

42.

IMUNOANALYTICKÉ DNY

SBORNÍK ABSTRAKTŮ

27.-29.3.2022

VIENNA HOUSE EASY PILSEN



PARTNEŘI KONFERENCE

Zlatý sponzor



Stříbrný sponzor



Bronzový sponzor



Partner



42. IMUNOANALYTICKÉ DNY PLZEŇ

1. BALNEOLOGICKÁ KONFERENCE

**MEZIKRAJSKÉ DNY KLINICKÉ BIOCHEMIE
A HEMATOLOGIE PLZEŇ - KARLOVY VARY**

SBORNÍK ABSTRAKTŮ
2022



Záštitu nad konferencí přijali

Prof. MUDr. Milena Králíčková, Ph. D., rektorka Univerzity Karlovy

Prof. MUDr. Jindřich Fínek, Ph. D., děkan Lékařské fakulty v Plzni, Univerzity Karlovy

Rudolf Špoták, hejtman Plzeňského kraje

Mgr. Pavel Šindelář, primátor města Plzně

Ing. Petr Kulhánec, hejtman Karlovarského kraje

Ing. Andrea Pfeffer Ferklová, MBA, primátorka města Karlovy Vary

MUDr. Václav Šimánek, Ph. D., ředitel Fakultní nemocnice Plzeň

iadcongress.eu

42. Imunoanalytické dny 2022 - Sborník abstraktů. Vydává: Fakultní nemocnice Plzeň, Edvarda Beneše 1128/13, 305 99 Plzeň. Editor: Bauerová Lucie (FN Plzeň) a Bc. Bezděková Magdalena (FN Plzeň).

Tiskne: Euroverlag Plus s.r.o., Toužimská 1705/25, 323 00 Plzeň. Podpořeno z Institucionálního výzkumu č. 00669806.

Za zveřejnění životopisů a souhrnů zodpovídá vždy autor. Do autorských textů nebylo zasahováno.

Životopisy v jednotlivých sekcích jsou řazeny dle abecedy, abstrakty dle programu dané sekce.

ISBN 978-80-7177-043-5

POŘADATELÉ KONFERENCE

Česká společnost nukleární medicíny

Česká společnost klinické biochemie

Institut lázeňství a balneologie, v.v.i.

Ve spolupráci s Fakultní nemocnicí Plzeň a Lékařskou fakultou v Plzni,
Univerzity Karlovy.

Česká asociace sester - region Plzeňský

ORGANIZAČNÍ ZAJIŠTĚNÍ



Akce je pořádána za podpory následujících výzkumných projektů a programů:

INSTITUCIONÁLNÍ VÝZKUM MZČR

Podpořeno projektem institucionálního výzkumu MZČR – FNPI, 00669806

OPVVV (MŠMT)

BBMRI-CZ: Síť biobank - univerzální platforma k výzkumu etiopatogeneze chorob
(BBMRI-CZ: Biobank network - a versatile platform for the research of the etiopathogenesis of diseases)

CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_013/0001674

1. 10. 2017 – 31. 3. 2020 + 5 let udržitelnost



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Investiční rozvoj velké výzkumné infrastruktury BBMRI-CZ
Investment Development of Large Research Infrastructure BBMRI-CZ

CZ.02.1.01/0.0/0.0/18_046/0015959

1. 1. 2020 – 31. 12. 2021 + 5 let udržitelnost



EUROPEAN UNION
European Structural and Investment Funds
Operational Programme Research,
Development and Education



VaVal (MŠMT)

Banka klinických vzorků (Bank of the clinical samples)

LM2018125 1. 1. 2020 – 31. 12. 2022



MMR - Program přeshraniční spolupráce Česká republika – Svobodný stát Bavorsko, Cíl EÚS 2014 – 2020

Biobanky a personalizovaná medicína pro studenty (edu-BRoTHER)
Biobanking und Personalisierte Medizin für Studierende (edu-BRoTHER)

289

1. 4. 2020 – 31. 12. 2022



Cíl EÚS
Česká republika –
Svobodný stát Bavorsko
2014–2020



Evropská unie
Evropský fond
pro regionální rozvoj

Twinning for the Armenian Research Infrastructure on Cancer Research (ARICE)

Grant Agreement No: 952417

Realizace: 1.1.2021 – 31.12.2023

“This project has been funded with support from the European Commission Research Executive Agency: Grant Agreement Number 952417-ARICE



OBSAH

Úvodní slovo, organizační výbor	8
Program (rámcový)	9
Úvodní přednáška, společenský večer	10
Program (sekce Imunoanalytické dny)	11
Životopisy (sekce Imunoanalytické dny)	13
Abstrakty (sekce Imunoanalytické dny)	25
Program, úvodní slovo (sekce Balneologická konference)	53
Životopisy (sekce Balneologická konference)	54
Abstrakty (sekce Balneologická konference)	57
Program, úvodní slovo (sekce Mezikrajské dny)	64



ÚVODNÍ SLOVO

Vážení účastníci konference,

dovoluji si vás přivítat na 42. Imunoanalytických dnech v Plzni. Setkáváme se ve zcela nových prostorách – hotelu Vienna House, který se nachází v těsném sousedství hlavního vlakového nádraží a v blízkosti centra Plzně.

Letošní konference má celou řadu odlišností od běžných Imunoanalytických dnů. Především se jedná o kombinaci tří akcí, které spolu tematicky velice úzce souvisí. Kromě Imunoanalytických dnů jde o 1. Balneologickou konferenci a o Mezikrajské biochemické a hematologické dny Plzeň – Karlovy Vary. Imunoanalytické dny i Mezikrajské dny Plzeň – Karlovy Vary jsou pravidelnými akcemi, které mají již svůj stálý okruh posluchačů a jejich programem je vždy aktuální tematika a edukativní přednášky. V letošním roce je velká část Imunoanalytických dnů věnována covidové problematice a po několika letech je opět součástí sjezdu samostatná imunologická sekce.

Jistě si kladete otázku, proč 1. Balneologická konference. Důvodů je hned několik. Hlavním organizátorem konference je Institut lázeňství a balneologie se sídlem v Karlových Varech, a jedná se tak o souvislost regionální. Hlavním důvodem však je, že pracovní náplní Institutu je objektivizovat efekt lázeňské léčby a snaha o rozšíření spektra pacientů, pro které bude lázeňská léčba vhodná. Pro objektivizaci lázeňské léčby budou používané laboratorní techniky a zobrazovací metody.

Věříme, že sjezd bude po dlouhé době příležitostí opět se osobně setkat, vyměnit si zkušenosti a pobavit se na společenském večeru.

prof. MUDr. Ondřej Topolčan, CSc.

ORGANIZAČNÍ VÝBOR



prof. MUDr. Ondřej Topolčan, CSc.
prezident konference



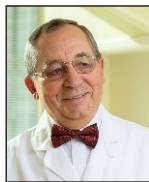
prof. MUDr. Jaroslav Racek, DrSc.



prof. PharmDr. Radek Kučera, Ph.D.



Ing. František Šturm, Ph.D.



MUDr. Ladislav Špišák, CSc.



Bc. Magdalena Bezděková



Bc. Martina Peštová



Lucie Bauerová



MUDr. Šárka Svobodová, Ph.D.

PROGRAM

NEDĚLE 27.3.

- 13.00 Slavnostní zahájení
 13.20-15.15 COVID-19 I (sál 1) // předsedající: Šimánek V., Šturm F.
 15.15-15.45 Coffee break
 15.45-18.00 ONKOLOGIE I (sál 1) // předsedající: Pešta M., Hes O.

PONDĚLÍ 28.3.

- 8.30-10.00 COVID-19 II (sál 1) // předsedající: Šturm F., Topolčan O.
 8.30-10.00 NOVÉ METODY A PŘÍSTROJE (sál 2) // předsedající: Bílek R., Rajdl D.
 10.00-10.30 Coffee break
 10.30-12.00 ONKOLOGIE II + VARIA I (sál 1) // předsedající: Pecen L., Vodička J.
 10.30-12.30 SEKCE NELZP (sál 2) // předsedající: Müllerová N., Mašíňová A.
 12.00-13.00 Oběd
 13.00-14.00 Přednáška: prof. Mgr. et Mgr. Marek Vácha PhD. (Moderní medicína a její vliv na přírodní výběr u lidí)
 14.00-15.30 ENDOKRINOLOGIE (sál 1) // předsedající: Hampl R., Kučera R.
 14.00-15.30 BALNEOLOGIE I (sál 2) // předsedající: Špišák L., Ludvík J.
 15.30-16.00 Coffee break
 16.00-18.00 IMUNOLOGIE (sál 1) // předsedající: Král V., Lochman I.
 16.00-18.00 BALNEOLOGIE II (sál 2) // předsedající: Vurm V., Trískala Z.
 Společenský večer (Papírna)

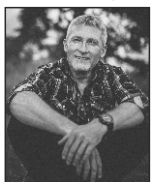
ÚTERÝ 29.3.

- 8.30-9.30 VARIA II (sál 1) // předsedající: Springer D., Jabor A.
 8.30-9.30 MEZIKRAJSKÉ DNY I (sál 2) // předsedající: Racek J., Pikner R.
 9.30-10.00 Coffee break
 10.00-13.00 BIOBANKY (sál 1) // předsedající: Karlíková M., Sargsyan K.
 10.00-13.00 MEZIKRAJSKÉ DNY II (sál 2) // předsedající: Rajdl D., Šolcová M.

ÚVODNÍ PŘEDNÁŠKA

Moderní medicína a její vliv na přírodní výběr u lidí

prof. Mgr. et Mgr. Marek Vácha



*1966 v Brně, katolický kněz

Na Přírodovědecké fakultě MU v Brně vystudoval obor molekulární biologie a genetika, teologii studoval v Olomouci a v Bruselu. V letech 1997 a 2000 se účastnil dvou výprav na Antarktidu. V roce 2002 žil šest měsíců v trapistickém klášteře Sept-Fons ve Francii. Je přednostou Ústavu etiky a humanitních studií na 3. Lékařské fakultě Karlovy univerzity, kde je rovněž ve čtvrtém období předsedou Akademického senátu 3. Lékařské fakulty UK. Je farářem ve farnosti Lechovice u Znojma.

SPOLEČENSKÝ VEČER

KDY: 28.3. v 19.30

KDE: Papírna, Zahradní 173/2, Plzeň-Slovany

KDO: Hlasoplet

Vážení účastníci konference IAD,

srdečně vás zveme na společenský večer, který jsme pro vás připravili 28. 3. 2022 od 19.30. Setkání se bude konat v plzeňské Papírně, která funguje jako multifunkční kulturní prostor pro pořádání koncertů, výstav či přednášek. Během večera vystoupí kapela Hlasoplet - plzeňské mužské vokální kvinteto, které působí již od roku 2003. Zpívá a cappella, tj. bez doprovodu hudebních nástrojů a nabízí nejrozličnější hudební žánry, od písní českých, světových, ale i vlastní tvorbu.

Jsme moc rádi, že nám epidemiologická situace dovoluje se opět osobně setkat a věříme, že společně strávíme příjemný večer.



IMUNOANALYTICKÉ DNY

PROGRAM

NEDELE 27.3.

13.00-15.15 COVID-19 I (sál 1)

- 13.20 Jak bojujeme s COVID-19 ve FN Plzeň (Šimánek V.)
- 13.40 Vývoj celkové mortality v průběhu COVID-19 pandemie v ČR a dalších zemích (Pecen L.)
- 14.00 COVID-19 v Evropě, nové role pro výzkumné infrastruktury (Kinkorová J.)
- 14.05 Je negativní korelace incidence COVID-19 s výskytem malárie skutečná? (Pecen L.)
- 14.15 Cytokiny u nemocných s COVID-19 (Karlíková M.)
- 14.30 COVID-19 a vitamin D (Topolčan O.)
- 14.40 Hodnocení imunitní odpovědi a její dynamiky pomocí protilátek anti-SARS-CoV-2 u onkologických pacientů očkovaných vakcínou Pfizer (Greplová K.)
- 14.50 COVID-19 a pohybová aktivita (Novák J.)
- 15.05 Protilátky proti viru SARS-CoV-2 po prodělání onemocnění COVID-19 (Kučera R.)

15.45-18.00 ONKOLOGIE I (sál 1)

- 15.45 BA11 jako prognostický marker světlobuněčného renálního karcinomu (Pešta M.)
- 16.05 Hladina KRAS mutace detekovaná v plazmě u pacientů s kolorektálním karcinomem s metastázami do jater (Windrichová J.)
- 16.25 proPSA-marker agresivity karcinomu prostaty
- 16.45 Detekce mutací BRAF v cirkulující nádorové DNA (Polívka J.)
- 17.05 Mutační analýza karcinomů plic pomocí NGS (Houfková K.)
- 17.25 Nádory ledvin s abnormalitami v mTOR signální dráze – nová skupina nádorů? (Hes O.)
- 17.45 Plazmatické hladiny matrixových metaloproteináz a jejich tkáňových inhibitorů (Karlíková M.)

PONDĚLÍ 28.3.

8.30-10.00 COVID-19 II. (sál 1)

- 8.30 Virus neutralizační test v laboratorní praxi (Zelená H.)
- 8.45 Virus neutralizační protilátky - Immunotech (Šaf P.)
- 9.00 Význam stanovení protilátek IgG proti SARS-CoV-2 - panelová diskuze (Topolčan O., Fuchsová R., Windrichová J., Řezáčková H., Zelená H., Šturm F.)

8.30-10.00 NOVÉ METODY A PŘÍSTROJE (sál 2)

- 8.30 Antivirová aktivita amiodaronu při onemocnění SARS-CoV-2 (Bílek R.)
- 8.50 Jak klinicky uchopit GDF-15 (Rajdl D.)
- 9.05 Sepse a záněty (Kolář V.)
- 9.20 Využití klinického IT v moderní laboratoři- zkušenosti z pohledu dodavatele (Popsimov B.)
- 9.40 Metody stanovení methotrexátu v rutinní laboratoři (Ilner J.)

10.30-12.00 ONKOLOGIE II + VARIA I (sál 1)

- 10.30 Hepcidin – zkušenosti s diagnostikou nedostatku železa u sportovců (Nováková M.)
- 10.40 Úloha imunochemických markerů v detekci plicního karcinomu (Vodička J.)
- 10.50 Prognostické a prediktivní modely v kardiologii a onkologii (Pecen L.)
- 11.10 PET/MRI v diagnostice neurodegenerativních onemocnění (Ferda J.)
- 11.30 Využití metod hmotnostní spektrometrie pro detekci Alzheimerovy choroby (Smírnová T.)

10.30-12.30 SEKCE NELZP (sál 2)

- 10.30 Možnosti stanovení imunitní odpovědi na onemocnění COVID-19 (Vlas T.)
- 10.45 Referenční hodnoty (Topolčan O.)
- 10.55 Vyšetření cytokinů při autoinflamatorním onemocnění (Rataj M.)
- 11.10 Rekonstituce lymfocytárních subpopulací po alogenní transplantaci krvetvorných buněk (Chena D.)
- 11.25 Naše zkušenosti s vakcinací pacientů s roztroušenou sklerózou (Klusková J.)
- 11.40 Novorozenecký screening v ČR (Klímová E.)
- 11.55 Profesní rozvoj zdravotníků e-learningem (Mizeráková K.)

13.00-14.00 Přednáška – prof. et Mgr. Marek Vácha**14.00-15.30 ENDOKRINOLOGIE (sál 1)**

- 14.00 Úloha steroidů ve fyziologii a patofyziologii neurodegenerativních a neuropsychiatrických onemocnění (Hampel R.)
- 14.20 Stanovení dexamethasonu metodou 2D LC/MS (Springer D.)
- 14.40 Vitamin D včera a dnes (Bičíková M.)
- 15.00 Suplementace vitaminu D pomocí žampionů s jeho navýšeným obsahem (Bludovská M.)
- 15.15 Role AMH v klinické praxi (Bagósci T.)

16.00-18.00 IMUNOLOGIE (sál 1)

- 16.00 Imunoanalytické metody v diagnostice infekce SARS-CoV-2 (Lochman I.)
- 16.20 Studie stanovení protilátek proti SARS-CoV-2- zklamání nebo realita? (Král V.)
- 16.40 Cytometrické a funkční testy u onemocnění COVID-19 (Vlas T.)
- 17.00 Kvalita diagnostik na stanovení specifického IgE proti penicilinovým antibiotikům (Sedláčková L.)
- 17.20 Vyšetřování autoprotilátek u ANCA asociovaných vaskulitid (Martinek J.)
- 17.40 Nové předpisy IVDR a jejich vliv na diagnostickou praxi - online (Kalina T.)

ÚTERÝ 29.3.**8.30-9.30 VARIA II (sál 1)**

- 8.30 Současnost klasického biochemického screeningu Downova syndromu (Springer D.)
- 8.45 Galectin-3: potenciální biomarker pro klinickou praxi (Jabor A.)
- 9.00 NASKL v roce 2021 a 2022 (Jabor A.)

10.00-13.00 BIOBANKY (sál 1)

- 10.00 Biobanking in 21st century (Sargsyan K.)
- 10.45 BRoTHER- Innovative perspectives for transborder biobank cooperation (Brochhausen Ch.)
- 11.05 Pohotovostní reakce Biobank na aktuální výzkumné priority (Karlíková M.)
- 11.20 Jak využít potenciál bank biologického materiálu a co nabízejí svým partnerům? (Dudová Z.)
- 11.40 Včasná detekce karcinomu slinivky břišní na základě lipidemické analýzy krve (Holčápek M.)
- 11.55 Extrakce informací z lékařských zpráv (Houfek T.)
- 12.15 Etický rámec činnosti biobank v praxi – empirická kvalitativní studie (Franková V.)
- 12.35 Banka Biologického materiálu Revmatologického ústavu (Stibůrková B.)
- 12.45 ARICE – „Twinning“ projekt v programu Horizont 2020 (Kinkorová J.)

IMUNOANALYTICKÉ DNY ŽIVOTOPISY

MUDr. Tomáš Bagócsi



Je absolventem I. Lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Po ukončení studia v roce 2008 nastoupil na gynekologicko porodnické oddělení v nemocnici Benešov u Prahy. Mezi lety 2010 až 2016 žil a pracoval v Německu v Klinikum St. Marien v Ambergu, kde získal velmi cenné zkušenosti v oboru onkogynekologie a perinatologie. V roce 2015 obhájil atestaci z gynekologie a porodnictví v Mnichově. Orok později se rozhodl k návratu do ČR a zcela změnil svoje hlavní zaměření v rámci svého oboru. Od roku 2016 se plně věnuje problematice a léčby neplodnosti na největší reprodukční klinice v ČR, na klinice Reprofit v Brně. V roce 2021 získal nástavbovou atestaci z reprodukční medicíny.

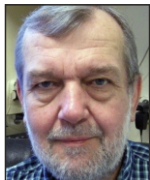
Podílí se na neziskovém projektu „MojeReprodukciZdraví“, který je součástí globální edukační kampaně.

RNDr. Marie Bičíková



Absolventka Farmaceutické fakulty v Bratislavě, která byla jedinou v bývalém Československu. Od roku 1974 pracuje v Endokrinologickém ústavu. Titul Doktora přírodních věd získala na Přírodovědecké fakultě UK v Praze v roce 1976. Od roku 2008 pracuje jako vedoucí Oddělení steroidních hormonů a proteofaktorů. Od roku 2014 zastává funkci předsedkyně Etické komise EÚ. Je autorkou nebo spoluautorkou více než 130 publikací v odborných časopisech a aktivní účastnicí řady odborných setkání doma i ve světě.

doc. Ing. Radovan Bílek, Csc.



Od roku 1991 je vědeckým pracovníkem Endokrinologického ústavu v Praze, kde začal pracovat v roce 1986. Absolvoval VŠCHT v Praze, v letech 1994-2010 působil jako vedoucí Oddělení proteohormonů a biofaktorů, v současnosti pracuje jako výzkumný a vývojový pracovník na Oddělení steroidů a proteofaktorů. Má vědeckou hodnost CSc. v oboru biochemie, habilitoval v oboru biochemie na VŠCHT a je registrován MZ ČR jako specializovaný zdravotnický pracovník. Absolvoval jednoletou stáž v National Institute for Medical Research, London, UK. Je členem Evropské tyreologické asociace.

Aktivně se podílí na přednáškách v oboru imunochemie a instrumentální analýzy. Je autorem více než 120 článků v převážně lékařských časopisech s 677 citacemi, H-index 13.

MUDr. Monika Bludovská, Ph.D.



Vystudovala obor všeobecné lékařství na Lékařské fakultě UK v Plzni, kde po promoci nastoupila na Ústav farmakologie a toxikologie. V roce 2004 dokončila doktorské studium. V současné době pracuje jako odborný asistent na Ústavu hygieny a preventivní medicíny a na Ústavu farmakologie a toxikologie LF UK v Plzni. Je garantem předmětu farmakologie pro bakalářské studijní programy všeobecné ošetrovatelství a porodní asistence na Fakultě zdravotnických studií na Západočeské univerzitě v Plzni, členkou oborové rady doktorského studijního programu Lékařská farmakologie na LF UK v Plzni a členkou České společnosti pro experimentální a klinickou farmakologii JEP.

prof. Dr. Christoph Brochhausen - Delius



He holds the Vice Chair of Pathology at the University of Regensburg and is head of the Central Biobank Regensburg, the biobank of the Comprehensive Cancer Center East Bavaria. He is co-chair of the ESBB-Working group „Regulatory, Ethics & GDPR. As senior consultant pathologist he is responsible for the diagnostic service of the electron microscopy unit. He is specialised in orthopaedic-, gastro-intestinal-, respiratory- and cardio-vascular pathology. His research is focused on Digital Pathology, Precision Medicine, Cryotechnology, Tissue Engineering and Regenerative Medicine. Christoph Brochhausen coordinates BRoTHER, a Bavarian-Czech research network in biobanking. He is awarded with the Michalis lecture, Trinity College Cambridge (UK, 2008), the Best Paper Award of the European Society of Biomaterials (2009), the „Land of Ideas“ award from the German Government (2012), the Histalim biotechnology award (France, 2015), the „Ars legendi award“ of the German Medical Faculty Day (2015) and the UNICUM Award „Best professor“ (2021). Christoph Brochhausen has written more than 160 scientific publications in peer-reviewed journals, 18 book contributions and two books. Citations: >3000, H-index: 30.

Mgr. Zdenka Dudová, Ph.D.



V současné době v rámci národního uzlu BBMRI.cz vede tým zodpovědný za IT a datovou infrastrukturu a podílí se na koordinaci týmu, který je partnerem EurOPDX konsorcia. Je absolventkou oboru Molekulární biologie a genetiky a oboru Genomika a proteomika na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity v Brně. Své studium ukončila v roce 2016 dizertační prací na téma Značení DNA elektrochemicky aktivními skupinami a luminofoxy pro analýzu nukleotidových sekvencí. Po dobu svého studia pracovala jako výzkumná pracovnice na Biofyzikálním ústavu Akademie věd ČR. Po ukončení doktorského studia přestoupila na Ústav výpočetní techniky Masarykovy univerzity v Brně na pozici IT analytičky a koordinátorky evropských projektů v divizi IT infrastruktur.

prof. MUDr. Jiří Ferda, Ph.D.



Promoval v roce 1994 na LF v Plzni cum laude, od téhož roku se věnuje zobrazovacím metodám, pracuje v pozici přednosty Kliniky zobrazovacích metod od roku 2020, před tím zde vykonával funkci nejprve zástupce pro vědu a výuku, později pro zdravotní péči. Je držitelem specializací v Radiodiagnostice I. a II. stupeň, Vaskulární intervenční radiologie, Neuroradiologie, Nukleární medicína. V minulém děkanském volebním období zastával funkci proděkana pro studijní záležitosti a styky s fakultní nemocnicí. Od roku 2020 přednáší také Anatomii a od roku 2022 se stal přednostou Anatomického ústavu. Jeho profesionální zaměření je především vaskulární diagnostika molekulární zobrazovací metody.

Mgr. Věra Franková, Ph.D. et Ph.D.



Věnuje se etickým problémům v genetice a genomice, biobankingu a novorozeneckém screeningu. V roce 2002 obhájila Ph.D. v oboru molekulární biologie a genetiky na Přírodovědecké fakultě UK a v roce 2009 v oboru lékařská etika na 1. Lékařské fakultě UK. V současné době je odborným asistentem na Ústavu humanitních studií 1. LF UK a etikem Kliniky pediatrie a dědičných metabolických poruch 1. LF UK a VFN Praha. Od roku 2011 je jako bioetik zapojena v činnosti Banky biologického materiálu 1. LFUK.

MUDr. Radka Fuchsová



Vystudovala Lékařskou fakultu UK v Plzni. Do roku 2010 se ve společnosti Servier věnovala hlavně klinickým hodnocením léčiv IV. fáze a postmarketingového sledování léčiv. Od roku 2010 pracuje jako lékař na Oddělení imunochemické diagnostiky Fakultní nemocnice Plzeň, kde se věnuje stanovování hormonů, nádorových markerů a nově i protilátkám proti SARS-CoV-2. Jako výzkumný pracovník CRL LF UK v Plzni a lektorka vzdělávacích projektů OPVK pracuje na tématech zejména vitamínu D a karcinomu prostaty. V roce 2018 složila atestaci v oboru klinické biochemie. Od roku 2020 pracuje také jako vedoucí laboratoře Stodské nemocnice. Publikovala jako autorka nebo spoluautorka celkem 33 prací, 10 s IF.

Mgr. Kristína Greplová



Absolvovala magisterský obor Laboratorní vyšetřovací metody v ochraně veřejného zdraví na Zdravotně sociální fakultě Ostravské univerzity. Od roku 2007 pracuje na Oddělení laboratorní medicíny Masarykova onkologického ústavu v Brně. V roce 2012 atestovala z klinické biochemie. Od roku 2010 je součástí týmu velké výzkumné infrastruktury BBMRI-CZ.

prof. RNDr. Richard Hampl, DrSc.



Absolvent Přírodovědecké fakulty UK v Praze při zaměstnání (1969), doktor chemických věd v oboru biochemie (1991). Od roku 1993 externí učitel na Přírodovědecké fakultě UK v Praze, kde se habilitoval v roce 1999, v roce 2006 byl jmenován profesorem. Od roku 1993 přednáší na katedře biochemie předmět „Hormony“. Od roku 1958 je nepřetržitě zaměstnán v Endokrinologickém ústavu, nejprve jako laborant a od roku 1969 jako vysokoškolák. V letech 1983-1987 byl pověřen vedením provozu Oddělení steroidních hormonů, 1990-2008 řádným vedoucím. Od roku 1998 je vědeckým tajemníkem ústavu, v současnosti vědecký pracovník na minimální úvazek. Hlavní oblasti výzkumu: biochemie, analytika a mechanismus účinku hormonů. V posledních letech se zaměřuje na fyziologickou a patofyziologickou úlohu neurosteroidů, imunoprotektivních steroidů, na steroidy ve střevním mikrobiomu a na účinky tzv. endokrinních disruptorů. K dnešnímu datu je autorem a spoluautorem 269 publikací evidovaných v databázi Medline, s citačním ohlasem přes 1000, autor kapitol v 9 monografiích, H-index 32. Čestný člen Čes. endokrinologické společnosti JEP, člen Čs. biochemické společnosti a Čs. společnosti klinické biochemie.

prof. MUDr. Ondřej Hes, Ph.D.



Vystudoval Lékařskou fakultu UK v Plzni, promoval v roce 1993. Po ukončení studia nastoupil na Šiklův ústav patologie ve FN Plzeň. V roce 1996 složil atestaci 1. stupně, v roce 1999 atestaci druhého stupně. V roce 2001 mu byl udělen titul PhD na LF UK Plzeň, v roce 2003 absolvoval habilitační řízení a v roce 2009 byl jmenován profesorem pro obor patologie na LF UK Plzeň. Kromě běžné rutinní praxe se specializuje na nádory urogenitálního traktu, zejména na nádory ledvin. Od roku 2011 je členem pracovní skupiny pro klasifikaci nádorů ledvin při ISUP (International Society of Surgical Pathologist). Od roku 2018 pracuje aktivně v nové společnosti při USCAP (United States and Canadian Academy of Pathology), tzv. GUPS (Genitourinary Pathological Society). V roce 2014 byl zařazen mezi autory tzv. „Blue Book“ WHO klasifikace nádorů genitourinálního traktu a je autorem jedné kapitoly a spoluautorem další ve WHO klasifikaci genitourinálního traktu z roku 2016. Pro WHO klasifikaci 2022 napsal 10 kapitol jako hlavní autor, 8 jako spoluautor. Je autorem 414 prací, drtivá většina publikována v časopisech s faktorem impaktu (2022). Citovanost prací dle Web of Science je přes 6 890 citací, H-index 40 (leden 2022). V současnosti tak patří k nejproduktivnějším a nejvíce citovaným genitourinárním patologům na světě.

prof. Ing. Michal Holčapek, Ph.D.



V roce 1999 získal Ph.D. na Katedře analytické chemie na Univerzitě Pardubice, kde v současné době působí jako profesor analytické chemie. Jeho výzkum je zaměřený na hmotnostní spektrometrii a její spojení se separačními technikami v kapalně fázi, zejména aplikované pro lipidomickou analýzu a výzkum biomarkerů nádorových onemocnění. Získal několik vědeckých ocenění, např. "Power List of 100 most influential people in the analytical sciences" v časopise The Analytical Scientist (2020, 2015 a 2013), Cena ministra školství, mládeže a tělovýchovy za mimořádné výsledky výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v oblasti přírodních věd (2021), Plaketa rektora Univerzity Pardubice za špičkový vědecký výkon a mimořádný přínos (2020), Cena Vladimíra Hanuše za nejlepší práci v oboru hmotnostní spektrometrie (Spektroskopická společnost J.M.M., 2019 a 2016). Je spoluautorem 148 článků v recenzovaných mezinárodních časopisech, s H-indexem 43. Je přispívajícím redaktorem v časopise Trends in Analytical Chemistry, je členem redakční rady Analytical and Bioanalytical Chemistry a Lipids. Byl spoluautorem knih "Handbook of Advanced Chromatography/Mass Spectrometry Techniques" (Academic Press a AOCS Press, 2017) a "Extreme Chromatography: Faster, Hotter, Smaller" (American Oil Chemical Society, 2011). Byl předsedou více než deseti mezinárodních a národních konferencí. Je jedním ze zakládajících členů Lipidomics Standard Initiative a viceprezident International Lipidomics Society.

Tomáš Houfek



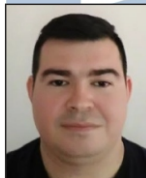
Pracuje jako programátor NLP a DevOps pro Banku biologického materiálu na Masarykově onkologickém ústavu. V současné době se zabývá zpracováním přirozeného jazyka zejména v lékařství a implementací digitální patologie. Podílí se na datové infrastruktuře v rámci BBMRI.cz. Je absolvent Střední průmyslové školy Purkyňova, obor Informační technologie. V současné době studuje Fakultu Informatiky Masarykovy Univerzity v Brně, obor Umělá inteligence a zpracování přirozeného jazyka. Při studiu pracoval jako software developer ve firmě MICO Vision s.r.o.

RNDr. Kateřina Houfková, Ph.D.



Absolvovala Přírodovědeckou fakultu Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, kde v roce 2017 zakončila studium státní rigorózní zkouškou v oboru Experimentální biologie. Poté pokračovala doktorským studiem na Lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Plzni v oboru Anatomie, histologie a embryologie, které úspěšně zakončila v roce 2021 obhajobou disertační práce na téma Predikce efektu léčby u solidních nádorů. V současné době pracuje na Ústavu biologie Lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Plzni, kde se kromě výuky podílí také na vědecké činnosti v oblasti nádorové biologie.

Ing. David Antonio Chena



Narodil se v Asuncionu, Paraguayi, kde dokončil středoškolské studium. Po gymnáziu odcestoval do České republiky a studoval na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze. Získal titul bakalář v roce 2014 a dále titul inženýr v roce 2016 ve studijním oboru Biotechnologie léčiv. Během studia absolvoval stáž v Bioinformatickém oddělení na Ústavu organické chemie a biochemie AV v Praze, v Biomedicinském centru v Plzni v Laboratoři buněčné regenerativní medicíny a ve výzkumné a vývojové laboratoři ve firmě Mcepharma v Bílovci. V září 2017 nastoupil na Hematologicko-onkologické oddělení Fakultní nemocnice v Plzni, kde pracuje v laboratoři jako bioanalytik. Během této doby absolvoval specializaci v laboratoři Klinické hematologie a transfúzní služby (2021). Od roku 2022 studuje doktorský studijní program Anatomie, histologie a embryologie na Lékařské fakultě v Plzni, Univerzita Karlova, v laboratoři hematologicko-onkologické oddělení FN Plzeň.

Mgr. Jan Illner

Absolvent oboru Biochemie na PŘF UK s více než 7 letou praxí v laboratoři klinické biochemie ve FN Motol. Odborný pracovník v laboratorních metodách na pozici vedoucího úseků imunochemických metod a POCT. Má zkušenosti se zaváděním nových metod a analytických systémů, s přípravou podkladů pro výběrová řízení.

prof. MUDr. Antonín Jabor, Csc.

Absolvoval Fakultu všeobecného lékařství UK v roce 1978. Specializoval se v klinické biochemii, jeho hlavní odborná orientace zahrnuje vnitřní prostředí organismu, biomarkery sepse, onemocnění srdce a ledvin. Zabývá se biologickou variabilitou, principy interpretace laboratorních testů a kvalitou v laboratorní medicíně. V roce 2019 mu byla udělena Hořejšího medaile za mimořádné zásluhy o obor klinická biochemie.

prof. MUDr. Tomáš Kalina, PhD.

Věnuje se výzkumu a diagnostice imunodeficiencí v laboratořích CLIP, Kliniky dětské hematologie a onkologie, Univerzity Karlovy, 2. Lékařské fakulty a Fakultní nemocnice v Motole v Praze. Vystudoval 2. LF UK v Praze, kde získal i PhD v Imunologii. Zahraniční zkušenosti sbíral v Fred Hutchinson Cancer Research Center v Seattle, WA, USA a v poslední dekádě především v mezinárodním konsorciu EuroFlow..

RNDr. Marie Karlíková, Ph.D.

Absolvovala Přírodovědeckou fakultu UK v roce 1996. V roce 1997 úspěšně dokončila postgraduální studium D.E.S.S. Sciences de l'environnement na Univerzitě Louise Pasteura ve Strasbourgu, Francie. Na Přírodovědecké fakultě UK, obor: Analytická chemie, získala titul Ph.D. v roce 2004. Během studia absolvovala několik zahraničních stipendijních pobytů, např. na Karolinském institutu ve Stockholmu či Institutu klinické chemie na Klinice Grosshadern, Mnichov.

V současné době působí jako vedoucí Biobanky Plzeň, výzkumný pracovník v Oddělení imunochemické diagnostiky Fakultní nemocnice Plzeň a odborný asistent na Lékařské fakultě UK v Plzni a Fakultě zdravotnických studií ZČU. Koordinovala několik vzdělávacích projektů a od roku 2020 je řešitelkou vzdělávacího projektu přeshraniční spolupráce Bavorsko – ČR. Ve výzkumu se zaměřuje především na využití multiplexových imunoanalytických metod pro studium biomarkerů. Je autorkou či spoluautorkou 15 článků v časopisech s IF s více než 70 citacemi v dostupné literatuře, H-index 5.

doc. RNDr. Judita Kinkorová, Csc.

Je absolventkou přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, obor biologie – matematika. V letech 2006-2015 pracovala v Technologickém centru Akademie věd ČR (TC AV ČR). V TC zastávala pozici národního informačního pracovníka pro prioritu Zdraví v 7. RP a dále je manažerem dvou Evropských projektů. V roce 2015 zastávala tutéž funkci pro program HORIZONT 2020. Od roku 2015 pracuje ve FN Plzeň a LF UK v Plzni na pozici manažer mezinárodních vztahů a výzkumu v sekretariátu náměstka pro vědu a výzkum. Od roku 2017 je zapojena do aktivit biobanky ve FN v Plzni.

Je členkou společností ISBER, ESBB, EGTM, ISOBM, EPMA, a členkou redakce časopisu EPMA Journal pro problematiku biobank. Od roku 2019 je regionální ambasadorkou ISBER pro Evropu a členkou výboru pro vnější vztahy ISBER. Od roku 2019 je zapojena v pracovní skupině pro vyhledávání talentů a jejich zapojení do ISBER aktivit, je také členkou zájmové skupiny biobank v nemocnicích. Od roku 2019 je členkou ESLI group ESBB.

Eva Klímová



Od roku 2002 do současnosti vede laborantský úsek Diagnostických laboratoří DPM, Klinika pediatrie a dědičných poruch metabolismu VFN a 1. LF UK v Praze. V letech 1994-2001 působila jako laborant v Hebilab s.r.o., Praha a v letech 1980-1994 jako laborant v OÚNZ Praha 4. Vystudovala Střední zdravotnickou školu v Ostravě – Vítkovicích, obor zdravotní laborant.

Mgr. Jana Klusková



Ve Fakultní nemocnici Plzeň pracuje nepřetržitě od roku 2000. Po maturitě a 8 letech mateřské dovolené (během níž pracovala na částečný úvazek na II. Interní klinice Fakultní nemocnice Bory) nastoupila na Neurologickou kliniku, později do fyziologických laboratoří. Pod vedením prof. Amblera několik let pracovala v elektromyografické laboratoři, později i v laboratoři EEG. V současné době je její hlavní náplní práce v Centru pro demyelinizační onemocnění dospělých a dětí pod vedením MUDr. Peterky (vedoucí centra), kde pracuje již 18let. Je koordinátorkou několika klinických výzkumných studií probíhajících ve FN Plzeň stematickou roztroušená skleróza. V roce 2009 absolvovala Certifikovaný kurz „Základy ošetrovatelské péče na dětských pracovištích“, v roce 2014 CK „Péče o nemocné s CMP“ a v roce 2018 CK „Specifická péče o pacienta s roztroušenou sklerózou“. Pravidelně se zúčastňuje odborných tuzemských i zahraničních konferencí na téma péče o pacienty s RS s pasivní i aktivní účastí. V roce 2019 absolvovala magisterské studium na Západočeské univerzitě v Plzni, Fakultě zdravotnických studií, obor ošetrovatelství, téma diplomové práce „Vliv edukace na adherenci k léčbě u pacientů s RS“. Od 1. října 2021 je členem akreditační komise pro nelékařská povolání Ministerstva zdravotnictví ČR a podílí se na posuzování vzdělávacích programů týkající se neurologické problematiky dle zákona 96/2004 Sb. o NELZP.

RNDr. Vladimír Kolář



Vystudoval biochemii na Masarykově univerzitě v Brně. Deset let vyvíjel ve Výzkumném ústavu veterinárního lékařství ELISA metody pro detekci pesticidů, PCB a reziduí léků ve vodě, půdě a potravinách. Od roku 2000 pracuje ve společnosti BioVendor – Laboratorní medicína a.s. Vyvíjel zde ELISA soupravy pro stanovení inovativních proteinových biomarkerů. V současnosti je členem týmu, který vyvíjí a uvádí na trh CLIA soupravy pro automatickou platformu KleeYa® na pozici Scientific and product manager.

RNDr. Vlastimil Král, Csc.



V letech 1970-75 absolvoval Přírodovědeckou fakultu UK Praha, obor obecná biologie, 1982 - rigorózní zkouška (RNDr.), externí vědecká aspirantura (CSc.) na Ústavu molekulární genetiky Akademie věd České republiky (1984 – 1990). Od roku 1977 pracuje na imunologickém pracovišti v Ústí nad Labem, které se významně podílelo na rozvoji oboru klinická imunologie a alergologie v České republice. Od roku 2005 je vedoucím Centra imunologie a mikrobiologie Zdravotního ústavu v Ústí nad Labem. V rámci postgraduálního studia absolvoval atestace z vyšetřovacích metod v lékařské mikrobiologii, imunologii a klinické biochemii.

Od počátku 90. let je opakovaně členem výborů České imunologické společnosti a Společnosti pro alergologii a klinickou imunologii České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně. V roce 1994 inicioval ustanovení Sekce laboratorní imunologie ČSAKI, opakovaně pracoval ve funkci předsedy sekce. Od roku 1995 se podílí na výuce oboru Alergologie a klinická imunologie na Institutu postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví (člen subkatedry, externí učitel), člen atestační komise. Celou svoji profesní kariéru se věnuje rozvoji imunologické laboratorní diagnostiky, dokladem je rozsáhlá přednášková a publikační činnost.

prof. PharmDr. Radek Kučera, Ph.D.



Vystudoval Farmaceutickou fakultu Univerzity Karlovy v Hradci Králové obor klinická farmacie. Studium zakončil v roce 1991 diplomovou prací na téma Stanovení hladin digoxinu radioimunoanalytickými metodami. V roce 2011 dokončil postgraduální studium na Lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Plzni, obor vnitřní nemoci, a získal titul Ph.D. s dizertační prací na téma Inzulínu podobné růstové faktory a nádory. Od roku 2011 pracuje jako produktový specialista pro imunoanalýzu u firmy Beckman Coulter ČR s.r.o. a jako externí lektor LF UK v Plzni. Od roku 2013 pracuje jako analytický garant Oddělení imunochemické diagnostiky ve Fakultní nemocnici Plzeň.

Podílí se na výzkumných úkolech týkajících se hormonů, metabolických parametrů a nádorových markerů. Od roku 2021 je přednostou Ústavu farmakologie a toxikologie LF UK v Plzni. Je autorem či spoluautorem více než 100 článků v recenzovaných a impaktovaných časopisech s více než 600 citacemi v dostupné literatuře, H-index 15.

RNDr. Ivo Lochman, Csc.



Po absolvování oboru biochemie na přírodovědecké fakultě UJEP v Brně v roce 1973 pracoval až do roku 2013 na oddělení imunologie a alergologie KHS, později ve ZÚ v Ostravě a od roku 2002 jako vedoucí tohoto pracoviště. Od roku 2013 pracuje ve zkrácených úvazcích jako konzultant pro imunologii a alergologii ve Spadii Lab Ostrava a na KBO LF Ostrava. Během své profesní kariéry byl také řadu let členem výboru ČSAKI, SLI ČSAKI, ČIS a KVVOPZ. Seznam publikací a publikovaných abstraktů přednášek obsahuje 279 položek, z toho je v Pubmed citováno 45.

Mgr. Jan Martinek



Absolvoval v roce 2002 PŘF MU (Přírodovědeckou fakultu Masarykovy Univerzity v Brně), obor ekotoxikologie. V roce 2005 atestoval v oboru Vyšetřovací metody v klinické imunologii. Je členem ČSAKI (Česká společnost pro alergologii a klinickou imunologii) a ČSHS (Česká hematologická společnost). Od absolvování PŘF MU do roku 2010 pracoval OC JGM (Onkologické centrum J. G. Mendela) v Novém Jičíně, na Oddělení Imunologie a sérologie. Od roku 2010 pracuje na Zdravotním Ústavu v Ostravě, Oddělení imunologie a alergologie.

Mgr. Kristína Mizeráková



Dříve pracovala v komerčních firmách, kde se věnovala hlavně online marketingu. Na Lékařské fakultě v Plzni působí jako koordinátorka e-learningového týmu. V oblasti postgraduálního vzdělávání rozvíjí portál PO>STUDIUM. Koordinuje aktivity, spoluprací s firemními partnery, obsahový a technický rozvoj portálu, tvorbu kurzů a také komunikaci se zákazníky.

MUDr. Jaroslav Novák, Ph.D.

V roce 1964 absolvoval Lékařskou fakultu v Plzni UK. V roce 1973 dokončil tříletou trenérskou školu FTVS UK v Praze. Od promoce se věnuje tělovýchovnému lékařství, s výjimkou osmdesátých let převážně jako odborný asistent Ústavu tělovýchovného lékařství LF UK v Plzni. Publikoval okolo 500 odborných a vědeckých prací, z nich více než stovku v zahraničních časopisech. Přednášel na desítkách kongresů v Evropě i v zámoří. V roce 2015 obhájil disertaci na téma „Kardiorespirační zdatnost sportující populace“. Jako lékař a trenér působil řadu let u reprezen- tačních družstev vodního póla. Dodnes aktivně sportuje v kategoriích „masters“.

Ing. Miroslava Nováková, PhD.

V roce 2011 absolvovala Fakultu potravinářské a biochemické technologie na VŠCHT Praha v oboru biochemie. Na této fakultě pokračovala i v postgraduálním studiu, které dokončila v roce 2016. Od roku 2013 pracuje jako výzkumný a vývojový pracovník v Biochemické laboratoři Vědeckého a servisního pracoviště tělesné výchovy a sportu, p.o. - CASRI Praha, kde se věnuje sledování biochemické odezvy organismu vrcholového sportovce na fyzickou zátěž a trénink. Od roku 2022 je vedoucím sportovního úseku a má na starosti vědecko-výzkumné projekty.

doc. RNDr. Ladislav Pecen, Csc.

Je absolventem Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Přednáší na Univerzitě Karlově, je vědeckým pracovníkem Akademie věd ČR a je také statistickým konzultantem mnoha farmaceutických společností (např. Daiichi Sankyo, SOTIO, Zentiva, atd.). Jeho hlavním zaměřením je biostatistika a matematické modelování. Je autorem či spoluautorem 10 knih/monografií, 174 prací v recenzovaných časopisech, jeho citační index je 3463, podle researchgate.net 2609 citací, jeho H-index je 26 po vyloučení autocitací a RG skóre 46,10.

doc. RNDr. Martin Pešta

Vystudoval obor Imunologie na Přírodovědecké fakultě UK. Po studiu nastoupil do HLA laboratoře Transfuzního oddělení FN Plzeň, poté pracoval na Ústavu klinické genetiky FN Plzeň. V roce 2003 složil nástavbovou atestaci v oboru Vyšetřovací metody v lékařské genetice. Doktorské studium absolvoval na LF UK v Plzni na téma Sledování biologické aktivity kolorektálního karcinomu, kde též vyučoval na Ústavu lékařské chemie a biochemie. V roce 2016 habilitoval na LF UK v Plzni habilitační práci s názvem Vybrané prognostické a prediktivní markery solidních nádorů sledované na úrovni exprese RNA. Od roku 2013 je vedoucím Ústavu biologie LF UK v Plzni. H-index dle WOS 20.

Ing. et Ing. Jiří Polívka, Ph.D.

Vystudoval fyzikálně-matematické modelování na FAV ZČU v Plzni a Masarykův ústav vyšších studií na ČVUT v Praze. Postgraduální studium absolvoval na LF v Plzni UK, kde dále působí jako výzkumný pracovník Ústavu histologie a embryologie a Biomedicínského centra. Pracuje také jako výzkumný pracovník Neurologické kliniky a Oddělení imunochemické diagnostiky FN Plzeň. Je studentem všeobecného lékařství na Lékařské fakultě v Plzni, UK. Zabývá se problematikou neuroonkologie, cílenou léčbou v onkologii a personalizovanou medicínou. Úzce spolupracuje s prestižním onkologickým centrem The University of Texas MD Anderson Cancer Center v Houstonu, USA. Od roku 2022 zastává funkci generálního tajemníka European Association for Predictive, Preventive and Personalised Medicine - EPMA (epmanet.eu), je editorem časopisu EPMA Journal (IF 6.543, Q1, Springer) a série knih Advances in Predictive, Preventive and Personalised Medicine (Springer). Hojně publikuje ve vědeckých časopisech a přednáší na domácích i zahraničních konferencích. Disponuje 1174 citacemi a H-indexem 17 (dle Web of Science).

Ing. Boris Popsimov



Absolvoval v roce 1995 Fakultu elektrotechniky (obor robotika a umělá inteligence) na ČVUT v Praze. Od roku 1993 spolupracoval na vývoji SW WinLiana pro Luminometr LM01. V roce 1997 nastoupil jako IT pracovník do firmy Immunotech a.s. Zde od roku 2000 působil jako IT manager. V roce 2010 došlo k přemístění pod společnost Beckman Coulter Česká republika s.r.o. Ve společnosti Beckman Coulter dále působil jako Manažer servisních operací (CZ a SK) a Senior Technický Specialista. V současné době v téže společnosti zastává pozici Projektový manager automatizace a klinického IT.

MUDr. Daniel Rajdl, Ph.D.



Má zoleťou praxi a Evropskou atestaci v oboru Klinická biochemie. Od roku 2022 je přednostou Ústavu klinické biochemie a hematologie LF a FN v Plzni. Od roku 2005 působí na Lékařské fakultě v Plzni jako odborný asistent; věnuje se rozvoji pedagogických dovedností na fakultě a spolupracuje se studenty. Je šéfredaktorem oficiálního portálu pro postgraduální vzdělávání LF Po>Studium (postudium.cz). Mezi jeho výzkumná témata patří markery poškození orgánů (zejména srdce a ledvin), oxidační stres a zavádění nadějných biomarkerů do klinické praxe. Aktivně spolupracuje s Evropskou federací klinické chemie a laboratorní medicíny, kde je předsedou komunikační komise.

Mgr. Michal Rataj



Pracuje jako odborný pracovník v laboratorních metodách na Ústavu imunologie 2. LF a FN Motol v Praze. Již od raného dětství, které často prožíval právě v motolské nemocnici, ho zaujala práce lékařů, jejich profesionalita i osobní přístup k pacientům. Tyto zkušenosti ho vedly až k zájmu o medicínu. Osud ho však zavedl k neméně důležitému oboru laboratorní diagnostiky a pomoci pacientům trochu jinou cestou. Vystudoval bakalářský obor Zdravotní laborant a magisterský obor Odborný pracovník v laboratorních metodách na Karlově Univerzitě v Praze a Hradci Králové. Po studiu znovu zamířil do pražského Motola, kde nastoupil jako vysokoškolský pracovník na Ústav imunologie pod vedením paní profesorky Bartůňkové a paní profesorky Šedivé. Okouzila ho metoda průtokové cytometrie, které se věnuje už 9 let a stále je v tomto oboru k nalezení něco nového. Během získávání zkušeností na ústavu imunologie v rutinním i výzkumném provozu úspěšně prošel atestací z imunologie a fyziologie a získal cenu pana profesora Špičáka.

Ing. Hana Řezáčková



Roku 2018 ukončila studium na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze v oboru Obecné a aplikované biochemie. Nyní je studentkou postgraduálního studia oboru Vnitřní nemoci na Lékařské fakultě v Plzni Univerzity Karlovy s tématem dizertační práce Nové biomarkery v diagnostice a řízení léčby. Od roku 2018 pracuje na Oddělení imunochemické diagnostiky ve Fakultní nemocnici Plzeň jako odborný pracovník v laboratorních metodách - bioanalytik. Je zapojena do výzkumných projektů v oblasti hormonů, nádorových markerů a v oblasti využití nových biomarkerů postupy molekulární biologie.

prof. Dr. Karine Sargsyan



She is Managing Director for International Biobanking and Education, Vice Scientific Leader and Lecturer of M.Sc. faculties of Biobanking and Human Centered Artificial Intelligence in Medicine at the Medical University of Graz. She is skilled in interdisciplinary research, research policy, international research, research organization-management-policy, grant management, clinical research, quality and risk management (particularly in grant driven environment) and digitalization (including AI and ML) in life sciences, particularly in medicine.

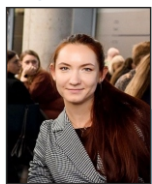
She provides scientific expertise and experience as a consultant to several sites (ACC - ILCEC: Oncology Research Vietnam, Qatar Biobank, BBMRI-Poland, German Space Agency, Russian Radiology and Oncology Organizations (NMRCC), MoHs of several countries, DDZ, BBMRI-ERIC, etc.) and is focused in innovation, specifically in innovative technology in several international projects (IARC, Carlova Uni Prague, OECD -Vienna, Kiev, Costa Rica, etc.). She is active and leading member of several professional Associations like ISBER (standards committee), OeGGp, ESBB (head of education group), DKG, DIN, SPIDIA, etc. She is lecturing in 19 universities including YSMU, KFU, Cote de Azure University Nice, Bern Uni, etc. and is member of education team of WHO Academy as well as she is WEF Davos convention speaker. Overall grant making/management – more than 120 mio Euro. She published more than 100 papers in scientific journals and is author of several books and book chapters with Springer and Cambridge Publishing house. Is one of the authors of the World 2050 initiative of World Economic Forum Young Leaders. Was born in Vanadzor, Armenia and lives in Graz, Austria. Married; has a highly talented daughter (20). In her free time, she enjoys painting (three exhibitions), playing the piano and happily commits herself to various voluntary activities. She is TEDx Speaker and Organizer.

MUDr. Lenka Sedláčková



Absolventka 2. LF UK v Praze (1995), atestace z alergologie a klinické imunologie (2004). Má praxi v imunologické laboratoři, v ambulanci alergologie a klinické imunologie pro dospělé a v konziliární činnosti pro lůžková oddělení (2000-2020, Nemocnice Na Homolce). Od roku 2013 vede Pracovní skupinu pro lékové alergie ČSAKI a vykonává konzultační činnost v oblasti lékové alergie. Od roku 2020 je vedoucí programu alergologie a klinické imunologie kliniky Gennet s.r.o., se zaměřením na lékové alergie a reprodukční imunologii.

Ing. Tatiana Smirnova



Je Ph.D. studentkou 4. ročníku oboru biochemie na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze (VŠCHT). Tématem její dizertační práce je proteomická analýza biotekutin pacientů trpících karcinomy a neurodegenerativními onemocněními (Alzheimerovou chorobou a vaskulární demencí). Zkoumá rozdíly v profilech plazmatických proteinů u zdravých osob a postižených pacientů pomocí hmotnostní spektrometrie. V současné době je spoluautorkou 4 publikací v impaktovaném časopise a 5 publikací v recenzovaném časopise. Její školitelkou je doc. Ing. Mgr. Štěpánka Kučková, Ph.D., která je zástupkyní vedoucí laboratoře aplikované proteomiky na Ústavu biochemie a mikrobiologie

VŠCHT. Jako první ve světě (v roce 2004) její skupina použila metodu hmotnostní spektrometrie pro identifikaci proteinů v nerozpustných maticích (tj. v uměleckých dílech, zubech, kostech, mineralizátech srdečních chlopní). Je autorkou 48 publikací dle WOS se 950 citacemi a H-indexem 17.

doc. Ing. Drahomíra Springer, Ph.D.



Je absolventkou Fakulty potravinářské a biochemické technologie, obor kvasná chemie a bioinženýrství VŠCHT v Praze. V roce 2016 obhájila habilitační práci na téma Využití imunoanalytických metod v diagnostice závažných onemocnění na 1. LF UK. Pracuje v Ústavu lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky Všeobecné fakultní nemocnice a vyučuje na 1. Lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze. Dlouhé roky pracuje ve výboru ČSKB ČLS JEP. Od roku 2022 je vedoucí Katedry klinické biochemie IPVZ Praha. Její odborná práce je zaměřena na imunoanalytické stanovení nádorových markerů, parametrů funkce štítné žlázy a dlouhá léta se věnuje problematice vyšetřování

v těhotenství, a to jak diagnostice Downova syndromu, tak vyhledávání poruch funkce štítné žlázy. Je autorkou minimálně 30 původních článků, 7 kapitol v monografiích a autorkou mnoha prezentací na mezinárodních i českých odborných setkáních. Dvakrát obdržela cenu ČSKB za nejlepší publikaci roku (2010 a 2018). Podílela se na přípravě několika odborných doporučení z oboru diagnostiky poruch štítné žlázy, stanovení tumorových markerů i vyšetřování hladiny glukózy pomocí POCT systémů. H-index 8.

doc. Ing. et Mgr. Blanka Stibůrková, Ph.D.



Absolventka PŘF UK (obor Molekulární biologie), ČZU (mezioborové studium s PŘF UK obor Biotechnologie), postgraduálního oboru Biomedicína na 1. LF UK (Molekulární biologie, genetika, virologie). Habilitace na 1. LF UK v oboru lékařské biologie a genetiky. Akademická pracovnice Kliniky pediatrie a dědičných poruch metabolismu 1. LF UK a VFN. Vedoucí oddělení Molekulární biologie a imunogenetiky a Banky biologického materiálu Revmatologického ústavu. Profesní zaměření: dědičné poruchy purinového metabolismu, genetické aspekty dysurikémie, autoimunitní zánětlivá onemocnění. Členka ČLS JEP, Purine and Pyrimidine Society, GlobalGout, Asia-Pacific Gout Consortium.

Mgr. Patrik Šaf



Absolvent Přírodovědecké fakulty UK, obor biochemie. Pracuje jako produktový specialista ve společnosti Beckman Coulter, kde spolupracuje na vývoji manuálních imunoanalytických souprav (RIA, ELISA), které jsou pro koncern Beckman Coulter vyráběny exkluzivně v její pražské dceřinné společnosti Immunotech a podílí se na celosvětové podpoře těchto produktů.

MUDr. Václav Šimánek, Ph.D.



V roce 1994 absolvoval Lékařskou fakultu UK v Hradci Králové. Po promoci pracoval postupně na chirurgickém oddělení v Liberci, na neurochirurgickém oddělení a Chirurgické klinice FN Plzeň. V roce 2007 ukončil postgraduální doktorandské studium na Lékařské fakultě UK v Plzni. Od roku 2014 je ředitelem Fakultní nemocnice v Plzni. Od roku 2020 až dosud je intenzivně zapojen do řízení boje s covidovou pandemií ve FN Plzeň. V současné době je spoluřešitelem celé řady grantových projektů, které se týkají této problematiky. Na 42. IAD bude přednášet o covidové problematice.

Ing. František Šturm, Ph. D.

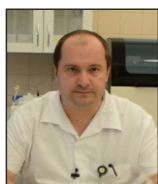


V roce 1979 absolvoval VŠCHT Pardubice, specializace technická fyzikální a analytická chemie. Od počátku profesní kariéry pracoval v biochemických laboratořích - v rutinní, výzkumné i komerční sféře. Od roku 1981 se věnoval především praktickému využití imunoanalýzy. Specializoval se na vývoj a validaci imunoanalytických stanovení. Problematiku imunoanalýzy vyučoval v období 1997-2011 na Univerzitě Pardubice. V období 1998-2009 se podílel na založení a provozu pracoviště molekulární biologie při Okresní nemocnici v Pardubicích, kde se věnoval především analýze extrahumánního genomu. Je členem České společnosti klinické biochemie a Společnosti nukleární medicíny při ČLS JEP. Nyní pracuje ve společnosti MeDiLa spol. s.r.o. v Pardubicích.

prof. MUDr. Ondřej Topolčan, Csc.



V roce 1967 absolvoval Lékařskou fakultu UK v Plzni. Po promoci pracoval na Interní klinice ve FN Plzeň. Od roku 1993 je profesorem na LF UK v Plzni. V letech 1996-2000 byl přednostou II. Interní kliniky. V současnosti je primářem Oddělení imunochemické diagnostiky ve FN Plzeň a vedoucím Imunochemické laboratoře LF UK v Plzni. Od roku 2000 je náměstkem ředitele FN Plzeň pro vědu a výzkum. V roce 2011 mu byla udělena cena Carl R. Jolliff Award za celoživotní úspěchy v klinické a diagnostické imunologii Americkou asociací pro klinickou chemii (AACC). V roce 2018 mu bylo uděleno čestné členství Společnosti klinické biochemie a čestné členství Společnosti Nukleární medicíny. V roce 2019 mu byla udělena cena EPMA za celoživotní úspěchy v oblasti personalizované medicíny. Je členem EGTM, EANM, ISOBM, EFLM, ENET, EPMA a AACC. Publikoval již více než 300 publikací v lékařských časopisech. Prezentoval více než 410 přednášek na lékařských konferencích s citačním indexem 3120 a H-indexem 30.

Ing. Tomáš Vlas

Vystudoval Fakultu chemicko-technologickou v Pardubicích a České vysoké učení technické v Praze. Od roku 2004 je zaměstnán na Ústavu imunologie a alergologie Fakultní nemocnice v Plzni. Současně působí jako vyučující na Fakultě zdravotnických studií ZČU v Plzni a Lékařské fakultě v Plzni. Během svého působení na ústavu imunologie a alergologie se zabývá průtokovou cytometrií, funkčním testováním imunokompetentních buněk. Tyto znalosti využil ve spolupráci s dalšími výzkumnými týmy Fakultní nemocnice Plzeň.

doc. MUDr. Josef Vodička, Ph.D.

Po promoci na LF UK v Plzni v roce 1993 nastoupil na Chirurgickou kliniku FN Plzeň, kde nyní zastává pozici zástupce přednosty pro výchovnou a vědeckou činnost. Postupně složil atestace z chirurgie, hrudní chirurgie a onkochirurgie, a v roce 2009 úspěšně habilitoval. Jeho hlavní specializací je hrudní chirurgie. Je členem řady odborných společností, akademických i státních institucí, mimo jiné je předsedou Akreditační komise MZ ČR pro obor chirurgie. Je autorem či spoluautorem 96 odborných článků, 11 monografií a 164 přednášek. V roce 1993 obdržel Cenu Josefa Hlávky a v roce 2015 Maydlovu cenu ČCHS za nejlepší monografii v oboru chirurgie.

RNDr. Jindra Windrichová Ph.D.

Bioanalytik a vědecký pracovník v Oddělení Imunochemické diagnostiky, FN Plzeň a odborný asistent na Lékařské fakultě v Plzni, UK. Absolvovala Farmaceutickou fakultu v Hradci Králové, UK, obor zdravotnická bioanalýtika. Odborné specializace: imunoanalýza, multiplexová analýza, specializovaná způsobilost - bioanalytik pro nukleární medicínu, bioanalytik pro klinickou biochemii. Absolvovala doktorské studium na LF v Plzni UK v oboru vnitřní lékařství se zaměřením na multiplexovou analýzu. V roce 2004 obdržela cenu Josefa Hlávky, v roce 2009 cenu Dr. Grafton Chase Award od americké společnosti pro imunoanalýzu CLAS. Pravidelně přednáší na českých i mezinárodních konferencích. Jako odborný garant a vyučující se podílela na předmětu Analytická chemie pro obor Zdravotní laborant ZČU Plzeň, Fakulta zdravotnických studií, jako lektor na vzdělávacích projektech v rámci LF a FN v Plzni v oblasti imunoanalýzy. Nyní působí jako vyučující na LF UK v Plzni předmětu Lékařská chemie a biochemie pro všeobecné lékařství. Spolupracuje na řešení výzkumných záměrů a na mezinárodních i národních grantových projektech v rámci LF v Plzni a FN Plzeň především v oblasti výzkumu biomarkerů za využití multiplexové analýzy a moderních metod molekulární biologie. Je autorkou nebo spoluautorkou více než 75 článků v mezinárodních impaktovaných časopisech, H-index 14.

MUDr. Hana Zelená Ph.D.

Je absolventkou 3. LF UK v Praze, po promoci pracovala v letech 1995-2004 na oddělení dětské neurologie ve FN Ostrava. Složila atestaci z neurologie a z lékařské mikrobiologie. Získala titul Ph.D. na Fakultě vojenského zdravotnictví Univerzity obrany v Hradci Králové v oboru epidemiologie. Od roku 2004 pracuje na oddělení virologie Zdravotního ústavu v Ostravě a od roku 2010 vykonává funkci vedoucí tohoto oddělení a zástupce vedoucího Centra klinických laboratoří. Zároveň vede Národní referenční laboratoř pro arboviry, pod níž spadá laboratoř BSL3 pro práci s vysoce rizikovými patogeny. Vykonává konzultační a konziliární činnost jako lékař Antibiotického střediska. Je členkou poradní expertní skupiny Ministerstva zdravotnictví NIZP (Národního institutu pro zvládání pandemie). Zastupuje ČR v evropské laboratorní expertní skupině pro importované a nově se objevující virové infekce EVD-LabNet (Emerging Viruses Laboratory Network), která je zastřešena ECDC. Je členkou Společnosti pro lékařskou mikrobiologii (SLM JEP) a předsedkyní Sdružení mikrobiologů, imunologů a statistiků (SMIS). Její výzkumné, publikační a přednáškové aktivity se týkají především klinické virologie a racionální antibiotické léčby.

IMUNOANALYTICKÉ DNY

ABSTRAKTY

Jak bojujeme s COVID-19 ve Fakultní nemocnici Plzeň

V. Šimánek

ředitel, Fakultní nemocnice Plzeň

Autor popisuje průběh pandemie onemocnění COVID-19 ve Fakultní nemocnici Plzeň v období března 2020 – únor 2022. Fakultní nemocnice Plzeň jako největší zdravotnické zařízení v Plzeňském kraji byla několikrát v průběhu sledovaného období nemocnic s největší obložeností v celé ČR.

Cílem úspěšného zvládnutí pandemie bylo zajistit dostatečné kapacity pro testování pacientů mimo běžné ambulantní prostory, uvolnění lůžkových jednotek pro pacienty vyžadující standardní nebo intenzivní péči a v neposlední řadě i zajištění vakcinace. Samotná pandemie výrazně zasáhla do běžného provozu nemocnice opakovaným nařízením omezení plánované péče.

Vývoj celkové mortality (bez ohledu na příčinu úmrtí) v průběhu COVID-19 pandemie v ČR a některých dalších zemích

L. Pecan

Oddělení imunochemické diagnostiky, Fakultní nemocnice Plzeň

Ústav informatiky Akademie věd České republiky, Praha

Odhadovat a porovnat zátěž nemocí COVID-19 mezi různými zeměmi je obtížné. Odhady výskytu jsou závislé na strategii a dostupnosti testů (počet testovaných osob za den, testované podskupiny populací a použitý typ testů, atd.). Též úmrtnost na COVID-19 se značně liší v důsledku rozdílů ve věkovém rozložení infikovaných pacientů a různé metodologii - např. zahrnutí/vyloučení hospitalizovaných osob.

Některé země uvádějí pouze úmrtí, u nichž je prokázáno, že nastala v přímém důsledku COVID-19, zatímco jiné zahrnují všechna úmrtí, kdy pacient zemřel pozitivní na COVID-19, některé i suspektní úmrtí na COVID-19 (např. Belgie, pokud v zařízení pro staré osoby je výskyt COVID-19 a někdo zemře, aniž by se stihl test, je suspektní a započten do COVID-19 mortality).

Jedním z ukazatelů, který je průkazný při posuzování dopadu současné pandemie COVID-19 na úmrtnost, je srovnání celkového počtu úmrtí (úmrtnost ze všech příčin) během této pandemie s úmrtím ve stejné zemi v posledních několika letech.

Pokud se přepočítá absolutní počet úmrtí, jak je zvykem, na 100 tisíc obyvatel země v daném roce, pak by mělo být možné i srovnání mezi zeměmi. Použití celkové úmrtnosti bez ohledu na příčinu úmrtí (úmrtnost ze všech příčin) a její následné porovnání se stejným obdobím v předchozích letech ve stejné zemi zajistí, že takové porovnání je objektivní a nevychýlené. Je ovšem třeba adjustovat na nárůst počtu zemřelých daný stárnutím populace a zohlednit to, že s vyšším průměrným věkem populace roste také mortalita.

Autor analyzuje úmrtí navíc oproti průměru minulých let adjustovanému na stárnutí populace v různých částech více než 2 roky trvající pandemie covid-19 a srovnává ČR s dalšími zeměmi, především pak s Německem.

COVID-19 v Evropě, nové role pro výzkumné infrastruktury

J. Kinkorová

Oddělení imunochemické diagnostiky, Fakultní nemocnice Plzeň

COVID-19 postavil Evropu a nejen ji do role, kterou si nikdo neuměl představit. Šířící se pandemie vyvolávala potřeby rychle a účinně reagovat v mnoha směrech; vědecky prozkoumat samotný virus, včas jej diagnostikovat, najít účinnou prevenci, zabránit šíření, ochránit nejvíce ohrožené skupiny populace a také zdravotníky, vyvinout a v dostatečném množství v extrémně krátkém čase vyrobit účinnou vakcínu. Tyto a další akce vyžadovaly širokou mezinárodní spolupráci napříč vědeckými obory, rychlý tok ověřených informací, logistiku, nové úkoly pro zdravotní systémy a vlády.

Pro evropské výzkumné infrastruktury byla pandemie obrovskou výzvou, biobanky se nově plnily vzorky pacientů a byly nenahraditelným zdrojem vědeckého materiálu i informací. BBMRI-ERIC – největší infrastruktura zahrnující více než 600 evropských biobank a vědeckých pracovišť vytvořila jako jedna z prvních databázi covidových biobank, s informacemi o počtech vzorků, vytvořila internetový portál pro sdílení zkušeností a znalostí, vytvořila podpůrný nástroj týkající se etických, právních a sociálních aspektů, nabídla seznam malých a středních podniků, které nabídly své vybavení a kapacity, s ostatními evropskými výzkumnými infrastrukturami optimalizovala využívání jejich kapacit. V souladu s Evropskou komisí se podílela na přípravě některých vědeckých programů, které byly zaměřeny na prevenci a diagnostiku COVID-19, následně na podporu výzkumu a vývoje vakcín a výzkumu a vývoje léků. Koordinovaný přístup v Evropě tak zabránil ještě dramatictějšímu průběhu pandemie, a včas umožnil koordinované kroky, jimiž Evropa ve srovnání s ostatním světem přispěla ke zvládnutí pandemie.

Jedna zajímavost související s pandemií COVID-19: je negativní korelace incidence COVID-19 s výskytem malárie skutečná nebo zdánlivá?

L. Pecan

Oddělení imunochemické diagnostiky, Fakultní nemocnice Plzeň

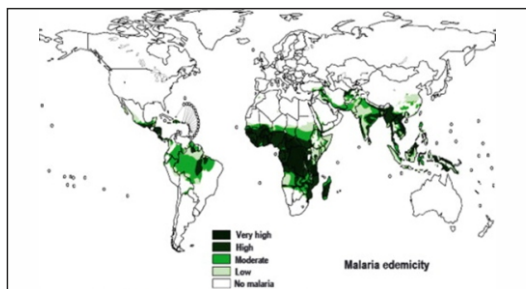
Ústav informatiky Akademie věd České republiky, Praha

Občas je motivace statistika k výzkumu jen článek v běžných novinách. Někdy na začátku pandemie, kdy většina severní Itálie byla těžce postižena, vyšel v běžném tisku článek o vesnicích v této oblasti, kterým se covid vyhnul. Apsalo se tam, že v těchto vesnicích řádila v minulosti malárie. Je pravda, že tak před 100 lety se v Pádské nížině malárie občas vyskytla. A tam, kde kdysi řádila malárie se prý dnes nevyskytují případy COVID-19. Zřejmě komár rodu *Anopheles* přijel jako "černý pasažér" na lodi (Benátky byly před 100 lety opravdu nejvýznamnějším přístavem v této oblasti) a nějaký čas komár lokálně přežil. Pak ho nějaká silnější zima zabila. Autor zadal incidence COVID-19 pro 196 zemí světa dle Center for Systems Science and Engineering (CSSE)-Johns Hopkins University a incidence malárie z nejstaršího roku, kde se našel data per stát a bylo to ještě před začátkem vysušování močálů, kde žije komár rodu *Anopheles* (rok 2003).

Korelace (Spearmanova pořadová) mezi incidencemi byla skutečně negativní a překvapivě silná, $r_s = -0.60$, $p < 0.0001$. Toto autor prvně počítal v květnu 2020. Výpočty poté ještě 4x zopakoval. Nejsilnější korelace byla dosažena v prosinci 2020, a to $r_s = -0.63$, $p < 0.0001$. Poté začala korelace mírně slábnout a po převládnutí covid mutace omicron se snížila na $r_s = -0.49$, $p < 0.0001$. Navíc se ukázalo, že všechny sociodemografické faktory koreluje s incidencí COVID-19 a malárie opačně. Typické pro malárii jsou země s vysokým procentem mladých lidí (některé země v Africe mají více než 50% obyvatel pod 15 let a průměrný počet dětí na ženu přesahuje 6), země s nízkým HDP na osobu, kde pak většina lidí pracuje v zemědělství a komár může řádit. Navíc se jedná často o primitivní zemědělství, kde každý pracuje na svém políčku. Toto přesně nemá rád covid.

Až do mutace omicron byli mladí minimálně postiženi a izolovaná práce v přírodě znamená nízkou míru kontaktů. Naopak COVID-19 se šíří hlavně tam, kde je vysoký průměrný věk, a tím pádem i vysoké procento staré populace. Procento starých žen přitom hraje vyšší roli. Zřejmě mnoho starých mužů žije izolovaně, ale starší žena se s další starší ženou vždy zastaví na kus řeči na ulici. Dále vysoké HDP na osobu je rizikový faktor.

To souvisí s tím, že pak převážná část populace pracuje v průmyslu či ve službách a je vysoká míra kontaktů mezi lidmi. Nicméně i po adjustaci na všechny sociodemografické faktory zůstává nějaká negativní korelace mezi výskytem malárie a COVID-19, i když slabší a v současnosti ještě slabší. Parciální korelace (po vyloučení vlivu všech 14 zjišťovaných sociodemografických faktorů) zůstává statisticky významná, byť se již blíží hranici významnosti 0.05. Nicméně se velmi pravděpodobně nejedná o kauzální souvislost. I když také mezi HIV pozitivními byla pozorována nižší incidence COVID-19 infekce. Takže tato otázka není ještě plně uzavřena.



Obr 1: incidence malárie 2003



Obr 2: kumulative incidence COVID-19, snapshot ze dne 21. prosince 2020, 10:28 CET

Sérové hladiny cytokinů jako prognostické markery závažnosti onemocnění COVID-19

M. Karlíková¹, D. Sedláček², L. Pecan^{1,3}, O. Topolčan¹

¹Oddělení imunochemické diagnostiky, Fakultní nemocnice Plzeň

²Klinika infekčních nemocí a cestovní medicíny, Fakultní nemocnice Plzeň

³Ústav informatiky Akademie věd České republiky, Praha

Úvod: Nedávné studie odhalily, že hlavní příčinou závažnosti onemocnění a úmrtí na COVID-19 je hyper-zánětlivá reakce a syndrom „cytokinové bouře“, vyvolané virem SARS-CoV-2. U pacientů s těžkým průběhem nemoci byly pozorovány vysoké hladiny prozánětlivých markerů včetně cytokinů. Časný rozpoznání zvýšené hladiny prozánětlivých cytokinů by mohlo pomoci stanovit prognózu pacienta a stratifikovat pacienty podle toho, zda budou profitovat z imunomodulační léčby.

Cíl: Které cytokiny, jako markery zánětu, by mohly pomoci určit závažnost průběhu COVID-19 u pacienta, monitorovat průběh nemoci a vytipovat vhodné kandidáty pro imunomodulační léčbu?

Soubor pacientů a metodika: Do pilotní studie bylo vybráno celkem 90 pacientů hospitalizovaných ve Fakultní nemocnici Plzeň s COVID-19 v roce 2021: 30 subjektů s lehkým průběhem (bez potřeby UPV či HFO), 30 pacientů s těžkým průběhem (napojeni na UPV či HFO) a 30 pacientů, kteří zemřeli během hospitalizace na COVID-19. Vzorke krve byly pacientům odebrány na začátku hospitalizace. Pro stanovení sérových hladin cytokinů byl použitý Simple Plex Cytokine Screening Panel (IFN-gama, IL-10, IL-2, IL-6, IL-1-beta, IL-12p70, IL-4, TNF alfa), který umožňuje simultánní a rychlé stanovení metodou ELLA (Simple Plex, Bio-Techne, USA). Hladiny cytokinů byly porovnány mezi skupinami a výsledky byly zpracovány pomocí statistického software SAS.

Výsledky: Z osmi stanovených cytokinů byly pouze hladiny IL-10 signifikantně odlišné mezi skupinou s nejléčím průběhem a skupinou zemřelých (median 8.30 vs. 15.32 pg/mL, $p = 0.0141$), avšak nelišily se mezi skupinami s lehkým a těžkým průběhem. Multivarianní logistická regrese určila jako slibnou kombinaci IL-10 a IL-2.

Závěr: Studie ukázala využití moderní multiplexové ELISy pro stanovení panelu cytokinů. V budoucnu se zaměříme na rozšíření souboru pacientů a porovnání hladin cytokinů s dalšími, především biochemickými markery.

COVID-19 a vitamin D

O. Topolčan¹, L. Pecení^{1,2}, R. Fuchsová¹, J. Windrichová¹, H. Řezáčková¹, D. Sedláček³

¹Oddělení imunochemické diagnostiky, Fakultní nemocnice Plzeň

²Ústav informatiky Akademie věd České republiky, Praha

³Klinika infekčních nemocí a cestovní medicíny, Fakultní nemocnice Plzeň

Cílem této přednášky je ukázat na základě našich výsledků i literárních zkušeností výskyt nedostatku vitaminu D v populaci. Je diskutována otázka souvislosti vitaminu D se zánětlivými chorobami dýchacích cest a především pak souvislosti nedostatku vitaminu D a COVID-19. Studovali jsme souvislost mezi hladinou vitaminu D a závažností průběhu covidového onemocnění. Je diskutována otázka, zda příčinou těžkého průběhu COVID-19 je primárně nedostatek vitaminu D nebo zda naopak nedostatek vitaminu D vznikne v důsledku covidového onemocnění.

Hodnocení imunitní odpovědi a její dynamiky pomocí protilátek anti-SARS-CoV-2 u onkologických pacientů očkováných vakcínou Pfizer

K. Greplová^{1,2}, I. Selingerová^{1,2}, J. Gottwaldová¹, Z. Čermáková^{1,2}, R. Obermannová^{2,3}, R. Demlová^{2,4}, Hana Lejdarová⁵, L. Zdražilová-Dubská^{2,6}

¹Oddělení laboratorní medicíny, Masarykův onkologický ústav, Brno

²Lékařská fakulta, Masarykova univerzita, Brno

³Klinika komplexní onkologické péče, Masarykův onkologický ústav, Brno

⁴Oddělení klinických hodnocení, Masarykův onkologický ústav, Brno

⁵Transfuzní a tkáňové oddělení, Fakultní nemocnice Brno

⁶Oddělení klinické mikrobiologie a imunologie, Fakultní nemocnice Brno

Cílem této práce bylo sledování hladin protilátek v čase s ohledem na vakcinaci mRNA vakcínou Pfizer/BioNTech proti viru SARS-CoV-2 u pacientů v aktivní onkologické léčbě.

Hladiny celkových protilátek proti proteinu S (anti-S) a nukleokapsidovému antigenu (anti-N) viru SARS-CoV-2 byly stanoveny z Li-heparin plazmy pomocí diagnostické soupravy na analyzátoru Cobas e411 (vše Roche Diagnostics). Ve studii bylo doposud provedeno 5 odběrů během 6 měsíců: před podáním 1. dávky vakcíny, před podáním 2. dávky vakcíny, 14 dní po ukončeném očkování, a dále 3 a 6 měsíců od zahájení studie. Sledoval se i výskyt onemocnění COVID-19 na základě pozitivního PCR testu na SARS-CoV-2.

Ve studii bylo hodnoceno celkem 208 pacientů se solidním nádorem. U 29 % pacientů byly detekovány anti-S nebo anti-N protilátky před podáním 1. dávky, přičemž pouze 56 % pacientů s pozitivními protilátkami při 1. návštěvě uvádělo onemocnění COVID-19 v anamnéze. Ve skupině pacientů s negativními anti-S protilátkami před započítím vakcinace mělo po 1. dávce vakcíny detekovatelnou hladinu anti-S 64 % a po 2. dávce vakcíny 92 % pacientů. Při 4. návštěvě byla detekovatelná hladina anti-S protilátek u 98 % a při 5. návštěvě u 100 % pacientů.

Pacientům s prodělaným onemocněním COVID-19 hladina protilátek výrazně vzrostla zejména po 1. dávce vakcíny, oproti tomu u pacientů bez detekovatelné vstupní hladiny protilátek bylo třeba dvou dávek vakcíny k zaznamenání výraznější imunitní odpovědi. Po 3. návštěvě hladiny anti-S protilátek začaly klesat (medián poklesu 51 %), zatímco hladina anti-N protilátek u všech jedinců, kteří prodělali onemocnění COVID-19, příliš nekolísala.

COVID-19 a pohybová aktivita

J. Novák

Ústav sportovní medicíny a aktivního zdraví, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

Vztah mezi pohybovou aktivitou (PA) a onemocněním COVID-19 má několik aspektů. 1. Lidé se zdravým životním stylem včetně doporučené pohybové aktivity (150 minut týdně), a tedy zdatní, mají významně nižší riziko hospitalizace, přijetí na JIP a úmrtí po nákaze COVID-19 než ti, kteří byli trvale neaktivní.

Úroveň aerobní kapacity (podle VO₂max) by mohla být jedním z kritérií „třídění“ pacientů dle ohrožení, jako jsou z dalších faktorů např. věk a klinický stav. 2. Dojde-li k nákaze, je rozsah závažnosti zdravotních potíží velmi široký – od bezpříznakového či zcela lehkého a krátkodobého průběhu až po případy s těžkými zdravotními až fatálními důsledky. K tomu je třeba přihlížet při posuzování schopnosti k pohybové aktivitě a sportu. U nás jsou k dispozici odborná doporučení. 3. Úplné omezení PA v souvislosti s onemocněním COVID-19 nebo s karanténními opatřeními má během krátké doby významně negativní vliv na zdravotní stav jednak v podobě rychlého poklesu kardiopulmonální kapacity, jednak v podobě nežádoucích změn tělesného složení.

4. Ukončení léčby spojené s hospitalizací neznamena automatický návrat k obvyklému dennímu režimu. Velmi často je nutná dlouhodobá rehabilitační péče s postupnou obnovou funkční kapacity a motorických schopností. 5. PA by měla být součástí životního stylu bez ohledu na jakoukoliv pandemii. Nemocní po vyléčení z COVID-19 by měli dbát na to, aby postupně zvýšili svoji zdatnost nejen na původní úroveň, ale dokonce ji vylepšili. Dosáhnou tím vyšší odolnosti vůči případnému riziku další nákazy zmutovaným kmenem. Zdraví lidé v karanténě by měli využívat mediálně dostupných instrukcí, jak se udržet v kondici pohybovou aktivitou i v uzavřeném prostoru domova.

Protilátky proti viru SARS-CoV-2 po prodělání onemocnění COVID-19 v populaci Plzeňského kraje

R. Kučera^{1, 2}, V. Šimánek¹, H. Řezáčková¹, O. Topolčan¹, L. Pecení^{1, 3}

¹Oddělení imunochemické diagnostiky FN Plzeň

²Ústav farmakologie a toxikologie, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

³Ústav informatiky Akademie věd České republiky, Praha

Pro účely této studie byla sledována skupina 110 pacientů s COVID-19 z Plzeňského kraje. Zaměřili jsme se na případy mírného nebo středně těžkého průběhu onemocnění. Den nula byl definován jako den, kdy byl poprvé zjištěn pozitivní PCR test. Průměrná délka sledování byla 6,5 měsíce, maximální délka 12 měsíců. První vzorky krve byly odebrány z menší kohorty během 1-3 měsíců po prvním pozitivním testu PCR. Předpokládali jsme, že během tohoto období budou přítomny protilátky proti SARS-CoV-2, a proto bylo pro účely detekce protilátek odebráno omezené množství vzorků. Další vzorky byly odebrány začátkem 4. měsíce po prvním pozitivním testu PCR. Další vzorky byly odebrány většinou 6 měsíců po prvních. Naše studie potvrdila přítomnost celkových IgG protilátek proti viru SARS-CoV-2 jeden rok od začátku onemocnění. Vrchol produkce protilátek byl pozorován ve třetím měsíci po prvním pozitivním testu PCR. Matematický odhad střední doby trvání positivity protilátek byl vypočten na 18 měsíců od začátku infekce COVID-19.

BAI1 jako prognostický marker světlobuněčného renálního karcinomu (ccRCC)

M. Pešta¹, V. Kulda², I. Trávníček³, J. Windrichová⁴, J. Polívka^{4, 5}, H. Řezáčková⁴, K. Houfková¹, T. Knížková¹, M. Hora³, O. Topolčan⁴

¹Ústav biologie, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

²Ústav lékařské chemie a biochemie, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

³Urologická klinika, Fakultní nemocnice Plzeň

⁴Oddělení imunochemické diagnostiky, Fakultní nemocnice Plzeň

⁵Ústav histologie a embryologie, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

Léčba pokročilého světlobuněčného renálního karcinomu (ccRCC) je založena na stratifikaci pacientů podle prognózy (příznivá, střední, špatná). Cílem studie bylo pomocí stanovení biomarkerů zapojených do angiogeneze zpřesnit uvedenou stratifikaci. Pacienti a metody: Studie zahrnovala 20 pacientů, kteří podstoupili operaci pro ccRCC. Analýza genové exprese byla provedena ze vzorků FFPE tkáně (primární nádor, metastáza, normální tkáň, n=20+20+20). Další analýza byla provedena na datech exprese 606 pacientů získaných z TCGA Kidney Clear Cell Carcinoma (KIRC) databáze. Kvantitativní stanovení mRNA vybraných genů (TaqMan human Angiogenesis Array, 97 genů) bylo provedeno metodou RT real-time PCR.

Výsledky: Pomocí Coxova regresního modelu byly identifikovány 4 geny (PDGFB, FGF4, EPHB2 a BAI1), jejichž exprese měla signifikantní vztah s intervalem bez progresu (PFI).

Další analýza Kaplan-Meierovou metodou jasně potvrdila vztah exprese BAI1 k prognóze (obě datové sady). Pacienti s vyšší expresí BAI1 měli výrazně kratší PFI a celkové přežití. Závěr: Prokázali jsme, že hladina exprese BAI1 v nádorové tkáni je prognostickým markerem u ccRCC. Stanovení exprese tohoto genu by mohlo být zapojeno do prognostického panelu a zpřesnit tak skórovací systém, na kterém je založen management onkologických pacientů léčených pro ccRCC.

Hladina KRAS mutace detekovaná v plazmě u pacientů s kolorektálním karcinomem s metastázami do jater

J. Windrichová^{1,2}, H. Řezáčková^{1,2}, O. Topolčan^{1,2}, M. Pešta^{1,3}, J. Polívka^{1,4}

¹Oddělení imunochemické diagnostiky, Fakultní nemocnice Plzeň

²Ústav biologie Lékařské fakulty v Plzni UK

³Ústav histologie a embryologie Lékařské fakulty v Plzni UK

Díky moderním metodám molekulární biologie jakou je například ddPCR (digital droplet PCR) se otevírají nové možnosti pro nádorové biomarkery. Novou cestou je fluidní (tekutá) biopsie, která umožňuje zachytit molekulární biomarkery související s nádorem ve vzorku tekutiny tedy i plazmě. Její největší výhodou je její minimální invazivita a možnost opakovaného měření, protože nevyžaduje získání vzorku tkáně biopsií nebo chirurgickým zákrokem. V naší práci prezentujeme možnost stanovení cirkulující nádorové DNA (ctDNA) nebo-li Cell-Free DNA (cfDNA) v plazmě. KRAS onkogen je jedním z nejznámějších onkogenů jehož mutace jsou stanovovány v nádorové tkáni u kolorektálního karcinomu pro výběr léčby tj. zda bude odpovídat na EGFR inhibitory. V naší studii byla nalezena u předoperačních hladin mezi tkání a plazmou shoda v pozitivitě u 75,9% pacientů. Dle našich výsledků, monitorování frakčního zastoupení mutací (kvantifikace) KRAS onkogenu v cirkulaci tedy v plazmě může být využito jako prognostický marker u pacientů s kolorektálním karcinomem metastazujícím do jater. Pacienti s vysokým frakčním zastoupením KRAS mutací v plazmě oproti pacientům s nízkým frakčním zastoupením mutací mají kratší dobu celkového přežití (OS). Nejlepší prognostická předpověď je dosažena pokud je frakční zastoupení KRAS mutace v plazmě využíváno v kombinaci s hladinou CEA. Naše data naznačují i možnost využití monitorace KRAS mutací v plazmě pro zjištění reziduální choroby.

Pro-PSA marker agresivity karcinomu prostaty

P. Beniač, M. Hora, O. Dolejšová, H. Sedláčková

Urologická klinika, Fakultní nemocnice Plzeň

Objev prostatického specifického antigenu (PSA) Wangem v roce 1979 znamenal revoluční změnu v časně diagnostice karcinomu prostaty. Po prvotním nadšení se ukázalo, že masové diagnostické nasazení vede k nadměrnému počtu podezření na karcinom prostaty a navíc nic nevypovídá o agresivitě nádoru, což vedlo k i nadměrné léčbě. Zavedení dalších parametrů, volného PSA a „Indexu zdravé prostaty“ prakticky odstranilo velkou většinou problém a vedlo k tomu, že „Index zdravé prostaty“ se stal hlavním diagnostickým markerem. PSA a jeho izoenzymy jsou v současné době nejčastěji užívané biomarkery. Cílem našeho referátu je ukázat, že pro optimální určení agresivity nádoru je nutné kromě PHI posuzovat i pro-2-PSA. V přednášce je na řadě typických kazuistických příkladů dokumentováno, proč je tato kombinace lepší než pouhé izolované posuzované PHI. Kromě toho jsou rovněž diskutovány příčiny falešné positivity volného PSA.

Detekce mutací BRAF v cirkulující nádorové DNA u časných stádií maligního melanomu

J. Polívka^{1,7}, M. A. Gouda², H. J. Huang², I. Třešková³, V. Woznica³, K. Pivovarcíková⁴, T. Fikrle⁵, M. Pešta⁶, K. Houfková⁶, D. J. Dustin², S. G. Call², F. Meric-Bernstam², F. Janků²

¹Ústav histologie a embryologie a Biomedicínské centrum, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

²Department of investigational cancer therapeutics, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston

³Oddělení plastické chirurgie, Fakultní nemocnice Plzeň

⁴Šiklův ústav patologie, Fakultní nemocnice Plzeň

⁵Dermatovenerologická klinika, Fakultní nemocnice Plzeň

⁶Ústav biologie, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

⁷Oddělení imunochemické diagnostiky, Fakultní nemocnice Plzeň

Východiska: Implementace moderní adjuvantní terapie (cílená léčba, imunoterapie) u nemetastazujícího melanomu zlepšila výsledky léčby u části pacientů. Adjuvantní terapie je však spojena se značnými náklady a také rizikem možné toxicity. Proto je potřeba hledat nové metody pro lepší identifikaci pacientů s vysokým rizikem recidivy, kteří by byli vhodnými adepty k moderní adjuvantní léčbě.

Pacienti a metody: Byla provedena ultrasenzitivní digitální PCR (ddPCR) založená na detekci BRAFV600E-mutované cirkulující nádorové DNA (ctDNA) z nádorové tkáně (FFPE) a krevních vzorků prospektivně odebraných před operací, časné po operaci a poté sériově během sledování u pacientů s časnými stádii maligního melanomu.

Výsledek: U 80 pacientů (stádia ≤III) byly mutace BRAFV600E detekovány ve 47,2 % tkáně, ve 37,7 % vzorků ctDNA odebraných před operací a u 25,9 % vzorků ctDNA odebraných časné po operaci. Pacienti s detekovanou ctDNA v krvi odebrané časné po operaci ve srovnání s pacienty bez detekované ctDNA měli vyšší pravděpodobnost recidivy melanomu ($P < 0,001$) a kratší medián přežití bez onemocnění ($P = 0,001$) a celkové přežití ($P = 0,003$).

Závěry: Ultrasenzitivní ddPCR dokáže detekovat ctDNA v pre- a pooperačních krevních vzorcích od pacientů s resektabilním melanomem. Detekce ctDNA v pooperačních vzorcích je spojena s horšími výsledky léčby. Metoda umožňuje identifikovat pacienty s vysokým rizikem recidivy po resekci melanomu s kurativním záměrem.

Mutační analýza karcinomů plic pomocí NGS

K. Houfková¹, M. Pešta¹, J. Polívka^{2,3}, V. Kulda⁴, D. Shetti², B. Vaňková⁵, T. Vaněček⁵, M. Burešová⁶ a M. Svatoň⁶

¹Ústav biologie, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

²Ústav histologie a embryologie, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

³Oddělení imunochemické diagnostiky, Fakultní nemocnice Plzeň

⁴Ústav lékařské chemie a biochemie, Fakultní nemocnice Plzeň

⁵Šiklův ústav patologie, Fakultní nemocnice Plzeň

⁶Klinika pneumologie a ftizeologie, Fakultní nemocnice Plzeň

Anotace: Současná léčba karcinomů plic definovaná v Modré knize České onkologické společnosti je založena na chirurgické léčbě, radioterapii, chemoterapii, imunoterapii a cílené léčbě. Neoddělitelnou součástí podání cílené léčby je identifikace kauzální mutace, případně prediktoru efektu léčby. Se vzrůstající dostupností terapeutik pro cílenou léčbu souvisí potřeba sekvenace stále dalších a dalších úseků DNA buněk nádorové tkáně. Z tohoto důvodu se stále více prosazuje využití metody sekvenování nové generace (NGS, next generation sequencing). Cílem přednášky je ukázat spektrum detekovaných mutací a chromosomálních přestaveb u skupiny pacientů léčených pro nemalobuněčný karcinom plic (NSCLC) a dále možnosti uplatnění cílené léčby u identifikovaných mutací. Studie zahrnovala 265 pacientů. Analýza DNA byla provedena na pracovišti molekulární genetiky Šiklova ústavu patologie FN Plzeň pomocí NGS panelu Archer FusionPlex Comprehensive Thyroid and Lung (CTL).

Nádory ledvin s abnormalitami v mTOR signální dráze – nová skupina nádorů?

O. Hes

Šiklův ústav patologie, Fakultní nemocnice Plzeň

Nádory ledvin s abnormalitami v mTOR signální dráze jsou tumory, které jsou v současnosti široce diskutovány. Prvním zástupcem je eosinofilní solidní a cystický renální karcinom (ESC). Jedná se o tumor s high-grade vzhledem, který se vyskytuje u pacientů s tuberózní sklerózou (TSC), ale zejména ve své sporadické formě. Přes svůj agresivní vzhled se chová níže maligně a léze s generalizací jsou raritní. Eosinofilní vakuolizovaný tumor (EVT) je tumor s high-grade vzhledem, avšak benigním klinickým chováním. Vyskytuje se sporadicky, raritně v rámci TSC nebo Birt-Hogg-Dube syndromu. Low-grade oncocytický tumor (LOT) je benigní tumor vyskytující se sporadicky, vzácně v rámci TSC. Věrně napodobuje chromofobocelulární renální karcinom.

Stranou od výše popsané skupiny onkocytických tumorů stojí renální karcinom s mutacemi v genu *ELOC1/TSC*. Jde o lézi, která je velmi obtížně odlišitelná od světloubuněčného renálního karcinomu. Maligní potenciál je minimální. Nádory ledvin s abnormalitami v mTOR signální dráze jsou většinou onkocytické tumory s neagresivním chováním, nutno vždy vyloučit výskyt v rámci syndromů (zejména TSC).

Plazmatické hladiny matrixových metaloproteináz a jejich tkáňových inhibitorů jako potenciální diagnostické a prognostické biomarkery u kolorektálního karcinomu

M. Karlíková¹, M. Čurillová², V. Karnos jr.², V. Karnos², L. Pecení^{1,3}, O. Topolčan¹

¹Oddělení imunochemické diagnostiky, Fakultní nemocnice Plzeň

²Chirurgické oddělení, Fakultní nemocnice Plzeň

³Ústav informatiky Akademie věd České republiky, Praha

Úvod: Matrixové metaloproteinázy (MMP) jsou rodinou zinkových endopeptidáz, které se podílejí na různých procesech karcinogeneze jak svými proteolytickými, tak neproteolytickými aktivitami. Jejich aktivita je regulována tkáňovými inhibitory metaloproteináz (TIMP). Několik studií prokázalo, že exprese MMP i TIMP je zvýšená u různých onkologických onemocnění a pozitivně koreluje se stadiem nádoru. Některé MMP a TIMP (MMP-9, MMP-7, TIMP-1 a další) byly opakovaně studovány jako kandidátní cirkulující biomarkery u solidních nádorů včetně kolorektálního karcinomu, se slibnými výsledky. Ve většině studií byly stanoveny MMP v krevním séru; vzhledem k vysoké koncentraci MMP v leukocytech a tedy vysokému riziku falešně pozitivních výsledků však není sérum vhodným materiálem pro určení hladiny MMP a měla by být použita krevní plazma.

Cíl práce: Zhodnotit potenciál vybraných MMP a TIMP, stanovených v krevní plazmě jako vhodném materiálu, jako diagnostických a prognostických biomarkerů karcinomu kolorekta v kombinaci s tradičními nádorovými markery.

Soubor pacientů a metodika: Do studie bylo přijato 148 pacientů s maligním kolorektálním karcinomem a 68 věkově odpovídajících kontrol. Předoperační vzorky krve od pacientů a krevní vzorky od kontrol byly odebrány, sérum a plazma byly odděleny a okamžitě zmrazeny na -80 °C. Klasické nádorové markery (CEA, CA 19-9) i další biomarkery (cytokeratiny, růstové faktory) a vitamin D byly měřeny automatickými imunoesejemi ve vzorcích krevního séra; matricové metaloproteinázy MMP-2, -7, -8, -9, -10 a tkáňové inhibitory metaloproteináz TIMP-1, -2, -3 a -4 byly měřeny v krevní plazmě.

Výsledky: Hladiny MMP-8 a MMP-9 byly významně vyšší u pacientů ve srovnání s kontrolami. Při srovnání pacientů s časným stádiem rakoviny s pacienty s pokročilým stádiem rakoviny byly hladiny MMP-7 a MMP-8 významně vyšší v pokročilých stádiích. Nejlepší AUC byly nalezeny pro MMP-9 (0,6760) a MMP-8 (0,6542). Byl vypočten poměr rizik a MMP-8 a TIMP-1 byly vyhodnoceny jako nejlepší prognostické markery. Rizikové skóre zahrnující jak tradiční nádorové markery, tak kandidátní biomarkery, bylo vypočteno pomocí multivariačního modelu.

Závěr: MMP-8 a TIMP-1 jsou slibnými biomarkery pro diagnostické a prognostické účely, avšak jejich klinická hodnota nebyla touto studií potvrzena. Rizikové skóre zahrnující MMP-8 a klasické nádorové biomarkery by mohlo být užitečné při klinickém rozhodování.

Virus neutralizační test v laboratorní praxi

H. Zelená

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

V diagnostice virových infekcí se vedle přímého průkazu založeného v současnosti především na molekulárně-genetických metodách využívá rovněž sérologických postupů ke stanovení protilátek. Na trhu je velké množství komerčních souprav pro detekci specifických protilátek proti různým virům. Virusneutralizační test (VNT) je však jedinou sérologickou metodou, kterou lze stanovit přítomnost neutralizačních protilátek, které mají protektivní účinek a zároveň se jedná o nejspecifičtější sérologickou metodu ve virologii. Vyznačuje se také vysokou citlivostí. Z toho důvodu je považován ve virologické sérologii za tzv. zlatý standard a je využíván především ke konfirmaci výsledků dosažených jinými sérologickými postupy. VNT má ovšem také řadu nevýhod. Jedná se o biologický pokus s využitím infekčního viru a vnímavých buněk, proto jej nelze automatizovat. Samotný test je časově náročný, neboť trvá několik dní. Při práci s infekčními viry je třeba důsledně dodržovat přísná bezpečnostní pravidla a pokud se jedná o viry spadající do kategorie RAT/VRAT (riziková a vysoce riziková biologická agens), lze s nimi manipulovat pouze v laboratořích s vysokým stupněm zabezpečení BSL3 nebo BSL4. V praxi je na našem pracovišti VNT dlouhodobě využíván především v sérologii arbovirů ze skupiny flavivirů, které se vyznačují značnou zkříženou reaktivitou při použití běžných sérologických metod, např. na principu ELISA nebo imunofluorescence. V posledních 2 letech byly na našem pracovišti vyvinuty a zavedeny metody VNT pro průkaz neutralizačních protilátek proti SARS-CoV-2 s využitím různých virových variant. V prezentaci je popsána metodika, způsob provedení VNT a prezentovány aktuální výsledky vyšetření osob po vakcinaci a po prodělání infekce SARS-CoV-2.

Nový přístup ke stanovení neutralizačních protilátek - SARS CoV-2 ProtectAbility EIA

P. Šafí¹, J. Plicka²

¹Beckman Coulter Česká Republika s.r.o

²Immunotech s.r.o

Úvod: Pandemie virové choroby COVID-19 přinesla, mimo jiné, i potřebu testovacích metod schopných odhalit předchozí infekci virem SARS-CoV-2, a v ideálním případě též odhadnout schopnost ochrany organismu před infekcí. Cílem společnosti Immunotech – Beckman Coulter bylo vyvinout imunoanalytickou soupravu selektivně stanovující neutralizační protilátky proti SARS-CoV-2. Toho bylo dosaženo s použitím unikátního principu, při kterém je kromě virové struktury obsahující receptor vazebnou doménu RBD využita ještě definovaná myší monoklonální protilátka (2D11) proti RBD. Výsledky vyvinuté soupravy SARS-CoV-2 ProtectAbility EIA jsou v dobré shodě s výsledky virus neutralizačního testu (VNT), a to nejen z pohledu hodnocení pozitivita-negativita, ale i pokud jde o korelaci stanovených koncentrací s titry VNT. Závěr: Byla vyvinuta imunoanalytická souprava postavená na originálním principu, umožňující stanovení neutralizačních protilátek proti SARS-CoV-2. Souprava tak nabízí rychlou a relativně jednoduchou alternativu k VNT, navíc bez potřeby práce s aktivním virem.

Panelová diskuze: Význam stanovení protilátek IgG proti SARS-CoV-2

O. Topolčan¹, J. Windrichová¹, H. Řezáčková¹, F. Šturm², H. Zelená³, R. Fuchsová¹

¹Oddělení imunochemické diagnostiky, Fakultní nemocnice Plzeň

²MeDiLa spol. s.r.o. Pardubice

³Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Cíl: 1) Porovnání různých metod na stanovení IgG protilátek proti SARS-CoV-2. 2) Změny hladin protilátek po onemocnění COVID-19. 3) Změny hladin protilátek po očkování. 4) Definovat, kdy, proč a jak sledovat protilátky IgG. 5) Přínos sledování protilátek pro pacienta a pro výzkum epidemiologie onemocnění a stavu imunitního aparátu. Sledování byla provedena u obecné populace, zaměstnanců FN Plzeň, zaměstnanců a klientů ústavu sociálních služeb

Antivirová aktivita amiodaronu při onemocnění SARS-CoV-2

R. Bílek, V. Danzig, T. Grimmichová

Endokrinologický ústav Praha

Je zřejmé, že amiodaron má antivirovou aktivitu u onemocnění způsobeného SARS-CoV-2. Naše výsledky ukazují, že v období 1. 4. 2020 - 30. 6. 2021 bylo SARS-CoV-2 nakaženo celkem 1 665 070 osob (15.6 %) z 10 694 000 obyvatel (100 %) České republiky. Naproti tomu ve stejném období 1. 4. 2020 - 30. 6. 2021 bylo nakaženo virem SARS-CoV-2 pouze 35 pacientů (3.3 %) léčených amiodaronem z 1 045 pacientů (100 %), kterým byl amiodaron podáván.

Vnitřní antivirové působení amiodaronu spočívá v inhibici šíření SARS-CoV-2 blokováním iontových kanálů a zásahem do endosomální dráhy. Důležité jsou i protizánětlivé a antioxidační účinky amiodaronu. Anorganický jód uvolněný z amiodaronu může být účinkem tkáňových peroxidáz přeměněn na hypojodit (IO⁻), který má rovněž antivirovou aktivitu. Zdá se, že podávání amiodaronu by bylo možné využít nejen pro jeho antivirové účinky, ale i pro léčbu komplikací způsobených SARS-CoV-2.

Jak klinicky uchopit GDF-15

D. Rajdl

Ústav klinické biochemie a hematologie FN Plzeň a LF UK v Plzni

GDF-15 je se zánětlivou reakcí asociovaný cytokin, který je zvýšeně exprimován za různých okolností (oxidační stres, hypoxie, poškození tkání, remodelace). Od roku 2022 jej mohou kardiologové indikovat u fibrilace a flutteru síní (predikce rizika krvácení při léčbě), srdečního selhání (stratifikace rizika úmrtí a rehospitalizace) nestabilní anginy pectoris a akutního infarktu myokardu (rozhodnutí o intenzitě terapie). V prezentaci si projdeme evidenci k tomuto indikátoru, nahlédneme do patofyziologických souvislostí a kriticky nastíníme perspektivy použití GDF-15 spolu se zavedenými markery. Zmíníme i biologické variability, analytické vlastnosti měření a naše dosavadní zkušenosti.

Laboratorní diagnostika kritických zánětlivých stavů, sepse a akutních virových infekcí

V. Kolář

BioVendor - laboratorní medicína a.s., Brno

Infekční onemocnění mohou vyústit v akutní život ohrožující stav. Mluvíme o stavech těžkého systémového zánětu jako je SIRS, sepsa a hypercytokinemie. Samostatnou skupinou je rychlé rozpoznání akutní virové infekce u osob s oslabeným nebo nevyvinutým imunitním systémem. Kritické zánětlivé stavy mohou akutně ohrozit život pacienta a vyžadují okamžité nasazení včasné a správně cílené terapie. Rychlá a přesná diagnostika je zde zcela nezbytná.

Diagnostický panel CLIA (chemiluminescence immunoassay) zahrnuje testy pro stanovení koncentrací Interleukinu 6 (IL-6), C-reaktivního proteinu (CRP), Prokalcitoninu (PCT) a myxovirového proteinu 1 (MxA). Je určen pro random access platformu KleeYa®.

IL-6 je cytokin s prozánětlivými i protizánětlivými vlastnostmi. Sérové hladiny IL-6 rychle stoupají s nástupem SIRS, sepse a hypercytokinemie. IL-6 je zvláště užitečný v neonatologii a pediatrii.

CRP je protein akutního zánětu, který se v místech infekce nebo zánětu zvyšuje až 1000krát. Zvýšené hladiny CRP nejsou specifické ke konkrétní diagnóze, používají se k detekci systémových zánětlivých procesů, k posouzení akutnosti a závažnosti onemocnění a k prognóze.

PCT je markerem bakteriální infekce a sepse, má vyšší specifitu než ostatní používané markery zánětu (cytokiny, interleukiny a proteiny akutní fáze).

MxA je specifický marker virové infekce jako protipól PCT u bakteriálních infekcí. Je součástí mechanismu obrany buněk proti virové infekci jeho tvorba je indukována IFN I (IFN- α a IFN- β). Vysoké hladiny MxA jsou pozitivním příkazem virové infekce.

Využití tohoto logicky sestaveného balíčku diagnostických markerů umožní rychlou identifikaci příčiny a vyhodnocení závažnosti u kritických zánětlivých stavů.

Využití klinického IT v moderní laboratoři a zkušenosti z pohledu dodavatele

B. Popsimov

Beckman Coulter Česká republika s.r.o., Praha

Základní orientace v úrovních automatizace klinických laboratoří. Stanovení úrovně automatizace, jež můžeme dosáhnout bez nutnosti výrazných investic při nasazení stávajícího klinického IT. Co bylo dříve HW nebo SW? Zamyšlení se nad stavem vývoje HW a SW. Funkční pohled a zároveň hledisko legislativy a etiky. Představení pojmu "klinické IT" z hlediska jednotlivých částí. Představení typů uživatelů klinického IT. Na jedné straně uživatel preferující jednoduchost a vysokou míru přednastavení a na druhé straně ten, který si systém sám rád nastaví dle vlastních požadavků. Základní možnosti implementace a provozu klinického IT. Co obecně schází pro posun úrovně automatizace na pracovištích. Závěrem jednoduché shrnutí a seznámení se s úrovní klinického IT, kterou umíme nabídnout.

Metody stanovení methotrexátu v rutinní laboratoři

J. Illner, K. Dunovská, J. Čepová, R. Průša

Ústav lékařské chemie a klinické biochemie 2. LF UK a FN Motol, Praha

Methotrexát je cytostatikum užívané k léčbě řady onkologických onemocnění. Vysoké dávky se podávají zejména u leukemie či non-Hodgkinova lymfomu, nízké dávky u závažné psoriázy, revmatoidní artritidy a sarkoidózy. Jedná se o derivát kyseliny listové a analog aminopterinu. Hladiny methotrexátu jsou monitorovány z hlediska jeho toxicity. Mezi nežádoucí účinky patří např. nauzea, zvracení, hepatotoxicita a nefrotoxicita.

Cílem práce bylo porovnání dvou metod stanovení methotrexátu a vyhodnocení jejich vhodnosti pro rutinní laboratorní provoz.

Soubor 40 pacientů byl analyzován soupravami firem ARK Diagnostics a Abbott Laboratories použitím homogenní enzymové imunoanalýzy (cobas Integra 400 plus) a chemiluminiscenční imunoanalýzy na mikročasticích (Architect i4000SR). Měřené koncentrace byly v rozmezí od 0,07 $\mu\text{mol/l}$ do 61 $\mu\text{mol/l}$.

Výsledky byly vyhodnoceny Passing Bablok lineární regresní analýzou s korelačním koeficientem 0,997 a Bland Altmanovým diferenčním diagramem. Výsledky v rámci linearit obou metod vykazovaly výbornou shodu. Výraznější odchylky byly patrné ve vyšších koncentracích, kde bylo nutné vzorky ředit. Diference v koncentracích nad 9 $\mu\text{mol/l}$ mohly být způsobeny manuálním ředěním vzorku v případě systému cobas Integra 400 plus. Oba systémy neumožňují stanovit hlavní metabolit 7-hydroxymethotrexát, který může, zejména při nízkých koncentracích, interferovat se stanovením celkového methotrexátu.

Jako vhodnější metoda stanovení methotrexátu byla zvolena metoda s automatickým strojovým ředěním firmy Abbott Laboratories až do absolutní hodnoty i za cenu výrazného prodloužení TAT času. Stanovení soupravou ARK Diagnostics je 3x rychlejší v případě neředěného vzorku a 5x rychlejší v případě ředěného vzorku.

Hepcidin – zkušenosti s diagnostikou nedostatku železa u sportovců

M. Nováková, J. Woronyczová, V. Fajkusová, E. Bolek

CASRI Praha – Vědecké a servisní pracoviště tělesné výchovy a sportu, p.o.

Hepcidin je peptid složený z 25 aminokyselin syntetizovaný v játrech. Primární funkcí hepcidinu je antimikrobiální aktivita, pomocí které reguluje metabolismus železa působením na feroportin (exportér železa z buňky). Železo, jako esenciální biogenní stopový prvek, hraje u sportovců významnou roli ve vztahu k výkonu. Největší část železa v lidském těle je obsažena v červeném krevním barvivu hemoglobinu, který přenáší kyslík ke svalům, a ovlivňuje tak aerobní kapacitu a vytrvalostní výkon sportovce. Na druhou stranu může být pro organismus sportovce zvýšená hladina železa nebezpečná pro účast na tvorbě volných radikálů. Nedostatek železa je celosvětově nejčastější nutriční deficiencí a sportovci a zejména pak sportovkyně jsou zvláště ohroženou skupinou.

Vlivem intenzivního cvičení a fyzické zátěže u nich dochází ke zvýšeným ztrátám z důvodu mechanické hemolýzy, gastrointestinálního krvácení či hematurie, u žen se navíc přidává ztráta skrze menstruaci. Zároveň se zdá, že absorpce železa v duodenu a recyklace z makrofágů je ovlivněna právě hepcidinem, který je po intenzivním cvičení uvolňován prostřednictvím působení zánětlivého cytokinu IL-6.

Přednáška představí zkušenosti s dlouhodobým sledováním parametrů metabolismu železa u sportovců, včetně hepcidinu stanoveného enzymovou imunoanalýzou (ELISA) na automatickém imunoanalýzátoru Hybrid XL (DRG). Blíže se zaměří na skupinu sportovkyň před a během orální suplementace železa, kde se hepcidin jeví jako užitečný časný marker klesající zásoby železa v organismu sportovce.

Úloha imunochemických markerů v detekci plicního karcinomu

J. Vodička¹, M. Skála¹, J. Šebek¹, K. Procházková¹, R. Kučera^{2,3}, O. Topolčan², V. Třeška¹

¹Chirurgická klinika, Fakultní nemocnice Plzeň

²Oddělení imunochemické diagnostiky, Fakultní nemocnice Plzeň

³Ústav farmakologie a toxikologie, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

Úvod: Zvolení ideální strategie léčby plicního karcinomu je závislé na včasné diagnostice tohoto onemocnění, jelikož jeho prognóza je silně ovlivněna klinickým stadiem při zahájení léčby. Konvenční diagnostické metody lze doplnit stanovením hladiny imunochemických markerů.

Cíl: Sestavení panelu markerů, které by svou specifícností mohly být užitečné k přesnější diagnostice nádorů hlavně v případech, kdy nelze odebrat biopsii. Dále stanovení vztahu mezi klinicko-patologickými faktory plicního karcinomu a hladinou imunochemických markerů.

Metodika: Do studie bylo zařazeno 109 pacientů s radikálně resekovaným plicním karcinomem v letech 2018-20. Kontrolní skupinu tvořilo 109 osob s negativní onkologickou anamnézou. U každého pacienta byly stanoveny hladina CEA, NSE, CYFRA 21-1, MonoTotal, IGF-1, proGRP a TPS, které byly korelovány a statisticky analyzovány s vybranými klinicko-patologickými faktory plicního karcinomu.

Výsledky: Hladina všech imunochemických markerů kromě TPS byla u pacientů s plicním karcinomem statisticky signifikantně vyšší než v kontrolní skupině. V univariační analýze vytvořené ROC křivky všech markerů vyjma TPS byly statisticky signifikantní. Do multivariačního modelu byly zahrnuty ROC křivky markerů CYFRA 21-1, CEA a IGF-1, přičemž tento model poskytl plochu pod křivkou AUC=0.7730. Hladina CYFRA 21-1 a MonoTotal signifikantně vzrůstala s klinickým stadiem i velikostí tumoru. Epidermoidní plicní karcinom byl spojen se signifikantně vyšší hladinou CYFRA 21-1, adenokarcinom naopak se statisticky signifikantně vyšší hladinou CEA.

Závěr: Ve studii se podařilo stanovit panel tří imunochemických markerů (CYFRA 21-1, CEA a IGF-1), jehož ROC křivka poskytuje AUC=0.7730. Hodnoty hladin imunochemických markerů v závislosti na klinicko-patologických faktorech plicního karcinomu se shodují s literárními údaji.

Prognostické a prediktivní modely v kardiologii a v onkologii

L. Pecan^{1,2}, O. Topolčan¹

¹Oddělení imunochemické diagnostiky, Fakultní nemocnice Plzeň

²Ústav informatiky Akademie věd České republiky, Praha

Prognostickým faktorem je takový znak nádoru nebo nemocného, který je spojen s klinickým výstupem. V klasickém pojetí identifikují pacienty se specifickým rizikem progresu nebo úmrtí. Tyto faktory působí nezávisle na podané léčbě. Jsou užitečné zejména pro rozdělení pacientů do skupin, u kterých je indikována různě intenzivní léčba, eventuálně je u prognosticky příznivých nemocných léčba zcela vynechána.

Prognostické faktory

Stav markeru	Medián přežití (měsíce)		
	Žádná léčba	Léčba A	Léčba B
vysoký	4	8	12
nizký	8	16	24

k individualizaci protinádorové léčby. Při hledání takového znaku je třeba ho nejprve v pilotních studiích identifikovat, poté ho validovat v randomizované studii.

Prediktivní faktory

Stav markeru	Medián přežití (měsíce)		
	Žádná léčba	Léčba A	Léčba B
vysoký	4	8	8
nizký	4	8	24

jejich úspěšnost. Rizikové funkce z oblasti kardiologie jsou – ischemická cévní mozková příhoda (včetně TIA) nebo embolie, - závažné krvácení u pacientů na antikoagulační léčbě, celkové riziko úmrtí, riziko vzniku fibrilace síní, riziko srdečního selhání u pacientů s fibrilací síní, riziko vzniku kardiovaskulární nemoci, riziko vzniku ischemické choroby srdeční, riziko diabetes II. Typu, riziko ztukovatění jater, riziko cévní mozková příhoda. Z oblasti onkologie jsou to rizika progresu, úspěšnosti terapie (pro některé nádory a terapie).

Vysoké hodnoty prognostického faktoru si zachovávají svůj prognostický význam i přes různé typy prováděné léčby (poměr hazardu 0,5). Léčba B je účinnější než léčba A (poměr hazardu 1,5).

Prediktivní faktor je takový znak, který předpovídá rozdílnou účinnost určité terapie. Může tedy sloužit

Vysoké ani nízké hodnoty markeru nemají prognostický význam, naproti tomu nízké hodnoty studovaného markeru predikují vyšší účinnost léčby B.

Autor ukáže mnoho preklíčkových modelů z oblastí kardiologie a onkologie a porovná (byť jen přibližně na různých datech)

PET/MRI v diagnostice neurodegenerativních onemocnění

J. Ferda

Klinika zobrazovacích metod, Fakultní nemocnice Plzeň

Přednáška se věnuje využití hybridního zobrazení PET/MRI v diagnostice neurodegenerativních onemocnění, a to pomocí markeru glykolýzy fluorodeoxyglukózy (FDG), dále radiofarmaka dopaminergní soustavy fluorodihydroxyfenylalaninu (DOPA) a látek vážících se na amyloid beta. V přednášce je uveden diferenciální diagnostický postup u Alzheimerovy nemoci, frontotemporální demence a dalších neurodegenerací jako je demence s Levého tělíska, parkinsonské syndromy nebo kortikobazální degenerace.

Využití metod hmotnostní spektrometrie pro detekci Alzheimerovy choroby

T. Smirnova, Š. Kučková

Ústav biochemie a mikrobiologie, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Česká republika

Alzheimerova choroba (AD) je degenerativní mozkové onemocnění, které často postihuje osoby ve věku nad 65 let. Vzhledem k věkové kategorii většiny osob, postižených touto nemocí, se některé příznaky AD mohou zaměňovat s typickými, věkově způsobenými kognitivními změnami. Avšak, existují případy s bezsymptomatickým průběhem onemocnění, proto neexistuje jednoznačný diagnostický test, který by odhalil dané onemocnění v raném stádiu. Biomarkery jsou užitečné nejen při hodnocení rizika onemocnění, ale jsou také neocenitelné v diagnostice procesu jeho vzniku a sestavení panelu biomarkerů by mohlo umožnit dřívější detekci AD. V současné době mají velký potenciál proteinové biomarkery krevní plasmy a jejich analýza metodami hmotnostní spektrometrie (MS) může být cenným nástrojem pro vývoj metody využívané v rutinním screeningu AD.

K dosažení tohoto cíle náš tým využívá kombinaci metod hmotnostní spektrometrie jako MALDI-TOF (Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization – Time Of Flight) a ESI-Q-TOF (ElectroSpray Ionization Quadrupole Time Of Flight) následující analýzou dat pomocí vícerozměrné analýzy hlavních komponent PLS-DA (Partial Least-Squares Discriminant Analysis).

Pomocí MALDI-TOF/PCA bylo námi zjištěno, že odstranění albuminu vede ke zlepšení rozlišení mezi skupinami pacientů (AD vs. zdravé kontroly (CS)). U takto připraveného vzorku pacienta bez anamnézy po štěpení trypsinem se podařilo zjistit AD, a tuto diagnózu později potvrdil i poskytovatel vzorků – Ústřední vojenská nemocnice v Praze. Také pomocí výsledků získaných z LC-ESI-Q-TOF v kombinaci se zpracováním výsledků metodou PLS-DA byl sestaven panel sedmi potenciálních proteinových biomarkerů, které jsou s 87% úspěšností schopné rozlišit AD a CS skupiny osob.

Možnosti stanovení imunitní odpovědi na onemocnění COVID-19

T. Vlas

Ústav imunologie a alergologie, Fakultní nemocnice Plzeň

V prosinci 2019 byly v Číně ve městě Wu-chan zaznamenány první případy onemocnění dýchacího traktu, které byly doprovázeny pneumoniemi neznámého původu. O několik měsíců později byly první případy zaznamenány v Evropě i České republice. Šíření nemoci bylo klasifikováno WHO jako pandemie. V současné době dochází v Evropě ke zpomalení šíření. Jako původce onemocnění byl definován nový koronavirus (2019 – nCoV), který byl nakonec definován jako „SARS – CoV – 2“ (virus závažného respiračního syndromu, Corona Virus – 2).

Virus se přenáší z člověka na člověka a podle nejnovějších údajů vykazuje většina infikovaných osob (až 80%) velmi mírné příznaky nebo vůbec žádné příznaky. Virus má bohužel určité zvláštnosti, mezi něž patří: vysoká nakažlivost; schopnost přenosu asymptomatickými jedinci; u některých složek populace vyvolává velmi závažné problémy, které je nutné řešit hospitalizací. S tím souvisí i míra úmrtnosti v daných sociálních skupinách.

V průběhu času docházelo k mutacím, které měnily některé vlastnosti viru. Přelomovým byl rok 2021, kdy byl dokončen vývoj vakcín, které začaly být podávány. Všechny tyto změny vedly k velkým posunům v diagnostice, která se v první fázi zaměřovala na průkaz přítomnosti onemocnění koronavirem a hledání biomarkerů těžkého průběhu onemocnění. S postupným rozšiřováním znalostí o COVID-19 a dostupnosti očkování dochází k rozvoji testů, které stanovují hladiny nebo přítomnost protilátek. S dostupností očkování je u různých skupin pacientů prováděno stanovení buněčné a humorální odpovědi. Tato stanovení slouží k hodnocení stavu odpovědi na očkování proti COVID-19. Při některých situacích jde o velmi rychlý postup diagnostických prostředků, které mohou pomáhat v boji proti danému onemocnění. Samozřejmě díky velkému tlaku na laboratoře se ukázaly některé systémové chyby, se kterými se budou muset výrobci i uživatelé diagnostických testů vyrovnat.

Referenční hodnoty a jejich význam

O. Topolčan¹, L. Pecan^{1, 2}

¹Oddělení imunochemické diagnostiky, Fakultní nemocnice Plzeň

²Ústav informatiky akademie věd České republiky, Praha

Každý, kdo se setká s výsledkem laboratorního vyšetření, zajímá se především o to, zda je změřená hodnota „normální“ (fyziologická), snížená či zvýšená. Výsledek je tedy třeba porovnat s rozmezím fyziologických hodnot. Podle toho, jak se toto rozmezí určuje, hovoříme nejčastěji o referenčních hodnotách a určujeme dolní a horní referenční mez. Není jednotný názor na určování referenčních hodnot, ani na jejich používání. Základní zásada, uváděná v každém návodu, je „každé pracoviště si vytvoří své vlastní referenční hodnoty“. Tato zásada je v praxi obcházená tím, že se používají buď referenční hodnoty uvedené v návodu nebo referenční hodnoty z literatury. Proč je takový postup nesprávný, Vám na příkladech z rutinní praxi dokážeme v naší přednášce. Bude se jednat především o hodnoty endokrinologické a onkologické, kde se nejčastěji chybí. Ukážeme, jak použití nesprávných referenčních hodnot může vést k nesprávné diagnóze, a tím i poškození pacienta.

Vyšetření cytokinů při autoinflamatorním onemocnění

M. Rataj

Ústav imunologie, 2. Lékařská fakulta, Univerzita Karlova, Praha

Práce je zaměřena na možnosti analýzy zánětlivých cytokinů u onemocnění vrozené imunity a u autoinflamatorních onemocnění, jako jsou Familiární středozezemní horečka (FMF), syndrom Schnitzlerové, syndrom hyperimmunoglobulinemie D (HIDS), dále u autoimunitních onemocnění s autoinflamatorní složkou, jako psoriatická artritida (PsA) a další onemocnění na rozhraní autoimunity a zánětu s aktivací proinflamatorních cytokinů. Diagnostika těchto onemocnění je složitá pro většinou nespecifický klinický obraz. Přesná diagnóza je možná až genetickým vyšetřením, které však není u všech pacientů průkazné a u některých jednotek ani není genetický původ znám. Nejasnosti v přesné diagnostice a patogenetických pochodech těchto onemocnění potom ztěžují nastavení cílené terapie, která v současné době zahrnuje možnost blokády zánětlivých cytokinů. Z tohoto důvodu jsme se zaměřili na zavedení, nastavení a optimalizaci metody, která by měla potenciál odhalit aktivaci zánětlivých cytokinů u jednotlivých pacientů a přispěla tak k určení jejich diagnózy a nastavení terapie.

Vyšetření hladiny základních tříd proinflamatorních cytokinů (IL-1, IL-6, TNF α) produkovaných monocyty po stimulaci lipopolysacharidem bylo v práci postaveno na levnější, rychlejší a vhodnější metodě pro screening inflamatorních onemocnění s použitím průtokového cytometru. Dvě kohorty, pacienti se stanovenou genetickou diagnózou autoinflamatorního onemocnění a zdravé kontroly, byly analyzovány stanovením intracelulárních cytokinů průtokovou cytometrií s konfirmací metodou Luminex. Metodou průtokové cytometrie byl dále optimalizován experiment pro ideální využití detekce kinetiky syntézy a působení proinflamatorních cytokinů u zdravých kontrol, tak i pacientů s diagnózou inflamatorního onemocnění. Cílem odborné práce bylo zjistit vhodnost metody průtokové cytometrie pro screening pacientů s autoinflamatorními onemocněními, její optimalizace a určení užitečnosti k využití v klinické praxi.

Rekonstituce lymfocytárních subpopulací po alogenní transplantaci krvetvorných buněk

D. Chena, M. Holubová, D. Lysák, P. Jindra

Hematologicko-onkologické oddělení FN Plzeň

Alogenní transplantace hematopoetických buněk (HSCT) je standardní léčebnou metodou u řady hematologických nádorů, zejména akutních myeloidních leukémií. Po transplantaci se v těle příjemce etabluje nový hemopoetický ale také imunitní systém dárce. Imunita dárce zprostředkovává vedle chemoterapeutického přípravného režimu podaného před transplantací hlavní terapeutický efekt alogenní transplantace – tzv. reakci štěpu proti leukémii (GVL). Transplantace je tedy vlastně imunoterapií. Imunita dárce a její správná post-transplantační rekonstituce zajišťuje nejen eradikaci zbytkové nemoci resp. prevenci relapsu, ale má zásadní význam také v ochraně před infekčními komplikacemi. Rekonstituce lymfocytárních populací po transplantaci, a tedy správná obnova jak protinádorové, tak protinfekční imunity, má zásadní význam pro úspěch transplantace a parametry buněčné imunity se u transplantovaných pacientů sledují v pravidelných intervalech. Rychlost rekonstituce je velmi variabilní a závisí na řadě peritransplantačních faktorů a může být navíc ovlivněna reakcí štěpu proti hostiteli (GvHD) a její terapií. Důležité je, že jednotlivé lymfocytární subpopulace mají odlišnou dynamiku.

Zprvu se spolu s granulocyty objevují NK buňky v časném období, obvykle méně než měsíc po transplantaci. Ostatní lymfocytární subpopulace jako jsou T-lymfocyty a B-lymfocyty se regenerují výrazně později, v případě B-lymfocytů může jít i o několik let. Z toho důvodu je nutná pravidelná monitorace těchto populací a sledování kvality imunitní regenerace. Cílem sdělení bude popsat dynamiku regenerace lymfocytárních subpopulací s bližší charakterizací NK buněk.

Naše zkušenosti s vakcinací pacientů s roztroušenou sklerózou

J. Klusková, M. Peterka, L. Posseltová

Neurologická klinika, Fakultní nemocnice Plzeň

Práce mapuje aktuální problematiku očkování určité skupiny pacientů s roztroušenou sklerózou proti nemoci COVID-19. Sledování je zaměřeno na ty pacienty, kteří jsou léčeni rekombinantní humanizovanou anti-CD20 monoklonální protilátkou, což je selektivní imunosupresivum. Výzkum má za úkol zjistit, zda podávání léčby a její žádoucí imunosuprese ve smyslu zastavení progresu RS má vliv na tvorbu protilátek proti nemoci COVID-19 aplikované nemocnému několika dávkami očkování. Sledování proběhlo (a stále ještě probíhá) u 60 respondentů v období od května 2021 ve Specializovaném centru pro demyelinizační onemocnění dospělých a dětí v rámci Neurologické kliniky FN Plzeň. Použita byla kvantitativní metoda a výsledky budou prezentovány formou tabulek, grafů a komentářů.

Novorozenecký screening v České republice

E. Klímová, P. Chrastina

Diagnostické laboratoře dědičných poruch metabolismu, Klinika pediatrie a dědičných poruch metabolismu VFN a 1. LF UK v Praze

Úvod: Novorozenecký screening (NS) je aktivní a celoplošné vyhledávání chorob v jejich časném, preklinickém stadiu tak, aby se tyto choroby diagnostikovaly a léčily dříve, než se stačí projevit a způsobit dítěti nevratné poškození zdraví. Laboratorní novorozenecký screening spočívá v diagnostice onemocnění na základě stanovení koncentrace specifické látky event. průkazu genové mutace v suché kapce krve na filtračním papírku – tzv. novorozenecké screeningové kartičce, která je odebrána všem novorozencům třetí den života. V České republice se roku 1975 začala u všech novorozenců vyšetřovat fenyلكetonurie, v roce 1985 byl zaveden screening vrozené hypotyreózy a v roce 2006 kongenitální adrenální hyperplazie. Od 1. října 2009 se diagnostikuje cystická fibróza a díky tandemové hmotnostní spektrometrii i dalších 9 dědičných metabolických poruch (DMP). V červnu 2016 se seznam rozšířil o dalších 5 DMP včetně deficitu biotinidázy.

Soubor pacientů: Mezi lety 2010 a 2020 bylo vyšetřeno 1,23 milionu novorozenců.

Výsledky: Nejčastějšími onemocněními jsou vrozené hypotyreózy (incidence 1:3000), fenyلكetonurie (1:5200), cystická fibróza (1:6300), deficit biotinidázy (1:8200), kongenitální adrenální hyperplazie (1:12000) a deficit dehydrogenázy středně dlouhých mastných kyselin (1:23000). Celková incidence všech vyšetřovaných onemocnění je 1:1100.

Závěr: Novorozenecký screening v České republice je na špičkové světové úrovni a pomáhá uchránit zdraví, někdy i život novorozenců a z hlediska ekonomie zdravotnictví snižuje náklady na jeho léčbu. Od ledna 2022 v ČR probíhá pilotní studie rozšíření novorozeneckého screeningu o těžkou kombinovanou imunodeficienci a spinální svalovou atrofii.

Profesní rozvoj zdravotníků e-learningem

E. Mizeráková

Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

Posláním portálu PO>STUDIUM je šíření kvalitních a nezávislých informací zejména pro lékaře všech odborností, bioanalytiky, zdravotní laboranty a všeobecné sestry. Je jedinou univerzitní online platformou v ČR, která nabízí kvalitní postgraduální, celoživotní a specializační vzdělávání lékařů a dalších pracovníků ve zdravotnictví.

V přednášce budou představeny jeho možnosti jak pro individuální vzdělávání, tak pro vzdělávání ve firmách, jako například kurzy pro adaptaci nových zaměstnanců nebo pro plnění povinných školení (BOZP, kybernetická bezpečnost).

Úloha steroidů ve fyziologii a patofyziologii neurodegenerativních a neuropsychiatrických onemocnění

R. Hampel

Endokrinologický ústav Praha

Steroidy v mozku syntetizované (neurosteroidy) nebo ty, jež tam přecházejí z cirkulace (neuroaktivní steroidy) a tam také účinkují, jsou nezbytné pro fyziologické fungování mozku. Hormonální steroidy a jejich prekursorů a metabolitů zde využívají jak genomových, tak negenomových mechanismů. Jejich poruchy jsou charakteristické nejen pro nejběžnější neurodegenerativní choroby jako Alzheimerova demence, roztroušená skleróza či parkinsonismus, ale i pro typické psychiatrické poruchy jako schizofrenie či ADHD. Existují tisíce originálních prací a přehledů o hladinách neurosteroidů a neuroaktivních steroidů u těchto nemocných, včetně sledování aktivit příslušných enzymů steroidogeneze a metabolismu na základě stanovení prekursorů a produktů. Pomocí analýzy steroidního metabolismu a různých statistických modelů (např. tzv. OPLS) lze dnes s jistotou výhradou odlišit zdravé osoby od nemocných s Alzheimerovou demencí (AD) a částečně odhalit raný nástup choroby v době kdy se ještě plně nemanifestují typické příznaky. Podobně lze na základě metabolomických dat odlišit zdravé osoby od nemocných se schizofrenií. V obou případech je ale problematická specifita.

Hlavní otázkou ale dnes není laboratorní diagnostika těchto chorob, ale poznání příslušných molekulárních mechanismů, jež by umožnily cílený léčebný zásah. Z oblasti steroidů a jejich úlohy ve fyziologii a patofyziologii mozku jde zejména o možnost ovlivnit expresi enzymů biosyntézy a metabolismu steroidů, steroidních receptorů a dalších proteinů signálních drah. V našem sdělení se omezíme na ukázky, kde nové poznatky o molekulárních mechanismech účinku steroidů, především negenomových, představují určitou naději pro léčbu. Půjde o úlohu enzymů steroidní sulfotransferasy/sulfatasy a transportních proteinů zprostředkující přestup polárních steroidů přes hematoencefalickou bariéru.

Stanovení dexamethasonu metodou 2D LC/MS

D. Springer, M. Kotasová

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky, Všeobecná fakultní nemocnice Praha a 1. Lékařská fakulta, Univerzita Karlova, Praha

Znalost jeho koncentrace dexamethasonu (DXM) a jeho cut-off významně pomůže zpřesnit výsledky dexamethasonového supresního testu a tím vyloučit falešně pozitivní výsledky.

Stanovení se provádí na systému 2D-LC/MS/MS. Vzorek plazmy obsahující DXM se deproteinuje acetonitrilem, následuje separace fází solankou a síranem hořečnatým a centrifugace. Organická fáze je poté vstříknuta do systému. Po nástřiku jsou požadované analyty odděleny od matrice na extrakční koloně (YMC-Triart Diol-HILIC), shromážděny na koloně TRAP (InfinityLab Poroshell 120 EC-C18 column guard) a poté se eluují na analytické koloně (InfinityLab Poroshell 120 EC), kde dochází k separaci. Jako detektor je použit hmotnostní spektrometr Agilent 6470 Triple Quadrupole LC/MS s elektrosprejem jako zdrojem ionizace. Celý proces přípravy trvá pouze 10 minut na vzorek, poté hodinu na 40 vzorků v sérii. Rozbor jednoho vzorku trvá celkem 18 minut.

Tento postup dosahuje detekčního limitu metody 0,09 nmol/L. Opakovatelnost a střední přesnost pak byly na třech úrovních v koncentračním rozsahu kalibrační křivky 1,504 - 60,15 nmol/L ($R_2 = 0,9999$) až 2,3 % RSD. Shoda metody s referenčním materiálem dosáhla při třech různých koncentračních úrovních rozmezí 98,2 - 104,2 %.

Imunometydy běžně používané pro stanovení steroidů nejsou pro dexamethason dostupné. Kromě toho ostatní steroidy interferují během imunotestů a často nemají požadovanou citlivost testu. Pomocí metody 2D-LC/MS/MS je možné stanovit dexamethason na dostatečně nízké hladině pro ověření jeho hraniční hodnoty (~ 3,3 nmol/L). V současné době používáme tuto metodu ke stanovení celého spektra steroidů spolu s DXM.

Vitamin D včera a dnes

M. Bičíková

Endokrinologický ústav, Praha

V oblasti praktické i laboratorní medicíny se dá v posledních deseti letech hovořit o boomu vitamínu D. Důvodem je především skutečnost, že vitamin D přestal být považován pouze za působek ovlivňující kalcio-fosfátový metabolismus. Dosud je dobře známo, že vitamin D umožňuje vstřebávání vápníku ve střevě tím, že podporuje tvorbu proteinu vázajícího vápník (calcium binding protein). Předmětem řady studií posledních několika let jsou tzv. mimokostní účinky vitamínu D, které dokládají jeho roli v imunomodulaci, vliv na vývoj a činnost mozku a nervové soustavy.

Pod pojmem vitamin D máme na mysli více než 35 metabolitů tohoto steroidu, z nichž pouze jediný – kalcitriol je aktivním hormonem. Proto pro ujasnění pojmů je nutné rozlišovat jednotlivé formy vitamínu D. Vznik kalcidiolu jako zásobní formy a kalcitriolu jako vlastní účinné formy vitamínu D je popsán v řadě prací. Při úvahách o případné suplementaci je důležité brát v úvahu, zda se jedná o vitamin D₃ (cholecalciferol) nebo o vitamin D₂ (ergocalciferol), který je výhradně rostlinného původu a je obecně považován za 4x méně účinný než vitamin D₃. Kalcitriol má vlastní transportní bílkovinu (VDBP) a váže se na receptory vitamínu D (VDR). O kalcitriolu můžeme hovořit jako o neuroaktivním steroidním hormonu, protože po vazbě na VDR má jednak genomové účinky a jednak účinky negenomové, což je hlavní charakteristika neurosteroidů. Jako neurosteroid (ovlivňuje L-typ kalciových kanálů) má vliv na mozkové funkce. V současné epidemiologické krizi způsobené COVID-19, se potvrzuje imunoprotektivní úloha vitamínu D, který přispívá nejen k ochraně proti tomuto závažnému onemocnění, ale dokonce je s úspěchem využíván ve vysokých dávkách jako lék.

Suplementace vitamínu D pomocí žampionů s jeho navýšeným obsahem

M. Bludovská^{1,2}, E. Dědečková¹, M. Jirásko¹, I. Kladnická², M. Králová¹, D. Müllerová², P. Sedláček², R. Kučera^{1,3}

¹Ústav farmakologie a toxikologie, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

²Ústav hygieny a preventivní medicíny, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

³Oddělení imunochemické diagnostiky, Fakultní nemocnice Plzeň

Jídelníček většiny populace neobsahuje takové množství vitamínu D, které by odpovídalo současným doporučením pro jeho příjem. Doplnit vitamin D je možné užíváním doplňků stravy, ale také úpravou jídelníčku se zařazením potravin fortifikovaných vitaminem D. Přirozeným zdrojem vitamínu D₂ mohou být díky obsahu ergosterolu i houby – žampiony.

Materiál a metody: Byly použity uměle pěstované žampiony ošetřené přesně kontrolovanou dávkou UVB záření, jehož vlivem došlo k navýšení obsahu vitamínu D₂ na 5–20 µg/100 g hub. Experiment probíhal v období, kdy je vyloučena syntéza vitamínu D v pokožce vlivem slunečního UVB záření. Celkem 57 osob (23 mužů a 34 žen) konzumovalo 2–3 x týdně pokrm obsahující 250–350 g žampionů s vysokým obsahem vitamínu D (celkem 10 porcí za měsíc). Vitamin D (25-OH vitamin D) v séru byl měřen před zahájením konzumace ihned po jejím skončení a měsíc od skončení konzumace žampionů. Do studie byly zařazeny osoby, které vitamin D nesuplementovali, a pokud ano, bylo jeho užívání měsíc před zahájením studie ukončeno.

Výsledky: Průměrná hladina vitamínu D byla při zahájení studie 50,14 nmol/L. Pouze 7 osob mělo při zahájení studie dostatečnou hladinu vitamínu D (vyšší než 75 nmol/L). Ke statisticky významnému zvýšení vitamínu D v séru (v průměru na 60,57 nmol/L) došlo až po měsíci od skončení konzumace žampionů.

Závěr: Z předběžných výsledků této studie vyplývá, že pro dostatečnou suplementaci vitamínu D pomocí žampionů s jeho vysokým obsahem je zřejmě potřeba delší pravidelná konzumace. Pokles celkové hladiny vitamínu D již byl při suplementaci vitamínu D₂ popsán a existuje předpoklad, že vitamin D₂ a jeho metabolity mohou zvyšovat metabolickou degradaci cirkulujícího 25(OH)D₃ a tím zpočátku snižovat celkovou hladinu vitamínu D.

Role AMH v klinické praxi

T. Bagócsi

Reprofit International s.r.o., Brno

Francouzský profesor Alfred Jost, zakladatel oboru fetální endokrinologie, byl prvním, který v 50. letech 20. století popsal takzvaný „Mülleriánský Inhibitor“, dnes známý jak Anti-Mülleriánský Hormon (AMH). Vůbec první klinické využití detekce AMH bylo zavedeno v poslední dekádě minulého století. Tyto testy provádělo jenom pár laboratoří po celém světě a v té době měly využití například jako nádorové markery při granulosa cell tumor nebo se používaly k diferenciální diagnostice různých forem kryptorchismů a tzv. „intersex conditions“. Za dalších 30 let prodělala detekce AMH bouřlivý rozvoj. Vyvinulo se několik generací detekčních metod, které postupně eliminovaly nevýhody předchozích metod. Tím, jak novější metody nabývaly na robustnosti, spolehlivosti a přesnosti detekce, i samotný AMH postupně získával v oboru reprodukční medicíny a gynekologie čím dál větší klinický význam. Z „esoterického analytu“ (Al-Qahtani et al 2005) zpočátku tisíciletí se dnes stal ten nejdůležitější laboratorní instrument pro moderní reprodukční medicínu. Pro reprodukčního specialistu je tak důležitým nástrojem jako skalpel pro chirurga. Žádná zodpovědně plánovaná léčba neplodnosti nemůže proběhnout bez předchozí detekce AMH.

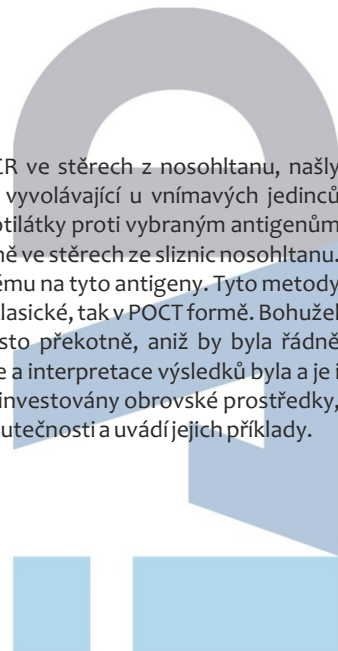
Největší klinický význam detekce AMH je pro určení ovariální rezervy. Díky AMH můžeme odhalit ženy s předčasným ovariálním selháním nebo s nízkou ovariální rezervou („POR patient“ – poor ovarian reserve patient) anebo lze také předpokládat tzv. suboptimální ovariální odpověď na ovariální stimulaci. Opačným extrémem jsou vysoké až několikanásobně vyšší hodnoty AMH při PCO syndromu. To vše pak má při určení strategie, plánování a individualizace léčby neplodnosti esenciální význam. Cílem ovariální stimulace při mimotělním oplození s přenosem čerstvého embrya je totiž dosáhnout optimálního zisku oocytů při minimalizaci rizika vzniku ovariálního hyperstimulačního syndromu (OHSS). A tento cíl bez AMH lze stěží dosáhnout. Další významné využití AMH spočívá v monitoraci dynamické změny ovariální rezervy v onkofertilitě po gonadotoxických léčbách nebo po radikálním chirurgickém zákroku na ováriích typických při operaci endometriózy. Hladina AMH a ovariální rezerva navíc úzce koreluje s nástupem menopauzy, ale je také negativně ovlivněna kouřením nebo obezitou. U hochů v dětském a v peripubertálním věku se využívá detekce AMH k diagnostice kryptorchismu, anorchie, testikulární dysgeneze nebo při abnormálním nástupu puberty.

Imunoanalytické metody v diagnostice infekce SARS-CoV-2

I. Lochman, J. Kratochvíla

Ústav laboratorní medicíny, Ostravská univerzita

I když za základní metodu pro průkaz infekce SARS-CoV-2 je považována RT-PCR ve stěrech z nosohltanu, našly imunoanalytické metody také brzy široké uplatnění v diagnostice této infekce vyvolávající u vnímavých jedinců onemocnění COVID-19. Jedná se především o metody prokazující a stanovující protilátky proti vybraným antigenům tohoto viru v séru a průkaz a stanovení takovýchto antigenů metodami EIA převážně ve stěrech ze sliznic nosohltanu. Jsou ale také součástí tzv. buněčných metod testujících reaktivitu imunitního systému na tyto antigeny. Tyto metody jsou založeny převážně na principu enzymové imunoanalýzy a jsou dostupné jak v klasické, tak v POCT formě. Bohužel jejich vývoj a následná aplikace v diagnostice infekce SARS-CoV-2 probíhala často překotně, aniž by byla řádně provedena jejich validace a verifikace podle příslušných norem. Také jejich indikace a interpretace výsledků byla a je i dnes často nesprávná. To vše vede k tomu, že tyto metody, přestože jsou do nich investovány obrovské prostředky, nesplňují očekávání, která jsou do nich vkládána. Toto sdělení upozorňuje na tyto skutečnosti a uvádí jejich příklady.



Studie stanovení protilátek proti SARS-CoV-2: překvapivá realita?

V. Král¹, I. Stríž², M. Budina³

¹Zdravotní ústav, Ústí nad Labem

²IKEM, Praha,

³SEKK s.r.o., Pardubice

Úvod: pandemie SARS-CoV-2 vyvolala velmi urputnou a z imunologického hlediska odborně těžko přijatelnou diskusi o významu antiinfekčních protilátek. Některé názory působily pro imunology až neuvěřitelně, např. že „protilátky při infekci SARS-CoV-2 jsou nic neříkajícím ukazatelem“ (?).

Cíl práce: možnost účasti v mezinárodní studii organizované ve formátu EHK byla vítanou příležitostí k získání relevantních údajů pro uvedenou diskusi.

Soubor pacientů a metodika: studie proběhla jako cyklus EHK T01/22, 91 účastníků (z nich 12 ze Slovenska); použity dva komerční vzorky krevního séra. Prováděné zkoušky: IgG, IgA, IgM, total Ig proti antigenům S (spike), NC (nucleocapsid), celkové neutralizační protilátky; kvalitativní i kvantitativní výsledky.

Výsledky: studie potvrdila dlouhodobé zkušenosti s výsledky imunoanalýzy v EHK, lze konstatovat velmi dobrou shodu výsledků na úrovni kvalitativního hodnocení pro izotypy Ig a antigeny S a NC. Zcela opačný dojem přineslo hodnocení kvantitativní protilátkové odpovědi. Na neuspokojivém výsledku se výrazně podílela značná rozptýlenost použitých testovacích systémů a jednotek měření (BAU/mL, AU/mL, U/mL atd.). Hodnotitelné skupiny tak byly k dispozici jen pro některé zkoušky a z firem pouze pro Abbott, DiaSorin, Roche a Test-Line. V rámci homogenních skupin (shodná jednotka měření a výrobce reagentů) byly rozptýly výsledků měření přijatelné (zvláště po vyloučení odlehklých hodnot způsobených velmi pravděpodobně nesprávným přepočtem či uvedením neodpovídající jednotky měření). Nepříjemným překvapením byly výsledky stanovení IgG proti S-proteinu měřené ve WHO standardizovaných jednotkách BAU/mL. Zde byl očekáván „společný jmenovatel“ a tedy i výsledky harmonizované napříč jednotlivými skupinami; získané výsledky ale ukázaly zásadní rozdíly. Je důležité podotknout, že není možné očekávat, že mezi jednotlivými výrobci budou porovnatelné výsledky vydávané v tzv. „arbitrárních jednotkách“ (AU/mL). Používání „arbitrárních“ jednotek se obecně nedoporučuje právě pro jejich nesrovnatelnost napříč produkty jednotlivých výrobců. Používané systémy by měly poskytovat výsledky v U/mL (dříve IU/mL), kde by porovnatelnost mezi systémy měla být zajištěna.

Závěr: studie prokázala, že protilátky indukované infekcí SARS-CoV-2 mohou plnit úlohu ukazatele prodělané infekce; na druhé straně v případě kvantitativních výsledků se ukázalo, že panel testů použitých ve studii nepřinesl (ani v případě kalibrace na WHO standard) dostatečně srovnatelné výsledky, které by mohly být příslibem/základem pro stanovení protektivních koncentrací specifických protilátek zajišťujících ochranu nositele proti rozvoji infekce. Lze tedy konstatovat, že studie nepřinesla žádné neočekávané překvapení a výsledky odpovídají našim dosavadním zkušenostem v oblasti imunoanalýzy.

Cytometrické a funkční testy onemocnění COVID-19

T. Vlas¹, J. Amlerová²

¹Ústav imunologie a alergologie, Fakultní nemocnice Plzeň

²Ústav mikrobiologie Fakultní Nemocnice v Plzni

Východisko: V současné době probíhá již několikátá pandemická vlna onemocnění SARS-CoV-2. Od roku 2019, kdy byly zaznamenány první případy, došlo k objevení několika různých subtypů, které postupně prošly populací. Počátkem roku 2021 byl dokončen vývoj a začalo být dostupné očkování proti SARS-CoV-2. Všechny tyto události měly vliv na rozvoj diagnostiky a dostupnost laboratorních testů.

Pro většinu stanovení zabývajících se imunitní odpovědí byla použita průtoková cytometrie. Průtoková cytometrie popisuje změny v T a B lymfocytech, jakož i roli zánětlivých buněk v imunopatogenezi onemocnění.

V současné době jsou v rámci monitorování reakce imunitního systému a postvakcinační odpovědi využívány lymfoproliferační testy, případně testy založené na sledování produkce interferonu gama.

Metodika: Do sledování byli zařazeni pacienti hospitalizovaní ve Fakultní nemocnici Plzeň od 1. 4. 2020 s podezřením na onemocnění COVID-19. Lymfo proliferativní testy byly prováděny u imunosuprimovaných pacientů v rámci monitoringu účinnosti očkování. Výsledky testů sledujících produkci IFN-gama byly stanoveny pomocí průtokové cytometrie nebo metody IGRA QuantiFeron SARS-CoV-2.

Povrchové značení bylo provedeno pomocí připravený směsí monoklonální protilátek.

1) zkušavka TBNK + HLADR: CD3, CD4, CD8, CD16, CD19, CD45, CD56, HLA-DR

2) zkušavka ASC Screen: CD45, IgD, CD27, CD19, CD21, CD38

Měření probíhalo na průtokovém cytometru Navio (BeckmannCoulter, USA).

Diskuse a závěr:

Provedené stanovení a výsledky ukazují, že pro odpověď vůči virové infekci COVID-19 je velmi důležitá buněčná složka imunity. Pacienti v této práci byli vyšetřováni při příjmu k hospitalizaci. To zřejmě vysvětluje, proč jsme zaznamenali zvýšené zastoupení NK buněk, které stojí v první linii obrany. U ostatních populací buněk nebyly zaznamenány výrazné rozdíly v zastoupení jednotlivých populací u zdravých a nemocných pacientů. Zajímavý se jeví pokles zastoupení B-lymfocytů. Změny nacházíme i v zastoupení subpopulací B-lymfocytů kde u nemocných pacientů dochází k poklesu naivních B-lymfocytů a vzestupu plasmablastů. Tyto změny jsou pravděpodobně spojeny se vznikem protilátkové odpovědi. Po proděláním nemoci nebo očkování nalézáme změny v zastoupení produkce IFN-gama. Tato produkce bývá výrazně ovlivněna přítomností imunosupresivní léčby.

Kvalita diagnostik na stanovení specifického IgE proti penicilinovým antibiotikům – můžeme se spolehnout?

L. Sedláčková¹, J. Pohořská², M. Budina³

¹Gennet s.r.o., Praha

²Zdravotní ústav Ústí nad Labem

³SEKK s.r.o., Pardubice

Úvod: Alergii na penicilinová antibiotika udává 5 % pacientů, obvykle na podkladě potíží vzniklých během léčby. Alergologické vyšetření ji potvrdí v méně než 10 % případů. Údaj o alergii na penicilin udávaný pacienty a vedený v dokumentaci je tedy až desetkrát nadhodnocen. Vysoký podíl pacientů s falešnou diagnózou alergie na penicilin vede k nadužívání náhradních antibiotik. Léčba je pak zbytečně dražší, méně účinná a přispívá k nárůstu rezistence vůči antibiotikům. Ověření diagnózy vyžaduje kožní a provokační testy zatížené rizikem iatrogenní alergické reakce. Pomocný význam mají laboratorní testy, zejména stanovení specifického IgE (sIgE).

Vyšetřování sIgE proti penicilinovým antibiotikům je rozšířené, ale klinické zkušenosti vedou k úvaze o nedostatečné citlivosti těchto vyšetření. Vzhledem k tomu, že nejsou k dispozici žádné údaje z externího hodnocení kvality pro tato vyšetření, rozhodli jsme se realizovat pilotní studii za podpory SEKK s.r.o.

Cíl práce: stanovení sIgE proti penicilinu V, penicilinu G, ampicilinu a amoxicilinu v imunologických laboratořích běžně dostupnými systémy s využitím programu externího hodnocení kvality (EHK) pro imunologické laboratoře. Soubor pacientů a metodika: účastnické laboratoře stanovily sIgE proti penicilinovým antibiotikům ve 2 vzorcích v každém ze 3 cyklů EHK provedených v letech 2018-2021. V každém cyklu byl 1 vzorek negativní a 1 pozitivní, tj. obsahoval protilátky proti alespoň některému ze sledovaných penicilinových antibiotik. Hodnoceny byly kvalitativní i kvantitativní výsledky.

Výsledky: EHK prokázal zásadní diskrepanci mezi výsledky diagnostik od různých výrobců. Zatímco laboratoře používající přístroje a reagentie firmy Thermo Fisher vykazovaly u vzorků alergických pacientů dobrou vzájemnou shodu pozitivních výsledků, systémy ostatních výrobců ze stejných sér poskytovaly falešně negativní výsledky. Závěr: výsledky EHK sIgE proti penicilinovým antibiotikům vzbuzují vážnou pochybnost o klinickém dopadu použití některých diagnostických systémů. Výrobci těchto souprav byli požádáni o doložení klinické validace svých testů.

Vyšetřování autoprotilátek u ANCA asociovaných vaskulitid

J. Martinek^{1,2}, A. Lochmanová¹, A. Kloudová¹, J. Motlochová¹, H. Daříčková¹, V. Novák¹

¹Oddělení imunologie a alergologie, Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

²Ostravská univerzita - Lékařská fakulta, Ústav epidemiologie a ochrany veřejného zdraví

ANCA asociované vaskulitidy (AAV) jsou vzácné autoimunitní onemocnění. Charakteristikou AAV je infiltrace krevních cév zánětlivými buňkami, které způsobují jejich nekrózu, laboratorně pak přítomnost autoprotilátek ANCA (protilátky proti cytoplasmě neutrofilů). Laboratorní stanovení ANCA protilátek patří mezi nejvíce kontroverzní diagnostické postupy v rámci oboru laboratorní imunologie a alergologie. To lze dokázat kontrolními cykly EHK.

Proto je snaha tyto postupy standardizovat. Dřívější doporučený laboratorní postup v případě podezření na AAV začínal vyšetřením ANCA metodou nepřímé imunofluorescence (IFA), v případě positivity se dourčovala pozitivita metodou ELISA na jednotlivé antigeny (a-MPO, a-PR₃).

Na základě posledních doporučení European Vasculitis Study Group (EUVAS) pro diagnostiku ANCA-asociovaných vaskulitid (AAV) z roku 2017 vyplývá, že pro racionální rutinní diagnostiku AAV jsou dostačující screeningové imunoanalytické metody (ELISA, EIA, CIA, ...), a proto se upouští od stanovení ANCA metodou IFA. ANCA (a-MPO, a-PR₃) protilátky jsou důležitým markerem pro AAV, ale ne zcela dostačujícím parametrem (diagnóza vychází z klinicko-patologického zhodnocení pacienta). U pacientů s AAV je ANCA negativní v 9-16% případů. U pacientů s negativitou a-MPO a a-PR₃ imunoanalytickou metodou a „jasnou klinikou“ se doporučuje použití dalšího typu testu (např. IFA, ANCA typizace) a výsledky konzultovat s laboratoří.

Metoda IFA má stále své místo v rámci diagnostiky ANCA protilátek, a to pro pacienty s diagnózou IBD (nespecifické střevní záněty) a AIH (autoimunitní hepatopatie), kde je stanovení ANCA metodou IFA naopak doporučované. U obou diagnóz jsou cílové antigeny terče odlišné od běžně stanovených autoprotilátek (především tedy a-MPO a a-PR₃).

Nové předpisy IVDR a jejich vliv na diagnostickou praxi v hematologii

T. Kalina, V. Kanderová

2. LF UK a Klinika dětské hematologie a onkologie FN Motol

26. května 2022 vchází v platnost nové Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) o diagnostických zdravotnických prostředcích in vitro (IVDR 2017/746/EU), které výrazně reguluje in vitro diagnostiku (IVD) ve všech členských státech EU. Na toto Nařízení reaguje česká legislativa tvorbou nových zákonů o IVD, text Nařízení IVDR 2017/746/EU ale měnit nesmí. V edukační přednášce shrnujeme podstatu IVD-R, podmínky pro použití „in house“ vytvořených metod, doporučení pro laboratoře v reakci na novou regulativu a diskutujeme možné dopady do diagnostické praxe.

Současnost klasického biochemického screeningu Downova syndromu v ČR

D. Springer

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky, Všeobecná fakultní nemocnice Praha a 1. Lékařská fakulta, Univerzita Karlova, Praha

Významnou součástí prenatálního screeningu Downova syndromu je provádění biochemických vyšetření v 1. a 2. trimestru těhotenství. Od roku 2002 existuje Registr laboratoří provádějících vyšetření pro účely prenatálního screeningu vrozených vývojových vad. Cílem Registru je nejen evidence laboratoří, ale také pravidelné monitorování jejich činnosti. V roce 2021 bylo v Registru 38 laboratoří. Screening v 1. trimestru provádí 32 laboratoří, ve druhém trimestru jej provádí 36 laboratoří, integrováno je přes 60 % výsledků druhotrimestrálního screeningu.

Zvyšuje se počet laboratoří, které současně stanovují i markery preeklampsie (PIGF a sFlt-1) a jejich vzájemného poměru ve druhém a třetím trimestru k odlišení těhotných, kterým preeklampsie hrozí od těch, které mají hypertenzi či proteinurii z jiných důvodů.

Nově zaváděné techniky neinvazivní prenatalní diagnostiky (NIPT) naráží na problémy s proplácením tohoto výkonu od plátců péče. Provádění NIPT se sice rozšiřuje v posledních letech stále pro větší počet těhotných, ale dosud je hrazeno pacientkou. Navržený je systém proplácení NIPT pro středně rizikové těhotné (1:100 až 1:500). Spolupráce s gynekology se rozvíjí pomalu, ale cesta k proplácení ultrazvukového měření nuchální translucence z pojištění je připravena.

Galectin-3: potenciální biomarker pro klinickou praxi

A. Jabor, J. Franeková

Pracoviště laboratorních metod, IKEM, Praha

Ústav imunologie a klinické biochemie, 3. Lékařská fakulta Univerzita Karlova, Praha

Galectin-3 je perspektivní biomarker s omezenou diagnostickou, ale významnou prognostickou rolí u řady onemocnění (uplatnění především v kardiologii, pneumologii, nefrologii, onkologii). V patofyziologických procesech se uplatňuje především jako faktor s prozánětlivými a profibrotickými účinky. Existuje robustní analytická metoda stanovení galectinu-3 prověřená v multicentrické mezinárodní studii i dílčích experimentech, souvisejících například surčením biologické variability. Jsou známy rozhodovací limity, lze doporučit „univerzální“ limit 18 µg/l pro identifikaci osob ve vyšším riziku komplikací spojených s fibrózou a zánětem. Je známá biologická variabilita u zdravých osob i u pacientů.

Nejvíce dat o galectinu-3 se týká kardiologické diagnostiky, patří mezi biomarkery s možným využitím u srdečního selhání, infarktu myokardu, transplantace srdce a dalších kardiologických jednotek. U všech zmíněných dominuje především jeho prognostický význam. Má také roli u dalších onemocnění. Testuje se terapeutické použití inhibitorů galectinu-3. Vzhledem k připravované úhradě podle seznamu výkonů a jeho diagnostickému a prognostickému potenciálu jde o biomarker vhodný pro použití v běžné klinické praxi.

NASKL v roce 2021 a 2022

A. Jabor, J. Kotrbatý

Pracoviště laboratorních metod, IKEM, Praha

Národní autorizační středisko pro klinické laboratoře při České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně, Praha

Dnem 1. 1. 2021 přešel NASKL ČLS JEP na tříletý cyklus posuzování kvality činnosti klinických laboratoří. Současně byl zrušen Audit I a od 1. 4. 2021 byly rovněž zrušeny dosavadní typy auditů (Audit II, Dozorový audit A a Dozorový audit B). Závazné pokyny pro laboratoře jsou v dokumentu M-LABR3 (www.naskl.cz), závazné pokyny pro posuzovatele jsou v dokumentu M-AUDR3, platné od 1. 1. 2021.

Metodické pokyny pro audit R3 zachovávají strukturální kontinuitu, nověji je kladen důraz na etiku, komunikaci, kvalifikaci a odbornou způsobilost vedoucího laboratoře, je akcentován význam Zprávy z přezkoumání managementu, indikátorů kvality, interní kontrolu kvality a externí hodnocení kvality, je rozšířen seznam klíčových vyšetření (pravidlo 80 %). Zjednodušení se naopak týká požadavků na dokumentování některých procesů (metrologie, SOP technické). Pro rok 2022 je vyhlášen program sledování kvality elektronického přenosu dat mezi informačními systémy, pokračuje doporučení k podrobnějšímu prověřování interní kontroly kvality. Přechod na audit R3 proběhl bez problémů, průběžně byly upraveny podmínky pro hodnocení kontinuity kvality při výměně zásadních technologií nebo změně prostorů laboratoře. NASKL v současné době vyhodnocuje vliv nové direktivy IVD-R a nové verze normy ISO 15189 na prověřování kvality klinických laboratoří.

Biobanking in 21st century

K. Sargsyan

International Biobanking and Education, Medical University of Graz

Recently, biomedical sciences have rapidly developed and enhanced to meet the requirements of modern medical science. Alongside this, access to qualitatively prepared and preserved, well-documented human biospecimens became crucial. With the increasing use of biospecimens and the rise of novel technologies, the accessibility of high-quality biobanks is emerging. Nevertheless, the long-term economic situation of biobanks remains uncertain.

After performing a meta-analysis of the literature on KFS and a survey with a short and pregnant questionnaire directed only to KSFs to understand the actual state and derive lessons from the worldwide international biobanking, summarize recommendations and performance directions based on biobank type and aim, and draw success procedures and mechanisms for institutional biobanks in the future.

Nevertheless, sample and data quality, sustainability, and ethics are named by almost all biobanks as factors critical to success, along with representation activities. Several surveys have been conducted worldwide on the sustainability and also on the usability of biobanks. The perception of biobanks and their possibilities for success is also highly controversial. Nevertheless, to the best of our knowledge, there is no in-depth and structured investigation on the KSF of biobanks (both visibility and performance).

BRoTHER - Innovative perspectives for transborder biobank cooperation

Ch. Brochhausen^{1,2}, O. Topolčan³, T. Niedermair^{1,2}, M. Karlíková³, D. Seidler^{1,2}, J. Kinkorová³

¹Institute of Pathology, University Regensburg, Germany

²Central Biobank Regensburg, University and University Clinic Regensburg, Germany

³Department of Immunochemical Diagnostics, University Hospital Pilsen, Czech Republic

Background: Personalized medicine showed a fast and dynamic development. Comprehensive biobanking is a crucial element in the concept of Personalized Medicine. In our regional biobank-network BRoTHER we addressed relevant and characteristic issues which improved the transborder cooperation in academic research.

Methods: We identified relevant topics, which could promote interregional biobank cooperation. In this context, we established a bilateral educational program for Personalized Medicine and Biobanking. Furthermore, we evaluated the biobank landscape in Bavaria and the Czech Republic. Finally, we analyse and compare organisational structures and work-flows in biobanks of Bavaria and the Czech Republic.

Results: Our EU-funded educational program was successfully established and is well evaluated by both students and teachers. Despite the limitations of the pandemic, the program could attract more than 50 students. Furthermore, this program led to a further support of training programs and symposia regarding Personalized Medicine and Biobanking on both sides. Furthermore, we established a reader with the characteristics of the biobanks in the Czech Republic and Bavaria to facilitate further cooperation. In addition, we evaluated the modulation of biobank work-flow caused by the pandemic.

The exchange of experiences and strategies supports the adjustment to that new situation including the financial consequences. The most part of these projects was funded by the Bavarian-Czech Research Agency.

Discussion: The intensive exchange within the BRoTHER consortium leads to close cooperation and enforced a growing number of third-party funded projects. From this experience the BRoTHER network will be open for further, new members also abroad from Bavaria or the Czech Republic.

Pohotová reakce biobanky na aktuální výzkumné priority

M. Karlíková¹, J. Zehleová¹, J. Fichtl², J. Vodička³, D. Sedláček³, O. Topolčan¹

¹Oddělení imunochemické diagnostiky, Fakultní nemocnice Plzeň a Lékařská fakulta v Plzni Univerzity Karlovy

²Chirurgická klinika, Fakultní nemocnice Plzeň

³Klinika infekčních nemocí a cestovní medicíny, Fakultní nemocnice Plzeň

Podstatou činnosti banky biologického materiálu, čili biobanky, je sběr, zpracování a uchovávání vzorků biologického materiálu a s nimi souvisejících dat a jejich poskytování pro potřeby vědy a výzkumu. Cílem naší přednášky je ukázat, jak je tato činnost realizována v Biobance Plzeň.

Biobanka Plzeň sídlí v prostorách Oddělení imunochemické diagnostiky. Vzorky klinického materiálu a související data byly zatím využívány především pro konkrétní, většinou monotematický výzkum, zaměřen na onkologickou či kardiovaskulární problematiku a v současné době i na problematiku COVID-19.

Řešitel výzkumného úkolu rozhoduje o využití vzorku a provedených vyšetřeních. Nejčastěji se jedná o vyšetření zajišťovaná Oddělením imunochemické diagnostiky. Důvodem ukládání vzorků do biobanky je především standardizace preanalitiky a dlouhodobého skladování vzorku. Řešitelé obvykle neponechávají alikvoty vzorků pro poskytnutí pro výzkum či testování na jiných pracovištích. Je tomu tak proto, že není dostatečné povědomí o tom, jaký by byl užitek z tohoto následného užití vzorku.

Na třech typických příkladech chceme ukázat, jak vzorky uložené v Biobance Plzeň byly úspěšně využity pro jiný než původní záměr:

- 1) Vzorky shromažďované pro onkologický výzkum byly následně využity pro testování nových do praxe zaváděných nádorových markerů – marker Pivka 2 pro nádory jater nebo HE4 pro diagnostiku plicního karcinomu.
- 2) Vzorky, shromažďované pro sledování protilátek u nemocných s COVID-19, byly využity pro sledování hladin cytokinů a nádorových markerů u onemocnění COVID-19.
- 3) Vzorky, určené pro výzkum, byly využity pro testování a kontrolu kvality diagnostických souprav.

Závěr

Biobanky mohou plnit svoji hlavní funkci, tj. široké využití vzorků pro výzkum, jen za předpokladu, že dokážou svým uživatelům jednoznačně vysvětlit výhody své činnosti.

Jak využít potenciál bank biologického materiálu a co nabízejí svým partnerům

Z. Dudová^{1,2}, K. Greplová³, R. Tomášik², T. Houfek², R. Hrstka²

¹Oddělení analýzy a kooperace, divize IT infrastruktury, Ústav výpočetní techniky MU, Brno

²Úsek banky biologického materiálu, Masarykův onkologický ústav, Brno

³Oddělení laboratorní medicíny, Masarykův onkologický ústav, Brno

Sít' českých bank biologického materiálu (BBMs) tvoří jednu z velkých výzkumných infrastruktur ČR a současně je národním uzlem Evropského výzkumného konsorcia BBMRI-ERIC, BBMRI.cz. Účelem BBMs obecně je shromažďovat, evidovat a uchovávat biologický materiál, který by byl jinak pro budoucí medicínský výzkum nenávratně ztracen.

BBMRI-ERIC poskytuje výzkumné komunitě, kromě přístupu k biologickému materiálu a datům, celou řadu expertních služeb. Současně toto konsorcium vyvíjí IT nástroje zefektivňující komunikaci a sdílení vzorků a dat mezi BBMs a výzkumníky, resp. žadateli nabízených služeb.

Momentálně konsorcium sdružuje 620 BBMs napříč Evropou. Prvním nástrojem, který zpřístupňuje spolupráci s těmito BBMs, je BBMRI-ERIC Directory, katalog, který podává stručné a přehledné informace o evropských biobankách a jejich kolekcích, tj. sbírkách materiálu. Umožňuje žadateli nalezení vhodné BBMs s konkrétními klinickými vzorky a jejich daty. Komunikace žadatele s BBM vlastníci požadovaný biologický materiál a/nebo data pak probíhá prostřednictvím nástroje BBMRI-ERIC Negotiator. Tento nástroj zprostředkovává individuální jednání o konkrétní sestavě a podmínkách jejího poskytnutí.

V rámci přednášky bude posluchačům osvětlen způsob fungování BBMRI.cz a představen způsob, jak spolupracovat s BBMs, jak dohledat biologický materiál nebo data užitečná pro váš výzkum a v neposlední řadě, na čem právě pracujeme.

Včasná detekce karcinomu slinivky břišní na základě lipidomické analýzy krve

M. Holčapek¹, D. Wolrab¹, R. Jirásko¹, O. Peterka¹, M. Chocholoušková¹, R. Hrstka²

¹Univerzita Pardubice, Fakulta chemická technologická, Katedra analytické chemie, Pardubice

²Masarykův onkologický ústav, Brno

Lipidomika patří v současnosti mezi nejrychleji se rozvíjející omické přístupy. Změny v koncentracích různých lipidů v tkáních či tělních tekutinách doprovází řadu závažných onemocnění, a proto lipidomická analýza má velký potenciál při diagnostice těchto nemocí či sledování průběhu jejich léčby. Hmotnostní spektrometrie je klíčovou technikou pro kvalitativní a kvantitativní analýzu lipidů, ať už ve spojení kapalinovou či superkritickou fluidní chromatografií anebo samostatně. Vypracovali jsme metody pro kvantitativní lipidomickou analýzu s cílem nalézt rozdíly v lipidomickém složení krevního séra u pacientů s karcinomem slinivky břišní ve srovnání se zdravými kontrolami. Na základě stanovení koncentrací pro více než 200 lipidů pro 830 subjektů získaných převážně z Banky biologického materiálu na Masarykově onkologickém ústavu byly s využitím vícerozměrné statistické analýzy připraveny statistické modely s využitím analýzy hlavních komponent nebo metody nejmenších čtverců, které umožní rozlišit skupiny pacientů od zdravých dobrovolníků se správností přes 90 %. Kromě laboratoře na Univerzitě Pardubice byly vzorky měřeny na dvou nezávislých pracovištích na University Hospital Regensburg a National University of Singapore, čímž byly potvrzeny naše výsledky včetně hlavních dysregulovaných lipidů. V současné době se připravuje klinická validace nezbytná pro převod do klinické praxe.

Extrakce informací z lékařských zpráv

T. Houfek¹, Z. Dudová^{1,3}, A. Horák⁴, J. Novák², Z. Křístková^{1,2}, K. Nováková¹, E. Růčková¹

¹Úsek banky biologického materiálu, Masarykův onkologický ústav, Brno

²Úsek národního onkologického registru, Masarykův onkologický ústav, Brno

³Oddělení analýzy a kooperace, divize IT infrastruktury, Ústav výpočetní techniky MU, Brno

⁴Katedra strojového učení a zpracování dat, Fakulta Informatiky Masarykovy Univerzity, Brno

Lékařské zprávy jsou zdrojem obrovského množství informací o pacientech nejen pro lékaře. Tyto informace jsou většinou zapisovány běžným jazykem v souvislém textu, tedy jsou nestrukturované nebo strukturované jen částečně. Extrakce důležitých informací se tak z lékařských zpráv musí provádět ručně, což je pro velké množství pacientů velmi pracné a časově náročné.

V našem dílčím projektu se snažíme o automatickou extrakci dat pro Národní onkologický registr (NOR), který provozuje Ústav zdravotnických informací a statistiky. Jde o automatické vytěžení následujících parametrů: diagnóza, histologické klasifikace, histologický stupeň a pTNM, pomocí techniky strojové extrakce informací, jmenovitě prostřednictvím „regulárních výrazů“ a „named entity recognition“.

Soubor dat se skládá z asi 23 000 lékařských zpráv od asi 300 pacientů s kolorektálním karcinomem (C18-C21). K validaci přesnosti extrakce používáme dvě množiny: Data z Národního onkologického registru a patologem ručně vytěžená data pro projekt ADOPT.

V rámci přednášky přiblížím principy automatického vytěžování textů, jeho úskalí a možná řešení. Posluchači budou seznámeni s výsledky této velmi úspěšné metody, která se svojí přesností velmi přibližuje manuálnímu zpracování.



Etický rámec činnosti biobank – empirická kvalitativní studie

V. Franková^{1,2}, R. Hermánková², K. Jirsová¹, T. Zima¹

¹Banka biologického materiálu 1. LF UK, Praha

²Klinika pediatrie a dědičných metabolických poruch 1. LF UK a VFN Praha

Biobanky jako výzkumné infrastruktury začaly svou činnost rozvíjet v poměrně nedávné době, proto je etický rámec jejich aktivit stále předmětem diskuse. Klíčovou otázkou je, jak vyvážit práva a zájmy jednotlivce (=dárce) vzhledem k přínosu biomedicínského výzkumu pro společnost. Tato otázka se v praxi bezprostředně dotýká konceptu informovaného souhlasu, informování dárců o výsledcích výzkumu a nastavení kritérií pro poskytnutí vzorků biologického materiálu.

Cílem této studie bylo zmapovat názory a zkušenosti akademických pracovníků, kteří se podíleli na zahájení a následné činnosti biobank vzniklých v České republice za účelem výzkumu.

Metody: Semistrukturované rozhovory se zástupci biobank ze sítě BBMRI-CZ (n=5) i jiných onkologických biobank (n=2) působících v ČR a jejich tematická analýza provedená dvěma nezávislými hodnotiteli.

Výsledky: Vzhledem k onkologickému zaměření biobank je přínos na individuální úrovni (např. informování o výsledcích z výzkumu) značně diskutabilní.

Ze stejného důvodu je v praxi využíván obecný souhlas. Zástupci biobank kromě opatření zamezujících rizikům pro jednotlivce (např. únik osobních citlivých údajů) vnímají zásadním způsobem i rizika týkající se provozu (např. udržitelnost a legislativa). Dvě nejčastěji uváděná kritéria pro poskytnutí vzorků pro výzkum jsou a) jejich efektivní využití a b) schválení projektu etickou komisí.

Závěr: Biobanky, jejichž zástupci se studie zúčastnili, mají v praxi etický rámec činnosti nastaven zejména s ohledem na specifickou problematiku onkologických pacientů a předpokládané dlouhodobé využití vzorků. Je otázkou, zda s rozšiřováním spektra sbíraných vzorků na jiná onemocnění a případné propojování činnosti biobank s personalizovanou medicínou nebude nutno tento rámec přenastavit a uvažovat i o individuálním přínosu pro dárce.

Banka biologického materiálu Revmatologického ústavu

B. Stibůrková

Revmatologický ústav, Praha, Česká republika

Banka biologického materiálu Revmatologického ústavu (BBM RU) je organizační součástí Revmatologického ústavu v Praze od roku 2009, pracuje v rámci oddělení Molekulární biologie a imunogenetiky. BBM RU je součástí konsorcia BBMRI-CZ od roku 2021.

BBM RU v současné době shromažďuje 15 unikátních longitudinálních kolekcí (ankylozující spondylitida, juvenilní idiopatická artritida, myositida, osteoartritida, revmatoidní a pre-revmatoidní artritida, Raynaudův fenomén, hypourikémie, hyperurikémie, dna, sklerodermie, systémový lupus erythematosus atd.), včetně kolekce kontrolního souboru z běžné populace s vyloučením zánětlivých autoimunitních onemocnění. Součástí BBM RU je registr ATTRA zabývající se dlouhodobým sledováním pacientů se zánětlivými revmatickými chorobami na biologické léčbě.

BBM RU zpracovává, uchovává a vydává k vědeckým expertízám vzorky krevního séra, plazmy, moče, synoviální tekutiny, plné krve, plné krve ošetřené pro budoucí analýzu RNA, mononukleární periferní buňky, genomovou RNA a DNA (celkový počet aliquotů biologického materiálu je cca 200 000).

Podílí se na imunologických a genetických analýzách, včetně zapojení do mezinárodních projektů celogenomových asociačních studií u myositid, a hyperurikémie/dny (konsorcium GlobalGout). Sběr kolekcí probíhá jako součást vědeckých projektů RU, v současnosti je v řešení šest projektů AZV MZ ČR, které se zabývají studiem problematiky biomarkerů, molekulárních a buněčných aspektů patogeneze degenerativních, zánětlivých a autoimunitních revmatických onemocnění. Výzkum je zaměřen zejména na studium poškození kloubního aparátu u revmatoidní artritidy a osteoartrózy, genetické pozadí hyperurikémie a dny, a na charakteristiku nových biomarkerů u revmatických onemocnění včetně jejich potenciálního využití v klinické praxi.

ARICE – twinning projekt v rámci programu Horizont 2020

J. Kinkorová¹, O. Topolčan¹, M. Karlíková¹, L. Pecen^{1,2}

¹Department of Immunochemical Diagnostics, University Hospital Pilsen

²Institute of computer science, The Czech Academy of Sciences

Project ARICE - Armenian Research Infrastructure on Cancer Research, is a twinning project from the biggest European research program HORIZON 2020, that aims to increase the research infrastructure capacities in the field of cancer research in Armenia, through integrating a robust pathology background with state-of-the-art biobanking to a research-ready data structure. This will be achieved by establishing close cooperation with the leading expert-institutions in the field (Medical University Graz, Charles University and IARC) as well as by facilitating spread of the competences at institutional, national and regional level. Cancer research infrastructure has been chosen as the focus because Armenia has a very high incidence and mortality of cancers, as well as a very high prevalence (according to incidence) among rare malignant diseases, while it underperforms in cancer research when compared to the EU average. ARICE will ensure cancer research infrastructure gets appropriate attention in order to support further local research in Armenia and in the wider Caucasus region, including former Soviet Republics.

New scientific developments in the field of cancer prevention, in biomarker research and large population-based investigations are in place to facilitate success in research in this field. The ARICE project is going to be an important step for reaching the set goals both efficiently and effectively. The competences acquired in this field during the project realization will be easily transferable to other fields of research related to medicine, biology and medical ethics, health-economics and biostatistics. Involvement of researchers from multiple specialties (physicians of different specialties, biologists, data management specialists) hosted by the Yerevan State Medical University (YSMU) will ensure this smooth transfer of expertise.



1. BALNEOLOGICKÁ KONFERENCE

ÚVODNÍ SLOVO

Vážené dámy, vážení pánové,

v rámci Imunoanalytických dní se letos uskuteční i 1. Balneologická konference. Bude zde předneseno devět přednášek z oboru, který má v České republice velkou tradici. Institut lázeňství a balneologie v.v.i. a lázeňská zařízení zde prezentují výsledky své práce, zaměřené především na objektivizaci výsledků lázeňské léčby a rehabilitace u dospělých i dětí.

Institut lázeňství a balneologie je jedinou výzkumnou organizací na území Karlovarského kraje a byl založen v roce 2019 po třicetileté absenci balneologického výzkumu v ČR. Jeho hlavním cílem je provádět základní a aplikovaný výzkum v oblasti lázeňství a balneologie. Výzkumné projekty jsou soustředěny zejména na zkoumání objektivních účinků lázeňské léčby na lidský organismus, výzkum přírodních léčivých zdrojů, kulturně historické a socio-ekonomické aspekty lázeňství.

Cílem našich přednášek je potvrdit, že v 21. století má balneoterapie své nenahraditelné místo v komplexním léčebně rehabilitačním přístupu v léčbě pacientů. Tato konference pro nás představuje jedinečnou příležitost diskutovat společně nejen o výsledcích balneologického výzkumu, ale také o výzvách a prioritách lázeňství. Příležitost vyjádřit se k dalšímu rozvoji lázeňství tak má každý, bez ohledu na to, čemu se věnuje profesně.

Současně mi dovolu, abych Vás pozval na Mezinárodní balneologickou konferenci, která se uskuteční v Karlových Varech v březnu příštího roku. Odborný program konference bude rozdělen do čtyř hlavních tematických sekcí: medicínské, přírodovědní, sekce lázeňského managementu a sekce perspektiv evropského lázeňství.

Těším se na viděnou

MUDr. Ladislav Špišák, CSc.

PROGRAM

PONDĚLÍ 28.3.

14.00-15.30 BALNEOLOGIE I (sál 2)

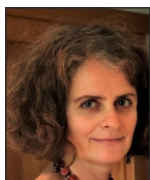
- 14.00 Slavnostní zahájení
- 14.00 Potenciál terapeutické krajiny lázeňských měst v prevenci nemocí, které přímo souvisejí s moderním způsobem života (Huseynli A.)
- 14.20 Intenzivní lázeňská rehabilitace po onemocnění COVID-19 (Špišák L.)
- 14.40 Využití statistických metod pro výzkum účinků lázeňské léčby (Marková V.)
- 15.00 Atmosférická koncentrace α -pinenů ve vybraných lokalitách Lázní Kynžvart: terapeutický potenciál (Hloušková P.)

16.00-18.00 BALNEOLOGIE II (sál 2)

- 16.00 Imunomodulační účinky balneoterapie pohledem EBM (Benešová D.)
- 16.20 Objektivizace lázeňské léčby dětí s astma bronchiale v Léčebných lázních Lázně Kynžvart (Šašková D.)
- 16.40 Léčba dětských diabetiků a její efekt v Léčebných lázních Mánes Karlovy Vary (Šašková D.)
- 17.00 Hodnocení změn hladin slinného kortizolu u dětí 6-12 let v kontextu lázeňské léčebně rehabilitační péče (Třískala Z.)
- 17.20 Nové trendy a pojetí lázeňské léčby v 21. století (Vurm V.)

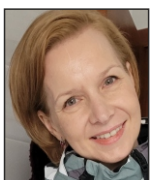
1. BALNEOLOGICKÁ KONFERENCE ŽIVOTOPISY

MUDr. Dominika Benešová



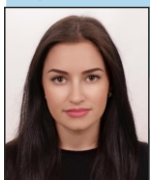
Je čerstvou posilou výzkumného týmu ILAB od ledna 2022. Za sebou má 3,5 roku práce lázeňské lékařky v nadnárodní síti lázeňských hotelů a mnoho let výzkumné a pedagogické činnosti na akademické půdě v oborech na pomezí humanitních a lékařských věd (3. LF UK).

RNDr. Patricie Hloušková, Ph.D.



Vystudovala biologii a chemii na Univerzitě Jana Evangelisty Purkyně a poté postgraduálně biologii na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy. Od roku 2005 působila jako vědecký pracovník na katedře Buněčné biologie Přírodovědecké fakulty a v Akademii věd ČR. Od roku 2010 působila jako odborný pracovník v Ústavu fyziologie na 2. Lékařská fakultě UK. V současné době pracuje jako odborný pracovník v Institutu lázeňství a balneologie. Současně je též místopředsdkyní rady ILAB. Na částečný úvazek je učitelkou odborných předmětů biochemie a organické chemie na Střední umělecko-průmyslové škole v Karlových Varech. Je autorkou 5 impaktovaných publikací (Web of science H-index 5, total times cited 139) a řady dalších odborných i populárně naučných článků. Vědecky se zabývá léčivým potenciálem terpenoidů v lázeňských oblastech, sepisováním Manuálů lázeňské péče, školením bakalářských prací studentů fyzioterapie Západočeské univerzity a organizováním seminářů pro odbornou veřejnost.

Ing. Alina Huseynli, MBA



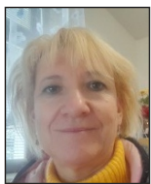
V letech 2013-2018 absolvovala bakalářské a navazující magisterské studium v oboru Ochrana a využívání přírodních zdrojů. V rámci studia se věnovala stanovení celkového množství a kvalitativního zastoupení nízkomolekulárních organických kyselin a dalších půdních charakteristik v celkové a rhizosférní půdě po ústupu ledovce Nordenskiöldbreen. Od roku 2019 pracuje v Institutu lázeňství a balneologie, v.v.i., kde se věnuje preventivní úloze lázeňské léčby a výzkumu lázeňské terapeutické krajiny. V roce 2021 absolvovala MBA studium ve studijním programu Management zdravotnictví. Je autorkou a spoluautorkou odborných článků z výše uvedených oblastí publikovaných v českých i zahraničních časopisech.

Ing. Věra Marková



Vystudovala statistiku na Fakultě aplikovaných věd ZČU v Plzni a ve vědeckovýzkumné oblasti se pohybuje již od svého navazujícího studia, kdy začala spolupracovat s Regionálním technologickým institutem při ZČU. V současnosti pracuje na pozici analytika pro lázeňství a balneologii, v rámci které se podílí na vědecko-výzkumných aktivitách Institutu lázeňství a balneologie. Zodpovídá především za statistické zpracování lékařských i přírodovědných experimentů, vyhodnocování ekonomických dat z lázeňství a realizaci socioekonomických průzkumů. V minulosti se jako statistik podílela i na výzkumných projektech Lékařské fakulty UK v Plzni nebo Léčebných lázní Lázně Kynžvart. Profesně se zajímá především o biostatistiku, metody navrhování vědeckých experimentů a o využití strojového učení a data miningových metod v analýze biologických i ekonomických dat.

MUDr. Dana Šašková, MBA



Absolvovala Fakultu dětského lékařství Univerzity Karlovy v Praze. V roce 1993 získala atestační specializaci v oboru pediatrie I. stupně, dále licenci v oboru pediatrie a specializaci pro praktické lékařství pro děti a dorost MZ. Opakovaně obdržela Diplom celoživotního vzdělávání, se zájmem o současné postupy rehabilitace, rehabilitačního lékařství a balneologie. Od roku 2016 pracuje v Léčebných lázních Lázně Kynžvart (LLK) jako dětský lékař a ve funkci náměstka pro lékařskou a lázeňskou péči. Trvale se věnuje přednáškové činnosti o dětské balneoterapii na pediatrických kongresech a seminářích, organizuje webináře a lékařský seminář v LLK. Aktivně se podílí na výzkumné činnosti a odborných projektech ve spolupráci s vyššími pracovišti (Urologická klinika VFN Praha, FN Motol dětská pneumologie) a odbornými ústavy (VÚB Mšené-Lázně). Je členkou kolektivu autorů nové učebnice Praktické dětské lékařství. Ve spolupráci s doc. Vítem Petřem publikovala odborný článek Objektivizaci efektu lázeňské léčby v časopise Alergologie.

MUDr. Ladislav Špišák, CSc.



Lékařskou fakultu Univerzity Karlovy v Plzni úspěšně ukončil v roce 1974 v oboru všeobecné lékařství. Poté pracoval jako odborný asistent na anatomickém ústavu LF UK v Plzni, dále jako sekundární lékař na interním oddělení Vojenské nemocnice v Plzni. Od roku 1978 pracuje v lázních Karlovy Vary, nejdříve jako sekundární lékař, dále od roku 1983 jako vedoucí lékař a ředitel sanatoria Astoria, od roku 1989 jako vedoucí lékař a ředitel Lázeňského sanatoria Bristol, od roku 1992 jako vedoucí lékař Sanatoria Bristol a od roku 2012 jako lékařský ředitel Lázeňské kliniky Savoy Westend v Karlových Varech. Od roku 2019 je předsedou Rady Institutu lázeňství a balneologie v.v.v.i. V roce 1997 obhájil atestaci z vnitřního lékařství a v roce 1980 atestaci z balneologie, fyziatrie a léčebné rehabilitace. V roce 1985 obhájil titul kandidáta lékařských věd v oboru vnitřní lékařství se specializací v diabetologii, kandidátskou prací bylo studium rizikových faktorů ischemické choroby dolních končetin a vliv karlovarské lázeňské léčby na metabolismus cukrů, tuků a kyseliny močové. V této problematice pracuje dodnes s další specializací v obezitologii. Zajišťuje přednášky v oboru rehabilitace, fyziatrie, balneologie pro studenty LF UK v Plzni, 3. LF UK v Praze, je vedoucím bakalářských prací studentů Západočeské univerzity v Plzni. V roce 2007 obdržel Cenu Sdružení léčebných lázní v Karlových Varech a v roce 2019 Cenu města Karlovy Vary za dlouholetou práci v balneologii a propagaci české balneologie v zahraničí. Je autorem a spoluautorem vědeckých prací a odborných sdělení v oboru balneologie, interního lékařství a diabetologie. V roce 2010 byl hlavním editorem publikace Klinická balneologie.

Mgr. Zdeněk Trískala



Původně se věnoval radioaktivní nerovnováze karlovarských zřídelních pramenů. Výzkumem prokázal maxilální efekt ingesce v době do 15 minut po vývěru. Během svého stávajícího působení v rámci inspektorátu lázní se více zaměřuje na objektivizaci efektů lázeňské péče. V roce 2019 společně s Doc. MUDr. Jandovou a kolektivem autorů vydal knihu Přírodní léčivé zdroje - minerální vody, která popisuje základní efekty jednotlivých léčivých zdrojů a jejich aplikační možnosti v rámci lázeňské péče. V posledních letech se zaměřuje na studium efektů lázeňské péče pro dětské pacienty.

MUDr. Vladimír Vurm



Úspěšně absolvoval gymnázium a následně Lékařskou fakultu UK v Plzni – obor všeobecné lékařství. V průběhu studia se zúčastnil několika studijních medicínských stáží a praxí v zahraničí (Velká Británie, USA). Po ukončení studia odešel do zahraničí a začal pracovat na oddělení rehabilitace Univerzitní nemocnice Pamukkale University v Denizli, v Turecku. Po návratu do ČR pracoval na oddělení hematologie Krajské nemocnice v Českých Budějovicích. V roce 1998 úspěšně složil atestační zkoušku z Vnitřního lékařství. Později nastoupil na pozici lékaře lázeňského sanatoria Bristol v Karlových Varech a v roce 2002 složil atestační zkoušku z oboru Fyziatrie, balneologie a léčebné rehabilitace.

V tomto období a později absolvoval také odborný kurz manuální medicíny (mobilizační a manipulační techniky), kurz k denzitometrické diagnostice osteoporózy, kurz akupunktury a kurz obezitologie. Při svém zaměstnání lékaře se zároveň věnuje konzultační a poradenské činnosti pro lázeňská a rehabilitační centra a sanatoria v ČR a v zahraničí jak v medicínské sféře, tak i v oblasti marketingu, strategie a rozvoje lázeňské a zdravotní turistiky. V průběhu let absolvoval další odborné stáže v zahraničí v oboru rehabilitace a fyzioterapie (Austrálie, Argentina a dalších). Od roku 2008 působí jako vedoucí lékař lázeňských sanatorií Mignon a Ahlan v Karlových Varech, od r. 2010 jako vedoucí lékař a garant zdravotní péče lázeňského sanatoria St. Joseph Royal Regent v Karlových Varech a od r. 2012 doposud jako vedoucí lékař a lékařský ředitel lázeňského sanatoria a kliniky Bristol v Karlových Varech. V letech 2007–2010 aktivně působil jako člen Kolegia karlovarských lázeňských lékařů ve funkci místopředsedy. Je členem Společnosti pro myoskeletální medicínu, členem Společnosti pro metabolická onemocnění skeletu. MUDr. Vurm je aktivní i jako školitel, konzultant studentů oboru fyzioterapie Vysoké školy Dr. Mauritzové v Plzni. V letech 2013–2018 založil a pracoval jako lékařský ředitel preventivního diagnostického centra Spamedicon v Karlových Varech. Od roku 2020 je vědeckým pracovníkem Institutu lázeňství a balneologie (ILAB). Z vědeckých aktivit se účastnil na klinickém výzkumu II. kliniky vnitřního lékařství fakultní nemocnice v Plzni na téma „Thymidinkináza jako tumorový marker“ pod vedením prof. MUDr. Topolčana, Csc., dále na výzkumném projektu při FTVS UK ve spolupráci s II. LF UK v Praze na téma: „Analýza biomechanických změn osteoporotického skeletu“ pod vedením prof. MUDr. Dylevského, DrSc. Každoročně se účastní četných kongresů a odborných sympozií v zahraničí i v rámci ČR, má publikační činnost v rámci odborných časopisů a literatury zájmových lékařských oborů. V současné době absoluuje doktorské studium na Lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Plzni, s vědeckou prací na téma: „Fibroblast growth factor 23 (FGF23) jako marker agresivity nádoru“, pod vedením prof. PharmDr. Kučery, Ph.D.



1. BALNEOLOGICKÁ KONFERENCE ABSTRAKTY

Potenciál terapeutické krajiny lázeňských míst v prevenci nemocí, které přímo souvisí s moderním způsobem života

A. Huseynli, T. Vylita

Institut lázeňství a balneologie, v.v.i., Karlovy Vary

České lázeňství je charakteristické tzv. komplexní lázeňskou léčbou, která v sobě zahrnuje nejen vlastní léčebné a regenerační procedury, ale také pobyt v určitém přírodním prostředí, v němž dochází k synergii hygienických, environmentálních a estetických poměrů. Při hodnocení léčebného efektu nelze oddělovat pozitivní účinky přírodních léčivých zdrojů od účinků ostatních prvků přírodního zázemí lázeňského místa. Lázeňská krajina se nevyznačuje pouze parkovými úpravami, existencí zahrad, rekreačních ploch, promenádních a lesních cest, ale též emanací potenciálně léčivých látek a prvků z přírodních zdrojů. V rámci orientačního bioklimatologického průzkumu prostředí byly v centru zřídelní struktury několika lázeňských míst zjištěny poměrně významné koncentrace různých kationtů (např. K⁺, Na⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Fe²⁺, Zn²⁺) i aniontů (např. Cl⁻ a SO₄²⁻) v atmosférickém vzduchu nad pramenními vývěry či v jejich blízkosti. Vysoce ionizovaný vzduch a jehličnaté lesy produkující organické látky typu terpenů do ovzduší lze jako zdroje antioxidantů využít při prevenci a léčbě onemocnění srdečně cévního aparátu, onemocnění dýchacího ústrojí, při léčbě únavového syndromu či syndromu vyhoření. Úloha lázeňské terapeutické krajiny tak může být významná zejména v prevenci nemocí, které přímo souvisí s moderním způsobem života a bývají shodně označovány za pandemii 21. století. Cílem tohoto příspěvku je shrnout aktuální stav poznání o zvoleném tématu s důrazem na výsledky výzkumů Institutu lázeňství a balneologie, v.v.i., a vytvořit přehled o terapeutickém působení přírodního prostředí lázeňských míst.

Intenzivní lázeňská rehabilitace a léčba po onemocnění COVID – 19

L. Špišák¹, V. Marková¹, R. Vaňková², M. Pešek¹

¹Institut lázeňství a balneologie v.v.i., Karlovy Vary

²Léčebné Lázně Mariánské Lázně a.s., Mariánské Lázně

V průběhu onemocnění COVID-19 dochází mj. k většímu či menšímu poškození dolních cest dýchacích, srdce, jater a ledvin. Na základě dosavadních sledování u 30-50 % pacientů tyto potíže přetrvávají. Rehabilitace pacientů, kteří prodělali infekci novým typem koronaviru je jedním z důležitých úkolů současné rehabilitační medicíny s cílem předejít sekundárním komplikacím a zabezpečit co nejefektivnější návrat do běžného života. Významné možnosti plicní rehabilitace a technik respirační fyzioterapie pacientů v post-akutní fázi má lázeňská léčebně rehabilitační péče.

Cílem studie bylo ověřit účinky lázeňské rehabilitační péče u pacientů po prodělaném onemocnění COVID-19 na jejich fyzické zdraví. Byly vyhodnoceny účinky tří – týdenní komplexní lázeňské rehabilitační léčby u 100 pacientů (50 mužů, 50 žen) ve věku od 24 do 78 let s post covidovým syndromem. Potvrzen pozitivní účinek lázeňské léčby na některé z vybraných parametrů. U testu fyzické kondice 6MWT bylo prokázáno, že pacienti ušli o 11,6 % více metrů než před pobytem s tím, že s přibývajícím počtem dnů od proděláné nemoci se snižoval rozdíl v hodnotách 6MWT před a po absolvování lázeňského pobytu. Zaznamenáno zmírnění dušnosti o 30 % a FVC se v průměru zvýšil o 4,5 %. SaO₂ měřená po testu fyzické zdatnosti se více zlepšovala u mladších pacientů, nebyl prokázán vliv věku na účinky lázeňského pobytu.

Vliv vybraných komorbidit byl prokázán pro test 6MWT, kdy pacienti bez obezity dosahovali větších pozitivních rozdílů než ti, kteří trpí obezitou.

Lázeňská rehabilitační léčba je efektivním léčebným postupem při léčbě postcovidového syndromu, který zajistí zlepšení plicních funkcí a fyzických schopností pacientů. Využívá při tom přírodní léčivé zdroje, možnosti fyzioterapeutických postupů, terénní, klimatické léčby a edukace.

Využití statistických metod pro výzkum účinků lázeňské léčby

V. Marková

Institut lázeňství a balneologie. v.v.i., Karlovy Vary

Přínos statistických metod v oblasti lékařského výzkumu a klinických testů je dlouhodobě uznávaný a jejich aplikace je v řadě takových výzkumů v současnosti nezbytná. Jejich důležitost zároveň roste s rozvojem tzv. Evidence-Based Medicine, kdy vědecké studie založené na principech statistické indukce patří mezi ty, jež poskytují nejvýznamnější důkazy při diagnostice a terapii konkrétního pacienta. Významnou úlohu tak tyto metody hrají i v oblasti lázeňství a balneologie, kde jsou důležitou součástí výzkumu účinků lázeňské léčby. Cílem příspěvku je shrnout nejčastěji využívané statistické metody v oblasti objektivizace lázeňské léčby od počátků jejich používání až do současnosti. Rešerše vychází z odborných studií, které byly publikovány v letech 1968–2021 v ČR i v zahraničí a které se zaměřují na výzkum účinků lázeňské léčby. Současně příspěvek obsahuje shrnutí nejdůležitějších principů uplatňovaných ve statistických šetřeních včetně uvedení konkrétních příkladů jejich aplikace v lázeňském výzkumu s cílem upozornit na potencionální chyby, kterých se výzkumníci mohou při plánování nebo vyhodnocování výzkumných studií dopouštět.

Atmosférická koncentrace pinenů ve vybraných lokalitách Lázní Kynžvart: terapeutický potenciál

P. Hloušková¹, T. Vylita¹, F. Skácel²

¹Institut lázeňství a balneologie v.v.i., Karlovy Vary

²Fakulta technologie ochrany prostředí, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Pineny patří mezi významné zástupce moterpenů, vyskytují se zejména v rostlinách, kde jsou součástí pryskyřic jehličnanů. Tyto rostlinné silice jsou látky odvozené od lipidů, jsou těkavé s nízkou teplotou varu, mají charakteristickou vůni a uplatňují se např. v regulaci růstu, v obranných mechanismech a jako významné signální molekuly. Z chemického hlediska jsou to deseti uhlíkaté sloučeniny vzniklé spojením dvou izoprenových jednotek a díky svému terapeutickému účinku jsou označovány jako bioaktivní molekuly. Řada studií ukazuje, že pineny mají benefiční vliv na lidské zdraví, vykazují různé biologické a léčivé vlastnosti (antimikrobiální, antioxidační, protinádorové, příznivé účinky na sliznice respiračního traktu apod.).

Cílem našich měření bylo stanovení koncentrace α - a β -pinenu na deseti vybraných lokalitách v okolí Lázní Kynžvart, které využívají klima jako přírodní léčivý zdroj. Jedná se o podhorskou oblast na jihozápadním svahu Slavkovského lesa, kde je vysoká a stálá vlhkost vzduchu. Nachází se uprostřed rozsáhlých lesů smíšeného charakteru s vysokým stupněm čistoty ovzduší.

Vzorky venkovního ovzduší byly odebírány PTFE sondou pomocí automatizovaných čerpadel z výšky 1,5 m, která odpovídá dýchací zóně dospělého člověka. K záchytu analytů sloužily sorpční trubice plněné aktivním uhlím. Analýza proběhla po extrakci sorbátu CS₂ s následnou GC-FID.

Výsledky této práce ukázaly, že koncentrace pinenů se na jednotlivých vzorkovacích stanovištích značně liší. Hodnoty se pohybovaly v rozmezí 0,18 – 9,76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Využití přirozené inhalace těchto organických látek při řízených a lékařsky monitorovaných terénních kúrách pacientů by mohla potencovat léčebný účinek lázní. Je ale nutné klinickou studií prokázat přímý vztah zvýšené koncentrace pinenů a lázeňského-léčebného rehabilitačního efektu na lidské zdraví.

Imunomodulační účinky balneoterapie pohledem EBM

D. Benešová

Institut lázeňství a balneologie, v.v.i., Karlovy Vary

Díky osobní návštěvě ve francouzské organizaci AFRETh, což je oborová výzkumná organizace zaměřená na lázeňství, jsem se na podzim roku 2018 dostala k cenným zdrojům informací o balneologickém výzkumu nejen ve Francii, ale v západní Evropě vůbec. Do ruky se mi dostala fundovaně zpracovaná publikace o lázeňském lékařství, vycházející z vědecky ověřených skutečností.

Cílem této prezentace je seznámit posluchače s výběrem zjištění, která se týkají imunomodulačních účinků balneoterapie, jež byly zkoumány při léčbě chorob v rozmanitých oblastech (např. pneumologie, otorhinolaryngologie, dermatologie, revmatologie, onkologie). Výchozím zdrojem informací pro tuto rešerši byla kniha „La médecine thermale. Données scientifiques“ autorů P.Queneau a C.Roques, vydaná r. 2018. Díky bohaté bibliografii u jednotlivých kapitol a vlastnímu hledání v online databázích jsem našla velké množství důkazů, že balneoterapie opravdu má vliv na imunitní systém člověka a že je žádoucí u některých chorobných stavů tohoto vlivu cíleně využít, protože balneoterapie přináší minimální či vůbec žádné vedlejší účinky na rozdíl od farmakoterapie či chirurgie.

Poznatky prezentované v této práci lze využít nejen k přímé aplikaci v české balneoterapii, ale též jako inspiraci pro vlastní český balneologický výzkum, který se po pauze dlouhé více než čtvrt století znovu rozbíhá.

Objektivizace efektu lázeňské léčby u dětí s astma bronchiale v Léčebných Lázních Lázně Kynžvart

D. Šašková¹, J. Nebesař¹, J. Ludvík¹, A. Augustinová¹, J. Podlipný^{2,3}, V. Marková⁴, V. Petrů⁵

¹Léčebné lázně Lázně Kynžvart

²Psychiatrická klinika, LF UK a FN Plzeň

³Nemocnice Mariánské Lázně,

⁴Regionální technologický institut, Západočeská univerzita v Plzni,

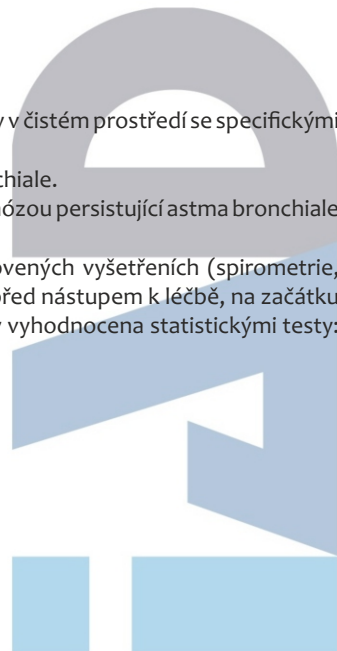
⁵Alergologie a klinická imunologie, Synlab Czech s.r.o., Praha

Součástí péče o chronicky nemocné dítě je komplexní lázeňská péče o tyto pacienty v čistém prostředí se specifickými přírodními podmínkami a přírodními léčivými zdroji.

Cílem studie bylo objektivizovat efekt komplexní lázeňské péče o děti s astma bronchiale.

Soubor probandů v pilotní studii tvořilo celkem 43 probandů ve věku 8-15 let s diagnózou persistující astma bronchiale na terapii inhalačními kortikosteroidy.

Metodika byla dána protokolem, který spočíval v dotazníkovém šetření, stanovených vyšetřeních (spirometrie, FeNO) a testech (test astmatu, test dle Revendy). Data byla odebrána 5 měsíců před nástupem k léčbě, na začátku pobytu, při ukončení pobytu a 5 měsíců po skončení pobytu. Data byla statisticky vyhodnocena statistickými testy: Kolmogorov-Smirnov test, Wilcoxonův párový test a Kruskal-Wallis test.



Tab. Sledované atributy – celkový přehled a výsledek sledovaných atributů

sledované atributy	efekt léčby
projevy astmatu	ano
frekvence užívání záchranné medikace	ano
spirometrie	ne
test kontroly astmatu	ano
FENO	ano – částečně
motorické testy dle Revendy	ano
test PedsQL	ano – částečně
sledování omluvených hodin školní docházky	vyřazen

Zdroj: Vlastní zpracování

Celkem bylo sledováno 8 atributů, z nichž 4 prokázaly pozitivní výsledky, 2 částečně pozitivní výsledek, 1 atribut byl vyřazen a 1 atribut výsledek neprokázal. Studie je pilotním dílem plánovaného projektu s větším počtem probandů. Obecně lze říci, že pro většinu testovaných veličin byl efekt léčby potvrzen. Je nutné ale dodat, že některá zdrojová data obsahovala nesrovnalosti, které mohly výsledky analýzy zkreslit. Lze také předpokládat, že výsledky testů se mohou zpřesňovat s přibývajícím záznamy dalších probandů v následujících letech výzkumu.

Léčba dětských diabetiků a její efekt v Léčebných lázních Mánes Karlovy Vary

D. Šašková, J. Souček, B. Havlová, M. Boučková, J. Ludvík

Lázeňská léčebna Mánes, Karlovy Vary

Zakladatelem dětské léčebny v Karlových Varech byl v roce 1950 profesor Josef Švejcar, edukační programy pro dětské diabetiky jsou zavedeny od roku 1996 MUDr. Svatavou Lískovou.

Cílem edukačních programů a komplexní lázeňské péče je zefektivnění péče o děti s diagnózou diabetes mellitus I. typu v ČR a podpora zavádění moderních technologií. Metodikou jsou edukační programy, nácvik související s používáním nových technologií a inzulinových režimů, léčebné procedury a hodnocení kvality života.

Tab. Sledování dětských diabetiků léčených v LL Mánes

	2018	2019	2020 covid	2021 covid + rek.
Děti celkem	223	227	177	116
Samotné děti	100	102	70	54
Děti + dopr.	123	125	107	62
Eduk. pobyt dopr.	71	68	69	28
Opak. pobyt dopr.	52	57	38	34
Nové technologie				
Senzor	59	145	146	115
Inz. pumpa	44	50	31	38

Zdroj: Vlastní zpracování

Efekt edukačního pobytu se slibně rozvíjel do roku 2020 před nástupem covidové pandemie. Děti se senzory a inzulinovými pumpami po edukačních programech přibývalo. Jsou rovněž prohlubovány pozitivní návyky související s léčbou diabetu, je podporována komunita rodičů a dětí se stejným onemocněním, řešeny nové situace v režimu diabetika a problémy při fyzické aktivitě diabetika. Nově získané informace v edukačních programech přinášejí zlepšení kvality života bez strachu z používání moderních technologií, zlepšují kompenzaci diabetu a jsou prevencí pozdních komplikací.

Věříme, že po covidové éře bude možné v pozitivním trendu efektu edukačních pobytů v LLM z let 2018-2019 pokračovat.

Hodnocení změn hladin slinného kortizolu u dětí 6-12 let v kontextu lázeňské léčebné rehabilitační péče (souhrn za roky 2020 a 2021)

Z. Třískala¹, M. Bičíková², L. Máčová², M. Hill², D. Jandová³, O. Morávek³, M. Musílek⁴, I. Wurstová⁴, V. Škvařilová⁴, L. Filó⁵, E. Jurčáková⁵, M. Kalina⁵, P. Buchtová⁵

¹Ministerstvo zdravotnictví České republiky, Český inspektorát lázní a zříděl, Praha

²Endokrinologický ústav Praha

³MediCentrum s.r.o. JONA Praha

⁴Státní léčebné lázně Bludov

⁵Priessnitzovy léčebné lázně a.s. v Jeseníku

Úvod

Výzkumná skupina prezentuje výsledky vývoje hladin kortizolu probandů uvedené pilotní studie, jejímž cílem je objektivizace výsledků vlivu komplexní lázeňské léčebné rehabilitační péče (s přidáním koloběhem a bez něj) na změny pohybového chování mladších školních dětí ve věku 6-12 let, stejně tak jako in-situ ověření zvolených metod, jejich objektivitu a opakovatelnost.

Definice souboru probandů

Z celkového počtu 87 dětí při příjmu bylo pro komplikace v průběhu komplexní lázeňské léčebné rehabilitační péči (dále jen KLLRP) devět vyřazeno. Ve sledovaném souboru zůstalo 78 dětí ve věku 6-12 let. Soubor dětí s koloběhem tvořilo 64 dětí, kontrolní soubor 14 dětí. Indikace KLLRP: 26 dětí s obezitou ve Státních léčebných lázních v Bludově a 52 dětí s onemocněním dýchacích cest (převážně s astma bronchiale) v Priessnitzových léčebných lázních a.s. v Jeseníku. Počet probandů v obou letech byl výrazně ovlivněn objektivními důvody vzniklými pandemií koronaviru. U všech dětí byla použita stejná metodika zkoumání a způsoby vyhodnocení. Soubory dětí pro vyšetření slinného kortizolu jsou číselně menší než při hodnocení motorických testů, protože byly vyloučeny všechny děti, které braly inhalační kortikosteroidy (ICS) nebo hormony štítné žlázy, přestože zahraniční autoři ze souborů osoby s ICS nevylučují. Slinný kortizol byl v r. 2020 a 2021 vyšetřen celkem u 57 dětí, z toho 33 hochů a 24 dívek. V kontrolním souboru 13 dětí vyšetřených na hladiny slinného kortizolu bylo 10 hochů a 3 dívky (věkové průměry, BMI atp. nebyly rozdílné proti sledovanému souboru dětí s koloběhem).

Hodnocení slinného kortizolu

Původně byla očekávána pozitivní odezva v psycho-neuro-imuno-endokrinní regulaci organismu při zařazením koloběhu. Hodnocení hladin kortizolu do baterie prováděných testů vzniklo jako snaha o rozšíření potenciálního množství korelace časově validních parametrů po předchozích zkušenostech autorů s dospělými klienty lázní, metoda odběru slinného kortizolu byla zvolena jako neinvazivní, netraumatizující, obecně pro děti vhodná metoda u které literatura uvádí relevanci hladin kortizolu ve slinách s hladinami volného kortizolu v krevní plasmě.

Výzkumu změn hladin slinného kortizolu po pohybové zátěži chronicky nemocných dětí (mimo testů na endokrinologická onemocnění) se zabývalo velmi málo autorů.

Vyšetření hladin slinného kortizolu u dětí v lázních po řízené pohybové zátěži nemá tč. srovnání v domácí ani v zahraniční literatuře, jedná se o základní výzkum. Odběr a zpracování slin pro měření kortizolu zajistili vědečtí pracovníci Endokrinologického ústavu Praha (dále EU).

Sledování změn hladin slinného kortizolu při ukončení komplexní lázeňské léčebné rehabilitační péči (KLLRP) proti vstupním hodnotám při nástupu dětí do lázní prokázalo značný statisticky významný rozdíl v reaktivitě chronicky nemocných dětí souboru obézních proti souboru dětí s onemocněním dýchacího systému. U obézních dětí byly zjištěny na vstupu vyšší hodnoty slinného kortizolu a pokles slinného kortizolu koreloval (klesaly hodnoty) s úbytkem hmotnosti. U dětí s onemocněním dolních cest dýchacích byly na vstupu nízké hodnoty kortizolu ve slinách a statisticky nevýznamně stouply na konci lázeňské léčby na vyšší hodnoty. Kontrolní soubor (z 80% tvořený astmatiky) kopíroval děti astmatiky s koloběhem.

Hodnoty dokladují reaktivitu organismu chronicky nemocných dětí na nezvyklou pohybovou zátěž neboli na určitou kombinaci vnitřních a vnějších stresorů u všech dětí SLL v Bludově i v PLL a.s. v Jeseníku.

Diskuse

Naměřené hodnoty prokázaly zásadní rozdíly mezi reaktivitou jednotlivých indikačních skupin (reprezentovaných soubory z SLL v Bludově a v PLL a.s. v Jeseníku).

Bludov

U obézních, hubnoucích dětí (úbytek hmotnosti souboru až 7 kg/4 týdny) vedla pohybová zátěž ke statisticky významnému snížení hladiny slinného kortizolu. V roce 2021 souhlasně s úbytkem hmotnosti klesla produkce slinného kortizolu. Lze se domnívat, že v regulaci chování endokrinní osy ve vztahu k pohybové zátěži (zvláště s přidáním koloběhem) slinný kortizol (jakožto hormon regulující metabolismus cukrů, tuků i bílkovin v organismu) statisticky významně dokladuje reaktivitu dětského organismu na pohybovou zátěž v rámci komplexní lázeňské léčby. Pokles hladiny slinného kortizolu u homogenního souboru obézních dětí statisticky významně koreluje s úbytkem hmotnosti. Při zpracování nejrozdílnějších korelací (viz sumární tabulku) hladiny slinného kortizolu u souboru Bludovských dětí homogenně vykazovaly shodnou tendenci.

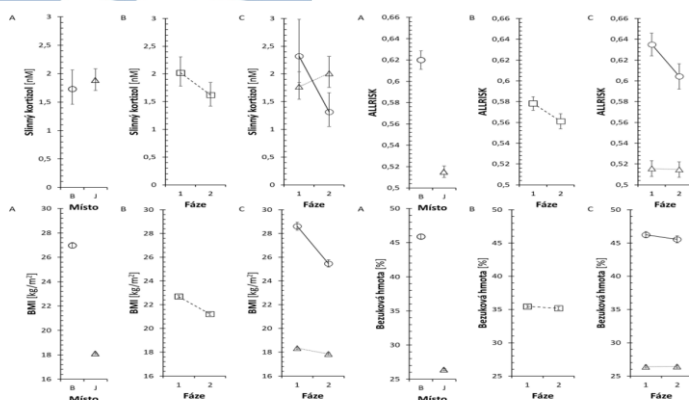
Jeseník

U souboru chronicky nemocných dětí v PLL v Jeseníku s postižením dolních cest dýchacích u dětí s koloběhem (v grafickém znázornění – trojúhelníčky) byly zastiženy na vstupu statisticky významně nižší hodnoty slinného kortizolu proti souboru obézních dětí (pracovně nazývaného souboru Bludov). Nedošlo ke statisticky významnému vzestupu slinného kortizolu ani na konci KLLRP ani po pohybové zátěži. Byl zaznamenán záchyt nízkých hladin slinného kortizolu na vstupu a statisticky nevýznamné zvýšení slinného kortizolu na konci lázeňské léčby u celého souboru. Výsledky nicméně neopravňují autory k podrobnější interpretaci zjištěných nízkých hladin slinného kortizolu. Pilotní studie u chronicky nemocných astmatických dětí vyústila zřetelně v nutnost pokračovat ve výzkumu. Výzkum musí být zaměřen samozřejmě i na sledování reakce slinného kortizolu po standardizovaném cvičení v porovnání se souborem zdravých dětí i se souborem astmatických dětí s trvale užívanými inhalačními kortikosteroidy (ICS) a bez kortikoterapie.

Závěr

Pilotní studie ukázala popsání změny v hladinách slinného kortizolu, stejně tak jako velké rozdíly v somatických, antropometrických měřeních i motorických testech mezi obézními dětmi a dětmi s onemocněním dolních dýchacích cest. Zjištěné hladiny slinného kortizolu prokázaly jinou reaktivitu dětí s onemocněním dolních dýchacích cest. Astmatické chronicky nemocné děti se zřejmě ve srovnání s obézními dětmi potýkají nejen s projevy postižení respiračního (a anamnesticky imunitního systému), ale patrně se u nich jedná o širší patofyziologii, což otevírá případnou cestu pro další primární výzkum, dle možností s vyšetřením dalších hodnot steroidního metabolomu.

Ukázky závislosti čtyř statisticky reprezentativních hodnocených faktorů v korelaci místa pro KLLRP (Bludov vs Jeseník), resp. počáteční a konečné fáze (vstup/výstup).



Pozn.: U všech čtyř hodnot jsou tři grafy reprezentující závislost na místě, počátku a následně hodnoty na začátku a na konci KLLRP pro skupiny Bludov (kolečka) a Jeseník (trojúhelníčky), čtverečky – kontrolní skupina.

Nové trendy a pojetí lázeňské léčby v 21. století

V. Vurm

Institut lázeňství a balneologie. v.v.i., Karlovy Vary

Lázeňská léčba ve svém původním a hlavním pojetí byla vždy chápána jako terapie zejména chronických onemocnění s využitím přírodních léčebných zdrojů mezi něž patří: minerální (termální) voda (ať již určená ke koupelím, vodním masážím či užívaná dle rozpisu v rámci pitné kúry), dále pak peloidy (slatina, rašelina nebo bahno), přírodní zřídlení CO₂, čistý nekontaminovaný vzduch bohatý na O₂ a ozón v rámci klimatoterapie, případně i přírodní doplňky a extrakty používané jako přísady do koupelí. Toto vše aplikované a poskytované v klidném prostředí lázeňského místa v blízkém kontaktu s parky, lesy a přírodou v kombinaci s rehabilitačními a fyziatrickými procedurami a technikami, aktivní pohybovou léčbou a s možností dietního stravování za dodržení pravidel zdravé výživy.

Tento tradiční model lázeňské péče se začal v průběhu 80. a 90. let 20. století postupně měnit. I když by se zdálo, že první změny se začaly objevovat ve Švýcarských a Německých lázních, docházelo zcela nezávisle i ke změnám i u nás. Šlo o přirozený proces, který vznikl jako reakce na poptávku klientů a pacientů v závislosti na měnícím se životním i pracovním stylu a v souvislosti s dalším rozvojem vědy, techniky a medicíny. Postupně kromě léčby samotné, která byla nadále doplňována dalšími novými léčebnými technikami a procedurami, docházelo k většímu zdůraznění důležitosti prevence vzniku a rozvoje chronických onemocnění a s tím související markantnějšího zařazování a aktivnějšího provádění diagnostiky a profylaktických vyšetření. Tento proces probíhal a probíhá v souladu s mnoha faktory jako jsou civilizační změny, omezenými časovými možnostmi oddychu, dovolené a času pro své zdraví, snadnější možnosti cestování, zároveň i v důsledku celkového nedostatku lékařů a s tím spojenými změnami kvality a úrovně standardní zdravotní péče.

Přednáška si klade za cíl seznámit posluchače jak s principy moderní kvalitní lázeňské zdravotní péče, tak i krátce s historií jejího vývoje a rozvoje, a popsat současný stav a nastínit směřování lázeňství do budoucna.



MEZIKRAJSKÉ DNY

ÚVODNÍ SLOVO

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

Mezikrajský seminář pracovníků klinické biochemie a hematologie Plzeňského a Karlovarského kraje tradičně nabízí nejen průřez novinkami z našich oborů, ale i sdílení praktických zkušeností a příležitost k osobnímu setkání. Okolnosti nás donutily tuto akci zrušit v roce 2020 i 2021 a letos jsme ji uspořádali “na poslední chvíli”. Netradičně organizačně spjatou s Imunoanalytickými dny. Věřím, že se tato symbióza osvědčí.

V programu mě nejvíce těší dvě věci: noví přednášející z laboratorních oborů a řečníci z kliniky. Osobnosti jakéhokoliv oboru bez přednáškové a publikační činnosti nemohou vzniknout, resp. o nich nikdo neví. Proto pro mě budou přednášky RNDr. Pavla Prokopa (stanovení glykémie) a PharmDr. Michala Vostrého (POCT ABR) hlavním příslibem, že rostou nové osobnosti laboratorních oborů. Aktivní účast kolegů z Neonatologického oddělení (Doc. MUDr. Jiří Dort, Ph.D. a MUDr. Alice Mocková, Ph.D.) potvrzuje, že se přibližujeme klinickým potřebám a naše snahy nejsou odtrženy od reality.

Celý program slibuje vyvážený mix preanalytiky, analytiky, nových markerů a interpretace laboratorních výsledků.

MUDr. Daniel Rajdl, Ph.D.

PROGRAM

ÚTERÝ 29.3.

8.30-9.30 MEZIKRAJSKÉ DNY I (sál 2)

- 8.30 Hra s čísly aneb interpretací k příběhu (Šolcová M.)
- 8.45 Měření ketoláték v krvi: proč a kdy (Rajdl D.)
- 9.00 Novorozenecká hypoglykémie: význam, příčiny, příznaky, diagnostika a terapie (Mocková A.)
- 9.15 Rozdíly ve stanovení glykémie na třech různých platformách (AccuCheck Roche, GEM 5000, cobas 8000): vliv na diagnostiku hypoglykémie u novorozenců (Prokop P.)

10.00-13.00 MEZIKRAJSKÉ DNY II (sál 2)

- 10.00 Markery kostního obratu u osteoporózy – doporučení SMOS a ČSKB ČLS JEP (Pikner R.)
- 10.20 Rabdomyolýza po nadměrné svalové zátěži – častá příčina chybné diagnózy (Racek J.)
- 10.40 Opakovaně zvýšené koncentrace kardiálních troponinů u mladého zdravého sportovce (Brož P.)
- 11.00 Interference při stanovení high sensitivity troponinu I – kazuistika (Blašková M.)
- 11.20 Stanovení koagulačních faktorů chromogenní a koagulační metodou (Korelusová I.)
- 11.40 Lipoprotein (a) (Bernášková H.)
- 12.00 Řešení POCT ABR ve FN Plzeň (Vostrý M.)



BECKMAN COULTER AMH ADVANCE

Rychlý, robustní, spolehlivý test

Biomarker s rozšiřující se klinickou aplikací





**Léčit,
nebo
neléčit?**

LIAISON® MeMed BV®

Inovativní test sloužící klinikům k odlišení
bakteriální infekce od virové dostupný na **LIAISON® XL**



The Diagnostic Specialist



MAGLUMI® X3

Save Your Space without Compromise

Compatible with Small and Medium-sized Hospitals and Labs

 **200** Tests/Hour

 **72** Sample Positions

 **Single** Reaction Cup

 Space occupied < **0.68** m²

 **20** Reagent Positions



Small but strong

The throughput per unit area is 294 T/h/m².

Compatible with all **MAGLUMI®** reagents with perfect compatibility (181 parameters).



Convenient and efficient

No-pause loading/unloading of reagents/samples/reaction cups without waiting or interrupting tests. Intuitive indicator lights make no need to check reagents and consumables frequently.



Low failure rate and accurate result

The single reaction cup can avoid light pollution and increase cuvette utilization, its integrated packaging can avoid the stuck of the cuvette, cuvette blockage and scratches.



Cost-efficient and intelligent

TEFLON-coated pipetting needle is equipped with independent washing unit to avoid carry-over (Small workload analyzer have higher consumable costs when using disposable Tips).



Excellent performance

The comprehensive advanced design of **MAGLUMI® X3** ensures excellent performance, such as the latest intelligent washing technology and bidirectional temperature control measurement.



WE'RE CREATING THE FUTURE OF HEALTH

One breakthrough at a time

Achieve measurably better healthcare performance with our personalized solutions consisting of our resourceful advocates, harmonized systems and intelligent insights.



www.corelab.abbott

For more information, please contact your local Abbott representative.

© 2021 Abbott. All rights reserved.

2022

