

KLINICKÁ BIOCHEMIE A METABOLISMUS

3

ČASOPIS ČESKÉ SPOLEČNOSTI KLINICKÉ BIOCHEMIE

A SPOLEČNOSTI LÉKAŘSKÉ GENETIKY A GENOMIKY ČLS JEP



XVII.

CELOSTÁTNÍ SJEZD ČESKÉ SPOLEČNOSTI KLINICKÉ BIOCHEMIE

21.–23. 9. 2025, MIKULOV, HOTEL GALANT

Z OBSAHU

- Sborník XVII. celostátního sjezdu
České společnosti klinické biochemie
ČLS JEP



MONITOROVÁNÍ LÉČIV A DROG NA ANALYZÁTORECH AU




**REAGENCIE
A KALIBRÁTORY
PŘIPRAVENÉ K POUŽITÍ**


**ŠIROKÉ SPEKTRUM
ANALYTŮ**


**ŠKÁLOVATELNOST
ANALYZÁTORŮ AU DLE
VELIKOSTI LABORATOŘE**

Acetaminophen • Amikacin • Digitoxin • Digoxin • Disopyramid • Ethosuximid
Fenytoin • Fenobarbital • Gentamicin • Karbamazepin • Lidokain • Methotrexát
NAPA • Paracetamol • Primidon • Procainamid • Quinidin • Theofylin
Tobramycin • Valproát • Vankomycin

Amphetamine/Methamphetamine ■ Barbiturate ■ Benzodiazepine ■ Buprenorphine
Cannabinoid ■ Cocaine Metabolite ■ Ecstasy ■ Ethanol ■ LSD ■ Methadone
Methaqualone ■ Opiates ■ Phencyclidine ■ Propoxyphene ■ Salicylate
Barbiturate Tox ■ Benzodiazepine Tox ■ Caffeine ■ Tricyclics Tox

KLINICKÁ BIOCHEMIE A METABOLISMUS

ČÍSLO 3 • ZÁŘÍ 2025 • ROČNÍK 33 /BCB 54/

VEDOUCÍ REDAKTORKA

Ing. Jaroslava Vávrová, Ph.D.

Ústav klinické biochemie a diagnostiky, Fakultní nemocnice, Hradec Králové

ZÁSTUPKYNĚ VEDOUCÍ REDAKTORKY

Doc. Ing. Drahomíra Springer, Ph.D.

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. LF UK a VFN, Praha

REDAKČNÍ RADA

Prof. RNDr. Tomáš Adam, Ph.D.

Oddělení klinické biochemie,
Fakultní nemocnice Olomouc

Doc. MUDr. Milan Dastych, CSc., MBA

Katedra laboratorních metod, Lékařská fakulta,
Masarykova univerzita, Brno

Prof. Michael J. Duffy, Ph.D.

St. Vincent's University Hospital and School
of Medicine, University College Dublin, Ireland

RNDr. Bedřich Friedecký, Ph.D.

Ústav klinické biochemie a diagnostiky,
Fakultní nemocnice Hradec Králové

Prof. RNDr. David Friedecký, Ph.D.

Oddělení klinické biochemie,
Fakultní nemocnice Olomouc

Prof. Dr. med. Stefan Holdenrieder

Institute of Clinical Chemistry and Clinical
Pharmacology, University Hospital Bonn, Germany

Prof. MUDr. Josef Hyánek, DrSc.

Oddělení klinické biochemie, hematologie
a imunologie, Nemocnice Na Homolce, Praha

Prof. MUDr. Antonín Jabor, CSc.

Pracoviště laboratorních metod,
IKEM, Praha

Doc. RNDr. MUDr. Pavel Ješina, Ph.D.

Metabolické centrum, Klinika pediatrie a dědičných
poruch metabolismu, VFN 1. LF UK, Praha

Prof. MUDr. Marta Kalousová, Ph.D.

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky
1. LF UK a VFN, Praha

MUDr. Petr Kocna, CSc.

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky
1. LF UK a VFN, Praha

Doc. RNDr. Pavlína Kušnierová, Ph.D.

Ústav laboratorní diagnostiky, Fakultní nemocnice,
Ostrava

Prof. MUDr. Vladimír Palička, CSc., Dr.h.c.

Ústav klinické biochemie a diagnostiky,
Fakultní nemocnice Hradec Králové

Prof. MUDr. Richard Průša, CSc.

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

Prof. MUDr. Jaroslav Racek, DrSc.

Ústav klinické biochemie a hematologie Lékařské
fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice, Plzeň

MUDr. Daniel Rajdl, Ph.D.

Ústav klinické biochemie a hematologie Lékařské
fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice, Plzeň

Doc. MUDr. Katarína Šebeková, DrSc.

Ústav molekulárnej biomedicíny LF UK,
Bratislava, Slovenská republika

Prof. MUDr. Zdeněk Zadák, CSc.

Centrum pro výzkum a vývoj, Fakultní nemocnice
Hradec Králové

Prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc., MBA

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky
1. LF UK a VFN, Praha

OBSAH

XVII. celostátní sjezd České společnosti klinické biochemie ČLS JEP	75
Pozvání na kongres	
David Friedecký, Drahomíra Springer	77
Ocenění	
prof. MUDr. Richard Průša, CSc. (Hořejšího medaile)	78
Laureáti Hořejšího medaile	79
prof. RNDr. David Friedecký, Ph.D. (Čestné členství ČSKB)	80
MUDr. Pavel Malina, Ph.D. (Čestné členství ČSKB)	81
Abstrakta	
Abstrakta přednášek	87
Abstrakta posterů	110
Rejstřík autorů	115

CONTENT

XVIIth National Meeting of Czech Society of Clinical Biochemistry, Czech Medical Society of Jan Ev. Purkyně with international participation	75
Invitation to the Congress	
David Friedecký, Drahomíra Springer	77
Awards	
prof. MUDr. Richard Průša, CSc. (Hořejší Medal)	78
Laureats of Hořejší Medal	79
prof. RNDr. David Friedecký, Ph.D.	80
MUDr. Pavel Malina, Ph.D.	81
Abstracts	
Abstracts of lectures	87
Abstracts of posters	110
Index of the authors	115

Časopis je určen pro odborné pracovníky ve zdravotnictví.

Vyloučení zodpovědnosti

Autoři, redakční rada i vydavatel věnovali maximální možnou péči tomu, aby informace uvedené v časopise odpovídaly aktuálnímu stavu poznání v době edice díla. Přesto nelze s naprostou jistotou zaručit úplnou bezchybnost těchto informací. Z uvedených důvodů jsou proto vyloučeny jakékoli nároky na úhradu přímých či nepřímých škod. Autoři, redakční rada ani vydavatel nenesou odpovědnost za případná nesprávná rozhodnutí třetích osob provedená na základě uvedených informací.

Tento časopis patří mezi recenzovaná neimpaktovaná periodika uznávaná Radou vlády pro výzkum, vývoj a inovace.

www.cls.cz, www.cskb.cz, www.casopiskbm.cz

© Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, Praha 2013

KLINICKÁ BIOCHEMIE A METABOLISMUS

Vydává Česká lékařská společnost J. E. Purkyně ve společnosti STAPRO s. r. o., Pernštýnské nám. 51, 530 02 Pardubice.

Vedoucí redaktorka: Ing. Jaroslava Vávrová, Ph.D., Zástupkyně vedoucí redaktorky: Doc. Ing. Drahomíra Springer, Ph.D.

Odpovědná redaktorka: doc. RNDr. Lucie Korecká, Ph.D.

Grafická úprava: Jan Korecký. Vychází on-line 4x ročně.

Informace o předplatném a inzerci podává a objednávky českých i zahraničních předplatitelů a inzerentů přijímá:

MUDr. Daniel Rajdl, Ph.D., Ústav klinické biochemie a hematologie LF UK a FN, Plzeň,

Alej Svobody 80, 304 60 Plzeň, tel.: 377 104 285, e-mail: rajdl@fnplzen.cz

Rukopisy zasílejte na e-mailovou adresu Ing. Jaroslavy Vávrové, Ph.D.: vavrovaj@lfhk.cuni.cz

Rukopis byl dán do výroby **29. 7. 2025**. Zasláné příspěvky se nevracejí, jsou archivovány.

Vydavatel získá publikováním příspěvku výlučné nakladatelské právo k jeho užití. Publikované příspěvky autorů nejsou honorovány.

Vydavatel a redakční rada upozorňují, že za obsah a jazykové zpracování inzerátů a reklam odpovídá výhradně inzerent.

Žádná část tohoto časopisu nesmí být kopírována a rozmnožována za účelem dalšího rozšiřování

v jakékoliv formě či jakýmkoliv způsobem, ať již mechanickým nebo elektronickým, včetně pořizování fotokopíí,

nahrávek, informačních databází na magnetických nosičích, bez písemného souhlasu

vlastníka autorských práv a vydavatelského oprávnění.

Sborník

**XVII. celostátní sjezd
České společnosti klinické biochemie ČLS JEP
XVIIth National Meeting of CSCB**

21.-23. 9. 2025

Mikulov

hotel Galant

**Abstrakta přednášek a posterů
Abstracts of lectures and posters**

Seřazeno podle programu, o zařazení abstraktu do sborníku rozhodl vědecký výbor sjezdu.

Za obsah plně odpovídají autoři příspěvků.

Editor sborníku: Jaroslava Vávrová

Vědecký výbor

doc. Ing. Drahomíra Springer, Ph.D.
prof. RNDr. David Friedecký, Ph.D.
doc.MUDr. Radomír Hyšpler Ph.D.
MUDr. Petr Kocna, CSc.
MUDr. Pavel Malina, Ph.D.
prof. MUDr. Vladimír Palička, CSc.
MUDr. Richard Pikner, Ph.D.
prof. MUDr. Jaroslav Racek, DrSc.
prof. MUDr. David Stejskal, Ph.D.
MUDr. Daniel Rajdl, Ph.D.
MUDr. Miroslav Verner
Prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc.

Organizační výbor

prof. RNDr. David Friedecký, Ph.D.
MUDr. Petr Kocna, CSc.
MUDr. Pavel Malina, Ph.D.
Zina Pecková
MUDr. Richard Pikner, Ph.D.
doc. Ing. Drahomíra Springer, Ph.D.
RNDr. Jitka Prošková
Radka Klásková

Příprava a editace sborníku

Ing. Jaroslava Vávrová, Ph.D.

Organizováno



CONGRESS BUSINESS TRAVEL LTD.

CONGRESS BUSINESS TRAVEL

ORGANIZAČNÍ SEKRETARIÁT

Lidická 43/66, 150 00

Praha 5 - Anděl

sjezdcskb2025@cbttravel.cz

XVII. celostátní sjezd ČSKB – zamyšlení nad směry současné klinické biochemie

Každý celostátní sjezd je významnou událostí, která nejen shrnuje aktuální stav oboru, ale také poukazuje na trendy a budoucí směřování klinické biochemie. XVII. celostátní sjezd České společnosti klinické biochemie, který se koná v Mikulově ve dnech 21.–23. září 2025, nabízí několik klíčových témat, jež stojí za hlubší úvahu.

Jako velmi zajímavé se jeví zařazení umělé inteligence do programu sjezdu. Je to jasný signál, že AI se v našem oboru stává nejen experimentální, ale již skutečně praktickou součástí laboratorní diagnostiky a medicíny obecně. Diskuse nad možnostmi a limity umělé inteligence může významně ovlivnit naše každodenní postupy a otevřít cestu k efektivnějšímu využívání laboratorních dat.

Dalším výrazným tématem jsou preventivní programy a racionální indikace laboratorních vyšetření. To poukazuje na rostoucí potřebu nejen klinické, ale i ekonomické racionalizace péče. Zamysleme se proto nad tím, zda dokážeme naše diagnostické nástroje používat opravdu uvážlivě a zda máme dostatek argumentů pro optimální využívání laboratorních testů.

V neposlední řadě je třeba ocenit prostor věnovaný kazuistikám a preanalytické fázi. Je dobře, že se stále více pozornosti věnuje detailům, které často rozhodují o kvalitě výsledků a následné interpretaci. Klinická biochemie stojí právě na pečlivosti a preciznosti jednotlivých kroků, od odběru vzorku po samotnou analýzu.

Sjezd v Mikulově tak nejen prezentuje vědecké poznatky, ale rovněž vybízí k širší debatě o tom, kam směřujeme, jaká jsou naše očekávání a jak tyto nové poznatky efektivně zavádět do praxe.

Přejeme vám všem podnětné diskuse a inspirativní zamyšlení.

V neposlední řadě a snad by se dalo říci, že především je sjezd o lidech a jejich setkávání. Přes veškeré inovace a pokrokové postupy tu jsou stále na prvním místě lidé a jejich vůle spolupracovat. Sjezd je tedy i o komunikaci mezi laboratořemi a našimi dodavateli techniky, reagentů i spotřebního materiálu.

Přejeme všem přátelská setkání.

*David Friedecký, Drahomíra Springer a ChatGPT 4.5
Česká společnost klinické biochemie*

Hořejšího medaile - nejvyšší ocenění České společnosti klinické biochemie letos je ocenění uděleno Prof. MUDr. Richardu Průšovi, CSc.

Prof. MUDr. Richard Průša, CSc. absolvoval Fakultu dětského lékařství v roce 1986 a pak nastoupil jako sekundární lékař na II. dětskou kliniku Fakultní nemocnice v Motole. Od roku 1990 začal pracovat v našem oboru nejprve jako sekundární lékař na oddělení klinické biochemie ve Fakultní nemocnici v Motole později jako odborný asistent a od roku 1997 jako docent na Ústavu klinické biochemie a patobiochemie 2. LF UK a FN v Motole, který od října 1997 vede jako přednosta. Kandidátskou disertační práci na téma „Interpretace biochemických nálezů u dětí a dospělých pomocí výpočetní techniky“ obhájil v roce 1993 v oboru pediatrie a habilitační práci s názvem „Molekulová analýza kongenitální adrenální hyperplazie“ obhájil v roce 1996 a následující rok byl jmenován docentem pro obor lékařská chemie a patobiochemie. Je atestovaným pediatrem a klinickým biochemikem. V roce 2006 byl jmenován profesorem lékařské chemie a biochemie.

Ve Fakultní nemocnici v Motole nastoupil na oddělení, které vedl prof. Jaroslav Masopust, který mu předával své bohaté odborné i lidské zkušenosti, komplexní pohled na pacienta a touhu objevovat nové věci. V roce 1997 po něm převzal Ústav a rozvíjí jej zejména v oblasti molekulární biologie a nových moderních analytických technik jako je hmotnostní spektrometrie. Věnuje se intenzivně také ambulantní práci, která je pro náš obor mimořádně důležitá. Na počet svého učitele pořádá prof. Průša každý rok „Menhir profesora Masopusta“, konferenci, která má vždy vysokou odbornou úroveň.

Profesor Průša přednáší biochemii, klinickou biochemii, vyučuje studenty nelékařských oborů a dlouhodobě se věnuje moderním multimediálním přístupům k výuce a přípravou učebních textů. Podílel se na vytvoření sedmi vysokoškolských učebnic (např. Základy analytických metod v klinické molekulární biologii), z nichž u pěti je hlavním autorem a je spoluautorem šesti lékařských počítačových programů, kde přibližuje problematiku DNA diagnostiky a molekulární biologie. Velmi oblíbená a široce používaná byla multimediální učebnice DNA diagnostiky na CD-ROM (Laboratorní metody analýzy nukleových kyselin). Spolu s profesorem Masopustem publikovali Patobiochemii metabolických drah a Patobiochemii buňky, kde velmi moderním a zajímavým způsobem široké veřejnosti přiblížili základní znalosti biochemických drah, ale také poznatky v oblasti regulace biologických a biochemických procesů lidského těla ve zdraví a nemoci. Je autorem a spoluautorem více než 200 odborných publikací. Byl školitelem či konzultantem mnoha bakalářských, magisterských prací a je velmi úspěšným školitelem v doktorském studijním programu Biochemie a patobiochemie.

Významný je jeho podíl na monografických dílech (hlavní autor a spoluautor), jako je Ethics, Justice and

European Policy vydanou v Lucemburku, Příručka laboratorních vyšetření, Průvodce laboratorními nálezy, Laboratorní diagnostika, kde působil jako spolupředatel.

Richard Průša byl řešitelem či spoluřešitelem celkem 16 grantových projektů (IGA MZČR, GA UK, FRVŠ). Podílel na projektech Evropského společenství v oblasti studií AIDS koordinovaných Univerzitou v Manchesteru a Univerzitou v Londýně.

Působil jako hostující učitel na University of Surrey, School of Biological Sciences v Guildfordu, na stážích byl v Clinical Molecular Genetics Laboratory, Institute of Child Health and Great Ormond Street Hospital v Londýně, Complutense University Saint Lorenzo de El Escorial ve Španělsku a AMC Slater Institut v Amsterdamu.

Vědecká práce profesora Průši zahrnuje široké spektrum prací z různých oblastí biochemie a molekulární biologie. Zejména je třeba vyzvednout práce týkající se genu pro steroidní 21-hydroxylázu, amylinu, inhibinů a nutričních hormonů (orexin, adiponectin). Zastřešuje se na využití nových metod a jejich správné využití v diagnostice nádorových onemocnění, prosazuje a podporuje metody k monitoraci hladin léků.

Opakovaně získal ceny České společnosti klinické biochemie za nejlepší práce, Cenu vědecké rady Institutu Danone v ČR za nejlepší práci publikovanou v oboru výživy. Je spoludržitelem ceny předsednictva České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně. Byl dlouhé roky platným členem výboru ČSKB.

Richard má rád umění, je vášnivým numizmatikem a rád poznává nové kraje. V poslední době je ve svých zálibách sice limitován zdravotními problémy, ale jde o řešitelnou situaci, takže mu všichni držíme palce, aby se vše v dobré obrátilo a on mohl opět obcházet místa, která má rád.

Richard Průša zasvětil svůj profesní život klinické biochemii nejen v laboratoři, ale zejména v ambulantní a konzultační práci, která je na našem oboru velmi zajímavá a obohacující. Svě životní znalosti a zkušenosti získané předával a předává studentům a kolegům více než třicet let a vychoval několik generací klinických biochemiků – lékařů, analytiků, laborantek a laborantů. Poznal jsem jej jako jeho blízký vrstevník skoro před třiceti pěti lety a od té doby se pravidelně setkáváme a diskutujeme nejen o klinické biochemii. Často se setkáme i v rámci rodiny a popijíme víno a ocenil i moje hovězí po burgundsku. Vždy jsem se na něho mohl obrátit s radou či prosbou a věděl jsem, že mi Richard pomůže obětavě bez ohledu na čas.

Prof. MUDr. Richard Průša, CSc. patří mezi nejvýznamnější osobnosti našeho oboru a udělení Hořejšího medaile České společnosti klinické biochemie ČLS JEP je výrazem poděkování a uznání jeho práce pro českou klinickou biochemii.

Tomáš Zima

Laureáti Hořejšího medaile
Držitelé ocenění za celoživotní mimořádný přínos
k rozvoji české klinické biochemie a laboratorní medicíny

2003	Prof. MUDr. Jaroslav Masopust, DrSc.
2005	Prof. MUDr. Antonín Kazda, DrSc.
2007	Prof. MUDr. Miroslav Engliš, DrSc.
2009	RNDr. Bedřich Friedecký, Ph.D.
2011	Prof. MUDr. Josef Hyánek, DrSc.
2013	Prof. RNDr. Miloš Tichý, CSc.
2015	Doc. RNDr. Petr Štern, CSc.
2017	Prof. MUDr. Vladimír Palička, CSc., dr. h.c.
2019	Prof. MUDr. Antonín Jabor, CSc.
2021	Prof. MUDr. Jaroslav Racek, DrSc.
2023	Prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc., MBA
2025	Prof. MUDr. Richard Průša, CSc.

Čestné členství ČSKB - prof. RNDr. David Friedecký, Ph.D.

Prof. RNDr. David Friedecký, Ph.D. je uznávaným odborníkem v oblasti klinické biochemie, metaboliky a hmotnostní spektrometrie, který se dlouhodobě věnuje výzkumu, výuce a zavádění inovativních diagnostických metod do klinické praxe. Vystudoval analytickou chemii na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého v Olomouci, kde v roce 2002 získal titul Ph.D., v roce 2003 titul RNDr., v roce 2017 se habilitoval a v roce 2022 byl jmenován profesorem v oboru lékařská chemie a biochemie.

Profesní kariéru spojil s Fakultní nemocnicí Olomouc, kde od roku 2002 působil jako biochemik na Oddělení klinické biochemie a od roku 2023 jej vede. Paralelně vede skupinu klinické hmotnostní spektrometrie na Lékařské fakultě Univerzity Palackého v Olomouci. Je členem výboru České společnosti klinické biochemie, Lipidomické sekce ČSBMB a České společnosti hmotnostní spektrometrie, stejně jako členem několika oborových rad.

Jeho hlavní odborné zájmy zahrnují metabolomiku, lipidomiku, dědičné metabolické poruchy, terapeutické monitorování léčiv, zpracování dat a pokročilé statistické analýzy. Pod jeho vedením vznikla inovativní LC-MS/MS metoda pro rychlou a přesnou analýzu organických kyselin, acylglycinů a acylkarnitinů v moči, která zkrátila

dobu vyšetření z osmi hodin na přibližně jednu hodinu. Tato metoda výrazně zlepšuje diagnostiku vzácných metabolických onemocnění, zejména u dětských pacientů, a byla přijata v řadě laboratoří po celém světě.

Publikační činnost prof. Friedeckého čítá 136 záznamů ve Web of Science, více než 1300 citací a h-index 20. V letech 2016–2024 publikoval 62 prací s více než 450 citacemi, přičemž jeho práce vycházejí v předních mezinárodních časopisech s vysokým impakt faktorem. K nejvýznamnějším patří studie zaměřené na rychlou diagnostiku dědičných metabolických poruch, lipidomické a metabolomické analýzy u nádorových, metabolických a kardiovaskulárních onemocnění a výzkum metabolizace léčiv u chronické myeloidní leukémie.

Za svou práci získal řadu ocenění: Cenu rektora Univerzity Palackého, čestné uznání MŠMT a cenu České společnosti klinické biochemie za nejlepší publikaci v minulých 15 letech celkem sedmkrát. Jmenování čestným členem České společnosti klinické biochemie je oceněním jeho mimořádného přínosu pro rozvoj oboru, a to jak v oblasti vědeckého výzkumu a klinické diagnostiky, tak v pedagogické a organizační činnosti.

Drahomíra Springer

Čestné členství ČSKB - MUDr. Pavel Malina, Ph.D.

MUDr. Pavel Malina, Ph.D. je odborníkem v oblasti klinické biochemie, který se též věnuje problematice poruch metabolismu lipidů, klinické výživě a osteologii. Vystudoval Lékařskou fakultu v Hradci Králové, kde při promoci v roce 2000 obdržel Cenu děkana za vynikající studijní výsledky. V rámci pregraduálního studia jej oslovili zejména prof. Zadák a prof. Palička, což ovlivnilo jeho zaměření na klinickou biochemii a problematiku umělé výživy.

Po promoci nastoupil na Interní oddělení Nemocnice Písek, kde v roce 2003 atestoval z vnitřního lékařství. V roce 2005 nastoupil na oddělení klinické biochemie, v roce 2008 atestoval z klinické biochemie a stal se primářem Oddělení klinické biochemie. V roce 2012 atestoval z oboru Klinická výživa a intenzivní metabolická péče, v roce 2024 z Klinické osteologie. V roce 2015 úspěšně zakončil postgraduální studium lékařské chemie a biochemie na Univerzitě Palackého v Olomouci se zaměřením na markery zánětu v souvislosti s akutní pankreatitidou a získal titul Ph.D.

Profesní kariéru spojil s Nemocnicí Písek, kde pracuje od roku 2000 dosud, a to na Oddělení klinické biochemie a Interním oddělení, také jako konziliář pro

klinickou výživu a osteologii. Na Univerzitě Palackého přednášel pět let v předmětech Klinická biochemie a Akutní medicína.

Mezi oblasti jeho odborného zájmu patří markery zánětu, markery poškození myokardu, nádorové markery, poruchy lipidového metabolismu, umělá výživa a osteoporóza. Založil a vede metabolickou poradnu, nutriční ambulanci a osteocentrum v nemocnici v Písku. Přednáší na biochemických a internistických konferencích, jeho přednáška na Brněnských onkologických dnech o využití interleukinu 6 v roce 2022 byla oceněna jako nejlepší v rámci konference. Je autorem nebo spoluautorem 10 vědeckých publikací a od roku 2009 organizátorem každoročních setkání mladých klinických biochemiků v Písku, kde si mladí biochemici vyměňují praktické zkušenosti a vzdělávají se.

V roce 2020 se stal náměstkem ředitele pro zdravotní péči v Nemocnici Písek, a. s. Od roku 2010 působí jako předseda Spolku lékařů v Písku České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně a od roku 2018 je členem výboru a vědeckým sekretářem České společnosti klinické biochemie (ČLS JEP).

Drahomíra Springer

NEDĚLE 21. ZÁŘÍ 2025

12:50 – 13:50 Poster tour (koordinuje D. Rajdl)

14:00 – 14:15 Zahájení / Opening Ceremony (D. Springer, D. Friedecký)

14:15 – 15:00 **PL-1**
Plenární přednáška / Plenary Lecture

Hlavinka A. (Olomouc)
AI ve zdravotnictví
AI in Healthcare

15:00 – 15:50 Hořejšího přednáška / Honorary Lecture

Průša R. (Praha)
Zpověď mladého biochemika
Confession of a Young Biochemist

15:50 – 16:10 Přestávka

16:10 – 18:10 **BLOK 1**
Preventivní programy / Preventive Programs
Předsedající / Chairpersons: D. Springer, J. Loucký

B1-1 Kocna P. (Praha) 20 min
Screening kolorektálního karcinomu - nové trendy ve světě a u nás
Colorectal Cancer Screening – New Global and Local Trends

B1-2 Springer D., Jiskra J., Koudelková M., Hejčmanová K. (Praha) 20 min
Flexní test při vyšetření štítné žlázy v těhotenství
Flex Test for Thyroid Screening During Pregnancy

B1-3 Loucký J. (Zlín) 20 min
NIPT jako součást preventivní péče o těhotnou populaci
NIPT as a Part of Preventive Care in Pregnant Populations

B1-4 Kožich V., Stanovský S., Bártl J., Springer D., Pelinková K. a kol. (Praha) 20 min
Saturace těhotných a novorozenců vitamínem B12: je čas na zavedení screeningu deficitu vitamínu B12 v těhotenství a u novorozenců?
Vitamin B12 Saturation in Pregnant Women and Newborns: Time to Introduce Screening for B12 Deficiency?

B1-5 Linhartová H., Kašparová K., Dosoudilová M., Dolečková Z., Holčápek M. a kol. (Pardubice, Olomouc, Brno) 20 min
Současné možnosti časně diagnostiky karcinomu pankreatu
Current Options for Early Diagnosis of Pancreatic Cancer

B1-6 Parák T., Veselý R. (Brno) 20 min
Význam stanovení markerů traumatického poškození mozku
Importance of Biomarkers in Traumatic Brain Injury Diagnosis

18:15 – 18:45 Khazhadar Z., Bečková Z., Palivec L. (Praha, Banská Bystrica)
Výzvy při zavádění nové technologie do laboratoře
Challenges in Implementing New Technology in the Laboratory
(Beckman Coulter)

18:45 – 21:00 Welcome drink

8:30 – 9:15	PL-2 Invited lecture Romanelli M. C. (Milan, Italy), 50 min Epicardial fat: from the biomolecular aspects to the clinical practice Epikardiální tuk: Od biomolekulárních aspektů ke klinické praxi
9:15 – 9:35	Souhrn diskuse a stanovisko mezioborového panelu <i>Summary of Discussion and Interdisciplinary Panel Opinion</i> Černý V., Dlouhý P., Malina P., Matějovič M. a kol. (Ústí nad Labem) Organizace a klinické zásady racionální antiinfekční terapie u hospitalizovaných dospělých pacientů Organization and Clinical Principles of Rational Anti-Infective Therapy in Hospitalized Adult Patients (Roche Diagnostics)
9:35 – 9:50	H. Lahoda Brodská Současné možnosti laboratorní diagnostiky v intenzivní medicíně Current possibilities of laboratory diagnostics in intensive medicine (ThermoFisher Scientific)
9:50 – 10:15	Přestávka
10:15 – 11:55	BLOK 2 Racionální indikace laboratorních vyšetření / Rational Indication of Laboratory Tests Předsedající / Chairpersons: J. Racek, T. Zima
B2-1	Mikulenková D. (Praha), 20 min (Ne)indikované vyšetření krevního obrazu (Un)Indicated Blood Count Testing
B2-2	Topolčan O., Pešková M., Svobodová S. (Plzeň), 20 min Racionální indikace biomarkerů u nádorových onemocnění Rational Use of Biomarkers in Cancer Diseases
B2-3	Turnovec M., Macek M. (Praha), 20 min Aktuální problematika indikací vyšetření v oboru lékařské genetiky Current Issues in Test Indications in Medical Genetics
B2-4	Rajdl D. (Plzeň), 20 min Rovnováha mezi zbytečnými a opomenutými laboratorními testy Balancing Unnecessary and Overlooked Laboratory Tests
B2-5	Gumulec J. (Ostrava), 20 min Racionální indikace vyšetřování trombofilií: multidisciplinární konsenzus Rational Indications for Thrombophilia Testing: Multidisciplinary Consensus
11:55 – 12:25	Srpová B. (Praha) Neurofilamenta v klinické praxi Neurofilaments in Clinical Practice (Siemens)
12:25 – 13:25	Oběd
13:25 – 15:05	BLOK 3 Kazuistiky / Case Reports Předsedající / Chairpersons: P. Malina, V. Palička
B3-1	Novák J. (České Budějovice), 25 min HELLP syndrom HELLP Syndrome

B3-2	Škopková M., Šimečková E. (Strakonice), 30 min Od intoxikace k infekci <i>From Intoxication to Infection</i>
B3-3	Aldhoon Hainerová I. (Praha), 20 min Ketolátky jako diagnostický kompas u novorozenecké hypoglykémie <i>Ketone Bodies as a Diagnostic Compass in Neonatal Hypoglycemia</i>
B3-4	Hyšpler R., Tichá A., Tomášová A., Jiráčková J. (Hradec Králové), 20 min Kazuistiky – Calcinosis cutis a Gitelmanův syndrom <i>Case Reports – Calcinosis Cutis and Gitelman Syndrome</i>
B3-5	Malina P., Randák D. (Písek), 15 min Laboratorní markery se vztahem ke kostnímu metabolismu v kazuistikách <i>Laboratory Markers Related to Bone Metabolism in Case Reports</i>
15:05 – 15:20	Táborský M. , Cífková R. (Ústí nad Labem) Prognostická hodnota srdečního troponinu-I a C-reaktivního proteinu v primární kardiovaskulární prevenci běžné české populace <i>Prognostic Value of Cardiac Troponin-I and C-Reactive Protein in Primary Cardiovascular Prevention in the Czech Population</i> (Abbott)
15:20 – 15:45	Přestávka
15:45 – 16:45	BLOK 4 Krátká sdělení / Short Communications Předsedající / Chairpersons: J. Prošková, Z. Švagera
B4-1	Prokop P., Hromádka M., Rajdl D. (Plzeň), 10 min Prognostický význam proenkefalinu a cystatinu C u pacientů po úspěšné resuscitaci <i>Prognostic Value of Proenkephalin and Cystatin C in Successfully Resuscitated Patients</i>
B4-2	Illner J., Bukovská P., Ježdíková K., Čepová J., Průša R. (Praha), 10 min Malý přístroj, velká shoda: Immu F6 v porovnání s tradičními analyzátory <i>Small Device, Big Agreement: Immu F6 Compared to Traditional Analyzers</i>
B4-3	Němeček V., Lochman P., Friedecký D. (Olomouc), 5 min Interference terapeutických protilátek při elektroforéze a imunofixaci sérových proteinů <i>Interference of Therapeutic Antibodies in Serum Protein Electrophoresis and Immunofixation</i>
B4-4	Tichá A., Tomášová A., Pavlíková L., Hyšpler R. (Hradec Králové), 10 min Uplatnění imunotypizace v portfoliu metod na vyšetřování gamapatií v laboratorní praxi <i>Application of Immunotyping in the Laboratory Investigation of Gammopathies</i>
B4-5	Petrželová D., Plchová M., Štefaničková L., Friedecký D. (Olomouc), 10 min Přínosy kapilární elektroforézy v rámci analýzy glykovaného hemoglobinu <i>Benefits of Capillary Electrophoresis in Glycated Hemoglobin Analysis</i>
B4-6	Janochová K., Všianský F., Švagera Z., Novikova O., Holcmanová V., Kostelková M. (Ostrava), 15 min Stanovení makrokomplexů metodou precipitace <i>Macrocomplex Detection by Precipitation Method</i>
16:45 – 17:00	Bukovská P., Illner J., Ježdíková K., Lehnert P., Čepová J., Průša R. (Praha) MxA od laboratoře k POCT: Rychlá diagnostika virové infekce pomocí kombinovaného testu MxA/CRP <i>MxA from Laboratory to POCT: Rapid Viral Infection Diagnosis Using MxA/CRP Combined Test</i> (Medista)
17:00 – 17:25	Přestávka
17:25 – 18:25	Plenární schůze ČSKB
19:30	Společná večeře

8:30 – 10:40

BLOK 5

Různé / Varia

Předsedající / Chairpersons: R. Pikner, D. Stejskal

B5-1

Bouchal J. (Olomouc), 20 min

Klinická, molekulární a digitální patologie - nové metody v péči o pacienta a výzkumu
Clinical, Molecular, and Digital Pathology – New Methods in Patient Care and Research

B5-2

Kušnierová P. (Ostrava), 20 min

Budoucnost laboratorní diagnostiky monoklonálních gamapatií
The Future of Laboratory Diagnostics of Monoclonal Gammopathies

B5-3

Šálek T. (Zlín), 20 min

Laboratorní diagnostika v nefrologii dle nejnovějších doporučení
Laboratory Diagnostics in Nephrology Based on the Latest Guidelines

B5-4

Uřínová R., Kacířová I., Lazárová M., Dodulík J. (Ostrava), 20 min

Význam hmotnostní spektrometrie v léčbě statiny.
Importance of Mass Spectrometry in Statin Therapy

B5-5

Studecká M., Pikner R., Oulehle K., Vachek J., Provalilová J., Kučera R. (Klatovy), 15 min

Stanovení 24,25 dihydroxyvitaminu D metodou LC- MS/MS
Determination of 24,25 Dihydroxyvitamin D3 Using HPLC/MS

B5-6

Pikner R. (Klatovy), 15 min

Aktuality v kostním a kalcio-fosfátovém metabolismu
Updates in Bone and Calcium-Phosphate Metabolism

B5-7

Hrubčík P., Lukeš J., Němeček V., Prošková J., Sopoušek J. a kol. (Olomouc), 10 min

Uromodulin jako unikátní biomarker funkce ledvin
Uromodulin as a Unique Biomarker of Kidney Function

B5-8

Vytisková S., Prokopová P., Klusková I., Šprta F. (Brno), 10 min

Využití parametru ICIS (Intensive Care Infection Score) pro diagnostiku sepse
Use of ICIS (Intensive Care Infection Score) Parameter for Sepsis Diagnosis

10:40 – 11:05

Přestávka

11:05 – 11:20

Hutňan M., Komers D. (Pardubice), 15 min

Využití umělé inteligence ve zdravotnictví: Příležitosti a výzvy v laboratorních provozech
Use of Artificial Intelligence in Healthcare: Opportunities and Challenges in Laboratory Settings
(Stapro)

11:20 – 12:55

BLOK 6

Preanalytika/Preanalytics

Předsedající / Chairpersons: D. Rajdl, R. Hyšpler

B6-1

Hauerová V., Bunešová M. (Praha), 20 min

Indikátory kvality preanalytické fáze ve světě a u nás. Současný stav, plány a trendy budoucnosti.
Quality Indicators of the Pre-Analytical Phase Worldwide and in Our Country: Current Status, Plans, and Future Trends

B6-2

Šolcová M., Rajdl D. (Plzeň), 20 min

Když laboratoř mlčí, chyba mluví
When the Laboratory is Silent, the Error Speaks

B6-3

Švagera Z., Chobolová N. (Ostrava), 20 min

Preanalytická variabilita – známe ji skutečně? Skryté příčiny nesouladu laboratorních výsledků s klinickým obrazem
Preanalytical Variability – Do We Really Know It? Hidden Causes of Discrepancies Between Lab Results and Clinical Picture

B6-4

Jovičić S. (Belgrade, Serbia), 20 min

Transport and Tracking of Samples in the Preanalytical Phase
Přeprava a sledování vzorků v preanalytické fázi

B6-5

Hanychová H., Ovsá H., Zima T., Popsimov B. (Praha), 5 min

Zavádění systému pro sledování transportu vzorků S4Dx: první zkušenosti a překážky v praxi
Implementation of S4Dx Sample Transport Tracking System: First Experiences and Practical Challenges

B6-6	Kurková A., Kouřil Š., Pavka P., Prošková J., Pospíšilová M. a kol. (Olomouc), 10 min Zavedení nové indikace vyšetření „přednostně“ jako nástroj optimalizace laboratorního provozu <i>Introduction of “Priority” Testing Indications as a Tool for Laboratory Workflow Optimization</i>
12:55	Zakončení sjezdu

POSTERY

P-1	Topolčan O., Springer D., Svobodová S., Peštová M., Jirásko M., Hatáková H., Krawecz L. (Plzeň, Praha) Využití biomarkerů v prevenci komplikací obezity <i>Use of Biomarkers in Preventing Complications of Obesity</i>
P-2	Rokyta R., Holeček V. (Praha, Plzeň) Volné radikály, antioxidant a redoxní potenciál <i>Free Radicals, Antioxidants, and Redox Potential</i>
P-3	Fuchsová R., Windrichová J., Topolčan O., Engová J., Peštová M. (Plzeň) Využití stanovení Copeptinu <i>Use of Copeptin Measurement</i>
P-4	Žižková J., Vaníčková Z. (Praha) Srovnání metod pro stanovení 5-hydroxyindolové kyseliny: Přejít ze spektrofotometrie na ELISA stanovení <i>Comparison of Methods for Determining 5-Hydroxyindoleacetic Acid: Transition from Spectrophotometry to ELISA</i>
P-5	Peštová M., Topolčan O., Vodička J., Moláček J., Šebek J. (Plzeň) HE4 v diagnostice rakoviny plic <i>HE4 in the Diagnosis of Lung Cancer</i>
P-6	Peštová M., Topolčan O., Jirásko M., Běhounková T., Pecen L. (Plzeň) Zkoušky stability diagnostických souprav pro Alzheimerovu chorobu <i>Stability Testing of Diagnostic Kits for Alzheimer's Disease</i>
P-7	Engová J., Windrichová J., Fuchsová R., Topolčan O. (Plzeň) Využití protilátek anti-ZnT8 v diagnostice diabetu 1. typu <i>Use of Anti-ZnT8 Antibodies in the Diagnosis of Type 1 Diabetes</i>
P-8	Chobolová N., Švagera Z., Stejskal D., Bužga M. (Ostrava) MikroRNA jako biomarkery a terapeutické cíle u sarkopenické obezity <i>MicroRNAs as Biomarkers and Therapeutic Targets in Sarcopenic Obesity</i>
P-9	Bouzková N., Brož P. (Plzeň) Využití HPLC analýzy fetálního hemoglobinu jako screeningové metody k vyloučení fetomaternální hemoragie <i>Usage of HPLC Fetal Hemoglobin Analysis as a Screening Method to Exclude Fetomaternal Hemorrhage</i>
P-10	Randák D., Malina P. (Písek) Porovnání hodnot MR-proADM s laboratorními parametry a klinickým stavem pacientů <i>Comparison of MR-proADM Values with Laboratory Parameters and Clinical Status of Patients</i>
P-11	Tomšovic M., Lahoda Brodská H., Adámková V., Závora J., Kroneislová G., Zima T. (Praha) Hodnocení diagnostické účinnosti mid-regional proadrenomedulinu (MR-proADM) u pacientů s pozitivní hemokulturou – pilotní projekt <i>Evaluation of Diagnostic Effectiveness of Mid-Regional Proadrenomedullin (MR-proADM) in Patients with Positive Blood Cultures – A Pilot Project</i>
P-12	Topolčan O., Peštová M., Engová J., Windrichová J. (Plzeň) Interference v imunoanalýze: Mechanismy, dopady a strategie minimalizace <i>Interference in Immunoassays: Mechanisms, Impact, and Minimization Strategies</i>
P-13	Bobková M., Němeček V., Petrželová D. (Olomouc) Vliv infuze na výsledek biochemického vyšetření z pohledu laboratoře <i>Effect of Infusion on the Result of Biochemical Testing from the Laboratory Perspective</i>
P-14	Tibenská E., Straková N., Beľo B., Kašiarová D., Minich A., Kajsík M. (Bratislava, Slovensko) Ovplyvňuje lietanie kvalitu biologických vzoriek? <i>Does Flying Affect the Quality of Biological Samples?</i>

Abstrakta přednášek / Abstracts of lectures

Hořejšího přednáška / Honorary Lecture

Zpověď mladého biochemika Confession of a Young Biochemist

Průša R.

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

e-mail: richard.prusa@seznam.cz

Sulkowitchova reakce: Byla původně připravena pro sledování kalcie u kojenců při substituci vitamínem D. Ověřili jsme její použití pro diagnostiku hyperkalcie a její aplikaci do ordinací praktických lékařů hlavně v prevenci osteoporózy při nově zavedené substituci vitamínem D u seniorů (rok 1985). Jednalo se o orientační kvalitativní test, později nahrazený kvantitativním vyšetřením Nordinova indexu. Pro tento index jsme stanovili specifické fyziologické hodnoty u novorozenců a kojenců. V rámci tohoto výzkumu jsme také jako první stanovili fyziologické hodnoty renální eliminace kyseliny močové u dětí (časopis *Pediatric Nephrology*).

AIDS: Na konci osmdesátých let a v letech devadesátých se rozšířila po celém světě infekce HIV. Několik chlapců hemofiliků bylo nakažených kontaminovaným faktorem VIII. Věnovali jsme se výzkumu sexuálního chování rizikových skupin v rámci mezinárodních grantů a výsledky jsme publikovali ve Francii v časopise *Sante publique* a v Německu v časopise *Sozial-und Präventivmedizin* (v roce 1994).

Lékařské počítačové programy: Profesor Masopust byl velký vizionář a jednou z těchto vizí bylo využití počítačů k automatické interpretaci laboratorních výsledků s komentářem. Vytvořili jsme v Turbo Pascalu počítačové programy pro hodnocení kompenzace a stability diabetiků, pro hodnocení lipidového spektra, pro velmi podrobné vyhodnocení renálních funkcí a program pro hodnocení jaterních testů. Programy se uplatnily ve 20 nemocnicích, včetně IKEM.

Multimediální učebnice DNA diagnostiky: V devadesátých letech nastal prudký rozvoj možností vyšetřit také DNA hlavně díky polymerázové řetězové reakci. Připravili jsme multimediální učebnici, která názorně včetně digitalizovaných videí a ozvučených částí prakticky vysvětlila všechny tehdy běžné postupy. Největší uplatnění našla na Přírodovědecké fakultě UK.

Kongenitální adrenální hyperplazie: Toto onemocnění, které se projevovalo s různou klinickou závažností od těžkých poruch se solnými ztrátami a ohrožením života Adissonskou krizí až po pozdní virilizační příznaky v dospělosti, bylo možné nově diagnostikovat pomocí analýzy DNA CYP21A genu. Vyšetřili jsme většinu rodin s tímto autosomálně recesivním onemocněním a určili jsme korelaci mezi genotypem a fenotypem a zjistili jsme, které mutace mají dominantně protektivní účinek proti vzniku nejtěžší formy. DNA diagnostika také otevřela možnost prenatální terapie plodů ženského pohlaví kortikoidy v prevenci jejich závažné virilizace.

Nutriční hormony: Po objevu vztahů nutričních hormonů k regulaci spánku a reprodukčních funkcí jsme se věnovali výzkumu ghrelinu, leptinu, orexinu a adiponektinu u dětí s obezitou léčených v láních a u dospívajících s mentální anorexií léčených na psychiatrické klinice. Zjistili jsme enormní hormonální reakce na tyto stavy. Aktuální byla také otázka tzv. nutričního programování u novorozenců a kojenců. Věnovali jsme se vyšetření těchto a dalších látek v mateřském mléce a výsledky byly publikovány v USA v *Clinical Chemistry*.

MxA: Teprve covidová pandemie urychlila vývoj dávno potřebného vyšetření k odlišení bakteriálního a virového infektu. Myxorezistentní protein A je ideálním markerem v kombinaci s CRP pro tuto diferenciální diagnostiku. Hlavní indikací je přítomnost horečky a znaků akutního respiračního infektu, zejména pak včasná diagnostika nebezpečné virové pneumonie u novorozenců a kojenců. Vyšetření má ale mnohem širší uplatnění, např. i u horečky Dengue. Vyšetření MxA vykazuje vysokou senzitivitu a specifitu a vedlejším benefitem je podstatně nižší spotřeba antibiotik.

Plenární přednášky / Plenary Lecture

PL-1

AI ve zdravotnictví AI in Healthcare

Hlavinka A.

Fakultní nemocnice Olomouc

e-mail: Antonin.Hlavinka@fnol.cz

Umělá inteligence už dávno není jen součástí sci-fi – dnes se stává každodenním nástrojem, který revolučně mění medicínu. Pomáhá při diagnostice, zpracování dat a zefektivňuje administrativu. Věnovat se budeme také bezpečnosti a ochraně dat, praktickému využití nástrojů jako Microsoft Copilot, GPT a Gemini, roli chatbotů a voicebotů v komunikaci s pacienty a konkrétním krokům při zavádění AI do zdravotnické praxe.

PL-2

Epicardial Fat: From the Biomolecular Aspects to the Clinical Practice

Epikardiální tuk: od biomolekulárních aspektů ke klinické praxi

Romanelli M. C.

Department of Biomedical Sciences for Health, Medical Faculty, University of Milan, Department of Clinical And Experimental Pathology, Istituto Auxologico Italiano Hospital, IRCCS, Milan, Italy

Epicardial fat is the visceral fat depot of heart. It is a metabolically active organ with anatomical and functional contiguity to the myocardium. A dichotomous role has been attributed to the epicardial fat. Under physiologi-

cal conditions, epicardial fat displays biochemical and thermogenic cardio-protective properties. Under pathological circumstances epicardial fat can locally affect the heart and coronary arteries through vasocrine or paracrine secretion of pro-inflammatory cytokines. Epicardial fat can be measured with imaging techniques. Epicardial fat thickness reflects intra-abdominal and myocardial fat and correlates with metabolic syndrome and coronary artery disease. Epicardial fat measurement may play a role in the stratification of the cardio-metabolic risk and serve as therapeutic target. Weight loss and anti-inflammatory drugs targeting the fat may modulate epicardial fat. Because epicardial and myocardial tissues share the same coronary arterial supply it is reasonable to hypothesize that improved local vascularisation may resume epicardial fat to its physiological role.

Organizace a klinické zásady racionální antiinfekční terapie u hospitalizovaných dospělých pacientů – souhrn diskuse a stanovisko mezioborového panelu

Organization and Clinical Principles of Rational Anti-Infective Therapy in Hospitalized Adult Patients – Summary of Discussion and Interdisciplinary Panel Opinion

Černý V., Dlouhý P., Malina P., Matějovič M., Šrámek V., Žemličková H.

Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Městská nemocnice Ústí nad Labem
e-mail: cernyv1960@icloud.com

U 2604 jedinců zařazených a vyšetřených ve studii POST MONICA primárně v roce 2017 byla analyzována de novo hladina cTnI a CRP, populace byla analyzována z hlediska mortality a morbidit za užití dat ÚZIS. Koncentrace CRP a cTnI byly měřeny pomocí vysoce senzitivních testů (ABBOTT) ve vzorcích od 2064 účastníků z prospektivní observační studie POST Monica. Všichni účastníci studie neměli na začátku studie známé kardiovaskulární onemocnění. V upravených modelech byly zvýšené koncentrace cTnI (>10 ng/L u žen a >12 ng/L u mužů) silněji asociovány s kardiovaskulárními příhodami než zvýšené hladiny CRP. Přidání cTnI do Framinghamského rizikového skóre zlepšilo čistý index reklasifikace o 0,35, čímž překonalo CRP. Prognostická přesnost cTnI byla významně vyšší než u CRP. Vyšší koncentrace cTnI byly spojeny s výskytem kardiovaskulárního úmrtí, s vyšším relativním rizikem u žen než u mužů. Vyšší hladiny cTnI (horní pětiny) byly spojeny se 160% nárůstem úmrtnosti na kardiovaskulární příčiny, 92% zvýšením rizika první kardiovaskulární příhody a 63% zvýšením rizika celkové mortality. Přidání cTnI do proměnných ESC SCORE 2, resp. SCORE-2 OP zlepšilo C-index úmrtí na kardiovaskulární příčiny o 0,007 a přineslo čistý index reklasifikace 0,048. Terapie rosuvastatinem poskytla vyšší absolutní snížení rizika kardiovaskulárních příhod a mortality u jedinců s hladinami cTnI >6 ng/L. Další analýzy včetně korelace s NTproBNP budou prezentovány v rámci kongresu.

Současné možnosti laboratorní diagnostiky v intenzivní medicíně

Current possibilities of laboratory diagnostics in intensive medicine

Lahoda Brodská, H.

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky, Všeobecné fakultní nemocnice a 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy, Praha

Hlavním úkolem laboratorní monitorace v intenzivní péči je těsná kontrola vnitřního prostředí a časná diagnostika zánětu. Tedy současně s monitorací iontových dysbalancí, kombinovaných poruch acidobaze, orgánových dysfunkcí, krvácení, koagulopatií, diagnostiku-jeme přítomnost, typ, rozsah zánětlivé odpovědi pacienta a jeho tíži stavu.

V předkládaném sdělení se budeme fokusovat na markery zánětu, a to jak běžně indikované (CRP, PCT, ICIS, laktát...), tak nové (PSP, MR-pro ADM, NfL), na jejich diagnostickou a prognostickou výtěžnost ve vztahu k infekčnímu zánětu a tíži stavu pacienta.

Dostatečná orientace v patofyziologických konsekvencích jednotlivých markerů, znalost klinického obrazu a výsledky dalších, např. zobrazovacích vyšetřovacích metod, nám umožní správnou interpretaci indikovaných markerů.

Zavedení nových markerů do klinické praxe by mělo zrychlit a zpřesnit diagnostiku sepsy a umožnit triáž v intenzivní péči.

BLOK 1

Preventivní programy / Preventive Programs

B1-1

Screening kolorektálního karcinomu - nové trendy ve světě a u nás

Colorectal Cancer Screening – New Global and Local Trends

Kocna P.

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1.LF UK a VFN Praha

e-mail: kocna@lf1.cuni.cz

Screening kolorektálního karcinomu (KRCA) má v České republice dlouhou tradici. V letech 1979–1984 byly provedeny pilotní studie s guajakovým testem na okultní krvácení ve stolici (gTOKS), na jejichž základě byl vytvořen národní program screeningu KRCA. Národní program screeningu byl zahájen 1. 7. 2000 a Česká republika se stala v celosvětovém měřítku druhou zemí, v níž byl takový program přijat.

Kvantitativní FIT pro okultní krvácení je v současné době optimálním primárním testem pro screening KRCA a dosavadní důkazy naznačují, že okultní krvácení testované pomocí FIT zůstane nejlepším testem pro populační screening KRCA v příštím desetiletí. Citlivost testu (cut-off) je nyní u nás nastavena na 15 μ g/g stolice a zvažujeme variabilní nastavení v závislosti na

používaných analyzátořech. Od letošního roku zvyšujeme požadavek na externí kontrolu kvality (EQA) s maximální povolenou variabilitou do 25 %.

Optimalizace FIT a zvýšení senzitivity řeší celá řada studií ve světě. Kombinace několika markerů senzitivitu zvyšuje. Varianta m-tFIT (Multitarget FIT) v kombinaci s kalprotektinem a proteinem 2 serpin F rodiny zvyšuje záchyt neoplasií o 5,65 %, kombinace s transferinem, zvláště u žen s obštipací, zvyšuje záchyt o 4,9 %. Moderní automatické analyzátoř umožňují stanovení všech tří markerů v jednom vzorku stolice současně. Perspektivou je dále personalizace populačního screeningu, protože kvantitativní FIT nabízí významnou možnost zahrnout do algoritmu KRCA screeningu hodnoty FIT ve vztahu k věku, pohlaví, anamnéze, životnímu stylu a rizikovým onemocněním.

B1-2

Flexní test při vyšetření štítné žlázy v těhotenství

Flex Test for Thyroid Screening During Pregnancy

Springer D., Jiskra J., Koudelková M., Hejčmanová K. ÚLBDL Všeobecná fakultní nemocnice a 1. LF UK, Praha
e-mail: drahomira.springer@vfn.cz

Pilotní projekt prováděný v letech 2021-2023 prokázal, že navrhovaný proces screeningu je jednoduše proveditelný. Byla prokázána možnost zavedení screeningu poruchy štítné žlázy v těhotenství do běžné ambulantní praxe gynekologa a dostupnost došetření žen s pozitivním výsledkem v endokrinologické ambulanci. Po jednání s ČGPS byla odsouhlasena změna původně plánovaného univerzálního screeningu na cílené vyšetřování pouze rizikových žen. O tom, které ženy budou považovány za rizikové budou rozhodovat ošetřující gynekologové.

Za významné považujeme především to, že postup při vyšetření se bude řídit závěry pilotního projektu, tedy nastavením flexního testu, který vychází ze základního vyšetření hladiny TSH a teprve v případě odchylky od referenčního intervalu bude provedeno stanovení dalších parametrů funkce štítné žlázy jako je FT4 nebo hladina protilátek.

Laboratoř bude o výsledku testu neprodleně informovat odesílající gynekologické pracoviště a poskytne mu v tištěné nebo elektronické podobě nejen kompletní výsledek testu, ale zároveň i jeho interpretaci.

Do projektu bylo zařazeno 3 351 těhotných žen. Vyšetření proběhlo nejčastěji v 11. až 12. týdnu těhotenství (65,7 %). Věkový průměr byl 31 let. Pozitivita tyreoidálních testů byla nalezena u 573 těhotných žen (17,1 %), navazující vyšetření u endokrinologa absolvovalo 505 žen (88,1 % ze všech s pozitivním výsledkem). U 57,8 % žen vyšetřených u endokrinologa po pozitivním výsledku, byla detekována dysfunkční diagnóza, nejčastěji hypotyreóza (35,6 %). Ze všech pacientek, které absolvovaly alespoň první návštěvu u endokrinologa, byla u 231 (45,7 %) v průběhu těhotenství zavedena léčba levotyroxinem nebo tyreostatiky.

Cílem je časně odhalení onemocnění štítné žlázy těhotných žen v rané fázi těhotenství.

B1-3

NIPT jako součást preventivní péče o těhotnou populaci

NIPT as a Part of Preventive Care in Pregnant Populations

Loucký J.

Vaše laboratoře s.r.o.; Prediko, s.r.o., Zlín

e-mail: loucky@vaselaboratore.cz

Význam prevence při poskytování zdravotní péče byl v posledních letech dokumentován v mnoha projektech a studiích. Z výsledků vyplývá nejen medicínský přínos v jednotlivých oblastech zdravotnictví, ale také významný pozitivní ekonomický efekt. Tento efekt se projevuje jednak snížením nákladů na další poskytování zdravotní péče, ale promítá se také do nemocenských dávek a sociální sféry. Prostředky na prevenci vynakládají zdravotní pojišťovny jednak ze Základního fondu zdravotního pojištění a jednak z Fondu prevence. V prvním případě se jedná o programy definované MZ, mezi které patří např. screening karcinomu prsu, nebo screening karcinomu prostaty. Bohužel, mezi těmito oficiálně stanovenými preventivními programy, nejsou zahrnuta screeningová vyšetření vrozených vývojových vad v těhotenství. Částečnou úhradu provádějí zdravotní pojišťovny z Fondů prevence přímo těhotným ženám. NIPT (neinvazivní prenatalní testování), jako nejmodernější a nejefektivnější způsob těhotenského screeningu, není v ČR hrazeno vůbec. Tento vysoce efektivní způsob testování nenarozených plodů dnes může otestovat odchylky v počtu chromozomů – aneuploidie, kdy v případě trizomie 21 se jedná o jednu z nejčastějších genetických vad – Downův syndrom. Možnosti testování různých genetických onemocnění se díky NIPT v posledních letech velmi dynamicky rozvíjejí. Testování přítomnosti možných aneuploidií zahrnuje jak odhalení trizomií, tedy přítomnost nadbytečné kopie chromozomu, tak i monozomií, kdy naopak jedna kopie chromozomu chybí. Většina testů analyzuje také pohlavní chromozomy. Vývoj v této oblasti genetického testování přinesl také rozšíření spektra možných vad o strukturální odchylky na konkrétních chromozomech, které souvisejí s přebytkem genetického materiálu – duplikacemi, nebo chybějící částí chromozomů – delecemi. V poslední době se objevuje další možnost rozšíření spektra onemocnění o monogenní choroby, které souvisejí s přítomností patogenních variant na konkrétním genu. Přes všechny tyto nesporné výhody je NIPT považováno za screeningovou, nikoliv diagnostickou metodu a v některých případech dokonce není jeho indikace doporučována.

B1-4

Saturace těhotných a novorozenců vitaminem B12: je čas na zavedení screeningu deficitu vitaminu B12 v těhotenství a u novorozenců?

Vitamin B12 Saturation in Pregnant Women and Newborns: Time to Introduce Screening for B12 Deficiency?

Kožich V., Stanovský S., Bártl J., Springer D., Pelinková K., Nelicová K., Chrastina P., Krijt J., Sokolová J., Honzik T., kliničtí spolupracovníci KDMP 1. LF UK a VFN; ÚLBDL 1. LF UK a VFN; klinická pracoviště, Praha
e-mail: viktor.kozich@vfn.cz

Úvod: Nedostatek vitaminu B12 (vB12) v těhotenství může vést ke komplikacím u matky a u plně kojených dětí následně způsobit neprospívání, opoždění psychomotorického vývoje a anémii kolem půl roku věku. Cíl: Zhodnotit v pilotním projektu v oblasti Prahy saturaci těhotných žen vB12 a ověřit proveditelnost novorozeneckého screeningu deficitu vB12, který již probíhá v některých zemích EU.

Metody: Studie se účastnilo v 1. trimestru 1187 těhotných žen. Hodnotili jsme stravu (64 % omnivorky, 31 % flexitariánky), suplementaci vB12 (58 % užívalo doplňky s vB12, medián příjmu 4,5 µg/den) a laboratorní parametry (S-celkový vB12, S-holoTC, P-tHcy, S-kyselinu methylmalonovou (MMA), a vypočetli jsme faktor cB12). U novorozenců (n = 30818) jsme pomocí FIA-MS/MS analyzovali suché krevní kapky (primární markery acylkarnitiny C3, C3/C2, methionin, C3/methionin), u 4,1 % novorozenců jsme vyšetřili sekundární markery MMA a tHcy metodou LC-MS/MS. Suspektní případy deficitu vB12 jsme vyšetřili výše uvedenými metodami a provedli jsme funkční test vstřebávání vB12- CobaSorb (podání desetinásobku doporučené denní dávky se stanovením S- holoTC před a tři dny po testu), u těhotných a matek novorozenců jsme vyšetřili i markery chronické a autoimunní gastritidy.

Výsledky: Při vyšetření gravidních jsme potvrdili nedostačnou saturaci vB12 u pěti žen (příčinou byla 2× gastritida, 2× nutriční příčina, 1× neobjasněno), tři výsledky byly falešně pozitivní; prevalence suboptimální saturace vB12 v 1. trimestru byla 1:237 (95% CI 1:102–1:730). V novorozeneckém screeningu bylo osm pozitivních nálezu, z nichž jsme těžký deficit vB12 potvrdili u šesti novorozenců (incidence 1:4956; 95% CI 1:2753–1:24792). Maternální původ deficitu vB12 (1× veganská strava, 3× gastritida u matky) jsme prokázali u čtyř novorozenců, u zbylých dvou jsme důvod nezjistili.

Závěr: Poměrně vysoký výskyt deficitu či suboptimální saturace vB12 u těhotných a novorozenců zjištěný v této studii ukazuje, že by bylo vhodné zvážit zavedení screeningu vB12 v těchto populačních skupinách.

Podpora: AZV NU22-07-00126, Univerzita Karlova (COOPERATIO Metabolické poruchy), MZ ČR DRO VFN64165.

B1-5

Současné možnosti časné diagnostiky karcinomu pankreatu

Current Options for Early Diagnosis of Pancreatic Cancer

Linhartová H.¹, Kašparová K.¹, Dosoudilová M.¹, Dolečková Z.¹, Holčápek M.², Peterka O.^{1,2}, Urban O.³, Kunovský L.^{3,4,5,6}, Jirsa Z.¹, Grodová K.⁷

¹Lipidica, a.s., Pardubice

²Katedra analytické chemie, Fakulta chemicko-technologická, Univerzita Pardubice

³II. Interní klinika – gastroenterologická a geriatrická, Fakultní nemocnice Olomouc

⁴Lékařská fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

⁵Gastroenterologické oddělení a digestivní endoskopie, Masarykův onkologický ústav, Brno

⁶Chirurgická klinika, Fakultní nemocnice Brno, Lékařská fakulta, Masarykova Univerzita

⁷Centrum Excelence CREATIC – CZECRIN, Lékařská fakulta, Masarykova Univerzita, Brno

e-mail: helena.linhartova@lipidica.cz

Incidence karcinomu pankreatu (PaC) narůstá, za posledních 20 let se počet případů ročně diagnostikovaných v ČR více než zdvojnásobil na přibližně 22,5 na 100 000 obyvatel. 80-85 % případů PaC je diagnostikováno v již neoperovatelném stadiu, přitom pouze radikální chirurgický výkon je šancí na vyléčení.

Současná mezinárodní doporučení nedoporučují populační screening, jelikož průměrné celoživotní riziko rozvoje PaC u běžné populace je z tohoto pohledu nízké. Surveillance (dohled) v ČR se zaměřuje na populaci ve zvýšeném riziku vzniku PaC na podkladě genetických mutací či rodinného výskytu (cca 10 % populace PaC) a probíhá v rámci aktivit HEPACAS a ScrePan. Další vhodnou skupinou pro surveillance PaC se jeví např. skupina nově diagnostikovaných diabetiků s tzv. paraneoplastickou formou diabetu.

Endoskopická ultrasonografie a magnetická rezonance jsou základem klinických doporučení. Stanovení nádorového markeru CA 19-9 není pro časný záchyt onemocnění vhodné (nízká senzitivita a specifita).

Slibné výsledky přináší lipidomický test a software Lipidica vyhodnocující koncentrace specifických lipidů v krevní plazmě, jež jsou u pacientů s PaC výrazně dysregulovány. V ČR probíhá v synergii s HEPACAS a ScrePan multicentrická studie klinické funkce *in vitro* diagnostického prostředku-software Lipidica zpracovávajícího data z lipidomické analýzy pro screening PaC. Hlavním cílem je ověření diagnostických parametrů této metody pro časnou detekci PaC.



Nová řada analyzátorů respons® 240 / 420 / 600

MAXIMÁLNÍ EFEKTIVITA S REAGENCIEMI DIASYS.

Používáte reagenty DiaSys? Využijte jejich plný potenciál s novou řadou analyzátorů respons® – ideální řešení pro menší a střední laboratoře.

- ✓ **Výkon dle potřeb Vaší laboratoře**
 - Propustnost od 240 do 600 testů/hodinu (až 800 s ISE modulem)
 - Flexibilní řešení pro různé typy laboratoří
 - Volné kanály pro rozšíření testovacího portfolia
- ✓ **Plná kompatibilita s DiaSys reagenty**
 - Stabilita a efektivní spotřeba
 - Maximální výtěžnost
- ✓ **Chytrá technologie s důrazem na efektivitu**
 - On-board hemolýza pro HbA1c s automatickým nasáváním ze dna zkumavky
 - Stanovení β -hydroxybutyrátu – klíčového parametru pro včasnou diagnostiku a sledování diabetické ketoacidózy
- ✓ **Bezpečný provoz a minimální zásahy**
 - Automatické ředění, rerun, reflexní testování
 - Detekce sraženin, hladiny i kolizí
 - Softwarem vedená údržba

VÝROBCE:



DISTRIBUTOR:



BioVendor - Laboratorní medicína a.s.

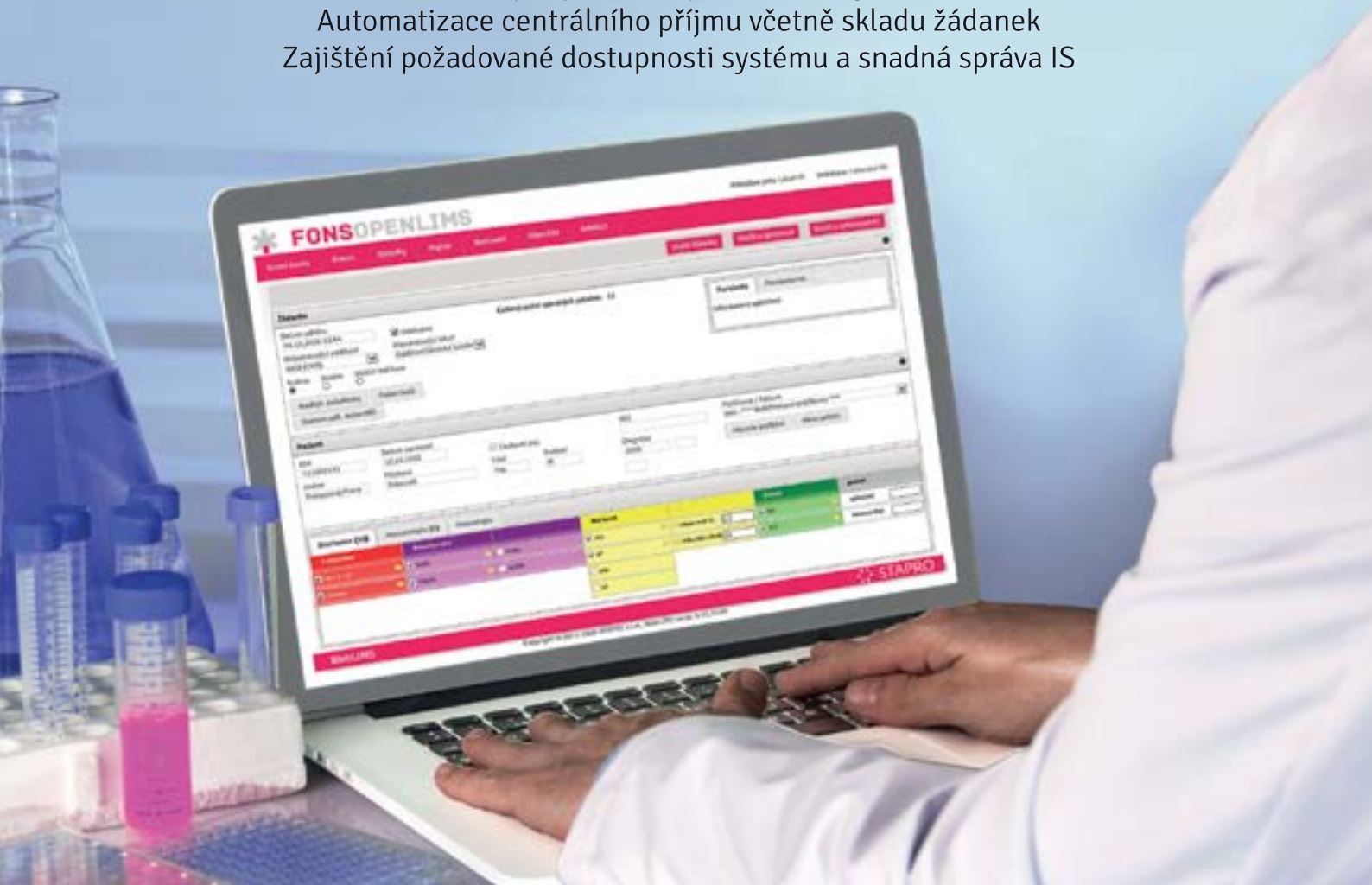
Karásek 1767/1, 621 00
izakova@biovendor.cz
+420 720 860 399





Ucelené řešení pro laboratorní komplement

- Zvýšení efektivity laboratorního provozu
- Integrace všech laboratorních odborností v jednom systému
- Kompletní podpora všech laboratorních procesů
- Splnění požadavků ISO 15189, ÚZIS a SUKL
- Zabezpečení podle GDPR i Zákona o kybernetické bezpečnosti
- Propojení s nejmodernějšími laboratorními technologiemi
- Řešení pro řetězce laboratoří a detašovaná pracoviště
- Dokonalé sledování nákladů a nadstandardní statistiky
- Flexibilní přizpůsobení provozním zvyklostem
- Automatizace centrálního příjmu včetně skladu žádánek
- Zajištění požadované dostupnosti systému a snadná správa IS



www.stapro.cz

Držitel certifikátu systému řízení kvality dle ISO 9001, ochrany životního prostředí dle ISO 14001, bezpečnosti informací dle ISO 27001 a managementu efektivního hospodaření s energií dle ISO 5001.



Studie Lipidica

Lipidomický test LDPC pro časně odhalení rakoviny slinivky břišní

Studie klinické funkce zdravotnického prostředku-software „Lipidica 1.0“ zpracovávajícího data z lipidomické analýzy (LDPC) pro screening nádorových onemocnění slinivky



studie právě probíhá
v 16 centrech v ČR

více informací na:  www.lipidica.cz  info@lipidica.cz  +420 733 134 275

Testování krevních plynů

Bezproblémová diagnostika pro laboratoře i POCT



Analyzátor ABL90 FLEX PLUS

Rychlá analýza až 19 parametrů

Přístroj ABL90 FLEX PLUS poskytuje výsledky testů až 19 parametrů, včetně cCrea a cUrea, za pouhých 35 sekund – to vše z jednoho krevního vzorku o objemu 65 µl.

pH | $p\text{CO}_2$ | $p\text{O}_2$ | $s\text{O}_2$ | ctHb | FO_2Hb | FCOHb | FMetHb | FHHb | FHbF | cK^+ | cNa^+ | cCa^{2+} | cCl^- | cGlu | cLac | cCrea | cUrea | ctBil

www.radiometer.cz/ABL90



Analyzátor ABL800 FLEX

Spolehlivé výsledky pro 18 parametrů

Analyzátor krevních plynů ABL800 FLEX využívá automatizaci k poskytování spolehlivých výsledků a současně podporuje provozní efektivitu.

pH | $p\text{CO}_2$ | $p\text{O}_2$
cGlu | cLac | cCrea
 cCa^{2+} | cCl^- | cK^+ | cNa^+
FCOHb | ctBil | ctHb | FHbF | FHHb | FMetHb | $s\text{O}_2$ | FO_2Hb

www.radiometer.cz/ABL800



Přejete si předvedení nebo cenovou nabídku?
Pošlete svou poptávku na adresu contact@radiometer.cz

Nová generace speciálních imunoanalytických kontrol



Kontroly Specialty Immunoassay Plus jsou nejnovější generací nezávislých referenčních materiálů. Jsou dostupné v kapalně formě, připraveny k okamžitému použití a jsou zcela kompatibilní se systémem Unity pro mezilaboratorní srovnávání.

Vlastnosti:

- Konsolidovaná nabídka 14 markerů zahrnujících 6 NOVÝCH markerů: PCT, IL-6, aktivní vitamin B12, fruktosamin, TRAb a TSI.
- Rozšířený rozsah pro vitamin D vyhovující vitamin D standardizačnímu programu (VDSP)
- Prodloužená stabilita v otevřené lahvičce pro intaktní PTH
- Provedení InteliQ a Liquichek

Zjednodušte své laboratorní procesy a zrychlete dobu zpracování kontrolních materiálů pomocí Specialty Immunoassay Plus.

Další informace: www.bio-rad.com/iacontrols.



BIO-RAD

LIAISON® Calprotectin a Elastáza

Nabídka těchto i dalších testů na vyšetření stolice

Plná automatizace, snadná manipulace se vzorkem,
vysoká diagnostická citlivost a specificita

Dostupné na platformách LIAISON® Analyzer Family

- Calprotectin
- Elastase-1
- *Meridian H. pylori* SA
- *C. difficile* GDH
- *C. difficile* Toxin A and B
- Rotavirus
- Adenovirus
- *Campylobacter* AG



LIAISON® X



LIAISON® X



Význam stanovení markerů traumatického poškození mozku

Importance of Biomarkers in Traumatic Brain Injury Diagnosis

Parák T., Veselý R.

Úrazová nemocnice Brno, Nemocnice Milosrdných bratří, Brno

e-mail: parakt@pharm.muni.cz

Po mnoha letech čekání se do klinické praxe postupně zavádějí biomarkery traumatického poškození mozku (TBI). Původní ambice těchto markerů bylo jednak zpřesnění a zrychlení diagnózy, cost-benefit spočívající v očekávané redukci počtu CT vyšetření a v neposlední řadě zkrácení doby hospitalizace. Je také otázka, zda bude možné tato vyšetření použít i u jiných, než traumatických postižení mozku, mimo jiné i kontextu geriatrické populace. V jednotlivých státech Evropy pracují dotčené odborné společnosti na dosažení konsenzu a vytvoření společných guidelines, zahrnujících i tyto biomarkery. Naše sdělení shrnuje aktuální situaci a návrhy řešení v Evropě a USA.

Výzvy při zavádění nové technologie do laboratoře

Challenges in Implementing New Technology in the Laboratory

Khaznadar Z., Bečková Z., Palivec P.

Centrální laboratoře, Fakultní nemocnice Bulovka, Praha; Centrální laboratorní komplex, Fakultní nemocnice s poliklinikou F. D. Roosevelta, Banská Bystrica; Beckman Coulter Česká a Slovenská republika

e-mail: mjanosik@beckman.com

Zavádění nové technologie v laboratoři je komplexní proces plný výzev. Mezi hlavní patří adaptace a školení personálu včetně překonání odporu ke změně, technická integrace s existujícími systémy. Kritickou a náročnou fází je validace a verifikace nových metod a přístrojů, nezbytná pro prokázání spolehlivosti a přesnosti. Dále je nutné upravit pracovní postupy, zajistit technickou podporu a dodržet regulační požadavky. Implementace vyžaduje pečlivé plánování pro minimalizaci dopadu na efektivitu laboratoře a dobu na zpracování výsledku (TAT). Tyto a další klíčové aspekty jak z pohledu zákazníka, tak z pohledu dodavatele budou předmětem diskuzního bloku.

BLOK 2

Racionální indikace laboratorních vyšetření / Rational Indication of Laboratory Tests

B2-1

(Ne)indikované vyšetření krevního obrazu

(Un)Indicated Blood Count Testing

Mikulenková D.

Morfologicko-cytochemická laboratoř, ÚHKT, Praha
e-mail: dana.mikulenkova@uhkt.cz

Krevní obraz (KO) je běžné vyšetření, které z jednotlivých naměřených parametrů může pomoci v diagnostice dušnosti, únavy, infekce, zánětu, či krvácení. Základní vyšetření KO, tzv. „holý krevní obraz“, zahrnuje stanovení počtu leukocytů, erytrocytů a jejich parametrů, a trombocytů. Výkon je v sazebníku zdravotních výkonů pod číslem 96163 za pouhých 44 bodů a je to nejčastěji vykazovaný laboratorní výkon. V rámci pátrání po příčině příznaků nemoci, které přivedou pacienta k lékaři, by měl být KO standardně vyšetřen. Při podezření na hematologické onemocnění, které může mít pacient s nejrůznějšími klinickými příznaky a které tyto pacienty zavede na různá klinická pracoviště, by standardem měl být tzv. „rozšířený“ KO s analyzátorovým pětipopulačním rozpočtem, tedy KO+DIF. Z patologie v tomto rozpočtu lze usoudit na hematologické onemocnění a následujícími vyšetřeními lze stanovit ev. hematologickou diagnózu. Bohužel v praxi není u pacientů vyšetřován KO skoro vůbec, či jen základní varianta. Vyšetření KO+DIF může urychlit stanovení hematologické diagnózy, a tedy i zahájení léčby; finanční náklady na včasné zahájení léčby jsou nižší než léčba pacienta s komplikacemi vzniklými z prodlení.

B2-2

Racionální indikace biomarkerů u nádorových onemocnění

Rational Use of Biomarkers in Cancer Diseases

Topolčan O., Peštová M., Svobodová S.

Oddělení imunochemické diagnostiky FN Plzeň

e-mail: topolcan@fnplzen.cz

Biomarkery hrají klíčovou roli v moderní onkologii, přispívají k diagnostice, prognóze a predikci odpovědi na léčbu. Jejich správná indikace umožňuje personalizaci terapie a zvyšuje efektivitu léčebných strategií. Naše prezentace na základě vyhodnocení více než 30 000 výsledků biomarkerů ukazuje jak jsou tyto markery v klinické praxi využívány, jaké se dělají nejčastější chyby při interpretaci výsledků.

Cílem práce je ukázat na racionální přístup k jejich využití, včetně kritérií pro výběr biomarkerů, jejich analytické validity, klinické užitečnosti a ekonomické efektivity. Důraz je kladen na význam prediktivních biomarkerů v rozhodování o cílené terapii, stejně jako na roli diagnostických, markerů agresivity nádoru a prognostických markerů v optimalizaci managementu onkologického

kých pacientů. Jsou diskutovány i perspektivy využití nádorových markerů ve světle stále se rozvíjející oblasti precizní medicíny.

B2-3

Aktuální problematika indikací vyšetření v oboru lékařské genetiky

Current Issues in Test Indications in Medical Genetics

Turnovec M., Macek M.

Ústav biologie a lékařské genetiky 2. LF UK a FN

Motol, Praha

e-mail: milan.macek.jr@lfmotol.cuni.cz

Lékařská genetika (odbornost 208) je velmi rychle se rozvíjející obor s rychle rostoucím spektrem indikací vyšetření v oblasti laboratoře odbornosti lékařské genetiky (odbornost 816). Především pak s rozvojem masivně paralelního sekvenování je možné vyšetřit všechny geny asociované s více než 6000 monogenními (vzácnými) onemocněními a pomocí polygenních skóre v současné době i zpřesnit riziko rozvoje častých onemocnění.

Cílem této prezentace je ukázat jak rychlý rozvoj oboru naráží na kapacity lékařských genetiků a na současné limity interpretace patogenetického potenciálu nalezených variant v lidském genomu.

B2-4

Rovnováha mezi zbytečnými a opomenutými laboratorními testy

Balancing Unnecessary and Overlooked Laboratory Tests

Rajdl D.

Ústav klinické biochemie a hematologie, LF UK V Plzni a FN Plzeň

e-mail: rajdl@fnplzen.cz

Nadužívání laboratorních testů vede k řadě negativních důsledků, jako je overdiagnosis, zvýšené náklady na zdravotní péči a zbytečně indukované další vyšetřování, které může pacienta vystavit riziku a prodloužit diagnostický proces. Naopak opomíjení indikace důležitých testů může vést ke špatné nebo opožděné diagnóze, což často negativně ovlivňuje prognózu pacienta a může způsobit další zbytečné komplikace. Iniciativy typu Choosing Wisely a hodnotově orientovaná péče upozorňují na nutnost kritického zvažování indikace laboratorních testů, ovšem v praxi je klíčové najít rovnováhu mezi zbytečným testováním a opomenutím zásadních vyšetření.

Zásadní překážkou v optimalizaci laboratorní diagnostiky je absence spolehlivého propojení laboratorních dat s klinickým kontextem. K posouzení, zda je laboratorní test skutečně adekvátně indikován, je nutné získat informace přímo z klinické praxe. To lze provádět několika způsoby: retrospektivními audity, kde se požadavky na laboratorní testy hodnotí na základě klinické dokumentace a doporučených postupů; pravidelným sběrem a analýzou zpětné vazby od kliniků; srovnáváním mezi odděleními;

nebo využitím rozhodovacích algoritmů a softwarových nástrojů, které kontrolují opodstatněnost testu při zadávání. Nové možnosti přináší využití umělé inteligence (AI), zejména při práci s nestrukturovanými klinickými daty, jako jsou texty lékařských zpráv, propouštěcích zpráv či poznámek v elektronické dokumentaci. AI umožňuje efektivní párování klinického obrazu s laboratorními požadavky a může odhalovat jak nadbytečnost, tak nedostatečnou indikovanost laboratorních testů.

Přednáška se zaměří na intervence vedoucí k racionalizaci laboratorních vyšetření. Zvláštní pozornost bude věnována multimodálním edukačním intervencím: cyklickým auditům s osobní i písemnou zpětnou vazbou, srovnávacím přehledům mezi odděleními, edukačním workshopům, e-learningu, personalizovaným doporučením v klinickém informačním systému a peer-to-peer konzultacím. Kombinace těchto metod se v praxi ukazuje jako nejefektivnější cesta ke změně chování při indikaci laboratorních testů.

B2-5

Racionální indikace vyšetřování trombofilií: multidisciplinární konsenzus

Rational Indications for Thrombophilia Testing:

Multidisciplinary Consensus

Gumulec J.

Klinika hematoonkologie FN Ostrava a LF Ostravské univerzity

e-mail: jaromir.gumulec@fno.cz

Vrozené a získané trombofilie jsou rizikovým faktorem především žilní tromboembolické nemoci a některé z nich zvyšují riziko trombotického postižení v tepenné části řečiště nebo v mikrocirkulaci. V posledních třech dekádách významně narostl objem i kvalita zkušeností s interpretací výsledků, hodnocením významu jednotlivých trombofilií a s péčí o různé skupiny pacientů nebo asymptomatických nosičů významných trombofilií. V těchto souvislostech byl v červnu 2025 publikován mezioborový konsenzus čtyř odborných společností, jehož cílem je standardizace péče s respektem k pravidlům medicíny založené na důkazech (Drbohlavová E. et al. Transfúze Hematol Dnes 2025; 31(2): 1–5; [\[odkaz\]](#)). Motto doporučení je jednoduché: „Vyšetření různých trombofilií má význam, pokud výsledek ovlivní strategii antitrombotické léčby (časově omezená či dlouhodobá antikoagulace, výběr antikoagulantů) nebo profylaxi v rizikových situacích včetně gravidity.“

Z pohledu žilní tromboembolické nemoci patří mezi vysoce rizikové trombofilie FV Leiden v homozygotní podobě, mutace genu protrombinu G20210A v homozygotní podobě, kombinovaný heterozygot FV Leiden a heterozygot protrombin G20210A, deficit proteinu C, proteinu S nebo antitrombinu a antifosfolipidový syndrom. Jako nízké rizikové trombofilie jsou vnímány FV Leiden v heterozygotní podobě a mutace genu protrombinu G20210A v heterozygotní podobě.

Riziko trombotického postižení tepenné části řečiště zásadním způsobem zvyšuje antifosfolipidový syndrom a významná bývá vysoká hyperhomocysteinémie.

Ve specifických situacích, nejčastěji na základě doporučení klinického hematologa, je významné stanovení klonu paroxysmální noční hemoglobinurie (PNH), mutace JAK2 V617F a JAK2 v exonu 12.

Faktory, které není v klinické praxi doporučováno pro posuzování rizika trombózy vyšetřovat jsou polymorfismy a varianty genů bez vztahu k VTE (např. MTHFRs 677C T, 1298A C) nebo faktory bez jednoznačného průkazu asociace s VTE (např. aktivita FIX, FX, FXI, PAI-1, polymorfismus promotoru 4G/5G PAI-1, SERPINE1 varianty, mutace haplotypu M2 v genu ANXA5, SPS apod.).

Podobně není doporučeno rutinně vyšetřovat aktivitu FVIII, přestože vysoká aktivita FVIII je spojena s rizikem VTE i její recidivy. Aktivita však výrazně kolísá v čase a je ovlivněna různou měrou vrozenými i získanými faktory a jejich interakcí.

V doporučení je popsáno, ve kterých situacích mají být vyšetřovány hereditární trombofilie, kdy naopak rutinní testování hereditárních trombofilii není indikováno, kdy je indikované vyšetření antifosfolipidových protilátek, resp. JAK 2 mutace a PNH klonu.

V současnosti je nezbytné důsledně uplatňovat pravidla z tohoto doporučení v každodenní klinické praxi.

Neurofilamenta v klinické praxi

Neurofilaments in Clinical Practice

Srpová B.

Neurologická klinika, Všeobecná fakultní nemocnice v Praze a 1.LF UK v Praze

e-mail: barbora.srpova@vfn.cz

Cíl: Lehké řetězce neurofilament (serum neurofilament light chain, sNfL) představují senzitivní biomarker axonálního poškození, který se v posledních letech dostává do popředí zájmu jako nástroj pro monitoraci aktivity neurologických onemocnění. Cílem této práce je shrnout aktuální poznatky o využití sNfL v klinické praxi napříč vybranými neurologickými diagnózami, se zvláštním důrazem na roztroušenou sklerózu (RS).

Metody: Práce vychází z přehledu publikovaných dat, odborných doporučení a výsledků recentních klinických studií. Vlastnosti sNfL jsme dále dokumentovali na souboru 172 pacientů s RS, u nichž byly stanoveny longitudinální hodnoty NfL. Byly analyzovány vztahy mezi hladinami sNfL a klinickými ukazateli, MRI nálezy (ložisková aktivita, atrofie) a laboratorními parametry. Hodnocen byl také vliv věku, BMI a komorbidit na koncentrace sNfL.

Výsledky: Koncentrace sNfL významně koreluje s klinikou i subklinickou aktivitou. Hodnoty sNfL < 25 pg/mL byly spojeny se stabilním průběhem nemoci. Využití sNfL jako nástroje pro sledování léčebné odpovědi a aktivity nemoci je dobře doloženo. Mimo oblast RS je sNfL zkoumán také u ALS, Parkinsonovy nemoci, demencí, cévních a traumatických postižení CNS, kde může odrážet rozsah poškození či dynamiku onemocnění. Interpretaci ovlivňuje řada biologických faktorů včetně věku a BMI. Zásadní roli hraje vlastní sérové stanovení sNfL a v současné době probíhající validace několika laboratorních metod.

Závěr: sNfL se ukazuje jako spolehlivý a klinicky použitelný biomarker aktivity neurologických onemocnění, zejména RS. Vzhledem k jeho senzitivnímu charakteru a možnosti kvantifikace dynamických změn má potenciál stát se nedílnou součástí individualizovaného přístupu. V České republice je jeho rutinní využití nově podpořeno i změnou úhradových pravidel platných od roku 2025. Pro jeho správnou aplikaci v praxi je nezbytné zohlednit biologické variability a standardizovat postupy měření.

BLOK 3

Kazuistiky / Case Reports

B3-1

HELLP syndrom

HELLP Syndrome

Novák J.

Centrum klinické imunologie, Nemocnice České Budějovice, a.s.

e-mail: novak.jiri@nemcb.cz

Cíl studie: názorná kazuistika složité a náročné diagnostiky HELLP syndromu u 35leté pacientky.

Metody: multidisciplinární péče o mladou pacientku s komplikací ve vyšším stadiu gravidity. Extenzivní laboratorní diagnostika s cílem určení etiologie HELLP syndromu.

Výsledky: 35letá pacientka v roce 2023 vyšetřována imunologem pro komplikaci ve vyšším stadiu první gravidity, akutní ukončení gestace ve 28.TT císařským řezem pro HELLP syndrom, s porodem živého plodu s následným úmrtím do týdne na krvácení do CNS. Po provedení rozsáhlých laboratorních vyšetření pracovně uzavřeno jako velmi suspektní varianta APS s opakovanou pozitivitou AANIX-V, jako vedlejším nálezem byla chronická renální insuficience, G2A1, nejasné etiologie, nefrologem neindikována renální biopsie, doporučen selfmonitoring krevního tlaku s kontrolou v časně graviditě. V případě budoucí gravidity z imunologického hlediska byla doporučena ASA terapie, od zjištění gravidity aplikace LMWH a zahájení kortikoterapie. 2/2024 oznámena potvrzená gravidita (9.TT), od 6/2024 se v laboratorních testech začínala objevovat hyperkalcémie s poměrně brzkou hospitalizací na Rizikovém oddělení gynekologicko-porodnického oddělení naší nemocnice pro vzestup krevního tlaku, břišní dyskomfort a progresi hyperkalcémie. Započato rozsáhlé laboratorní testování s cílem objasnění etiologie hyperkalcémie.

Hyperkalcémie v graviditě je vzácná, vyskytuje se přibližně u 0,03 % žen. Mezi nejčastější příčinu řadíme primární hyperparathyreos (více jak 90 %), z dalších např. FFH, milk alkali syndrom, hyperkalcémie zprostředkovaná peptidy související s parathormonem v důsledku malignity nebo samotného těhotenství, granulomatózní onemocnění, poléková, intoxikace vitamínem D, A, hyperthyreóza a další. Ke korekci hyperkalcémie parenterálně hydratována, substituován draslík a hořčík, nárazově podáván kalcitonin.

Závěr: jako vzácná příčina hyperkalcémie u pacientky v graviditě byla potvrzena vysoká produkce PTHrP (parathormon related protein) placentou v kombinaci s mutací v genu CYP24A1 (pravděpodobně složený heterozygot) kódující enzym vitamin D24-hydroxylázu, důležitý v katabolismus aktivních forem vitaminu D.

A jak to dopadlo?

V srpnu 2024 gravidita ukončena císařským řezem ve 33. týdnu pro počínající růstovou restrikcí plodu. Narozena dcera, zdravá, poporodní adaptace fyziologická.

B3-2

Od intoxikace k infekci

From Intoxication to Infection

Škopková M., Šimečková E.

Nemocnice Strakonice, Centrální laboratoře

e-mail: skopkova@nemst.cz

Prezentujeme případ 26letého muže, pracujícího v zemědělství, přijatého pro podezření na intoxikaci neznámou látkou. V klinickém obraze dominovala hyperpyrexie, těžké gastrointestinální obtíže s opakovaným zvracením a subileózním stavem.

Stav progredoval do septického šoku. Laboratorně byl zaznamenán výrazný vzestup zánětlivých parametrů, hlavně prokalcitoninu s následným prudkým poklesem. Kultivačně byla z hemokultur prokázána polymikrobiální infekce. Pacientův stav vyžadoval intenzivní péči a eskalaci antibiotické terapie. Na zavedené terapii došlo nejdříve ke stabilizaci stavu a postupně k úplné úzdavě pacienta.

Z klinického i laboratorního hlediska byl nápadný především prudký pokles hodnot prokalcitoninu, který kontrastoval s tíží stavu. Otázkou zůstává, zda se jednalo o odpověď na včasnou a účinnou léčbu, přechodný toxický efekt, nebo kombinaci více faktorů.

B3-3

Ketolátky jako diagnostický kompas u novorozenecké hypoglykémie

Ketone Bodies as a Diagnostic Compass in Neonatal Hypoglycemia

Aldhoon Hainerová I.

Klinika dětí a dorostu 3. LF UK a FNKV, Praha

e-mail: irena.aldhoon@fnkv.cz

Hypoglykémie v novorozeneckém období je častou, ale nespecifickou manifestací širokého spektra metabolických, endokrinních a adaptačních poruch. Včasné rozpoznání závažné etiologie je klíčové pro zahájení cílené terapie a prevenci neurologického postižení. Bude prezentována kazuistika novorozence narozeného ve 33. týdnu gravidity s dobrou poporodní adaptací, u něhož se ve věku dvou hodin objevila tachypnoe a letargie. Laboratorně byla zjištěna hypoglykémie 1,6 mmol/L. Zásadní roli v rychlé diferenciální diagnostice sehrálo stanovení β -hydroxybutyrátu (BHB) pomocí POCT technologie, které odhalilo nepřítomnost ketolátek

v kontextu závažné hypoglykémie. Tento náález, spolu s dalšími POCT parametry (glukóza, laktát, pH, ionty, krevní plyny, amoniak), nasměroval diagnostické uvažování k podezření na vrozený hyperinzulinismus. Definitivní diagnóza byla následně potvrzena specializovanými testy a genetickým vyšetřením.

Kazuistika ilustruje přehledný diferenciálně diagnostický algoritmus hypoglykémie u novorozence, včetně úvah nad jednotlivými nálezy a interpretací výsledků v kontextu klinického stavu. Zvláštní důraz je kladen na význam stanovení BHB – jejich přítomnost či nepřítomnost představuje důležitý diagnostický kompas, který může zásadně ovlivnit rychlost a směr klinického rozhodování.

Cílem sdělení je podtrhnout význam rutinního zavedení stanovení BHB metodou POCT do algoritmu vyšetření novorozenecké hypoglykémie. Použití dostupných POCT nástrojů umožňuje okamžitě odlišit život ohrožující stavy, zahájit adekvátní terapii a optimalizovat další diagnostický postup.

Podpořeno Institucionální podporou Cooperatio pediatricae Univerzity Karlovy, 3. Lékařské fakulty, Praha.

B3-4

Kazuistiky – Calcinosis cutis a Gitelmanův syndrom

Case Reports – Calcinosis Cutis and Gitelman Syndrome

Hyšpler R., Tichá A., Tomášová A., Jiráčková J.

Ústav klinické biochemie a diagnostiky, Fakultní nemocnice Hradec Králové

e-mail: rhyšpler@lfhk.cuni.cz

49letá pacientka trpící 30 let systémovým lupus erythematoses a lupusovou nefritidou, manifestující se jako nefrotický syndrom s proteinurií okolo 1,8 g/den, byla akutně přijata k antibiotické a analgetické terapii defektu na 5. prstci pravé dolní končetiny provázeného vysokou horečkou. Jednalo se o chronický defekt trvající přibližně 1,5 roku, ale v posledních třech měsících se výrazně horšící. V anamnéze byl antifosfolipidový syndrom v několika atakách, ischemická choroba dolních končetin na podkladě mediokalcinózy, stav po intenzivní imunosupresivní léčbě. U defektu nebyly rentgenové známky osteomyelitidy, z rány se hrnul hnis a následně vypadl kalcifikát. Jednalo se o béžový kámenek 7x4x3 mm s ostrými okraji. K diagnostice byla využita elektronová mikroskopie s prvkovou analýzou pomocí Ramanovy spektroskopie a infračervená spektroskopie s Fourierovou transformací. Jednalo se o konkrement z kalcium fosfátu v bohaté proteinové matici. Diagnóza byla uzavřena jako calcinosis cutis circumscripta dystrofického typu. Calcinosis cutis je rozdělována do čtyř typů, kdy nejzávažnějším stavem je obávané onemocnění dialyzovaných pacientů – kalcifylaxe. V diferenciální diagnostice kožního konkrementu připadá v úvahu ještě oxalóza u pacientů se selháním ledvin.

54letá pacientka byla přijata do péče Osteologické ambulance. Byl přítomen výrazný astenický habitus (BMI 17,3 kg x m⁻²). Pacientka byla suplementována

od praktického lékaře vitaminem D, léčena ibandronátem 150 mg 1x měsíčně, antihypertenzní terapií a Kal-norminem 2 tbl. 3x denně (6 g KCl denně). Suplementace kaliem probíhala dlouhá léta bez jakéhokoli diagnostického závěru. V biochemickém nálezu byla hraniční hypokalemie na suplementaci, významná hypochloridemie, metabolická alkalóza a hypokalciurie. Podle klinických a biochemických příznaků byla uzavřena diagnóza Gitelmanova syndromu. Tato diagnóza byla následně potvrzena genetickým vyšetřením. Toto onemocnění je způsobeno bialelickou mutací v genu SLC12A3, který kóduje NaCl-kontransportér senzitivní k thiazidu. Primárním místem poruchy je distální tubulus a mezi klinické známky patří svalové křeče, polydypsie s polyurií a tendence ke zvýšenému příjmu slaných nebo kyselých jídel. Onemocnění narušuje soulad tubulárních přenašečů a následkem jsou poruchy vylučování kalcia a magnézia. Tato kazuistika je příkladem opožděné diagnózy tubulární poruchy, která má významný dopad na nastavení správné farmakologické léčby pacientky.

B3-5

Laboratorní markery se vztahem ke kostnímu metabolismu v kazuistikách

Laboratory Markers Related to Bone Metabolism in Case Reports

Malina P., Randák D.

Osteologická poradna Oddělení klinické biochemie Nemocnice Písek, a. s.

e-mail: malina@nemopisek.cz

Přednáška popisuje na praktických příkladech kazuistik pacientů z Osteologické poradny využití laboratorních markerů souvisejících s kostním obratem. Je souborem vlastních praktických zkušeností s využitím doporučení Společnosti pro metabolická onemocnění skeletu a České společnosti klinické biochemie a literárních dat. V jedné z kazuistik je pacient s patologickou frakturou obratle v rámci sekundární - kortikoidy indukované osteoporózy, další pacientkou je žena s vícečetnými frakturami obratlů v rámci kombinace postmenopauzální osteoporózy a glukokortikoidy-indukované osteoporózy a poslední pacientkou žena s minerální kostní chorobou v rámci chronického selhání ledvin a sekundární hyperparathyreózou. Demonstrován je jednak stav vystupňované osteoresorpce, jednak efekt antiresorpčních léků včetně požadovaného útlumu kostní resorpce dané LSC (least significant change - minimální významná změna). Zmíněno je i stanovení vitamínu D včetně limitací jednotlivých metod, monitorování jeho suplementace a doporučení měření vhodných metabolitů v konkrétních klinických situacích. Krátce je pojednáno o parathormonu, primární i sekundární hyperparathyróze a jejích formách. Cílem přednášky je přiblížit laboratorním pracovníkům praktickou interpretaci a využití markerů kostního metabolismu a souvisejících hormonů (parathormon, vitamin D).

Prognostická hodnota srdečního troponinu-I a C-reaktivního proteinu v primární kardiovaskulární prevenci běžné české populace

Prognostic Value of Cardiac Troponin-I and C-Reactive Protein in Primary Cardiovascular Prevention in the Czech Population

Táborský M., Cífková R.

Klinika kardiologie Fakulty zdravotnických věd UJEP v Ústí nad Labem a Masarykovy nemocnice, o.z. – Krajská zdravotní, a.s.

e-mail: milos.taborsky@kzcr.eu

Koncentrace CRP a cTnI byly měřeny pomocí vysoce senzitivních testů (ABBOTT) ve vzorcích od 2064 účastníků z prospektivní observační studie POST Monica. Všichni účastníci studie neměli na začátku studie známé kardiovaskulární onemocnění.

BLOK 4

Krátká sdělení / Short Communications

B4-1

Prognostický význam proenkefalinu a cystatinu C u pacientů po úspěšné resuscitaci

Prognostic Value of Proenkephalin and Cystatin C in Successfully Resuscitated Patients

Prokop P., Hromádka M., Rajdl D.

Ústav klinické biochemie a hematologie, Lékařská fakulta v Plzni Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Plzeň; Kardiologická klinika, Lékařská fakulta v Plzni Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Plzeň

e-mail: prokopp@fnplzen.cz

Cíl: zhodnotit prognostický potenciál biomarkerů proenkefalinu (penKid) a cystatinu C (CysC) u pacientů, u nichž došlo k obnovení spontánního oběhu (ROSC) po srdeční zástavě, a to ve vztahu k časnému (30 dnů) a dlouhodobému (6 měsíců) přežití a k nálezům na CT mozku.

Metodika: Do prospektivní analýzy bylo zařazeno 80 pacientů, u nichž byly ve 12 a 24 hodinách po přijetí (označené jako odběry B a C) odebrány vzorky na stanovení koncentrací penKid a cystatinu C. Hodnoceno bylo přežití ve 30 dnech a 6 měsících a nález mozkového edému na CT. Statistická analýza zahrnovala Mann-Whitneyho test, popisnou statistiku, Kaplan-Meierovy analýzy přežití a stratifikaci podle kvartilů.

Výsledky:

- Při porovnání přeživších a nepřeživších ve 30 dnech byly hladiny proenkefalinu ve 12 h (penKid_B) signifikantně vyšší u nepřeživších ($p = 0,018$); cystatin C ve 12 h (CysC_B) byl nevýznamný ($p = 0,14$).
- Ve 24 hodinách se rozdíly opět projeví u penKid_C ($p = 0,010$), CysC_C zůstal nevýznamný ($p = 0,21$).
- Rozdíl mezi hladinami penKid mezi 12 h a 24 h dosáhl hraniční statistické významnosti ($p = 0,017$).

- Pro šestiměsíční přežití byly signifikantní rozdíly zjištěny pro penKid_B ($p = 0,028$), CysC_B ($p = 0,024$) a CysC_C ($p = 0,040$).
- Změna v čase (delta) neměla významný vztah k šestiměsíčnímu přežití.
- Mozkový edém na CT byl častější u pacientů s vyšším penKid_B a penKid_C ($p = 0,09$), rozdíly v hodnotách cystatinu C byly nevýznamné.
- Analýza přežití pomocí Kaplan-Meierovy metody podle kvartilů potvrdila nejnižší přežití ve 4. kvartilu penKid_B ($>86,9$ pmol/L) a CysC_B ($>1,85$ mg/L).

Závěr: Vyšší hladiny proenkefalinu a cystatinu C, zejména v časném odběru po ROSC, jsou spojeny s nižší pravděpodobností přežití a s těžším neurologickým poškozením. Proenkefalin se jeví jako robustnější prediktor. Kvartilová analýza podporuje jeho možné využití při rizikové stratifikaci pacientů v klinické praxi.

B4-2

Malý přístroj, velká shoda: Immu F6 v porovnání s tradičními analyzátory

Small Device, Big Agreement: Immu F6 Compared to Traditional Analyzers

Illner J., Bukovská P., Ježdíková K., Čepová J., Průša R.

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

e-mail: jan.illner@fnmotol.cz

Imunochemická stanovení z krevního séra nebo plazmy jsou nedílnou součástí každého laboratorního provozu. Nabídka vyšetřovacích metod se liší v závislosti na výrobci, avšak metodika stanovení se úzce zaměřila na chemiluminiscenční imunoanalýzu. Jedním z nových hráčů v této oblasti je firma Medcaptain v zastoupení české firmy Polymed medical a jejich analyzátor Immu F6. Cílem práce bylo porovnat výsledky z Immu F6 s výsledky z rutinně používaných analyzátorů různých výrobců.

Porovnání bylo provedeno na 50 vzorcích krevního séra v celém lineárním rozsahu pro metody hsTnI, PCT, PTH a NSE a na 30 vzorcích pro metody hsCRP a NT-proBNP mezi analyzátory Immu F6 (CLIA, Medcaptain) a Architect i2000SR (CMIA, Abbott), Cobas 6000 e601 (ECLIA, Roche) a Atellica Solution CH930+IM1600 (imunoturbidimetrie+CMIA, Siemens). Výsledky byly vyhodnoceny pomocí lineární regrese (Passing-Bablok) a diferenčních diagramů (Bland-Altman).

Korelační koeficienty byly stanoveny následovně: pro hsTnI 0,967, pro PCT 0,990, pro NSE 0,945, pro PTH 0,967, pro hsCRP 0,972 a pro NT-proBNP 0,993. Výsledky získané přístrojem Immu F6 jsou ve výborné shodě s běžně používanými rutinními analyzátory.

Imunochemický analyzátor Immu F6 je stolní analyzátor s jednoduchou obsluhou a minimální údržbou. Vhodný by mohl být pro laboratorní provozy s menším objemem vzorků nebo jako záložní přístroj při technické závadě hlavního imunochemického analyzátoru.

B4-3

Interference terapeutických protilátek při elektroforéze a imunofixaci sérových proteinů

Interference of Therapeutic Antibodies in Serum Protein Electrophoresis and Immunofixation

Němeček V., Lochman P., Friedecký D.

Oddělení klinické biochemie, Fakultní nemocnice Olomouc

e-mail: Vojtech.Nemecek@fnol.cz

Cíl studie: Zhodnotit incidenci, typy a charakteristiky interferencí terapeutických monoklonálních protilátek (tmAbs) při elektroforéze sérových proteinů (SPE) a imunofixaci (IFE) v rutinním provozu laboratoře.

Metody: Do retrospektivní studie byly zahrnuty všechny vzorky s provedenou SPE a IFE v období 1. 5. až 14. 10. 2024. Vzorky s nálezem monoklonálního imunoglobulinu (M-Ig) typu IgG kappa <2 g/L byly podrobně analyzovány s ohledem na dobu aplikace tmAbs, nález odlišně migrujícího gradientu a korelaci SPE nálezu s léčbou. Migrace interferujících protilátek byla vyhodnocena na softwarové škále 300 AU po korekci na beta-2 zónu. Kvantifikace byla provedena u vzorků s koncentrací $>0,2$ g/L. Ve sporných případech (blízká migrace nově zachyceného gradientu či vzájemná superponace) byla využita i specifická imunofixace (DIRA).

Výsledky: Ze 2 567 vyšetřených vzorků vykazovalo 727 přítomnost IgG kappa M-Ig. U 400 z nich byla jeho koncentrace <2 g/L; ve 185 případech (46,3 %) byla prokázána aplikace tmAbs; nejčastěji interferoval daratumumab ($N = 132$; 71,4 %) a isatuximab ($N = 46$; 24,9 %), jiných protilátek bylo detekováno minimum ($N = 6$; 3,7 % vzorků). Migrace jednotlivých interferujících protilátek byla značně homogenní (daratumumab: průměrná pozice 243 AU, SD 3,7; isatuximab: 218 AU, SD 2,1). Korekce migračních pozic na beta-2 zónu signifikantně redukovala rozptyl migrací (F-test; $p < 0,001$). Naměřené koncentrace interferentů nepřesáhly 1,3 g/L.

Závěr: Interference tmAbs je častá (až 46 % falešných pozitiv při nSPE nález M-Ig IgG kappa o koncentraci <2 g/L) a může vést k mylné diagnóze monoklonální gamapatie či obtížím při hodnocení kompletní remise. Migrace nejčastějších interferentů je specifická a umožňuje odlišení od endogenních M-Ig. Studie navrhuje praktický algoritmus využitelný v rutinní interpretaci SPE/IFE nálezu. Tento algoritmus vylučuje interference tmAbs při SPE nález M-Ig o koncentraci >2 g/L a naopak vyslovuje podezření na interference tmAbs při nález M-Ig IgG kappa <2 g/L zejména při charakteristické elektroforetické migraci 243 AU resp. 218 AU.

Uplatnění imunotypizace v portfoliu metod na vyšetřování gamapatií v laboratorní praxi

Application of Immunotyping in the Laboratory Investigation of Gammopathies

Tichá A., Tomášová A., Pavlíková L., Hyšpler R.
Ústav klinické biochemie a diagnostiky, Fakultní nemocnice Hradec Králové
e-mail: alena.ticha@fnhk.cz

Úvod: Metoda imunofixace krevního séra je zlatým standardem v diagnostice a sledování pacientů s monoklonálními gamapatiemi. Obdobně může přítomnost potvrdit, či vyvrátit metoda imunotypizace, která využívá separaci M-proteinu principem kapilární elektroforézy. Gelová imunofixace séra (IF) a kapilární imunotypizace (IT) jsou schváleny FDA pro detekce a typizace monoklonálních proteinů. V roce 2021 byla provedena studie na porovnání obou metodik (Thoren, K.L. et al, J Appl. Lab. Med., 2021, 6(6), 1551-1560; [odkaz](#)). Značným přínosem pro IT je možnost automatizace a rychlost stanovení.

Cíl: Na našem pracovišti byla testována metoda IT s cílem zavedení do klinické praxe, tzn. optimalizovat spektrum pacientů, u kterých můžeme tuto metodiku uplatnit. Metodika: Bylo provedeno přes 100 analýz metodou IT (kity Capi3 Protein 6, Capi3 immunotyping, přístroj Cappilarys Octa, Sebia, Francie) a porovnáno s IF (Hydragel 4 IF a Hydragel 12-penta, přístroj Hydrasys, Sebia, Francie). Rovněž bylo testováno odlišení biologické léčby při obou metodikách.

Závěr: Obě metodiky nejsou schopné odlišit M-proteiny, jestliže se překrývají s jiným pásem s obdobnou elektroforetickou mobilitou. Lepší detekce u IT byla sledována u M proteinu v hypergamaglobulinemickém pozadí. Předpokládáme přínos této metodiky v praxi u pacientů s oligoklonalitami a rovněž u již zmiňovaných hypergamaglobulinemií. Metoda IT se jeví i jako vhodná pro náhradu IF s pentavalentním antisérem. Kvalitní edukace pro interpretaci je naprosto klíčová při obou metodikách.

B4-5

Přínosy kapilární elektroforézy v rámci analýzy glykovaného hemoglobinu

Benefits of Capillary Electrophoresis in Glycated Hemoglobin Analysis

Petrželová D., Plchová M., Štefaničková L., Friedecký D.
Oddělení klinické biochemie, Fakultní nemocnice Olomouc
e-mail: diana.petrzelova@fnol.cz

Pro stanovení glykovaného hemoglobinu využíváme na našem pracovišti analyzátor Capillarys 3 OCTA (Sebia, Francie) pracující na principu kapilární elektroforézy. Díky své vysoké separační účinnosti tato technika přispívá k přehlednější analýze hemoglobinových frakcí ve vzorku. Identifikace atypických separačních profilů navíc umožňuje záchyt pacientů s podezřením na hemo-

globinopatii. Pacient je doporučen k dalšímu vyšetření pro genetické potvrzení či vyloučení přítomnosti variantního hemoglobinu.

Variantní typ hemoglobinu se může u pacientů projevovat asymptomaticky nebo mírnými až závažnými klinickými příznaky. Strukturní změna v proteinu hemoglobinového řetězce může ovlivnit například afinitu ke kyslíku, životnost erytrocytů nebo úroveň glykosylace. S ohledem na velikost pracoviště a množství každodenně analyzovaných vzorků je kapilární elektroforéza praktickou metodou k záchytu pacientů s doposud nedagnostikovanými hemoglobinovými variantami. Prezentovány zde budou zkušenosti s použitím kapilární elektroforézy, včetně záchytu pacientů s atypickými separačními profily během dvouletého období.

Podpořeno MZ ČR – DRO (FNOI, 00098892).

B4-6

Stanovení makrokomplexů metodou precipitace

Macrocomplex Detection by Precipitation Method

Janochová K., Všianský F., Švagera Z., Novikova O., Holcmanová V., Kostelková M.

FN Ostrava

e-mail: karolina.janochova@fno.cz

Makroprolaktinémie se projevuje abnormálně zvýšenými hodnotami prolaktinu v krvi bez odpovídající klinické symptomatologie. Příčinou této diskrepance je molekulární polymorfismus prolaktinu, který cirkuluje jako biologicky aktivní monomer, případně jako polymery se sníženou biologickou aktivitou, které jsou tvořeny také komplexy prolaktinu s IgG.

Zlatým standardem pro detekci makroprolaktinu je gelová filtrační chromatografie, avšak vzhledem k její technické náročnosti se v rutinní praxi používá spíše screeningová metoda pomocí precipitace s polyethylenglykolem (PEG). Po přidání PEG k séru pacienta dochází ke srážení makroprolaktinu, zatímco monomerní prolaktin zůstává v supernatantu. Výsledný „recovery“ (poměr zachovaného prolaktinu) slouží k posouzení přítomnosti makroprolaktinu. Za pozitivní nález se považuje recovery <40 %, nad 60 % bývá makroprolaktin vyloučen.

Cílem práce bylo otestovat průběh precipitace za použití různých koncentrací PEG 6000, pH a času precipitace, a současně ověřit aktuálně používanou metodu pro stanovení makroprolaktinu (25% roztok PEG, pH=7,4, čas=10 minut) ve FN Ostrava.

Regresní analýzou bylo zjištěno, že precipitace prolaktinu v závislosti na koncentraci PEG a pH byla statisticky významná. Statistická významnost času na průběh precipitace v intervalu 5-20 minut nebyla prokázána. Při použití stávajícího laboratorního postupu, došlo k precipitaci prolaktinu na 50,4% původní hodnoty. Z důvodu nedostatečného počtu vzorků s přítomností makroprolaktinu pro vhodné statistické zpracování, bylo testování provedeno na směsném séru se zvýšenou koncentrací IgG. V rámci experimentu byly sledovány také jiné biochemické parametry (celková bílkovina, albumin, imunoglobuliny, triacylglyceroly, cholesterol).

V případě celkové bílkoviny docházelo k precipitaci zejména při vyšších koncentracích roztoku PEG. Nejvíce precipitovaly imunoglobuliny, nejméně pak albumin. Lipidy, při experimentálních podmínkách podléhaly precipitaci mnohem lépe než výše popsané bílkoviny. V případě prolaktinu došlo k precipitaci na 53,1% původní koncentrace při použití 25% roztoku PEG a pH=7,4. Za těchto podmínek již téměř dochází k úplné precipitaci IgG a IgM pod mez stanovitelnosti.

Experimentem bylo ověřeno, že stávající precipitační metoda je vhodná k používání stanovení koncentrace makroprolaktinu.

MxA od laboratoře k POCT: Rychlá diagnostika virové infekce pomocí kombinovaného testu MxA/CRP

MxA from Laboratory to POCT: Rapid Viral Infection Diagnosis Using MxA/CRP Combined Test

Bukovská P., Illner J., Ježdíková K., Lehnert P., Čepová J., Průša R.

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

e-mail: Petra.Bukovska@fnmotol.cz

Myxovirus-resistentní protein A (MxA) je interferonem-indukovaný protein s přímou antivirovou aktivitou, účinný proti virovým agens replikujícím se jak v jádře, tak v cytoplazmě. Patří do skupiny GTPáz regulovaných výhradně interferony typu I a III. V klinické praxi je možné MxA stanovit imunochemickými metodami v laboratoři i moderními POCT technologiemi.

Výzkum a implementace: Jedním z inovativních přístupů je kombinace stanovení parametrů MxA s C-reaktivním proteinem (CRP) v rámci použití jednoho POCT testu. Použití tohoto testu bylo vyhodnoceno v prospektivní kohortové studii realizované ve spolupráci s Klinikou infekčních nemocí a cestovní medicíny FN Motol. Do studie bylo zařazeno 225 pacientů ve věku od 30-53 let s akutním infekčním onemocněním v období leden až září 2024. Pomocí POCT s technologií FIA (AFIAS-3) byly ze vzorku plné krve stanoveny hladiny MxA a CRP pomocí unikátního kombinovaného testu MxA/CRP. Na základě klinických, laboratorních nálezů a následné mikrobiologické confirmace (PCR, kultivace) byli pacienti zařazeni do čtyř klinických skupin: virová, bakteriální, smíšená infekce nebo jiné neinfekční onemocnění. Klinická klasifikace byla provedena nezávisle dvěma atestovanými infektology, kteří neměli přístup k výsledkům MxA. U virových infekcí byly naměřeny významně vyšší mediánové hodnoty u MxA i indexu MxA/CRP oproti infekcím bakteriálním ($p < 0,001$). Studie prokázala vysokou prediktivní hodnotu indexu MxA/CRP v klinické praxi. Hodnota cut-off byla stanovena na 3,15.

Zavedení do praxe: Na základě výsledků studie byl unikátní POCT test MxA/CRP zaveden do rutinního provozu na dětské pohotovosti FN Motol. V rámci POCT režimu zde probíhá přibližně 700 vyšetření měsíčně, což potvrzuje jeho vysokou klinickou využitelnost. Test poskytuje výsledek do 12 minut a významně urychluje rozhodování o zahájení nebo vyloučení antibiotické (ATB) léčby.

Závěr: Kombinovaný POCT test MxA/CRP vnáší inovativní pohled na rychlou a efektivní diferenciální diagnostiku infekcí oproti léty samostatně používanému nespecifickému CRP. Jeho zavedení přináší významné klinické a ekonomické přínosy, zejména v oblasti antibiotické strategie, která je neustále v popředí zájmu kliniků ale i samotných pacientů.

BLOK 5

Různé / Varia

B5-1

Klinická, molekulární a digitální patologie - nové metody v péči o pacienta a výzkumu

Clinical, Molecular, and Digital Pathology – New Methods in Patient Care and Research

Bouchal J.

Ústav klinické a molekulární patologie, LF UP a FN Olomouc

e-mail: jan.bouchal@fnol.cz

Hlavní oblastí práce patologů je vyšetření tkáňových vzorků, a to nejen mikroskopem, ale také pomocí molekulárních metod. Vedle již rutinního vyšetření pomocí sekvenování nové generace budou představeny nové možnosti multiplexní imunohistochemie na fixovaných tkáních, příprava organoidů a ex vivo kultivace tkáňových řezů, nebo laserová mikrodisekce amyloidu a jeho následná charakterizace pomocí hmotnostní spektrometrie. Komplexní přístup k analýze onkologických, biochemických a patologických dat bude ilustrován na recentní studii pacientů s metastatickým karcinomem prostaty.

B5-2

Budoucnost laboratorní diagnostiky monoklonálních gamapatií

The Future of Laboratory Diagnostics of Monoclonal Gammopathies

Kušnierová P.

Ústav laboratorní medicíny, Oddělení klinické biochemie, Fakultní nemocnice Ostrava; Ústav laboratorní medicíny, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita

e-mail: pavlina.kusnierova@fno.cz

Monoklonální gamapatie představují heterogenní skupinu onemocnění charakterizovaných klonální proliferací plazmatických buněk, které produkují monoklonální imunoglobulin. Laboratorní diagnostika těchto stavů, včetně monoklonální gamapatie nejasného významu (MGUS), mnohočetného myelomu a Waldenströmovy makroglobulinémie, se dlouhodobě opírá o elektroforetické metody, imunofixační elektroforézu a kvantifikaci volných lehkých řetězců. V posledním desetiletí se však do popředí zájmu dostávají moderní technologie, zejména hmotnostní

spektrometrie, která umožňuje vysoce specifickou a kvantitativní detekci monoklonálních komponent s možností přesné typizace a monitorace dynamiky klonální produkce. Díky své vysoké analytické citlivosti má tato metoda potenciál k neinvazivnímu sledování minimální reziduální choroby (MRD) přímo z periferní krve, čímž by mohla částečně nahradit invazivní odběry kostní dřeně.

Vedle toho se rozvíjejí i další inovativní přístupy, včetně metod molekulární diagnostiky, sekvenování a pokročilé proteomiky, které slibují hlubší pochopení patofyziologie a biologické variability jednotlivých gamapatií. Klíčovou roli v blízké budoucnosti sehraje rovněž integrace umělé inteligence a algoritmické analýzy rozsáhlých laboratorních dat, jež mohou významně přispět k automatizaci a zefektivnění diagnostického procesu. Budoucnost laboratorní diagnostiky monoklonálních gamapatií tak směřuje k vyšší míře personalizace, prediktivní přesnosti a klinické relevance, což může zásadně ovlivnit jak diagnostické algoritmy, tak i terapeutické rozhodování a prognózu pacientů.

B5-3

Laboratorní diagnostika v nefrologii dle nejnovějších doporučení

Laboratory Diagnostics in Nephrology Based on the Latest Guidelines

Šálek T.

Oddělení klinické biochemie a farmakologie, Krajská nemocnice T. Bati, a. s., Zlín
e-mail: tsalek@seznam.cz

Laboratorní diagnostika v nefrologii je postavena na laboratorních testech. Identifikace pacienta s chronickým onemocněním ledvin nese klíčové důsledky v přísnějších cílech pro terapii hypertenze a hyperlipoproteinémií.

V roce 2024 bylo publikováno KDIGO 2024 CLINICAL PRACTICE GUIDELINE FOR THE EVALUATION AND MANAGEMENT OF CHRONIC KIDNEY DISEASE [odkaz]. Toto doporučení zásadně posiluje roli cystatinu C v diagnostice a monitorování chronického onemocnění ledvin. Asi dvě třetiny léků jsou z těla vylučovány glomerulární filtrací. Pro jejich dávkování je doporučena kombinovaná rovnice, ve které je také cystatin C zahrnut.

Stejně důležité bylo vydání The EFLM European Urinalysis Guideline 2023, která nedoporučuje užívat termín močový sediment, pokud moč nebyla centrifugována. Moč na vyšetření močových elementů se preferuje necentrifugovat, centrifugační síla by mohla vést ke ztrátě buněk, v doporučení se proto uvádí termín PARTICLES. Je zdůrazněn význam renálních tubulárních buněk, válců z renálních tubulárních buněk, válců buněčných, válců granulovaných a voskových, které identifikují chronické onemocnění ledvin.

B5-4

Význam hmotnostní spektrometrie v léčbě statiny

Importance of Mass Spectrometry in Statin Therapy

Uřínovská R., Kacířová I., Lazárová M., Dodulík J.
Oddělení klinické farmakologie, Ústav laboratorní medicíny, Fakultní nemocnice Ostrava; Ústav klinické farmakologie, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita; Oddělení kardiovaskulární, Interní a kardiologická klinika, Fakultní nemocnice Ostrava
e-mail: romana.urinovska@fno.cz

Cíl studie: Statiny představují základní skupinu léčiv v terapii hyperlipidemií a prevenci kardiovaskulárních onemocnění. Přestože jsou obecně dobře tolerovány, mohou se u některých pacientů objevit závažné nežádoucí účinky, jako je například rabdomyolýza. Metoda kapalinové chromatografie ve spojení s hmotnostní detekcí je vhodným nástrojem pro monitorování koncentrací statinů zvláště u rizikových pacientů.

Metoda: Analýza rosuvastatinu a atorvastatinu byla provedena na přístroji Acquity UPLC H-class /Xevo TQ-S cronos (Waters, Milford Ma, USA). Separace látek probíhala na koloně YMC-Triart C18 při 40 °C za použití gradientové eluce (voda:acetonitril:octan amonný) s dobou analýzy 6 minut. Příprava vzorku zahrnovala precipitaci proteinů.

Výsledky: Validace metody byla provedena dle požadavků EMA. Variační koeficienty pro opakovatelnost a mezičíslohou preciznost se pohybovaly v rozmezí 3,1-17,3 % a hodnoty výtěžnosti byly v intervalu 89,9-106,4 %.

Závěr: Vyvinutá metoda umožňuje díky krátké době analýzy, jednoduché přípravě vzorku a splnění podmínek pro validaci metody dle EMA pravidel stanovení koncentrací dvou statinů (atorvastatin a rosuvastatin) v séru pacientů.

B5-5

Stanovení 24,25 dihydroxyvitaminu D metodou LC- MS/MS

Determination of 24,25 Dihydroxyvitamin D Using LC-MS/MS

Studecká M., Pikner R., Oulehle K., Vachek J., Provalilová J., Kučera R.

Klatovská nemocnice - Oddělení klinických laboratoří,
e-mail: marta.studecka@klatovy.nemocnicepk.cz

Vitamin D a jeho správná hladina hraje roli v mnoha oblastech lidského zdraví. Je důležitý pro správné fungování kostí, imunitního systému a objevují se studie, které poukazují na možnou protektivní funkci Vitaminu D před rakovinou, kardiovaskulárními onemocněními apod.

S rozvojem znalostí metabolismu vitaminu D a jeho vazeb na proteiny, jako Vitamin D binding protein (VDBP) nebo albumin, se hledají nové, spolehlivější ukazatele zásoby vitaminu D v těle. Jako velmi dobrý ukazatel se nabízí Vitamin D Metabolite Ratio (VMR), což je poměr 24,25-dihydroxyvitaminu D3 a vitaminu 25 OH D3. Tento poměr není ovlivněn změnou hladiny VDBP v organismu, která může kolísat v důsledku užívání léků, akutního stavu apod.

Stanovení 25 OH vitamínu D je dneska už běžné, existují imunoanalytické metody a IVDR metody pro systémy LC/MS. Pro stanovení 24,25-dihydroxyvitamínu D3 v současné době rutinní metoda neexistuje a kvůli nízké koncentrační hladině jsou vyvíjeny in-house metody využívající LC/MS techniku, která poskytuje dostatečnou citlivost.

Podařilo se nám vyvinout LC/MS metodu s jednoduchou úpravou vzorku, obnášející přechystění přes kolonku vychytávající proteiny a fosfolipidy a derivatizaci pomocí PTAD (4-Phenyl-1,2,4-triazoline-3,5-dione) na přístroji UHPLC 1290 Infinity II v kombinaci s 6495C Triple Quadrupole MS Systém (Agilent), s využitím dynamického MRM módu. Náš měřicí postup detekuje hladiny 24,25-dihydroxyvitamínu D3 od 0,25 ng/mL (LOD, Limit of Detection) a spolehlivě lze kvantifikovat hladiny od 0,5 ng/mL (LOQ, Limit of Quantification). Intra-assay preciznost naší metody je 3-12 %, Inter-assay preciznost jsme dosáhli 8-13 %. Pravdivost metody byla ověřena pomocí tří cyklů externí kontroly kvality DEQAS a recovery těchto vzorků se pohybovala mezi 90-101 %.

Stanovení 24,25-dihydroxyvitaminu D3 je potřebné pro výpočet Vitamin D Metabolite Ratio (VMR). Tento poměr slouží jako nezávislý ukazatel zásoby Vitaminu D v těle.

B5-6

Aktuality v kostním a kalcio-fosfátovém metabolismu

Updates in Bone and Calcium-Phosphate Metabolism

Pikner R.

Odd. klinických laboratoří a kostního metabolismu, Klatovská nemocnice a.s.

e-mail: richard.pikner@klatovy.nemocnicepk.cz

V roce 2021 vydala ČSKB a SMOS ČLS JEP společné doporučení k využití kostních markerů u osteoporózy. Stále však se hlavní doporučené markery CTX-I a PINP vydávají v nesprávných jednotkách a nesprávných referenčních mezích. Jejich využití je limitováno eGFR do 0,5 ml/s. V roce 2024 a 2025 byl vydán společný dokument IFCC a IOF a ESCEO sjednocující názvosloví a používané zkratky a rovněž nové doporučení využití kostních markerů u osteoporózy. Zásadní je pak tento dokument v doporučení kostního izoenzymu alkalické fosfatázy (BALP) a 5b izoenzymu tartarát rezistentní kyselé fosfatázy jako hlavních kostních markerů u pacientů s chronických renálním selháním.

Literatura:

- [1] **Pikner, R., Palička, V., Rosa J. et al.** Markery kostního obratu u osteoporózy: společné stanovisko k jejich využití Společnosti pro metabolická onemocnění skeletu České lékařské společnosti J. E. Purkyně (SMOS ČLS JEP) a České společnosti klinické biochemie České lékařské společnosti J. E. Purkyně (ČSKB ČLS JEP). *Clin. Osteol.*, 2020, 25(2), 65–82. [\[odkaz\]](#)
- [2] **Lombardi, G., Jorgensen, N., Harvex, N. et al.** The Joint IOF Working Group and IFCC Committee on Bone METABOLISM. Guidelines for the correct

use of the nomenclature of biochemical indices of bone status: a position statement of the Joint IOF Working Group and IFCC Committee on Bone Metabolism. *Clin. Chem. Lab. Med. (CCLM)*, 2024, 63(4), 704–711. [\[odkaz\]](#)

- [3] **Bhattoa, H., Vasikaran, S., Trifonidi, I. et al.** Update on the role of bone turnover markers in the diagnosis and management of osteoporosis: a consensus paper from The European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO), International Osteoporosis Foundation (IOF), and International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (IFCC). *Osteopor. Int.*, 2025, 36, 579–608. [\[odkaz\]](#)

B5-7

Uromodulin jako unikátní biomarker funkce ledvin

Uromodulin as a Unique Biomarker of Kidney Function

Hrubčík P., Lukeš J., Němeček V., Prošková J., Sopoušek J., Bače E., Hložánková M., Friedecký D. *Oddělení klinické biochemie, Fakultní nemocnice Olomouc; BioVendor Laboratorní medicína a.s.*
e-mail: Patrik.Hrubcik@fnol.cz

Uromodulin je glykoprotein produkovaný buňkami vztupného raménka Henleovy kličky. Nedávné studie naznačují, jeho využitelnost při klinickém hodnocení funkce ledvin. Spolu se stanovením kreatininu, cystatinu C a odhadem glomerulární filtrace přispívá k upřesnění diagnostiky např. nefropatií. Nová IVD CLIA souprava Uromodulin firmy BioVendor umožňuje stanovení tohoto proteinu pro klinickou praxi.

Pro stanovení byla použita souprava TestLine CLIA Uromodulin (CL-UMOD050) pro platformu KleeYa®. Do studie byly zahrnuty vzorky séra od zdravých dárců krve (n=127) a pacientů s diagnostikovaným chronickým onemocněním ledvin (CKD–EPI <1 mL/s/1,73 m², zvýšenou albuminurií a proteinurií, n=133). Na základě populace zdravých jedinců byly definovány referenční intervaly uromodulinu (109,9 až 482,0 µg/L, 95% CI). Hladiny uromodulinu v séru byly u pacientů s CKD statisticky významně sníženy (Welsch test, p <0,0001) proti kontrolní skupině s mediány 255,2 a 79,4 µg/L. Ve studovaných kohortách uromodulin vykazuje při hodnotě cut-off 147,6 µg/L klinickou efektivitu 0,97; 92,0% a 90,0% pro AUC, senzitivitu a specifitu (p <0,0001). Uromodulin je středně silně korelován (Pearsonova korelace) s odhadem glomerulární filtrace CKD–EPI 2009 (r=0,59, p <0,0001) i cystatinem C (r=-0,47, p <0,0001), avšak velmi slabě s močovými markery-proteinurií (r=0,13; p=0,14) a albuminurií (r=0,13; p=0,14). Slabá korelace může odrážet skutečnost, že uromodulin a albuminurie/proteinurie posuzují funkci odlišných částí nefronu–tubulu a glomerulu. V klinické praxi může ale být diagnostická hodnota komplementární: kombinace glomerulárního a tubulárního markeru lépe charakterizuje typ a rozsah nefropatie.

Stanovení uromodulinu v séru vykazuje vysoký potenciál pro komplexní hodnocení CKD. Umožňuje predikci a časnou diagnostiku CKD před výskytem klinických příznaků. Výsledky studie také naznačují možnosti sledování hladiny uromodulinu v čase, pro rozšíření využitelnosti metody v rámci monitoringu funkce ledvin. Uromodulin je potenciálním doplňkovým markerem, když klasické markery ledvinových funkcí jsou zavádějící nebo méně informativní.

Grantová podpora: Podpořeno Ministerstvem zdravotnictví ČR-koncepční rozvoj výzkumné organizace (FNOI, 0098892).

B5-8

Využití parametru ICIS (Intensive Care Infection Score) pro diagnostiku sepse

Use of ICIS (Intensive Care Infection Score)
Parameter for Sepsis Diagnosis

Vytisková S., Prokopová P., Klusková I., Šprta F.
Oddělení klinických laboratoří, Vojenská nemocnice Brno; Katedra laboratorních metod, Lékařská fakulta MU Brno
e-mail: svytiskova@vnbbrno.cz

Úvod: ICIS je vážené skóre charakterizující zánětlivou odpověď organismu vypočítané z pěti hematologických parametrů odrážejících aktivaci imunitních buněk. ICIS udává sílu imunitní odpovědi na bakteriální infekci u kriticky nemocných pacientů a pomáhá rozlišovat mezi infekčními a neinfekčními pacienty, kteří se nacházejí ve stavu akutního zánětu.

Cíl: Cílem práce bylo stanovit ICIS u vybrané skupiny pacientů a vyhodnotit jeho diagnostickou výpovědní hodnotu v rámci diagnostiky sepse a porovnat s laboratorními parametry: prokalcitonin (PCT), absolutní počet nezralých granulocytů (IG), C-reaktivní protein (CRP), leukocyty (LEU), poměr absolutních hodnot neutrofilů a lymfocytů (NLR), trombocyty (PLT).

Metodika: LEU, IG, NLR a PLT byly vyšetřeny na analyzátoru Sysmex XN, parametr ICIS byl vypočítán pomocí ICIS aplikace® Sysmex Europe GmbH. PCT a CRP byly vyšetřeny na analyzátoru Abbott Architect ci16200. Sběr dat probíhal ve Vojenské nemocnici Brno v termínu od prosince 2023 do července 2024.

Výsledky: Celkem bylo vyšetřeno 160 unikátních vzorků pacientů (80 žen a 80 mužů), u 41 pacientů byla prokázána seps (20 žen a 21 mužů). Jednalo se o dospělé pacienty ve věkovém rozmezí 18–92 let (průměr 71 let, medián 73,5 let). Pro vyhodnocení kvality jednotlivých testů byla využita ROC analýza s následujícími výsledky:

- ICIS: AUC 0,987, cut-off >5, senzitivita 92,7 %, specifita 96,6 %
- PCT: AUC 0,976, cut-off >0,66 µg/L, senzitivita 93,3 %, specifita 93,9 %
- IG: AUC 0,930, cut-off >0,13 x 10⁹/L, senzitivita 82,9 %, specifita 89,1 %
- CRP: AUC 0,921, cut-off >98,59 mg/L, senzitivita, 90,2 %, specifita 75,6 %
- LEU: AUC 0,887, cut-off >10,54 x 10⁹/L, senzitivita 87,8 %, specifita 83,2 %

- NLR: AUC 0,848, cut-off >8,16, senzitivita 75,6 %, specifita 87,4 %
- PLT: AUC 0,506, cut-off >101 x 10⁹/L, senzitivita 85,3 %, specifita 5,9 %

Závěr: V našem souboru dat vykazuje ICIS vynikající schopnost odhalit i vyloučit přítomnost onemocnění s cut-off hodnotou ICIS >5. Výkonnostní charakteristiky parametru ICIS jsou na shodné úrovni s vyšetřením prokalcitoninu, který se pro laboratorní diagnostiku sepse využívá nejčastěji. Velkou výhodou ICIS parametru je jeho časová i finanční nenáročnost.

Využití umělé inteligence ve zdravotnictví:

Příležitosti a výzvy v laboratorních provozech

Use of Artificial Intelligence in Healthcare:
Opportunities and Challenges in Laboratory Settings

Hutňan M., Komers D.

STAPRO s. r. o.

e-mail: miroslav.hutnan@stapro.cz

Přednáška představí možnosti využití umělé inteligence (AI) v prostředí klinické biochemie a laboratorní medicíny. Mimo základní technickou definici běžně využívaných AI systémů a z nich vyplývající nároky na data se dotkne i výčtu možností praktického využití těchto technologií v laboratorních IS. Tato část bude zaměřena zejména na realizované a plánované funkce v produktech FONS Openlims, FONS Portál pacienta a podporu generování popisů laboratorních nálezů. Důležitou součástí prezentace je i diskuse právních aspektů využití AI včetně požadavků GDPR a AI Act, zejména ve vztahu k ochraně osobních údajů a statusu zdravotnického prostředku.

BLOK 6

Preanalytika / Preanalytics

B6-1

Indikátory kvality preanalytické fáze ve světě a u nás. Současný stav, plány a trendy budoucnosti.

Quality indicators of the pre-analytical phase in the world and in our country. Current status, plans and future trends

Hauerová V., Bunešová M.

ÚLCHKB 2.LF UK a FN Motol, Praha; ÚLBLD 1. LF UK a VFN Praha.

e-mail: Veronika.Hauerova@vfn.cz

Ke sledování a hodnocení kvality preanalytické fáze byly v r. 2012 publikovány indikátory kvality-QI (Plebaní a spol.). Vyjadřují se číselnými procentuálními hodnotami chyb a tím umožňují objektivní srovnávání kvality preanalytické fáze napříč zeměmi, zdravotnickými institucemi i klinikami. Srovnání výsledků několika studií dovoluje formulovat řadu podstatných závěrů. Počet preanalytických chyb se řádově liší v laboratorích různých zemí, od 0,6 % v Univerzitní laboratoři

v Jižní Koreji až po 47 % chyb v Egyptě. Počet chyb je několikanásobně vyšší na urgentních odděleních než na ostatních, klidnějších odděleních a zejména než na centrálních odběrových centrech. Při analýze chyb se nachází stejné příčiny – nekvalifikovanost personálu a špatná organizace práce zařízení. Některé analýzy extrémně vysokého procenta chyb ukazují, že jsou tyto problémy, navzdory jejich závažnosti, mnohdy zdravotnickým personálem ignorovány. V kontrastu s tím deklaruje Evropská pracovní skupina, EFLM-WG PRE, nulovou toleranci k chybám identifikace vzorků pacientů a chce jí dosáhnout edukačními a kontrolními programy. Výsledky čtyřletého sledování QI při příjmu biologického materiálu do laboratoře Ústavu lékařské chemie a klinické biochemie FN Motol zaznamenávají chybovost pod 0,1 % a potvrzují, že takový požadavek je realistický. Rozvoj technologických možností preanalytiky lze pozorovat např. na instalacích transportních zařízení pro vzorky ve zdravotnických institucích (typ Tempus), jsou učiněny první kroky k robotizaci odběrů a očekává se přínos aplikace umělé inteligence. Chybí efektivní systém externího hodnocení kvality, založený nejen na dokumentaci počtu chyb, ale na hodnocení realistických modelových vzorků, simulujících preanalytické chyby.

B6-2

Když laboratoř mlčí, chyba mluví

When the Laboratory is Silent, the Error Speaks

Šolcová M., Rajdl D.
ÚKBH FN a LF UK Plzeň
e-mail: solcovam@fnplzen.cz

V sérii kazuistik z každodenní praxe klinického biochemika budou prezentovány preanalytické chyby (např. vliv infúze, nutrice, zátky katétrů, protisrážlivých činidel, lékových interferencí, nedostatečného míchání, pozdního transportu), které by bez včasného odhalení mohly vést k chybné interpretaci laboratorních výsledků, nesprávné diagnóze či nevhodné léčbě pacientů.

B6-3

Preanalytická variabilita – známe ji skutečně? Skryté příčiny nesouladu laboratorních výsledků s klinickým obrazem

Preanalytical Variability – Do We Really Know It?
Hidden Causes of Discrepancies Between Lab
Results and Clinical Picture

Švagera Z., Chobolová N.
Ústav laboratorní diagnostiky, Fakultní nemocnice
Ostrava
e-mail: zdenek.svagera@fno.cz

Preanalytická fáze laboratorního vyšetření představuje klíčový, a přesto často podceňovaný zdroj chyb a variability. I v dobře zavedených a akreditovaných laboratořích se opakovaně setkáváme se situacemi, kdy výsledky laboratorních testů nekorespondují s klinickým

stavem pacienta. Toto sdělení se zaměřuje na konkrétní případy, kdy laboratorní nález neodrážel realitu, a skutečná příčina ležela v preanalytické oblasti.

Probrány budou typické i méně známé faktory ovlivňující výsledky – centrifugace (časování, otáčky, separační poměry), přítomnost makrokomplexů, analytické interference (hemolýza, lipemie, ikterie, medikace), nutnost ověření metodou s jiným principem měření, vliv infuze na složení vzorku (zejména při odběrech z centrálních nebo periferních katétrů), problematiku „PICC odběrů“, ale také transportní podmínky.

Pozornost bude také věnována vlivu potrubní pošty, která je sice efektivním nástrojem pro rychlý transport biologického materiálu, ale zároveň představuje riziko: mechanické trauma vzorků, aktivace destiček, hemolýza nebo uvolnění intracelulárních složek mohou významně ovlivnit výsledky. Diskutována bude i problematika dokumentace doby transportu a zpětné dohledatelnosti.

Přednáška zdůrazní nutnost mezioborové komunikace a kritického pohledu na výsledky v kontextu klinického obrazu. Detailní znalost preanalytiky je základem správné interpretace i kvality laboratorní medicíny.

B6-4

Transport and tracking of samples in the preanalytical phase

Transport and Tracking of Samples in the
Preanalytical Phase

Jovićić S.

Department of Global Medical and Clinical Affairs,
Business Unit for Preanalytics, Greiner Bio-One
GmbH, Kremsmünster, Austria Department for
Medical Biochemistry, Faculty of Pharmacy, University
of Belgrade, Serbia
e-mail: consultant.jovicic@gbo.com

Specimen transport is a critical part of the overall testing process, where preanalytical errors often occur. Therefore, ensuring the protection of samples during transport is vital. Pneumatic transport systems (PTSs) are commonly used within healthcare facilities for their speed, efficiency, low risk of contamination and loss of samples, and integration with laboratory information systems (LIS). Recently, drones have emerged as an alternative for rapid transport to hard-to-reach areas, offering lower costs and real-time tracking. Data loggers monitor and record environmental conditions like temperature, humidity, and transportation time, sample location and sometimes shock, vibrations, and light exposure, ensuring testing quality and patient safety. Digitalization solutions further reduce transport errors and enhance overall workflow efficiency.

B6-5

Zavádění systému pro sledování transportu vzorků S4Dx: první zkušenosti a překážky v praxi

Implementation of S4Dx Sample Transport Tracking System: First Experiences and Practical Challenges

Hanychová H.¹, Ovská H.¹, Zima T.¹, Popsimov B.²

¹Diagnostika s.r.o.

²Beckman Coulter

e-mail: m.hantychova@diag.cz

Přednáška představí první praktické zkušenosti se zaváděním systému S4Dx pro sledování vzorků v klinické laboratoři. Zaměří se na hlavní překážky, které se objevily při implementaci, reakce personálu i úskalí praktického využívání získaných dat. Sdíleny budou konkrétní postřehy z provozu a první doporučení pro efektivní využití systému v praxi.

B6-6

Zavedení nové indikace vyšetření „přednostně“ jako nástroj optimalizace laboratorního provozu

Introduction of „Priority“ Testing Indications as a Tool for Laboratory Workflow Optimization

Kurková A., Kouřil Š., Pavka P., Prošková J.,

Pospíšilová M., Jindrová H., Friedecký D.

Oddělení klinické biochemie, Fakultní nemocnice

Olomouc

e-mail: Alice.Jiruskova@fnol.cz

Zajištění rychlé diagnostiky a včasného terapeutického zásahu patří mezi klíčové priority moderní laboratorní medicíny. V rámci optimalizace laboratorních procesů a zefektivnění poskytování laboratorních služeb a zároveň v reakci na dlouhodobě narůstající počet vzorků byla ve FN Olomouc implementována nová indikace vyšetření – „přednostně“. Tato kategorie je určena pro klinické situace, kdy je potřeba zajistit kratší dobu odezvy než u rutinní indikace, ale kdy současně není indikováno statimové (urgentní) vyšetření. Jako inovativní krok jsme také zavedli možnost odkládání rutinních vzorků, u nichž lékař nečeká na výsledek. Nově si lékaři v NIS Medea mohou vybírat ze čtyř prioritních indikací: vitál, statim, přednostně, rutina. Indikace přednostně je určena pro pacienty, kteří často čekají na výsledek přímo v ordinaci – zejména ti, kteří přijíždějí z větší vzdálenosti. Tyto vzorky jsou nadále vedeny jako rutinní, ale laboratorní systém s nimi pracuje s vyšší prioritou. Tímto způsobem jsme dokázali efektivně snížit nároky na ranní provoz (ranní peak) a zároveň zajistit rychlejší zpracování vzorků, u nichž je čas důležitým faktorem. Došlo k významnému zkrácení mediánu TAT mezi roky 2023 a 2024, a to pro statimy z 47 min na 44 min a pro přednostní indikaci z 81 min na 63 min. Tato práce shrnuje důvody zavedení přednostní indikace, prezentuje srovnání vybraných ukazatelů před a po zavedení a dokumentuje výsledné zlepšení chodu laboratoře. Zavedení přednostní indikace přispělo ke zvýšení pružnosti laboratorních služeb, efektivnějšímu řízení priorit a celkové spokojenosti zadavatelů vyšetření. Poděkování za vznik této práce patří Fakultní nemocnici Olomouc. Podpořeno MZ ČR – DRO (FNOI, 00098892).

Abstrakta posterů / Abstracts of posters

P-1

Využití biomarkerů v prevenci komplikací obezity

Use of Biomarkers in Preventing Complications of Obesity

Topolčan O., Springer D., Svobodová S., Peštová M., Jirásko M., Hataková H., Krawecz L.
Oddělení imunochemické diagnostiky FN Plzeň, Ústav klinické biochemie a laboratorní diagnostiky VFN a 1. LF UK Praha
e-mail: topolcan@fnplzen.cz

Obezita představuje významný rizikový faktor pro rozvoj závažných zdravotních komplikací. Jedná se především o kardiovaskulární onemocnění, diabetes mellitus 2. typu, metabolický syndrom, onemocnění ledvin a nádorová onemocnění. Biomarkery nabízejí možnost včasné identifikace jedinců s predispozicí k těmto komplikacím a umožňují personalizovaný přístup k prevenci a léčbě. V naší prezentaci se zaměříme na klíčové biomarkery spojené s obezitou, jako jsou hladiny adipocytokinů (leptin, adiponektin), metabolické indikátory (inzulinová rezistence, hladina glukózy) a zánětlivé markery (CRP, interleukiny). Důraz je kladen na jejich využití v klinické praxi, zejména při predikci rizika a monitorování efektivity intervenčních strategií, včetně změny životního stylu, farmakoterapie a inovativních terapeutických přístupů.

S rostoucím poznáním biomarkerů obezity se otevírají nové možnosti pro individualizovanou medicínu, vedoucí k účinnější cílené prevenci a léčbě komplikací spojených s nadměrnou hmotností.

P-2

Volné radikály, antioxidant a redoxní potenciál

Free Radicals, Antioxidants, and Redox Potential

Rokyta R., Holeček V.
Charles University, 3rd Faculty of Medicine Department of Physiology, Prague, Czech Republic;
Department of Clinical Biochemistry, Mulac Hospital, Pilsen, Czech Republic
e-mail: vholecek@volny.cz

Význam volných radikálů a antioxidantů není dostatečně oceněn, ačkoliv se podílí na mnoha závažných metabolických pochodech v životě člověka, zvířat i rostlin. Jejich kvantita i kvalita se od sebe liší, což není respektováno. Každá buňka je napadena cca 10 000krát volnými radikály. Oxidační stres je příčinou mnoha problémů, zvláště u virových onemocnění. Sledování oxidoredukčních potenciálů v tělních tekutinách se většinou neprovádí. Existence a rozmnožování virů je ovlivněno získáním energie, kterou dodávají oxidací volné radikály nebo hostitel. Mutace nukleových kyselin

účinkem, volných radikálů mohou být příčinou vzniku karcinomů, možná obrana před mutacemi by mohla pomoci eradikovat nebezpečné viry. Je diskutován význam malondialdehydu a protilátky proti němu.

Terminace volných radikálů, pokles lipoperoxidace a ochrana před volnými radikály z vnějšího prostředí jsou významné faktory pro zdraví lidstva.

P-3

Využití stanovení Copeptinu

Use of Copeptin Measurement

Fuchsová R., Windrichová J., Topolčan O., Engová J., Peštová M.

Oddělení imunochemické diagnostiky, FN Plzeň
e-mail: fuchsovar@fnplzen.cz

V roce 2023 bylo v laboratořích Oddělení imunochemické diagnostiky (OID) FN Plzeň zavedeno stanovení Copeptinu v séru na přístroji Kryptor compact. Copeptin je C-terminální fragment vazopresinu (anti-diuretického hormonu ADH) a ekvimolárně se při jeho aktivaci uvolňuje. Jeho hladiny tedy s vazopresinem úzce korelují a Copeptin lze využít v diferenciální diagnostice pacientů s poruchami vodního hospodářství. Copeptin nabízí také uplatnění u pacientů s dg. cerebrovaskulárních příhod a v kardiologii, kde umožňuje predikci vývoje klinického stavu po prodělaném infarktu a rovněž je uváděn jeho význam pro odhad dlouhodobé prognózy u chronické ischemické choroby srdeční a srdečního selhání. Naše zkušenosti se stanovením v diferenciální diagnostice poruch vodního hospodářství představíme v několika kazuistikách.

P-4

Srovnání metod pro stanovení

5-hydroxyindolactové kyseliny: Přechod ze spektrofotometrie na ELISA stanovení

Comparison of Methods for Determining 5-Hydroxyindoleacetic Acid: Transition from Spectrophotometry to ELISA

Žižková J., Vaníčková Z.
Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky VFN Praha
e-mail: zizkovajohana@seznam.cz

Cíl: Cílem této práce bylo převést stanovení 5-hydroxyindolactové kyseliny (5-HIOK) v moči z původní spektrofotometrické metody na modernější a citlivější ELISA metodu a vyhodnotit její vhodnost pro rutinní laboratorní diagnostiku.

Metody: Původní spektrofotometrické stanovení prováděné na přístroji Spekol již nevyhovovalo požadavkům na přesnost, efektivitu a komfort obsluhy.

Implementovali jsme komerční ELISA soupravu (výrobce LDN, dodavatel Lacomed) v Centrální výzkumné laboratoři, kde byla metoda validována z hlediska linearity, přesnosti, opakovatelnosti a mezí detekce. Porovnali jsme výsledky obou metod u 23 vzorků moči pacientů, včetně přepočtu jednotek a kontroly kvality.

Výsledky: ELISA metoda prokázala výrazně vyšší citlivost, jednodušší a rychlejší přípravu vzorků a lepší opakovatelnost výsledků. Průměrná koncentrace stanovená původní metodou činila 34,05 $\mu\text{mol}/24\text{h}$, ELISA metodou 23,27 $\mu\text{mol}/24\text{h}$. Po vyloučení odlehlých hodnot byl průměr 12,88 $\mu\text{mol}/24\text{h}$ u původní metody a 21,70 $\mu\text{mol}/24\text{h}$ u ELISA metody. Stanovený normální referenční rozsah pro ELISA metodu činí 10,4 až 46,8 $\mu\text{mol}/24\text{h}$. Kontrolní materiály (cílové hodnoty $3 \pm 40\%$ a $10 \pm 40\%$) opakovaně vykazovaly přesné výsledky v rozmezí 2,55 až 3,72 mg/L (kontrola 1) a 7,75 až 9,02 mg/L (kontrola 2), což svědčí o dobré stabilitě metody.

Závěr: Převod stanovení 5-HIOK na ELISA přinesl zjednodušení laboratorního postupu, zvýšení citlivosti, snížení časové náročnosti a lepší standardizaci. Výsledky potvrzují vhodnost metody pro rutinní použití a podporují její zařazení do laboratorní diagnostiky.

P-5

HE4 v diagnostice rakoviny plic

HE4 in the Diagnosis of Lung Cancer

Pešková M., Topolčan O., Vodička J., Moláček J., Šebek J.

*Oddělení imunochemické diagnostiky FN PLzeň;
Chirurgická klinika FN Plzeň
e-mail: pestovam@fnplzen.cz*

Cíle: Tato studie má za cíl posoudit diagnostickou hodnotu lidského epididymálního proteinu 4 (HE4), potenciálního nového biomarkeru rakoviny plic, a jeho kombinovanou detekci s čtyřmi konvenčními biomarkery v diagnostice rakoviny plic.

Metody: Do retrospektivní studie bylo zahrnuto 120 pacientů s rakovinou plic, 50 pacientů s benigním plicním onemocněním a 50 zdravých kontrolních subjektů. Sérový HE4, antigen dlaždicobuněčného karcinomu (SCC), fragment cytokeratinu-19 (CYFRA21-1), neuron-specifická enoláza (NSE) a karcinoembryonální antigen (CEA) byly analyzovány pomocí elektrochemiluminiscenční imunoanalýzy a chemiluminiscenční imunoanalýzy.

Výsledky: Všechny pět biomarkerů vykazovalo významně zvýšené hladiny ve skupině s rakovinou plic ve srovnání se skupinou s benigním plicním onemocněním i kontrolní skupinou ($P < 0,05$). Mezi hodnocenými biomarkery vykazoval HE4 nejvyšší specifitu pro rakovinu plic.

Závěry: HE4 a jeho kombinovaná detekce mají značný klinický význam v časně diagnostice rakoviny plic I a II stadia.

P-6

Zkoušky stability diagnostických souprav pro Alzheimerovu chorobu

Stability Testing of Diagnostic Kits for Alzheimer's Disease

Pešková M., Topolčan O., Jirásko M., Běhounková T., Pecen L.

*Oddělení imunochemické diagnostiky FN PLzeň
e-mail: pestovam@fnplzen.cz*

Cíl studie: Studie se zaměřila na hodnocení stability diagnostických souprav pro biomarkery Alzheimerovy choroby (APOE 4, GFAP, NfL a tau217). Hlavním cílem bylo posoudit reprodukovatelnost, citlivost, přesnost a dlouhodobou stabilitu testů v různých podmínkách skladování a použití.

Metodika: Testované biomarkery a technologie - APOE 4, GFAP, NfL, tau217: byly stanoveny imunochemiluminiscenční metodou na přístroji DxI 9000 (Beckman Coulter). Byly prováděny následující testy stability:

- Krátkodobá stabilita: Vliv teploty na výsledky (skladování při $2-8^\circ\text{C}$ vs. -20°C).
- Dlouhodobá stabilita: Analýza vzorků uchovávaných po dobu tří měsíců.
- Reprodukční přesnost: Mezilaboratorní srovnání výsledků testovaných souprav.
- Interferenční studie: Vliv hemolýzy, lipémie a přítomnosti jiných proteinů na přesnost testu.

Výsledky studie:

- GFAP a NfL vykazovaly vynikající stabilitu při skladování při -80°C bez signifikantní degradace.
- tau217 vykazoval citlivost na opakované zmrazování/rozmrzávání, což může ovlivnit přesnost měření.
- APOE 4 byla vysoce stabilní.
- Interference lipémie a hemolýzy byla minimální, ale přítomnost vysokých koncentrací jiných proteinů mírně ovlivnila výsledky GFAP.

Další validace je nutná pro klinické zavedení některých souprav s variabilní reprodukovatelností.

Závěr: Studie ukázala, že většina diagnostických souprav pro Alzheimerovu chorobu vykazuje vysokou analytickou stabilitu, ale některé metody (tau217) mohou být citlivé na skladovací podmínky. Výsledky pomohou optimalizovat klinické použití biomarkerů a zvýšit jejich diagnostickou přesnost.

P-7

Využití protilátek anti-ZnT8 v diagnostice diabetu 1. typu

Use of Anti-ZnT8 Antibodies in the Diagnosis of Type 1 Diabetes

Engová J., Windrichová J., Fuchsová R., Topolčan O.
*Oddělení imunochemické diagnostiky, FN Plzeň
e-mail: engovaj@fnplzen.cz*

Protilátky proti transportnímu proteinu zinku ZnT8 (anti-ZnT8) představují klíčový biomarker v časně diagnostice diabetu 1. typu. Jsou přítomné u významné

části pacientů s nově diagnostikovaným onemocněním a mohou pomoci rozlišit autoimunitní diabetes od jiných forem diabetu.

Prezentovaný poster se zaměřuje na klinickou hodnotu anti-ZnT8, jejich specifitu a užitečnost při stratifikaci rizika rozvoje onemocnění u predisponovaných jedinců. Anti-ZnT8 mají diagnostickou výhodu oproti jiným auto-protilátkám, protože se mohou objevit i u pacientů, kteří nemají protilátky proti GAD65, IA-2 nebo IAA.

Výzkum naznačuje, že přítomnost anti-ZnT8 může být indikátorem agresivnějšího průběhu diabetu s rychlejší ztrátou funkce beta buněk. Kombinace měření těchto protilátek s dalšími autoprotilátkami může zvýšit přesnost predikce diabetu 1. typu u rizikových jedinců.

Další studie jsou nutné k posouzení jejich přínosu v personalizované léčbě, včetně možnosti využití pro cílené imunoterapeutické strategie. Integrace testování anti-ZnT8 do standardní diagnostiky by mohla zlepšit časné rozpoznání onemocnění a umožnit včasnou intervenci, což by mělo pozitivní dopad na dlouhodobou prognózu pacientů.

P-8

MikroRNA jako biomarkery a terapeutické cíle u sarkopenické obezity

MicroRNAs as Biomarkers and Therapeutic Targets in Sarcopenic Obesity

Chobolová N., Švagera Z., Stejskal D., Bužga M.

Ústav laboratorní medicíny, Lékařská fakulta,
Ostravská univerzita, Ostrava;

Ústav laboratorní medicíny, Oddělení klinické
biochemie, Fakultní nemocnice Ostrava, Ostrava;

Ústav fyziologie a patofyziologie, Lékařská fakulta,
Ostravská univerzita, Ostrava

e-mail: nela.chobolova@fno.cz

Sarkopenická obezita (SO) je komplexní patologický stav charakterizovaný současným výskytem nadměrné tukové tkáně a ztráty svalové hmoty a síly. Tato kombinace negativně ovlivňuje celkový zdravotní stav a je spojena se zvýšeným rizikem metabolických, kardiovaskulárních a funkčních komplikací, včetně snížené mobility, zhoršené kvality života a zvýšené mortality.

V posledním desetiletí se zvyšuje zájem o mikroRNA (miRNA) jako o perspektivní neinvazivní biomarkery, které by mohly umožnit včasné odhalení změn nejen ve složení těla, predikci progresu SO a samozřejmě i jiných patologických stavů. MiRNA jsou krátké nekódující RNA molekuly, které regulují genovou expresi na posttranskripční úrovni a významně se podílejí na řízení buněčných procesů, jako jsou v kontextu SO záněty, metabolismus, apoptóza a svalová regenerace. Jejich stabilita v tělních tekutinách a tkáňově specifická exprese je činí ideálními kandidáty pro využití v klinické praxi.

Přestože je výzkum miRNA v oblasti sarkopenické obezity zatím v počáteční fázi, dosavadní výsledky naznačují jejich značný diagnostický a terapeutický potenciál. Identifikace specifických miRNA profilů by mohla přispět ke stratifikaci rizikových pacientů, zpřesnění diagnostických algoritmů a individualizaci léčby. Kromě

toho mohou miRNA sloužit i jako sledované parametry pro hodnocení efektivity terapeutických intervencí.

P-9

Využití HPLC analýzy fetálního hemoglobinu jako screeningové metody k vyloučení fetomaternální hemoragie

Usage of HPLC Fetal Hemoglobin Analysis as a Screening Method to Exclude Fetomaternal Hemorrhage

Bouzková N., Brož P.

ÚKBH FN Plzeň

e-mail: bouzkovan@fnplzen.cz

Úvod: Fetomaternální hemoragie (FMH) představuje přestup fetálních erytrocytů do oběhu matky, nejčastěji během porodu, potratu, abrupce placenty nebo invazivních výkonů, ale může nastat i bez zjevné příčiny. Kvantifikace fetálních erytrocytů určuje dávku anti-D imunoglobulinu u Rh-negativních matek s rizikem aloimunizace a pomáhá při diagnostice novorozenecké anémie. Aktuálně se používají tři metody: Kleihauer-Betke test, HPLC stanovení HbF a průtoková cytometrie (PC). HPLC je běžně dostupná metoda v rámci stanovení glykovaného hemoglobinu. Naproti tomu PC je vysoce specifická, ale nákladná a technicky náročná.

Cíl: Zavést HPLC jako screeningovou metodu pro vyloučení FMH a omezit použití PC pouze na vzorky s pozitivním nálezem HbF na HPLC.

Metody: Od 4/2023 do 3/2025 bylo (do 48 hodin po porodu) vyšetřeno 92 těhotných žen s podezřením na FMH. Porovnávali jsme kvantifikaci HbF pomocí HPLC (Arkray Adams™ A1C HA-8180V) s průtokovou cytometrií (kit IQP-363 Fetal Cell Count™, GeneTiCA s.r.o., Praha, Česká republika), která byla zvolena jako referenční metoda. Pomocí programu MedCalc (verze 22.016) jsme určili optimální cutoff (čtyřpolní tabulka a grafické analýzy) a pořadovou korelaci.

Výsledky: HbF naměřený HPLC silně koreloval s PC (Spearmanův korelační koeficient $\rho = 0,812$; $P < 0,0001$). Při zohlednění analytické nejistoty $\pm 0,25$ % (cut-off HPLC 0,6 %; PC 1,0 %) byly diagnostické charakteristiky stanovení HbF metodou HPLC následující:

- Senzitivita: 100 % (14/14 nemocných správně identifikováno)
- Specifičnost: 54 % (42/78 zdravých správně vyloučeno)
- Pozitivní prediktivní hodnota (PPV): 70 %
- Negativní prediktivní hodnota (NPV): 58 %

Za těchto podmínek nebyla žádná falešně negativní klasifikace, avšak 36 vzorků bylo falešně pozitivních. Negativní výsledek HPLC umožnil vynechat PC u 42 z 92 pacientek (46 %).

Závěr: Metoda HPLC s cut-off 0,6 % HbF umožňuje vyloučit významnou FMH u téměř poloviny pacientek. Její zavedení může významně snížit potřebu nákladného a špatně dostupného vyšetření průtokovou cytometrií a zrychlit klinické rozhodování u části pacientek.

Podpořeno projektem institucionálního výzkumu MZČR - FNPI, 00669806.

Porovnání hodnot MR-proADM s laboratorními parametry a klinickým stavem pacientů

Comparison of MR-proADM Values with Laboratory Parameters and Clinical Status of Patients

Randák D., Malina P.

Oddělení klinické biochemie, Nemocnice Písek, a.s.

e-mail: randak@nemopisek.cz

Úvod: Mid-regional proadrenomedullin (MR-proADM) je biomarker spojený s endoteliální dysfunkcí a závažností systémového onemocnění. Využití nachází především u pacientů se sepsí, pneumonií, srdečním selháním a při hodnocení orgánové dysfunkce.

Cíl: zhodnotit korelaci mezi koncentrací MR-proADM a běžně dostupnými laboratorními a klinickými parametry, včetně vztahu ke klinickému výstupu (hospitalizace, přijetí do intenzivní péče, úmrtí).

Soubor a metodika: Retrospektivní analýza 188 pacientů z urgentního příjmu a intenzivní péče vyšetřených od 7/2024 do 8/2024. Hodnocené parametry: MR-proADM (nmol/L), C-reaktivní protein (CRP), prokalcitonin (PCT), leukocyty, urea, kreatinin, ALT, AST, laktát, vitální funkce (staturace kyslíku (SpO_2), Glasgow Coma Scale (GCS), systolický tlak, tepová frekvence (TF), dechová frekvence (DF)), klinické výstupy (hospitalizace, přijetí do intenzivní péče, úmrtí). Statistická analýza: Spearmanova korelace, Mann-Whitney U test. **Výsledky:** MR-proADM vykazoval nejvyšší korelaci s ureou ($r = 0,61$), kreatininem ($r = 0,58$) a CRP ($r = 0,42$). Významný rozdíl byl nalezen mezi hospitalizovanými (medián 1,55 nmol/L) a nehospitalizovanými (0,61 nmol/L), na hladině významnosti $p < 0,001$. PCT, leukocyty, SpO_2 a GCS vykazovaly slabší korelace. Data o úmrtích nebyla pro robustní analýzu dostatečná. Ještě probíhají analýzy hodnot MR-proADM ve vztahu k diagnóze, přítomnosti zánětu a sepsi.

Diskuse: Hodnoty MR-proADM korelují s ukazateli renální dysfunkce a zánětu. Významně vyšší koncentrace byly pozorovány u hospitalizovaných pacientů, což poukazuje na potenciál MR-proADM pro stratifikaci rizika a rozhodování o intenzitě péče již při příjmu.

Závěr: MR-proADM významně koreluje s laboratorními i klinickými ukazateli závažnosti stavu. Má potenciál sloužit jako doplňkový nástroj při rozhodování o intenzitě péče v klinické praxi.

P-11

Hodnocení diagnostické účinnosti mid-regional proadrenomedulinu (MR-proADM) u pacientů s pozitivní hemokulturou – pilotní projekt

Evaluation of Diagnostic Effectiveness of Mid-Regional Proadrenomedullin (MR-proADM) in Patients with Positive Blood Cultures – A Pilot Project

Tomšovic M.¹, Lahoda Brodská H.¹, Adámková V.², Závora J.², Kronešlová G.², Zima T.¹

¹Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky VFN v Praze a 1. LF UK

²Klinická mikrobiologie a antibiotické centrum VFN v Praze a 1. LF UK

e-mail: Martin.Tomšovic@vfn.cz

Úvod: MR-proADM je biomarker poškození mikrocirkulace a endotelu. Může předpovídat orgánové poškození a riziko zvýšení mortality u pacientů se septickým šokem. Cílem naší studie bylo zhodnotit a porovnat plazmatické hladiny MR-proADM u pacientů s pozitivní hemokulturou (Gram pozitivní a Gram negativní), negativní hemokulturou a kontaminací hemokultury a porovnat je s vybranými biomarkery (schopnost MR-proADM rozlišit pozitivní hemokulturu, negativní hemokulturu a kontaminaci hemokultury).

Metody: Byla vybrána kohorta pacientů ($n = 99$; 99 vzorků) s odebranou hemokulturou. Soubor byl rozdělen do čtyř skupin. Skupina A (13 pacientů) s grampozitivními bakteriemi v hemokultuře, skupina B (14 pacientů) s gramnegativními bakteriemi v hemokultuře, skupina C (29 pacientů) s negativní hemokulturou a skupina D (43 pacientů) s kontaminací hemokultury. Byly hodnoceny biomarkery mid-regional proadrenomedulin (MR-proADM, nmol/L), C-reaktivní protein (CRP, mg/L), prokalcitonin (PCT, $\mu\text{g/L}$) a leukocyty (LEU $10^9/\text{L}$). Údaje jsou zobrazeny jako medián (1. a 3. kvartil).

Výsledky: Mediány (1. a 3. kvartil) ve skupině A byly následující: MR-proADM 2,28 (1,44 - 7,08), CRP 222,60 (178,50 - 269,80), PCT 2,22 (0,52 - 8,48) a LEU 13,03 (9,90 - 16,16); ve skupině B: MR-proADM 1,96 (1,19 - 2,50), CRP 150,15 (93,63 - 227,60), PCT 4,79 (1,56 - 11,58) a LEU 11,46 (8,07 - 13,00); ve skupině C: MR-proADM 0,89 (0,55 - 1,59), CRP 105,50 (39,60 - 145,95), PCT 0,35 (0,15 - 0,75) a LEU 8,22 (4,99 - 13,00); ve skupině D: MR-proADM 0,95 (0,39 - 1,51), CRP 69,80 (17,90 - 140,45), PCT 0,29 (0,14 - 0,99) a LEU 7,19 (2,54 - 12,66). Mediány MR-proADM se významně neliší mezi skupinami A a B a mezi skupinami C a D. Mediány MR-proADM ve skupinách s pozitivními hemokulturami jsou mírně vyšší než ve skupinách s negativními hemokulturami nebo kontaminací hemokultur. Statistické zpracování bylo omezeno především počtem vzorků.

Závěr: MR-proADM nerozlišuje mezi grampozitivní a gramnegativní sepsí. V případě možné kontaminace a negativních hemokultur je třeba zvážit obtížnější interpretaci (možné neinfekční zvýšení v reakci na závažnost stavu pacienta).

Reference:

- [1] Andrés, C., Andaluz-Ojeda, D., Cicuendez, R., Munoz-Bellvis, L., Aldecoa, C., Bermejo-Martin, J.F. MR-proADM to detect specific types of organ failure in infection. *Eur. J. Clin. Investig.* 2020, 50(6), e13246. [\[odkaz\]](#)
- [2] Buendgens, L., Yagmur, E., Ginsberg, A., Weiskirchen, R., Wirtz, T., Jhaisha, S.A., Eisert, A., Luedde, T., Trautwein, C., Tacke, F., et al. Mid-regional Proadrenomedullin (MRproADM) Serum Levels in Critically Ill Patients Are Associated with Short-Term and Overall Mortality during a Two-Year Follow-Up. *Mediat. Inflamm.*, 2020, 2020, 7184803. [\[odkaz\]](#)

- [3] **Piccioni, A., Saviano, A., Cicchinelli, S., Valletta, F., Santoro, M. C., de Cunzio, T., Zanza, C., Longhitano, Y., Tullo, G., Tilli, P., Candelli, M., Covino, M., Franceschi, F.** Proadrenomedullin in Sepsis and Septic Shock: A Role in the Emergency Department. *Medicina* (Kaunas, 2021, 57(9), 920. [\[odkaz\]](#)
- [4] **Andaluz-Ojeda, D., Nguyen, H.B., Meunier-Beillard, N., Gandia, F., Bermejo-Martin, J.F., Charles, P.E.** Superior accuracy of mid-regional proadrenomedullin for mortality prediction in sepsis with varying levels of illness severity. *Ann. Intensiv. Care*, 2017, 7(1), 15. [\[odkaz\]](#)

P-12

Interference v imunoanalýze: Mechanismy, dopady a strategie minimalizace

Interference in Immunoassays: Mechanisms, Impact, and Minimization Strategies

Topolčan O., Peštová M., Engová J., Windrichová J.
Oddělení imunochemické diagnostiky FN Plzeň
e-mail: topolcan@fnplzen.cz

Interference v imunoanalýze představují významný faktor ovlivňující přesnost a spolehlivost diagnostických výsledků. Tyto nežádoucí vlivy mohou pocházet z endogenních složek, jako jsou heterofilní protilátky, revmatoidní faktor nebo vysoké koncentrace biotinu, stejně jako z exogenních kontaminantů a interakcí mezi analyty. Mechanismy interferencí jsou různorodé a zahrnují nespecifické vazby, kompetitivní inhibice či změny v signální intenzitě. Tento abstrakt se zaměřuje na hlavní typy interferencí, jejich detekci a strategie minimalizace, včetně optimalizace analytických metod, využití blokovacích reagentů a správné interpretace laboratorních dat.

Cílem je zvýšit diagnostickou hodnotu imunoanalytických testů a zajistit přesnější klinické rozhodování.

P-13

Vliv infuze na výsledek biochemického vyšetření z pohledu laboratoře

Effect of Infusion on the Result of Biochemical Testing from the Laboratory Perspective

Bobková M., Němeček V., Petrželová D.
Oddělení klinické biochemie, FN Olomouc
e-mail: michaela.bobkova@fnol.cz

Úvod: Intravenózní infuzní terapie je běžnou součástí péče o hospitalizované pacienty. Slouží k rehydrataci, vyrovnaní acidobazické rovnováhy, výživě a zavedení léků do organismu. Infuzní roztoky se dělí na dvě skupiny – krystaloidní a koloidní. Koloidní roztoky mají vysokomolekulární charakter a udržují tekutinu v krevním řečišti déle než roztoky krystaloidní. Ty mají nízkomolekulární charakter, díky čemuž se rychle přesouvají z cévního řečiště do tkání a jsou snadno vstřebatelné. **Kazuistiky:** Rutinně používanými infuzními přípravky

jsou fyziologický roztok F1/1, roztoky glukózy a balancované krystaloidy (Plasmalyte, Isolyte). K proplachům venózních kanyl a katetrů se mimo jiné využívá fyziologický roztok aqua či injectione. U všech pacientů s infuzní terapií je nutné dbát na správný odběr biologického materiálu. Kontaminace vzorku infuzním přípravkem nebo proplachem může vést ke zkreslení výsledků biochemického vyšetření. Identifikace výše zmíněných preanalytických chyb může napomoci sledování trendu hodnot a nastavení parametru delta-check. Na kazuistikách jsou podrobněji demonstrovány typické změny laboratorních analytů v čase způsobené kontaminací odběru. Na příměs F1/1 typicky upozorňuje nárůst v trendu natrémie a chloridémie současně s dilučními změnami jiných analytů (kreatinin, kalcémie, atd). Příměs balancovaných krystaloidů naproti tomu zpravidla vyvolá spíše diskretní diluční změny, někdy doprovázené i pseudonormalizací iontogramu.

Závěr: Infuzní roztoky je třeba vnímat jako farmakologický zásah a je nutno zohlednit jejich složení, dávku, interval podání a indikaci. V případě nekorektních laboratorních výsledků je potřeba zvážit vliv právě podané infuzní terapie a případně vyšetření zopakovat z čerstvého odběru. Správná interpretace je podmíněna znalostí klinického kontextu i složení podávaného roztoku. *Podpořeno grantem MZ ČR – DRO (FNOI, 00098892).*

P-14

Ovplyvňuje lietanie kvalitu biologických vzoriek?

Does Flying Affect the Quality of Biological Samples?

Tibenská E., Straková N., Beľo B., Kašiarová D., Minich A., Kajsík M.
MedirexGroup Academy n.o., Bratislava
e-mail: tibenska.eja@gmail.com

Použitie nepilotovaných lietajúcich prostriedkov (UAV) na transport biologických vzoriek predstavuje moderné riešenie, ktoré prináša rýchlosť a flexibilitu pri zachovaní integrity vzoriek. V projekte UAVLIFE sme analyzovali vplyv prepravy UAV na kvalitu biologického materiálu, porovnávali sme ju s tradičnou pozemnou dopravou. Transport biologického materiálu patrí medzi dôležité aspekty diagnostiky a liečby, kde včasné dodanie vzoriek do laboratória môže zásadne ovplyvniť presnosť a spoľahlivosť výsledkov. Tradičné spôsoby transportu sú často ovplyvnené časovými oneskoreniami, dopravnou situáciou a logistickými obmedzeniami.

Projekt sa zameriaval na transport 100 vzoriek rôznych biologických materiálov, vrátane krvných odberov, vzoriek moču, bakteriologických sterov a fixovaných biopsií tkanív. Výskum pozostával z odberu vzoriek, ich transportu a vyhodnotenia. Jedna sada vzoriek bola transportovaná konvenčným spôsobom a druhá pomocou UAV. Nepilotované zariadenia boli vybavené meracími zariadeniami IMU logger, ktoré zaznamenávali fyzikálne parametre (teplota, tlak, zrýchlenie, náklon).

Vyhodnotením prvých 100 vzoriek sa nezistili signifikantné rozdiely medzi vzorkami transportovanými konvenčným spôsobom a pomocou UAV. Biologické

parametre krvi (krvný obraz, základné biochemické parametre), sedimentu moču, bakteriologických sterov (kultivačné testy, analýza 16S rRNA) a biopsií tkanív (histologické vyšetrenia) zostali neovplyvnené.

Transport materiálu s UAV by poskytol logistické výhody, vrátane vynechania dopravných komplikácií. Fyzikálne parametre boli stabilné v odporúčaných hraniciach: teplota vzoriek bola blízka vonkajšiemu prostrediu, náklon dosahoval maximálne 10° (pri pristávacích manévroch

až 30°), a tlak vzduchu bol nižší v boxoch UAV.

Projekt UAVLIFE dokazuje, že UAV môžu efektívne a bez negatívneho vplyvu na vzorky slúžiť ako alternatívny spôsob transportu biologického materiálu, s potenciálom využitia v urgentných situáciách alebo odľahlých oblastiach. Budúce výskumy by sa mali zamerať na optimalizáciu transportných podmienok, širší testovací program a analýzu ekonomickej efektívnosti.

Rejstřík autorů / Index of the authors

A

Adámková V. 113
Aldhoon Hainerová I. 100

B

Bače E. 106
Bártl J. 90
Bečková Z. 97
Běhounková T. 111
Beľo B. 114
Bobková M. 114
Bouchal J. 104
Bouzková N. 112
Brož P. 112
Bukovská P. 102, 104
Bunešová M. 107
Bužga M. 112

C

Cífková R. 101
Čepová J. 102, 104
Černý V. 88

D

Dlouhý P. 88
Dodulík J. 105
Dolečková Z. 90
Dosoudilová M. 90

E

Engová J. 110, 114

F

Friedecký D. 102, 103, 106, 109
Fuchsová R. 110

G

Grodová K. 90

H

Hanychová H. 109
Hatáková H. 110
Hauerová V. 107
Hejcmanová K. 89
Hlavinka A. 87
Hložánková M. 106
Holcmanová V. 103
Holčapek M. 90
Holeček V. 110
Honzík T. 90
Hromádka M. 101
Hrubčík P. 106
Hutňan M. 107
Hyšpler R. 100

CH

Chobolová N. 108, 112
Chrastina P. 90

I

Illner J. 102, 104

J

Janochová K. 103
Ježdíková K. 102, 104
Jindrová H. 109
Jiráčková J. 100
Jirásko M. 110, 111
Jirsa Z. 90
Jiskra J. 89
Jovičíc S. 108

K

Kacířová I. 105
Kajsík M. 114
Kašiarová D. 114
Kašparová K. 90
Khaznadar Z. 97
Klusková I. 107
Kocna P. 88
Komers D. 107
Kostelková M. 103
Koudelková M. 89
Kouřil Š. 109
Kožich V. 90
Krawecz L. 110
Krijt J. 90
Kroneislová G. 113
Kučera R. 105
Kunovský L. 90
Kurková A. 109
Kušnierová P. 104

L

Lahoda Brodská H. 88, 113
Lazárová M. 105
Lehnert P. 104
Linhartová H. 90
Lochman P. 102
Loucký J. 89
Lukeš J. 106

M

Macek M. 98
Malina P. 88, 101, 113
Matějovič M. 88
Mikulénková D. 97
Minich A. 114
Moláček J. 111

N

Nelicová K.	90
Němeček V.	102, 106, 114
Novák J.	99
Novikova O.	103

O

Oulehle K.	105
Ovská H.	109

P

Palivec P.	97
Parák T.	97
Pavka P.	109
Pecen L.	111
Pelinková K.	90
Peštová M.	97, 110, 110, 111, 111, 114
Peterka O.	90
Petrželová D.	103, 114
Pikner R.	105, 106
Plchová M.	103
Popsimov B.	109
Pospíšilová M.	109
Prokop P.	101
Prokopová P.	107
Prošková J.	106, 109
Provalilová J.	105
Průša R.	87, 102, 104

R

Rajdl D.	98, 101, 108
Randák D.	101, 113
Rokyta R.	110
Romanelli M. C.	87

S

Sokolová J.	90
Sopoušek J.	106
Springer D.	89, 90, 110
Srpová B.	99
Stanovský S.	90
Stejskal D.	112

Straková N.	114
Studecká M.	105
Svobodová S.	97, 110
Šálek T.	105
Šebek J.	111
Šimečková E.	100
Škopková M.	100
Šolcová M.	108
Šprta F.	107
Šrámek V.	88
Štefaničková L.	103
Švagera Z.	103, 108, 112

T

Táborský M.	101
Tibenská E.	114
Tichá A.	100
Tomášová A.	100
Tomšovic M.	113
Topolčan O.	97, 110, 110, 111, 111, 114
Turnovec M.	98

U

Urban O.	90
Uřinová R.	105

V

Vachek J.	105
Vaničková Z.	110
Veselý R.	97
Vodička J.	111
Všianský F.	103
Vytisková S.	107

W

Windrichová J.	110, 114
---------------------	----------

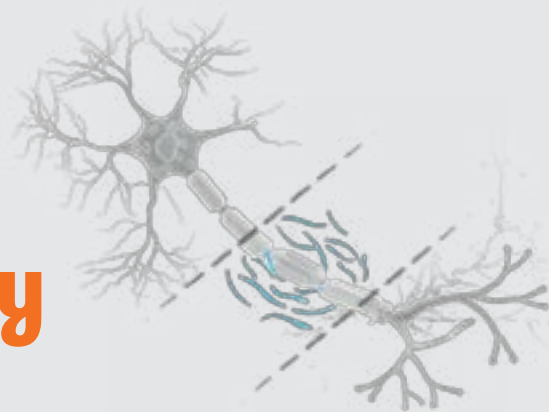
Z

Závora J.	113
Zima T.	109, 113
Žemličková H.	88
Žižková J.	110

Metoda stanovení lehkých řetězců
neurofilament (NfL)

Pokrok u léčbě roztroušené sklerózy

První krevní test NfL s označením CE*



Nyní k dispozici

Získejte nové poznatky o relabující roztroušené skleróze (RS) díky jednoduchému krevnímu testu

Tento průlomový krevní test nabízí **rychlé a reprodukovatelné výsledky a nové poznatky** o aktivitě relabující roztroušené sklerózy pomocí obyčejného odběru krve.

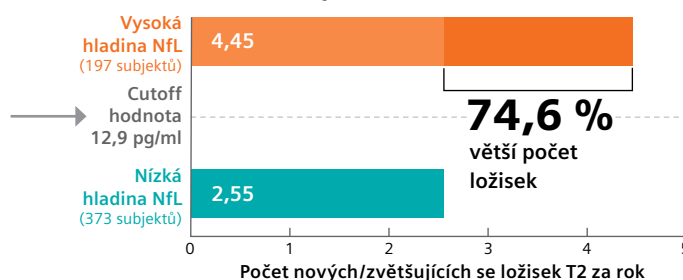
Pomáhá získat **důležité časné informace** a snadno tak zlepšit péči o pacienty a léčbu tohoto onemocnění.¹

„Metoda NfL řeší závažnou, dosud nesplněnou potřebu krevních biomarkerů v oblasti léčby RS.“³

Klinická využitelnost

- První krevní test NfL pro prognózu aktivity onemocnění RS.²
- Jasně stanovená hraniční (cutoff) hodnota testu 12,9 pg/ml.¹
- Umožňuje spolehlivé rozhodování.^{3,4,5}
- Doporučen klinickými pokyny.³

Jediná prahová hodnota pro rozlišení mezi vyšším a nižším rizikem aktivity onemocnění



Literatura:

1. Atellica IM NfL Assay IFU, Siemens Healthcare Diagnostics Inc. 11209406_EN Rev. 01, 2024-04.
2. <https://www.siemens-healthineers.com/press/releases/neurofilament-light-chainmultiple sclerosis>
3. Freedman MS, et al. Guidance for use of neurofilament light chain as a cerebrospinal fluid and blood biomarker in multiple sclerosis management. eBioMedicine. 2024 Mar;101:104970. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2024.104970>
4. Calabresi PA, et al. Temporal profile of serum neurofilament light in multiple sclerosis: Implications for patient monitoring. Mult Scler. 2021;27(10):1497-1505.
5. Kosa P, et al. Enhancing the clinical value of serum neurofilament light chain measurement. JCI Insight.

Časopis Klinická biochemie a metabolismus
v roce 2025 vychází za laskavé podpory
těchto společností:

2025

BECKMAN COULTER Česká republika s. r. o.

Murmanská 1475/4, 100 05 Praha 10

www.beckmancoulter.com



BIO-RAD spol. s r.o.

Na Strži 1702/65, 140 00 Praha 4

www.bio-rad.com



DiaSorin Czech s. r. o.

K Hájům 2606/2B, 155 00 Praha 5

www.diasorin.com



RADIOMETER s.r.o.

Křenova 3, 169 00 Praha 6

www.radiometer.cz



SEBIA Czech Republic s.r.o.

Pobřežní 620/3, 186 00 Praha – Karlín

www.sebia.com



SEKK spol. s r.o.

Arnošta z Pardubic 2605, 530 02 Pardubice

www.sekk.cz



Siemens Healthcare, s.r.o.

Budějovická 779/3b, 140 00 Praha 4

www.siemens.com/cz



Sysmex CZ s.r.o.

Plynářská 499/1, 602 00 Brno

www.sysmex.cz

