

# Sborník

## 49. celostátního sjezdu biochemických laborantů České společnosti klinické biochemie ČLS JEP

**BIOLAB 2018**

27. 5.–29. 5. 2018

Jihlava

## **Abstrakta přednášek a posterů**

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

Za obsah plně odpovídají autoři příspěvků.

Editor sborníku: Jaroslava Vávrová

## Přehled programu

### B1 – Nové trendy v oboru

neděle, 27. května 2018, 16:50 – 19:00  
Koordinují: prof. MUDr. Jaroslav Racek, DrSc.  
Mgr. Martina Bunešová, MBA

- B1-1** Racek J. (Plzeň)  
**Trendy v laboratorní medicíně**
- B1-2** Jindrová H., Roubalová L., Pospíšilová M. (Olomouc)  
**Implementace potrubiční pošty ve Fakultní nemocnici Olomouc**
- B1-3** Šídlo M., Karásková Z. (Nové Město na Moravě)  
**Automatizace v močové analýze**
- B1-4** Vondráčková L. (Praha)  
**Nové koagulometry cobas t 511 a t 711**
- B1-5** Friedecký B. (Pardubice)  
**Moderní tvář laboratorní medicíny v blízké budoucnosti a co by o ní měli laboranti vědět**

### B2 – Antibiotická politika

pondělí, 28. května 2018, 8:30 – 9:40  
Koordinují: MUDr. Helena Skačáni  
Bc. Jana Blažková

- B2-1** Skačáni H. (Jihlava)  
**Antibiotická politika**
- B2-2** Vavřínová P., Jašová H. (Jihlava)  
**Prevence a kontrola infekcí v Nemocnici Jihlava**
- B2-3** Kalina T. (Jihlava)  
**Terapeutické monitorování hladin antibiotik**
- B2-4** Kalinová M. (Jihlava)  
**Laboratorní průkaz bakteriálních rezistencí**

### B3 – Preeklampsie

pondělí, 28. května 2018, 10:00 – 11:20  
Koordinují: doc. Ing. Drahomíra Springer, Ph.D.  
Jana Sedláková

- B3-1** Peschout R., Vojáčková Š., Chrudimská T. (Jihlava)  
**Preeklampsie - naše zkušenosti**
- B3-2** Siřišťová M., Vojáčková Š. (Jihlava)  
**Laboratorní diagnostika preeklampsii**
- B3-3** Olexová K., Springer D. (Praha)  
**Vyšetření PIGF u více než 3 500 žen v 1. trimestru a frekvence stanovení poměru sFit1/PIGF**
- B3-4** Vavříčková E., Michajlíková M., Halamová E., Blažková J. (Hradec Králové)  
**Zkušenosti s vyšetřením preeklampsie v laboratoři**

### B4 – Laboratoř a diagnostika

pondělí, 28. května 2018, 12:30 – 14:30  
Koordinují: prof. MUDr. Richard Průša, CSc.  
Mgr. Miloslava Kapustová

- B4-1** Lacko J., Sedláková A. (Třebíč)  
**Úloha laborantky v laboratorní diagnostice**
- B4-2** Tománková P., Rásochová M., Harudová H., Slavětínská M. (Pelhřimov)  
**Hemolýza běžná i mimořádná záležitost v laboratorní praxi**
- B4-3** Slavětínská M., Havettová D. (Pelhřimov)  
**Vzácná příčina ascitu**
- B4-4** Šedinová M. (Jihlava)  
**Diagnostika trombofilních mutací metodou RT-PCR**

**B4-5** Kohoutek M. (Jihlava)  
**Laboratorní vyšetřování metabolismu kostí**

**B4-6** Mikešová V., Brychtová S., Šídlo M. (Nové Město na Moravě)  
**Anti-Müllerian Hormon**

#### **B5 – Varia**

úterý, 29. května 2018, 9:30 – 11:30  
Koordinují: MUDr. Šárka Vojáčková  
Petr Coufal

**B5-1** Zelený J. (Jihlava)  
**Registr dárců krevetvorných buněk**

**B5-2** Vojáčková Š. (Jihlava)  
**Interpretace výsledků v konzolidované laboratoři**

**B5-3** Lysák D. (Plzeň)  
**Přehled laboratorních vyšetření u transplantace kostní dřeně**

**B5-4** Šloufová R. (Jihlava)  
**Kalprotektin**

**B5-5** Semrád V., Slabíková I. (Havlíčkův Brod)  
**Perioperační stanovení PTH v Nemocnici Havlíčkův Brod**

**B5-6** Franěk, T., Moravcová L. (Praha)  
**Může za to zinek**

---

## Seznam posterů

---

- P-1 Preanalytický systém cobas 8100, Roche na OKB ve FN Brno a laboratorní TAT**  
Budíková H., Beňovská M. (Brno)
- P-2 Management rizik v klinické laboratoři ve fakulní nemocnici.**  
Bunešová M. (Praha)
- P-3 Stanovení tří forem vitaminů K u zdravé populace metodou LC-MS/MS**  
Dunovská K., Klapková E., Čepová J., Průša R. (Praha)
- P-4 Newborn screening and vitamins**  
Chrastina P., Bártl J., Zoulová V., Příbylová M., Bártlová P., Hodík J., Ježová R., Paulová M., Pinkasová R., Petránková V., Jahnová H., Ješina P., Kožich V., Pešková K., Honzík T. (Praha)
- P-5 Srovnání dvou diagnostických souprav pro stanovení autoprotilátek proti diabetu 1. typu**  
Petrosjanová R., Kubešová P., Vokráčková K., Kotaška K. (Praha)
- P-6 Použití testu pro stanovení TSI pro diagnostiku Gravesovy-Basedowovy choroby**  
Pinkavová J., Vaňušániková R., Čermáková Z. (Brno)
- P-7 Elektroforéza s následnou imunofixací s použitím HYDRASHIFT daratumumab (SEBIA)**  
Pospíšilová M., Gottwaldová J., Prokopová P. (Brno)
- P-8 Význam stanovení myoglobinu u pacientů se závažným poraněním**  
Pučálková L., Bučková D., Beňovská M., Šnajdrlová L. (Brno)
- P-9 Role laboranta v týmu POCT**  
Samková E., Závorová D., Knapovská I. (Praha)
- P-10 Stanovení statimového parathormonu**  
Srnaneková G., Křížková I., Moravcová L. (Praha)
- P-11 Porovnání výsledků glykovaného hemoglobinu u dvou odběrových systémů Greiner Vacuette na přístroji Capillarys Flex 2 Piercing**  
Tošnerová J., Dunovská K., Čepová J. (Praha)
- P-12 Zavedení stanovení fenotypu haptoglobinu a ověření distribuce jednotlivých fenotypů Hp v populaci**  
Vaníčková H., Gottwaldová J., Dastych M. (Brno)

### B1-1

#### Trendy v laboratorní medicíně

Racek J.  
*Ústav klinické biochemie a hematologie LF UK a FN  
Plzeň*

[racek@fnplzen.cz](mailto:racek@fnplzen.cz)

Laboratorní medicína patří mezi nejrychleji se rozvíjející obory medicíny. Cílem přednášky je postihnout hlavní trendy v laboratorní medicíně. Řada z nich představuje dvě strany jedné mince, které se navzájem nevyplňují, ale naopak doplňují. V preanalytické fázi se uplatňuje bezpečnostní odběr krve, značení vzorků čárovým kódem a užití elektronické žádanky. Transport vzorku do laboratoře urychluje potrubní pošta. Automatizace a robotizace se týká analýzy, ale i preanalytické fáze. Standardizace metod a postupů je další výhodou, která navazuje na užití automatických analyzátorů.

Pokračuje konsolidace laboratorních oborů. Dochází k centralizaci provozu, roste však i tendence k provádění tzv. point-of-care metod. Při volbě nových metod i hodnocení účinku léků se uplatňuje medicína založená na důkazech, vhodně doplněná personalizovanou medicínou; umožnil to rozvoj molekulárně biologických metod.

Laboratorní vyšetření hraje hlavní roli ve screeningových programech. Rozvoj imunochemických a separačních metod umožňuje stanovení nových biomarkerů. Certifikace a akreditace laboratoří vedly ke zvýšení kvality práce.

Harmonizace laboratorní medicíny probíhá i v mezinárodním měřítku a umožnila uznání profese specialisty v laboratorní medicíně v rámci celé Evropské unie. V budoucnosti se dá očekávat další postup automatizace a robotizace provozu. Jistě budou k dispozici další metody, prováděné v režimu POCT. Pochopení regulací buněčného metabolismu umožní vznik nových léků i preventivních opatření. Laboratoře se budou stále více podílet na monitorování léčby včetně biologické. Personalizovaná medicína umožní léčbu podle genetického podkladu zejména u onkologických pacientů.

### B1-2

#### Implementace potrubní pošty ve Fakultní nemocnici Olomouc

Jindrová H., Roubalová L., Pospíšilová M.  
*Oddělení klinické biochemie, Fakultní nemocnice  
Olomouc*

[Hana.Jindrova@fnol.cz](mailto:Hana.Jindrova@fnol.cz)

Fakultní nemocnici Olomouc (FNOL) patří v oblasti transportu biologického materiálu (BM) k logisticky nejsložitějším zdravotnickým zařízením v ČR. Areál nemocnice je velmi rozlehlý a členitý, jednotlivé laboratoře nejsou centralizované, takže BM je transportován ze všech klinických pracovišť do 12 příjmových míst.

Veškerý BM byl dlouhodobě transportován centrální pochůzkovou službou a odborem dopravy v souladu s požadavky ISO norem a akreditačních standardů. Tento způsob měl však své limity a kritická místa a byl zatížen chybou lidského faktoru. FNOL se touto problematikou zabývala dlouhodobě a výsledkem byla rozsáhlá investiční akce a výstavba potrubní pošty (PP). S výstavbou a realizací projektu PP se započalo v roce 2015, na přelomu roku 2016/2017 probíhaly teplotní a časové validace, validace odběrového systému, hemolýzy a dalších parametrů, dle požadavků jednotlivých laboratorních oborů. Během ledna až června 2017 se postupně spouštěl ostrý provoz mezi vybranými pracovišti. Od července 2017 jsou téměř veškeré vzorky BM transportovány prostřednictvím PP. Velkým přínosem je i možnost zaslání léčiv, dokumentace pacientů, různých zdravotnických pomůcek apod. mezi odděleními. V současné době je připravováno spuštění transportu krevních derivátů, transfuzních přípravků a cytostatik. Projekt PP ve FNOL významně přispěl ke zrychlení přepravy vzorků BM. Tento způsob transportu se stal bezpečným i z hlediska preanalytické fáze laboratorních vyšetření a ochrany osobních údajů, navíc s nepřetržitým elektronickým monitoringem systému, možností dohledání případných problémů během transportu a odpovědností konkrétních osob.

### B1-3

#### Automatizace v močové analýze

Šídlo M., Karásková Z.  
*OKLT-OKB, Nemocnice Nové Město na Moravě,  
příspěvková organizace*  
[Michal.Sidlo@nnm.cz](mailto:Michal.Sidlo@nnm.cz)

V současné době se v klinických laboratořích stále více setkáváme s plnou automatizací močové analýzy pomocí moderních diagnostických linek namísto určení počtu přítomných elementů mikroskopem či vizuálním vyhodnocením močových diagnostických proužků. Vzhledem k nárokům a zvyšujícímu se počtu patientských vzorků hraje močová linka významnou roli, ale obejde se bez důkladné supervize? Tato práce se zabývá jevy chybné identifikace elementů, diskrepancemi na rozhraní dg. proužek/sediment a dalšími limitujícími faktory spojené s automatizací v močové analýze.

### B1-4

#### Nové koagulometry cobas t 511 a t 711

Vondráčková L.  
*ROCHE s.r.o., Diagnostics Division*  
[lucie.vondrackova@roche.com](mailto:lucie.vondrackova@roche.com)

V únoru letošního roku jsme uvedli na český trh nové koagulometry cobas t 511 a cobas t 711, které byly vytvořeny na základě našich dlouholetých zkušeností.

ností v oboru koagulace a vývoje biochemických analyzátorů.

Koagulometry cobas t 511 a cobas t 711 usnadní každodenní práci v laboratoři a umožní automatizaci celého procesu. Jedná se o první koagulometry na trhu, které využívají reagenční kazety, jež jsou v klinické chemii velmi oblíbené. Koncept reagenčních kazet usnadňuje obsluhu analyzátoru, eliminuje riziko kontaminace nebo odpařování a zjednodušuje vkládání a vyjímání reagensů v průběhu provozu.

Software kontrolní jednotky umožňuje naprogramovat automatickou přípravu reagensů podle potřeby laboratoře, tzv. Walk Away Reagent Management. Veškeré reagenzie jsou uloženy v chlazeném prostoru, čímž je zaručena velká stabilita reagensů na palubě a zároveň snížení finančních nákladů. Reagenzie jsou automaticky transportovány z chlazeného prostoru do horní komory a připraveny k analýze. Systémy jsou otevřené a dovolují rovněž použití diagnostik jiných výrobců. Velmi komfortní funkcí je možnost doplňování vzorků, reagensů a spotřebního materiálu bez nutnosti přerušit nebo zastavit chod přístroje. Automatické testování integrity vzorků (HIL) zvyšuje kvalitu výsledků. Možnost vkládat uzavřené primární zkumavky od různých výrobců minimalizuje riziko kontaminace nebo potenciální infekce obsluhujícího personálu.

Koagulometry cobas t 511 a cobas t 711 nabízejí jednoduché ovládání, kontinuální provoz a maximalizovanou produktivitu, a to vše současně se zajištěním vyšší bezpečnosti pro obsluhu a spolehlivých výsledků pro lepší péči o pacienta.

## B1-5

### Moderní tvář laboratorní medicíny v blízké budoucnosti a co by o ní měli laboranti vědět

Friedecký B.  
SEKK s.r.o. Pardubice  
friedecky@sekk.cz

Přichází čas velkých změn v laboratorní medicíně. Neodvratný a dramatický. Kdo z laboratorních matadorů zažil počátky diagnostických kitů, zavádění zárodků kontroly kvality a později i skromné počátky automatizace dosvědčí, že změny, které je čas schopn přinést, jsou neuvěřitelné. Nejlepší prevencí možného šoku ze změn je neztrácet čas a rovnou se na ně připravit. Biolab představuje ideální čas a místo takové přípravy. Následně uvedeme, které jsou to ty šokující změny, na něž je vhodné se připravit:

1. Reorganizace produkce diagnostik IVD z hlediska harmonizace spekter metod tak, jak ji vyžaduje progres v medicíně. Harmonizace a dosažení srovnatelnosti výsledků tak, jak je vyžaduje potřeba pacientů a potřeba ekonomiky (viz problémy zdravotního pojištění USA v trumpovské době).
2. Vznik digitální medicíny, EHR (electronic health results), nástroje jejího managementu (aplikace postupů 4.0 Diagnostiky).

3. Big data, umožňující efektivní a bezpečné zpracování astronomického počtu počítačových dat, která v současnosti mizí do odpadu bez využití.
4. Automatizace a samozřejmost interpretativních komentářů.
5. Od základu měnící se vztah pacientů k laboratorním výsledkům (efekt internetu, smartfonů, kompatibilita s ochranou osobních dat).
6. Metabolická, čipová, sekvenční data a tvorba nových biomarkerů, s tím spojená (MiRNA a řada dalších).
7. Theranostické postupy, bazírující na použití nanomateriálů, "molekulárních" strojů a vytvářející významnou šanci pro personalizovanou medicínu. Směry a tempo vývoje ukazují, že nejde o sci fi problémy, ale o aktuální trendy, na které musí být střední a mladá generace laboratorních pracovníků připravena se vši vážností a také s použitím co nečasnějších, nejmodernějšími edukačních metod.

## B2-1

### Antibiotická politika

Skačáni H.  
OKBMI Nemocnice Jihlava, p.o.  
skacaniovah@nemji.cz

Účinnost antibiotik (ATB) je vážně ohrožena narůstající a rychle se šířící rezistencí mikrobů. Nebezpečný trend se týká většiny evropských zemí včetně ČR, kde situace u některých patogenů je jedna z nejhorších v Evropě. Antibiotická rezistence způsobuje významné zvýšení mortality a morbidit i nákladů na zdravotní péči. Ohrožuje bezpečnost pacientů i finanční udržitelnost zdravotnického systému. Příčinou vzestupu ATB rezistence je časté užívání a nesprávné používání ATB v humánní i veterinární medicíně a také nedostatky v oblasti prevence a kontroly infekcí, usnadňující šíření rezistentních mikrobů ve zdravotnických zařízeních i v běžné populaci. Tento stav vyžaduje implementaci systému odborně kompetentních a nákladově efektivních opatření na národní, regionální i lokální úrovni.

Antibiotická politika (AP) je souhrn opatření zabezpečující vysokou kvalitu používání antibiotik - účinnou, bezpečnou, nákladově efektivní antibiotickou terapii a antibiotickou profylaxi, omezující rizika vzestupu rezistence.

Cíle AP: dlouhodobé zachování účinné a bezpečné antimikrobiální léčby infekcí, omezení nadužívání a nesprávného používání antibiotik, vytvoření systému podpory uvážlivého používání ATB bez uplatňování represivních opatření.

Výkonnou strukturou Národní antibiotické politiky na lokální úrovni jsou Antibiotická střediska, která zajišťují: konzultační a konziliární činnost v laboratorní diagnostice infekcí a racionální ATB terapii, lokální doporučené postupy, antibiotický list a odbornou kategorizaci ATB, surveillanci a kontrolu spotřeby ATB, lokální surveillanci antibiotické rezistence, měření, hodnocení a ovlivňování kvality používání ATB.

## B2-2

### Prevence a kontrola infekcí v Nemocnici Jihlava

Vavřinová P., Jašová H.  
Nemocnice Jihlava  
jasovah@nemji.cz

Nemocnice Jihlava dbá na prevenci, vyhledávání a kontrolu infekcí vzniklých v souvislosti s poskytováním zdravotní péče při hospitalizaci. Náplní práce epidemiologických sester a Týmu pro kontrolu infekcí je hygiena provozu, compliance personálu, screening pacientů i prostředí, izolační opatření při infekčních onemocněních s rizikem šíření či přítomnost multirezistentních kmenů. Realizují preventivní postupy v přípravě pacienta před operačním výkonem či jiným invazivním zákrokem, monitorují pacienta v průběhu hospitalizace včetně zavedených invazivních vstupů.

## B2-3

### Terapeutické monitorování hladin antibiotik

Kalina T.  
Oddělení klinické biochemie, mikrobiologie a imunologie, Nemocnice Jihlava, p.o.  
kalinat@nemji.cz

TDM (therapeutic drug monitoring) je specifická metoda pro monitorování terapie. Jedná se o měření hladin léčiva v biologickém materiálu s následnou interpretací a možností individualizace dávkování.

S narůstající rezistencí bakterií k antibiotikům se nelze vyhnout použití preparátů, které mají relativně toxické účinky.

Aminoglykosidy jsou baktericidní antibiotika s širokým spektrem účinku, postantibiotickým efektem a synergickým působením s betalaktamovými antibiotiky. Pro tyto vlastnosti jsou vhodná pro iniciační terapii septických stavů.

Vankomycin je základním představitelem glykopeptidových antibiotik. Je lékem volby při infekcích způsobených meticilin-rezistentními stafylokoky (MRSA). Mezi relativní nevýhody těchto skupin antibiotik patří zejména úzký terapeutický index, variabilní intra- a interindividuální kinetika a především ototoxicita a nefrotoxicita při podávání vysokých dávek. Na druhou stranu nepřiměřeně nízké dávkování může být příčinou selhání léčby.

Hladiny antibiotik v organismu jsou zejména u kriticky nemocných obtížně predikovatelné a TDM je jednoznačným přínosem ke zvýšení bezpečnosti i účinnosti léčby.

## B2-4

### Laboratorní průkaz bakteriálních rezistencí

Kalinová M.  
Oddělení klinické biochemie, mikrobiologie a imunologie, Nemocnice Jihlava, p.o.

Bakteriální rezistence je jedním z nejzávažnějších problémů současné medicíny. Infekční komplikace způsobené rezistentními kmeny prodlužují hospitalizaci, vyžadují náročnější a dražší léčbu a mohou ohrozit i život pacienta. Dělí se na dva základní typy – přirozená (primární) a získaná (sekundární). Přirozená rezistence se vztahuje na bakteriální druhy, které jsou mimo spektrum působení antibiotika. Hlavním důvodem vzniku sekundární rezistence je selekční tlak antibiotik a vývoj bakteriálního genomu (např. mutace genu na bakteriálním chromozomu, nebo získání genu od jiné bakterie, rezistentní na danou antimikrobiální látku).

Úkolem mikrobiologické laboratoře je rychlá identifikace bakterií a detekce bakteriální rezistence. V naší laboratoři identifikujeme bakterie převážně dle biochemické aktivity nebo aglutinačně. Citlivost/rezistenci stanovujeme diskovou difúzní metodou, průměry inhibičních zón hodnotíme dle tabulek breakpointů EUCAST. Již při odečtení výsledků citlivosti u nás standardně testovaných antibiotik odhalíme různé typy rezistencí, např. indukovanou rezistenci ke klindamycinu u stafylokoků a streptokoků, suspektní producenty  $\beta$ -laktamáz u enterobakterií nebo MRSA. Mezi nejčastější typy rezistence v naší nemocnici patří producenti širokospektrých  $\beta$ -laktamáz ESBL a  $\beta$ -laktamáz AmpC, které detekujeme pomocí disků MASTDISC TM ID. Další početnou skupinu rezistentních bakteriálních kmenů tvoří MRSA, pro jehož potvrzení používáme aglutinační test a chromogenní půdy.

Cílem laboratoře je vydání validního výsledku bakteriologického vyšetření a oboustranná spolupráce Antibiotického střediska s klinickým pracovištěm. Jedině tak lze docílit efektivního podávání antibiotik a omezit nárůst rezistence.

## B3-1

### Preeklampsie - naše zkušenosti

Peschout R., Vojáčková Š., Chrudimská T.  
Gynekologicko - porodnické oddělení, Nemocnice Jihlava p. o.  
peschoutr@nemji.cz

Tato přednáška se týká závažného onemocnění, které vzniká ve spojitosti s těhotenstvím. V první části přednášky bude vysvětlen pojem preeklampsie, historický pohled na preeklampsii a eklampsii. Dále jsou probrána rizika tohoto onemocnění ve vztahu k matce a plodu, možnosti sledování pacientek a možnosti léčby. Důraz ve druhé části přednášky je kladen na diagnostiku preeklampsie, diferenciální diagnostiku s jinými onemocněními, která mohou probíhat v těhotenství.

Speciálně jsou uvedeny naše zkušenosti s implementací nových markerů (sFlt, PlGF) do diagnostiky u 139 pacientek vyšetřených v roce 2017 a zejména stanovení strategie péče o těhotnou s rizikem rozvoje preeklampsie.

*Klíčová slova:* otoky, hypertenze, proteinurie, preeklampsie, eklampsie, HELLP, sFlt, PlGF.

### B3-2

#### Laboratorní diagnostika preeklamsií

Siríšťová M., Vojáčková Š.  
OKBMI Nemocnice Jihlava  
siristovam@nemji.cz

*Cíl:* Cílem sdělení je zhodnocení naměřených hodnot laboratorních analytů a jejich přínos v diagnostice preeklampsie.

U souboru těhotných žen s podezřením na preeklampsii byla provedena laboratorní vyšetření podle doporučení gynekologické společnosti, zároveň u těchto žen byly vyšetřeny markery sFlt-1, PlGF.

*Závěr:* Diagnostika preeklamsií je klinicky obtížná a nelze ji podceňovat. Běžně vyšetřované laboratorní parametry jsou nespecifické, protože mohou být zvýšeny i v době před otěhotněním ženy. Stanovení poměru sFlt-1/PlGF lze využít k diferenciální diagnostice preeklamsií. Na základě tohoto výsledku nemusí být ženy zbytečně hospitalizovány a stresovány.

### B3-3

#### Vyšetření PlGF u více než 3 500 žen v 1. trimestru a frekvence stanovení poměru sFlt1/PlGF

Olexová K., Springer D.  
Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky,  
VFN a 1. LF UK Praha  
Kristina.Olexova@vfn.cz

*Cíl studie:* Stanovení rizika preeklampsie u těhotných žen v 1. a 2. - 3. trimestru gravidity.

*Metody:* Stanovení PlGF v 1. trimestru se provádí současně s vyšetřením rizika vrozených vývojových vad metodou TRACE na analyzátoru Kryptor Brahms. Stanovení poměru sFlt-1/PlGF se provádí ve statimovém režimu na analyzátoru Cobas e411 Roche Diagnostics.

*Výsledky:* V letech 2016-2018 jsme u více než 3500 těhotných žen vyšetřili PlGF v 1. trimestru, přičemž pozitivita vysokého rizika rozvoje preeklampsie, postihuje skupinu žen s nízkou hladinou PlGF do 10 ng/l. Ve vyšetřené skupině těhotných to jsou asi 2 % žen. Poměr sFlt-1/PlGF jsme v průběhu dvou let stanovili asi u 300 těhotných žen. Vyšetření obvykle provádíme u symptomatických žen, ale vyšetřili jsme i skupinu

asymptomatických těhotných. Zvýšený poměr (>85), který je vysoce prediktivní pro preeklampsii, byl stanoven u 50 % symptomatických a 12 % asymptomatických těhotných žen.

*Závěr:* Stanovení rizika preeklampsie v 1. trimestru odhalí asi 2 % žen, které budou profitovat z užívání kyseliny acetylsalicylové a doporučí je ke sledování i bez klasických příznaků preeklampsie. U vyšetřených 50 % symptomatických a 12 % asymptomatických těhotných žen, u kterých je potvrzeno vysoké riziko preeklampsie, je doporučeno sledování, resp. hospitalizace a následná léčba, která pomůže prodloužit délku těhotenství a minimalizovat následná zdravotní rizika jak pro matku, tak pro dítě.

### B3-4

#### Zkušenosti s vyšetřením preeklampsie v laboratoři

Vavříčková E., Michajlíková M., Halamová E., Blažková J.  
Ústav klinické biochemie a diagnostiky FN Hradec Králové  
e.vavrickova@gmail.com

Preeklampsie představuje závažnou komplikaci těhotenství od 20. týdne gravidity. Toto multiorgánové onemocnění, podmíněné poruchou placentace a endoteliální dysfunkcí, se značnou měrou podílí na mateřské a novorozenecké morbiditě a mortalitě.

V naší laboratoři od prosince 2016 vyšetřujeme markery preeklampsie (sFlt-1 a PlGF) a jejich poměr. Poměr sFlt-1/PlGF slouží jako pomůcka při diagnóze preeklampsie a využívá se zároveň i ke krátkodobé předpovědi preeklampsie (vyloučení a zahrnutí) u těhotných žen s podezřením na preeklampsii ve spojení s jinými diagnostickými a klinickými informacemi. Markery stanovujeme na imunoanalytickém modulu e602 analyzátoru Cobas 8000 od firmy ROCHE jako statimová vyšetření dostupná 24 hodin denně. Na příkladu několika kazuistik chceme poukázat na důležitost stanovení koncentrací sFlt-1, PlGF a jejich poměru při podezření na preeklampsii.

### B4-1

#### Úloha laborantky v laboratorní diagnostice

Lacko J., Sedláková A.  
CLA-biochemie, Nemocnice Třebíč  
medicde@centrum.cz

Práce laborantky je velmi náročná a zároveň důležitá. Na několika kazuistikách budou prezentovány konkrétní možnosti, jak může laborantka správným vyhodnocením a interpretací laboratorního nálezu zasáhnout přímo do diagnostického procesu a ovlivnit tak péči o konkrétního pacienta.

## B4-2

### Hemolýza běžná i mimořádná záležitost v laboratorní praxi

Tománková P., Rásochová M., Harudová H., Slavětínská M.

OKB, Nemocnice Pelhřimov

petkapetule@seznam.cz

Hemolýza je častým jevem v každodenní laboratorní praxi, ovlivňuje stanovení řady analytů. Každý laborant se s hemolýzou setkává takřka denně. Proč ale hemolýza vzniká? Jde jí předcházet?

Hemolýza vzniká v důsledku porušení cytoplazmatické membrány erytrocytů. Toto porušení může mít řadu příčin. Může se jednat o rozpad intravaskulární, kdy rozpad erytrocytů nastává přímo v cévách, nebo o rozpad extravaskulární, který nastává většinou pochybením v preanalytické fázi. Dodržování zásad správné preanalytické fáze je velmi důležité. Je proto nutné provádět pravidelná školení, aby se příčiny hemolýzy co nejvíce minimalizovaly a vydávaly se správné výsledky.

Na našem oddělení OKB Pelhřimov používáme hemolýzu jako jeden z ukazatelů interních indikátorů kvality. Je tomu tak od roku 2014. Hemolýzu tu nejen sledujeme, ale též statisticky vyhodnocujeme a výsledky zveřejňujeme na intranetu. Za tuto dobu se počet hemolytických sér razantně snížil. V současné době vyhodnocujeme zvláště hemolýzu u rutinních a statistických vzorků. Cílem tohoto indikátoru kvality je ročně nepřekročit 2 % hemolytických vzorků z celkového počtu dodaných krví. Nejvíce hemolytických sér na naše oddělení přichází z akutního, interního příjmu a z dětské JIP. Tato skutečnost souvisí s vážným stavem pacienta a ve velké míře s odběrem krve z kanyly.

V naší nemocnici probíhají pravidelné semináře zaměřené na minimalizaci hemolýzy. Na nich je předvedena správná technika a chyby spojené s odběrem.

Hemolýza může být způsobena i samotným onemocněním, jak bude ukázáno v připojené kasuistice.

## B4-3

### Vzácná příčina ascitu

Slavětínská M., Havetová D.

OKB, Nemocnice Pelhřimov

msslavetinska@hospital-pe.cz

Za ascites je považováno zmnožení volné tekutiny v peritoneální dutině nad 150 ml. Jeho přítomnost je vždy známkou závažného onemocnění. Ascites se nejčastěji vyskytuje u cirhózy jaterní, kdy dochází k vzestupu tlaku v jaterních sinusoidech, albumin uniká do intersticia, ale pro nedostatečnou lymfatickou drenáž uniká přebytek tekutiny do peritoneální dutiny. Příčinou vzniku ascitu může být i zánětlivé onemocnění

se zmnožením leukocytů v ascitu, nádorové onemocnění nejčastěji metastatického původu, pankreatitida s hemorhagickým výpotkem. Ascites se také vyskytuje při trombóze portální žíly.

Při biochemickém vyšetření je prováděna orientační diferenciální diagnostika původu ascitu. Dle výsledků vyšetření laktátdehydrogenázy, alkalické fosfatázy, celkové bílkoviny, albuminu a glukózy v séru a v ascitu odhadujeme benigní či maligní původ ascitu.

V připojené kasuistice se zabýváme hledáním příčiny ascitu u mladé ženy, ve které byla i biochemická vyšetření spolu se zobrazovacími i invazivními výkony nedílnou součástí celého diagnostického procesu.

## B4-4

### Diagnostika trombofilních mutací metodou RT-PCR

Šedinová M.

Nemocnice Jihlava, p.o.

sedinovam@nemji.cz

Trombofilie znamená zvýšenou dispozici k tvorbě trombů. Zdravotní komplikace vzniklé v důsledku zvýšené srážlivosti krve mohou být velmi vážné. Pozitivní stanovení trombofilních mutací pak znamená pro pacienta nutnost prevence trombózy v rizikových situacích (např. těhotenství, operace) po celý život.

V Laboratoři molekulární genetiky na oddělení OKBMI v Nemocnici Jihlava vyšetřujeme dvě nejčastější genetické predispozice k trombózám: (1) Leidenskou mutaci a (2) mutaci v genu pro Protrombin. DNA pacientů izolujeme ze 200 µl nesrážlivé krve (EDTA) pomocí robotického izolátoru QIAcube. Obě mutace vyšetřujeme metodou PCR v reálném čase (Real-Time PCR) prováděné na PCR cykléru Rotor-Gene Q. V případě pozitivního nálezu – mutace v heterozygotním/homozygotním stavu doporučujeme pacientovi dispenzarizaci v hematologické ambulanci a konzultaci nálezu v ambulanci lékařské genetiky, kde bude pacientovi nabídnuto genetické poradenství a vyšetření příbuzných prvního stupně.

Obecně přítomnost Leidenské mutace v genomu znamená zvýšené riziko pro vznik žilního tromboembolismu 5-10x u heterozygotů a 50-100x u homozygotů, v případě mutace v protrombinovém genu je to až 2,8x u heterozygotů.

Další rizikové faktory pro žilní tromboembolismus představují: užívání hormonální antikoncepce nebo hormonální substituční terapie, kouření, zvýšená hladina homocysteinu, vyšší věk. Mezi potenciální rizika se řadí imobilizace pacienta např. během a po operaci, dále dlouhé cestování letadlem nebo autem (více než 8 hodin), těhotenství a obezita. Při spojení několika rizikových faktorů se absolutní riziko pro vznik VTE násobí. Přítomnost Leidenské mutace bývá také spojována s opakovanými potraty.

## B4-5

### Laboratorní vyšetřování metabolismu kostí

Kohoutek M.  
OKBMI Nemocnice Jihlava  
kohoutekm@nemji.cz

Opěrná soustava je, stejně jako ostatní orgánové i funkční systémy těla, postihována specifickými patologickými změnami, které je možné sledovat pomocí laboratorního vyšetřování krve a moče. Zatímco dříve se toto šetření spoléhalo na stanovení hladiny vápníku, fosforu, ALP, případně osteokalcinu, dnes se díky vývoji nových metod může klinik opřít o provázaná stanovení výše zmíněných analytů, parathormonu, vitamínu D, propeptidů prokolagenu nebo telopeptických fragmentů, tzv. příčných spojek (cross laps).

První část přednášky obsahuje přehled metabolismu vápníku a fosforu jako hlavních minerálních komponent kostní tkáně, jejich hormonální regulaci, distribuci a význam v organismu. Druhá část je věnována analytickým markerům remodelace kostní hmoty, závěr pak jednotlivým metodám osteologické problematiky, prováděným na našem oddělení, jejich principům, preanalytice a přístrojové technice.

## B4-6

### Anti-Müllerian Hormon

Mikešová V., Brychtová S., Šídlo M.  
Laborať oddělení klinické biochemie; Nemocnice  
Nové Město na Moravě  
veronika.mikesova@nmm.cz

V laboratorní diagnostice se nyní objevuje nový marker, díky němuž si mohou ženy ověřit svou vlastní aktuální plodnost. Řeč je o Anti-Müllerian hormonu (AMH). AMH je glykoprotein, který se skládá ze dvou podjednotek AMH-N a TGF- $\beta$ , jež jsou spojeny disulfidickými můstky. Patří do skupiny významných transformujících růstových faktorů  $\beta$ , podílejících se na buněčné diferenciaci, regulaci vývoje a regeneraci tkání. Své pojmenování získal podle první popsané funkce: regrese Müllerových vývodů při diferenciaci plodu. Jde o hormon, jenž je u žen produkován granulózními buňkami antrálních folikulů. Bylo zjištěno, že koncentrace AMH v séru je přímo úměrná počtu antrálních folikulů vaječniku a je lepším ukazatelem ovariální rezervy než folikulo stimulující hormon FSH. Zásadní výhodou tohoto markeru je, že se jeho koncentrace nemění mezi menstruačními cykly ani v jejím průběhu. Jeho obrovský význam je rovněž uplatněn při vyšetřování šance na oplodnění při IVF. V současné době probíhá studie dalšího využití AMH v klinické diagnostice.

## B5-1

### Registr dárců krevetvorných buněk

Zelený J.  
Hematologicko - transfuzní oddělení nemocnice  
Jihlava  
zelenyj@nemji.cz

Registr dárců krevetvorných buněk/kostní dřeně obestírá mnoho mýtů. Registr oslovuje, sdružuje a vyhledává nepříbuzné dárce krevetvorných buněk pro pacienty trpící poruchou krevetvorby. Šance, že se nepříbuzný člověk stane dárce, je velmi malá a proto je potřeba o darování kostní dřeně mluvit a registry neustále rozšiřovat o mladé a zdravé lidi.

## B5-2

### Interpretace výsledků v konsolidované laboratoři

Vojáčková Š.  
OKBMI, Nemocnice Jihlava  
vojackovas@nemji.cz

Původní koncept, zcela nezávislých laboratoří pro jednotlivé obory, se postupně stal z praktického hlediska neudržitelným. Rozvoj technologií a prostorové uspořádání laboratoře umožnily skutečnou konsolidaci v rámci jedné nemocnice. Největší výhodou nového konceptu je při velikosti naší nemocnice vzájemné obohacování oborů, které umožňuje komplexnější pohled na pacienta. Při interpretaci výsledků vyšetření se tak můžeme opírat o biochemická, mikrobiologická, imunologická i PCR vyšetření, která v kontextu posouvají možnosti konzultanta do zcela jiné roviny než jednotlivé výsledky.

Mezi klinickým a laboratorním pracovníkem může být veden oboustranně přínosný dialog. Z čistě laboratorního hlediska se neztratila ani myšlenka akcentující úsporu personálu, klinického materiálu a času. Dále se tu nabízí možnost lepší kontroly výsledků, aktivního ovlivnění priorit a rychlosti jednotlivých vyšetření. Přednáška demonstruje na několika příkladech z praxe využití výše uvedených principů. Jedná se například o komplexní přístup při diagnostice celiakie, močové analýzy, vyšetření likvoru nebo indikace podávání antibiotik s využitím zánětlivých markerů.

## B5-3

### Přehled laboratorních vyšetření u transplantace kostní dřeně

Lysák D.  
Hematologicko-onkologické oddělení, Fakultní  
nemocnice Plzeň  
lysak@fnplzen.cz

Alogenní transplantace krevetvorných kmenových buněk představuje důležitou léčebnou modalitu pro nemocné s hematologickými malignitami. Specializo-

vaná laboratorní vyšetření jsou nezbytným předpokladem správně vedené transplantací léčby. Jedná se o kombinaci flowcytometrických, molekulárně genetických a případně cytogenetických vyšetření, která umožňují sledovat stav základního onemocnění, funkci transplantovaného orgánu, kvalitu imunitního systému a další okolnosti transplantace. Tyto laboratorní metody přicházejí ke slovu již před transplantací při HLA typizaci a vyhledávání vhodného dárce a také při kontrole kvality odebraného transplantátu. Po transplantaci se v pravidelných intervalech ověřuje (ne)přítomnost základního onemocnění vysoce sensitivními testy pro detekci reziduální nemoci. Pomocí studií chimerismu se zjišťuje přítomnost dárcovské a případně zbytkové recipientní hemopoezy. Další vyšetření jsou využívána k posouzení stavu buněčné imunity a z toho vyplývajícího rizika infekčních komplikací. Získané informace slouží k řízení potransplantační péče, dávkování imunosuprese a umožňují dosažení maximálního efektu celé procedury – tzn. dlouhodobá kontrola základního onemocnění a zároveň pokud možno minimální výskyt komplikací. Závažné komplikace, jako jsou reakce štěpu proti hostiteli nebo recidivující infekce, mohou nepříznivě ovlivňovat kvalitu života transplantovaných pacientů. Speciální laboratorní metody jsou nezbytnou součástí péče o pacienty podstupující transplantaci hemopoetických kmenových buněk a jejich správné využití je jedním faktorů, které mají příznivý vliv na zlepšování výsledků transplantací léčby.

#### B5-4

##### Kalprotektin

Šloufová R.  
OKBMI, Nemocnice Jihlava  
sloufovar@nemji.cz

Fekální kalprotektin se jeví jako nezbytný marker v diferenciaci diagnostice onemocnění GIT a jeho koncentrace ve stolici bývá zvýšená u pacientů s ulcerózní kolitidou a Crohnovou chorobou. Od roku 2012 na našem oddělení OKBMI Nemocnice Jihlava byla zavedena na stanovení fekálního kalprotektinu metoda kvantitativní laterální průtokové analýzy soupravou firmy BÜHLMANN, která byla jedinou dostupnou metodou na trhu.

Při zavádění této metody jsme začali používat soupravu s limitem stanovení 30-300 µg/g. S pozdějším nárůstem počtu vyšetření a se zvyšujícími se požadavky ze stran oddělení, z největší části gastroenterologické porady, bylo zavedeno vyšetření s vyšším horním limitem stanovení – 100-1800 µg/g. To se ukázalo jako nezbytné pro sledování relapsu onemocnění u kontrolovaných pacientů. V akutní fázi nespecifického střevního onemocnění je však několikanásobně zvýšená hladina fekálního kalprotektinu nad hodnotu 1800 µg/g.

Vzhledem k žádosti ze strany lékařů sledovat dynamiku kalprotektinu i ve vyšších hladinách a díky rozrůstající se nabídce diagnostik na trhu, jsme se na začátku roku 2016 začali používat testovací soupravu ELISA

firmy EUROIMMUN. Detekční limit u této soupravy je 6,5 -2100 µg/g s možností dále vzorek naředit. Výrobce této soupravy využívá extrakční zkumavky, pomocí kterých získáváme definované množství stolice ve vzorku.

I přes úskalí nestandardnosti vyšetřovaného materiálu se jedná o marker, který se stal i díky neinvazivnosti odběru v rutinní laboratorní diagnostice důležitým pomocníkem při diagnostice idiopatických střevních zánětů.

#### B5-5

##### Perioperační stanovení PTH v Nemocnici Havlíčkův Brod

Semrád V., Slabíková I.  
Nemocnice Havlíčkův Brod, Oddělení společných laboratoří  
iveta.slabikova@onhb.cz

Primární hyperparathyreóza (PHPT) je onemocnění způsobené dlouhodobě zvýšenou sekrecí parathormonu (PTH), která vede k poruše fosfokalciového a kostního metabolismu. Příčinou je adenom nebo hyperplazie přštítných tělísek, vzácně jejich karcinom. Častou komplikací bývá postižení ledvin nebo hyperparathyreózní osteodystrofie. Léčba PHPT spočívá v chirurgickém odstranění postižených tělísek. Předchází jí laboratorní diagnostika, vyšetření endokrinologem, diagnostické potvrzení rentgenologickým vyšetřením a ultrasonografická lokalizace hyperaktivních přštítných tělísek. Jejich předoperační lokalizace je užitečná pro minimalizaci operačního výkonu, zkrácení operační doby a snížení rizika pooperačních komplikací. Jedním z účelů laboratorního stanovení PTH v naší laboratoři je právě sledování jeho hladiny u pacientů s PHPT při samotné operaci přštítných tělísek.

Cílem naší prezentace je podělit se o zkušenosti s nastavením preanalytické fáze tohoto vyšetření a přednést některé z kazuistik z naší praxe spojených s onemocněním PHPT, které bezpochyby představuje velmi úzkou mezioborovou spolupráci.

#### B5-6

##### Může za to zinek

Franěk T., Moravcová L.  
Ústav lékařské chemie a klinické biochemie 2. LF a FN Motol  
tomas.franek@fnmotol.cz

50letý muž byl vyšetřen na ambulanci neurologického oddělení pro 4 roky trvající nestabilitu, opakované pády a brnění prstů horních i dolních končetin. Neurologickým vyšetřením byla prokázána špatná koordinace pohybů s pozitivním Rombergovým znamením. Prvotní laboratorní vyšetření prokázalo normocytární normochromní anemii, leukocytopenii s neutropenií a sníženou hladinu vitamínu B12.

Byla zahájena léčba intramuskulární aplikací vitamínu B12, která však nepřinesla zlepšení klinických příznaků. Bylo provedeno vyšetření magnetickou rezonancí mozku a míchy s normálním nálezem. Při vyšetření mozkomíšního moku nebyly prokázány oligoklonální proužky ani jiné abnormality. Další vyšetření prokázalo velmi nízkou hladinu ceruloplazminu, sníženou hladinu mědi v séru a naopak dvojnásobně vyšší hladinu zinku v séru oproti referenčnímu rozmezí. Při důsledném zkoumání možných příčin bylo zjištěno, že pacient má

špatně padnoucí zubní protézu, k jejíž fixaci v ústní dutině používá lepicí pastu s vysokým obsahem zinku. Následně byla doporučena změna lepicí pasty za pastu bez obsahu zinku a byla zahájena suplementace mědi. Při kontrolním vyšetření za 3 měsíce byla zjištěna normalizace krevního obrazu, avšak se stále přetrvávajícím neurologickým postižením. Včasné rozpoznání chronické otravy zinkem z různých zdrojů, může potenciálně odvrátit vznik ireverzibilního poškození nervové soustavy.

### P-1

#### Preanalytický systém cobas 8100, Roche na OKB ve FN Brno a laboratorní TAT

Budíková H., Beňovská M.  
Oddělení klinické biochemie, Fakultní nemocnice  
Brno; Katedra laboratorních metod, Lékařská fakulta,  
Masarykova univerzita

[budhab@seznam.cz](mailto:budhab@seznam.cz)

Cílem sdělení je představit funkce a nové možnosti preanalytického systému cobas 8100, Roche. Jedná se o modulární systém, který kromě standardně používaných preanalytických částí obsahuje také kontrolní modul měřící objem a kvalitu materiálu pomocí dvou různých kamer. Vzorky jsou dopravovány v jednotlivých nosičích. Jedná se o 3D automatizaci, kde jsou dráhy stojánek umístěny nejen vedle sebe, ale také nad sebou s několika místy pro upřednostnění zpracování statimových vzorků. Změnil se algoritmus doordino- vaných a na pokyn obsluhy opakovaných vyšetření. Díky uchovávání vzorků v meziskladu, jsou tyto opera- ce prováděny pouze softwarově. Vyšší výkon modulů vede ke zlepšení průchodnosti vzorků.

Průměrný TAT v preanalytice byl během týdenního testování 17:29 minut pro rutinní vzorky a 14:44 minut pro statimové. Zrychlení se projevilo i na celkovém laboratorním čase odezvy. Při pravidelném čtvrtletním hodnocení medián TAT poklesl ze 101 minut na 75 minut pro rutinní vzorky a z 38 na 34 minut pro statim. Na Oddělení klinické biochemie Fakultní nemocnice Brno byly během dvouměsíčního provozu z celkového počtu vzorků v cobas 8100 tvořeny alikvoty u 30,3% s průměrným počtem 1,7 alikvoty na vzorek.

Cobas 8100 je moderní preanalytický systém s mnoha inovačními prvky zrychlující časovou odezvu vzorku.

### P-2

#### Management rizik v klinické laboratoři ve fakultní nemocnici.

Bunešová M.  
ÚLCHKB 2. LF UK a FN Motol, Praha  
[martina.bunesova@fnmotol.cz](mailto:martina.bunesova@fnmotol.cz)

**Cíl:** Cílem práce byl popis a výsledky řízení rizik ve velké klinické laboratoři.

**Materiál a metody:** Východiskem monitoringu rizik v klinické laboratoři byl interní dokument QSM, vycházející z podkladů evropské a světové odborné společnosti klinické biochemie a aktuální informace z profesní praxe. Součástí sdělení je analýza počtu a druhů neshod v oblasti přijetí (odmítnutí) biologického vzorku. Analýza byla provedena v biochemické laboratoři 2. LF UK Praha Motol.

**Výsledky:** Výsledkem práce je přehled rizik sledova- ných v ÚLCHKB a vyhodnocení neshod v oblasti pre- analytické fázi. Typická frekvence odmítnutých vzorků se pohybovala kolem 0,5%. Nejčastěji se vyskytovaly případy nedodaných vzorků nebo žádank (téměř 60 % všech chyb). Počet identifikačních chyb se pohybo- val kolem 5 %. Výsledky studie jsou v zásadě podobné výsledkům dosaženým v jiných zemích a potvrzují podobnost problémů klinických laboratoří v preanaly- tické fázi.

**Závěry:** V předkládané práci uvádím analýzu rizik v klinické laboratoři a číselné vyjádření počtu a druhů chyb v preanalytické části laboratorního vyšetření, té oblasti, která chrání pacienta před rizikem diagnostic- ké péče nebo dokonce před poškozením zdravotního stavu.

### P-3

#### Stanovení tří forem vitaminů K u zdravé populace metodou LC-MS/MS

Dunovská K., Klapková E., Čepová J., Průša R.  
Ústav lékařské chemie a klinické biochemie 2. lékařské  
fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice  
v Motole, Praha

[katerina.dunovska@fnmotol.cz](mailto:katerina.dunovska@fnmotol.cz)

**Cíl studie:** Cílem studie bylo stanovit hladiny vitaminu K1 a vitaminů K2 (2 formy menachinonů: MK-4, MK-7) u zdravé populace před a po 3 měsících užívání doplňku stravy Femoralex Forte (45 µg vitaminu K2 formy MK-7, 800 IU vitaminu D3, 100 mg laktoferinu). **Metody:** Pro sta- novení koncentrace vitaminů K v séru byla použita kapa- linová chromatografie s tandemovou hmotnostní spekt- rometrií s ionizací elektrosprejem v pozitivním módu na systému Agilent 1290 Triple Quad 6470 (Agilent Tech- nologies, USA). Separace probíhala na koloně s reverzní fází SB-C8 (1,8 µm, 2,1 × 100 mm) při teplotě 40 °C za použití gradientu mobilních fází (A – 50 % metanol s 0,1 % fluoridem amonným, B – 100 % metanol s 0,1 % flu- oridem amonným). Jako vnitřní standard byly použity deuterizované standardy pro jednotlivé formy vitaminu K. Pro přípravu vzorku byla použita extrakce na pevné fázi. Analýza vzorku trvala 9 minut.

**Výsledky:** Celkem bylo analyzováno 40 vzorků zdra- vých dobrovolníků, u kterých jsme zaznamenali nárůst hladiny vitaminu K2 zejména formy MK-7. U všech vzor- ků byla doměřena hladina triglyceridů, 25-OH vitaminu D, free-vitaminu D (volný 25-OH vitamin D), celkového osteokalcinu a nedostatečně karboxylovaného osteo- kalcinu, u kterého došlo k poklesu hladin po skončení užívání přípravku.

**Závěr:** V této studii bylo prokázáno, že denní pří- jem 45 µg vitaminu K2 formy MK-7 vede ke statisticky významnému nárůstu hladin tohoto vitaminu a záro- veň k poklesu poměru nedostatečně karboxylovaného a celkového osteokalcinu.

## P-4

### Newborn screening and vitamins

Chrastina P., Bártl J., Zoulová V., Příbylová M., Bártová P., Hodík J., Ježová R., Paulová M., Pinkasová R., Petránková V., Jahnová H., Ješina P., Kožich V., Pešková K., Honzík T.

*Department of Pediatrics and Adolescent Medicine, General University Hospital in Prague and 1<sup>st</sup> Faculty of Medicine, Charles University, Czech Republic*

*Vendulka.Zoulova@vfn.cz*

**Background:** In VI/2016 the Czech Republic nationwide newborn screening was expanded to 15 inherited metabolic disorders (IMD) including biotinidase deficiency and homocystinuria. Vitamins B2, B6, B9, B12 and coenzyme Q deficiencies due to dietary restriction, malabsorption or IMD in child or mother can be secondary detected by newborn screening.

**Methods:** The spectrum of metabolites was analyzed by tandem mass spectrometry after extraction and butylation. The biotinidase activity was measured by fluorometric enzyme assay.

**Results:** Between July 2016 and December 2017, we analyzed samples from 128 531 newborns. 48 patients were detected including 9 patients with partial biotinidase deficiency (prevalence (P) 1:14 500), 3 patients with vitamin B12 deficiency (P 1: 44 000) and 1 patient with cystathionine beta synthase deficiency. All children are well on vitamins supplementation. From start of expanded screening program in the Czech Republic in October 2009, we detected 181 patients with subsequently confirmed IMD yielding a detection rate of 1: 3 600.

**Conclusion:** Newborn screening is an effective approach for presymptomatic detection of serious rare diseases. After expansion, the Czech Republic neonatal screening program can detect a total of 37 inherited metabolic disorders (including biotinidase deficiency) and can also detect some vitamin deficiencies in child or mother.

*Supported by MH CZ – DRO VFN64165.*

## P-5

### Srovnání dvou diagnostických souprav pro stanovení autoprotilátek proti diabetu 1. typu

Petrosjanová R., Kubešová P., Vokráčková K., Kotaška K.

*Ústav lékařské chemie a klinické biochemie 2. LF UK a FN v Motole*

*romanap@email.cz*

**Úvod:** Patogeneze diabetu 1. typu je charakterizována autoimunitní inzulitidou, která má za následek destrukci beta-buněk Langerhansových ostrůvků pankreatu. V diferenciální diagnostice se proto využívá laboratorního stanovení specifických autoprotilá-

tek, konkrétně protilátek proti glutamátdekarboxyláze (anti-GAD), tyrozinofosfatáze (anti-IA2). Cílem práce bylo porovnat dvě diagnostické soupravy na stanovení autoprotilátek proti diabetu I. typu.

**Materiál a metody:** Porovnání diagnostických souprav bylo provedeno na souboru 44 pacientů. Koncentrace Anti-GAD a anti- IA2 v séru byly stanoveny prostřednictvím dvou radioimunoanalytických metod, konkrétně RIA (CisBio, Francie), která sloužila jako metoda srovnávací, a RIA (MediPhan, Německo).

**Výsledky:** Koncentrace anti-GAD i anti-IA2 stanovené RIA metodami jsou srovnatelné (anti GAD: korelační koeficient  $r = 0.97$ , kappa statistika = 0,77; anti IA2: korelační koeficient  $r = 0.93$ , kappa statistika = 0.81).

**Závěr.** Porovnáním jsme ověřili srovnatelnost dvou diagnostických souprav pro stanovení Anti-GAD a anti-IA2 v séru a zjistili jsme, že obě soupravy jsou srovnatelné, a tedy vhodné pro diferenciální diagnostiku diabetu I. typu.

## P-6

### Použití testu pro stanovení TSI pro diagnostiku Gravesovy-Basedowovy choroby

Pinkavová J., Vaňušániková R., Čermáková Z.

*Oddělení klinické biochemie, Fakultní nemocnice Brno; Katedra laboratorních metod, Lékařská fakulta, Masarykova Univerzita*

*pinkavova.jana@fnbrno.cz*

**Cíl studie:** Zhodnotit analytické vlastnosti a vhodnost metody TSI (Immulite, Siemens) ke stanovení stimulačních protilátek proti tyreotropnímu receptoru (TSHR) pro dg. Gravesovy-Basedowovy (GB) choroby.

**Metody:** Ke stanovení protilátek proti TSHR (TRAb) jsme použili test pro stanovení stimulačních protilátek TSI (Immulite, Siemens) a test pro stanovení celkové koncentrace TRAb TRAK Human RIA (BRAHMS). Měření bylo provedeno u 118 vzorků pacientů, z toho 42 s dg. GB choroby, 13 pacientů s autoimunitním zánětem štítné žlázy s tyreotoxikózou (AITx), 21 pacientů s dg. jiného onemocnění štítné žlázy (hypotyreoza, struma, tyreoditida a tyreotoxikóza jiné etiologie než autoimunitní). U 42 zdravých pacientů jsme měřili pouze TSI pro ověření referenčních mezí (RI <0.1).

**Výsledky:** Pro rozlišení skupiny nemocných s GB chorobou a skupiny s onemocněním štítné žlázy jiným než AITx byla pomocí ROC analýzy stanovena senzitivita (95,2 %), specifita (100 %) a porovnána s výsledky ROC analýzy stejných skupin pro hodnoty TRAK (92 % a 100 % resp.). Hodnoty TSI všech 42 zdravých pacientů pak byly nižší než 0,1 IU/l. Zároveň byla pro test TSI stanovena opakovatelnost (CV = 3,8 %) a mezilehlá preciznost (CV = 3,3 %).

**Závěr:** Stanovení TSI je vhodné pro dg. GB choroby, výsledky potvrzují dobré analytické vlastnosti testu a vysokou klinickou senzitivitu a specifitu. Automatizovaná analýza předurčuje test pro rutinní laboratorní použití.

## P-7

### Elektroforéza s následnou imunofixací s použitím HYDRASHIFT daratumumab (SEBIA)

Pospíšilová M.<sup>1</sup>, Gottwaldová J.<sup>1,2</sup>, Prokopová P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Oddělení klinické biochemie, Fakultní nemocnice Brno

<sup>2</sup>Katedra laboratorních metod, Lékařská fakulta, Masarykova Univerzita

*m\_pospisilova@centrum.cz*

**Cíl:** Cílem tohoto sdělení je seznámení s imunofixačním postupem HYDRASHIFT s použitím antidaratumumabu na gelu HYDRAGEL IF 2/4 (SEBIA) u pacientů s mnohočetným myelomem (MM) léčených daratumumabem. Daratumumab je terapeutická monoklonální protilátka IgG kappa používaná při biologické léčbě pacientů s MM cílená proti CD38 znaku plazmatické buňky. Elektroforéza bílkovin séra a imunofixace jsou rutinně používané metody ke zjištění přítomnosti monoklonálního proteinu a k potvrzení léčebné odpovědi (vymizení Mlg). Daratumumab jako monoklonální imunoglobulin IgG  $\kappa$ , může mít stejnou elektroforetickou pohyblivost jako Mlg přítomný v séru pacienta, a tak může vést k arteficiálnímu nadhodnocení jeho množství.

**Metody:** Imunofixační postup HYDRASHIFT (SEBIA) s použitím antidaratumumabu provedený na gelu HYDRAGEL IF 2/4 je založen na vytvoření komplexu daratumumab/antidaratumumab a jeho posunutí mimo oblast gamaglobulinů.

**Výsledky:** Použitím postupu HYDRASHIFT komplex protilátek migroval v imunofixačních stopách v oblasti alfa-1 globulinů a tím se vyloučila jeho interference u pacientů léčených daratumumabem.

**Závěr:** Vzhledem k možné interferenci při elektroforéze a imunofixaci je velmi důležité informovat laboratorní pracovníky o léčbě konkrétního pacienta daratumumabem. Takto lze zabránit nesprávné interpretaci laboratorního výsledku a tím i nesprávnému hodnocení léčebné odpovědi.

## P-8

### Význam stanovení myoglobinu u pacientů se závažným poraněním

Pučálková L., Bučková D., Beňovská M., Šnajdrová L.  
Oddělení klinické biochemie, Fakultní nemocnice Brno  
*luciekriz@centrum.cz*

**Úvod:** Rhabdomyolýza je stav, při kterém dochází k rychlému rozpadu tkáně příčně pruhované svaloviny. Produkty rozpadu jsou uvolňovány do krevního oběhu, přičemž některé z nich např. myoglobin, jsou škodlivé pro ledviny a mohou způsobit jejich selhání. Příčiny rhabdomyolýzy jsou: přímé poškození svalů, nadměrná námaha, ischemie, otrava aj. Predikčním faktorem nefrotoxicity při rhabdomyolýze může být i stanovení myoglobinu. Za kritickou hranici je považována hladina 1500-3000  $\mu\text{g/l}$ .

**Metodika:** Myoglobin je stanovován elektrochemiluminiscenční nekompatibilní metodou na přístroji cobas 8000 od firmy Roche. Sledováno bylo 49 pacientů, u kterých byla koncentrace myoglobinu vyšší než 1500  $\mu\text{g/l}$ . K poškození ledvin došlo u 11 z nich, což představuje 22,4%.

**Kazuistiky:**

1. Pacient při srážce s autem utrpěl mnohočetná zranění. Vlivem masivní rhabdomyolýzy u něj došlo k akutnímu renálnímu selhání. Hodnoty myoglobinu dosahovaly v základním ředění neměřitelných hodnot (nad 30000  $\mu\text{g/l}$ ), později nastal pokles na 19500  $\mu\text{g/l}$ , pacient na následky úrazu zemřel.
2. Pacient byl přijat pro poruchu vědomí s diagnózou epileptický záchvat s delirantním stavem, opakovaně neužíval antiepileptickou medikaci. Při přijetí měl výraznou myoglobinémii (12283  $\mu\text{g/l}$ ) a velmi vysokou hodnotu CK (2089  $\mu\text{g/l}$ ), což bylo způsobeno poškozením svalů při epileptickém záchvatu. K selhání ledvin nedošlo, hodnoty se postupně upravily a pacient byl po 14 dnech propuštěn domů.

**Závěr:** Na výše uvedených pacientech jsme chtěli demonstrovat různé příčiny i následky zvýšené hladiny myoglobinu v séru.

## P-9

### Role laboranta v týmu POCT

Samková E., Závorová D., Knapovská I.  
Oddělení klinické biochemie, Ústřední vojenská nemocnice – Vojenská fakultní nemocnice Praha  
*eva.samkova@uvn.cz*

Provádění testů in vitro mimo laboratoř se nazývá point-of-care testing (POCT). Analýzy jsou prováděny u lůžka pacienta klinickým personálem. Proto musí být technologie POCT jednoduché pro obsluhu a zároveň musí zajišťovat přesné a správné měření s využitím malého objemu krve. V ÚVN Praha fungují ve spolupráci s laboratořmi klinické biochemie 2 POCT systémy – pro stanovení acidobazické rovnováhy (ABR) a stanovení glukózy. Naším cílem je podělit se o zkušenosti biochemické laboratoře z pohledu laboranta POCT týmu. Přístroje pro stanovení ABR jsou umístěny na třech jednotkách intenzivní péče a Emergency. Systém pro monitorování glukózy zahrnuje 25 síťových a 27 nesíťových glukometrů. Na oddělení klinické biochemie pracuje čtyřčlenný tým - 2 laboranti a 2 analytici, který zajišťuje supervizi nad POCT systémy. Analytici se podíleli na zavádění prostředků POCT, zajišťují školení klinického personálu a metodicky vedou práci laborantů. Laboranti zajišťují údržbu přístrojů nad rámec kompetencí sester, objednávají a vydávají oddělením spotřební materiál, provádějí interní i externí kontrolu kvality. Pro efektivní využití času laboratorních pracovníků jsou s výhodou využívány systémy dálkové správy. Zavedení POCT v nemocnici přineslo očekávané výhody: snížení chyb spojených s transportem vzorku, urychlení analýzy, možnost okamžité reakce kliniků na výsledky měření.

Z našich zkušeností je jasná důležitost úzké spolupráce laboratoře s klinickými pracovišti, zajišťující správné používání prostředků POCT tak, aby byly poskytovány spolehlivé výsledky. Toto vše má za cíl zlepšení péče o naše pacienty.

## P-10

### Stanovení statimového parathormonu

Srnánková G., Křížková I., Moravcová L.  
Ústav lékařské chemie a klinické biochemie 2. LF UK  
a FN v Motole, Praha

Srnankova@seznam.cz

**Úvod:** Parathormon je polypeptidový základní regulační hormon kalcium-fosfátového metabolismu, produkováný příštítnými tělísky. Nadměrnou sekrecí parathormonu, způsobenou nejčastěji adenomem (nezhoubný nádor), dochází k endokrinnímu onemocnění - hyperparathyreóze.

**Cíl studie:** Na základě požadavku 3. chirurgické kliniky 2. LF UK a FN v Motole byla zavedena metoda „statimového parathormonu“ (PTH STAT) sloužící jako servis pro operátory při odstranění příštítných tělísek u pacientů s hyperparathyreózou.

**Metody:** Ke stanovení intraoperativního parathormonu byl použit odběrový systém s EDTA (plazma), umožňující dobu centrifugace pouze 2 min. a reagentie firmy Roche - PTH STAT, určené ke zkrácené analýze vzorku na analyzátoru Cobas e601.

**Výsledky:** Od zavedení metody v r. 2011 bylo analyzováno 2 221 vzorků, s průměrným časem odezvy laboratoře 20 minut.

**Závěr:** Bezpečnost a krátká doba trvání chirurgického výkonu (celkové anestezie) je odvislá od multidisciplinární spolupráce. Zavedením metody statimové analýzy parathormonu se podařilo zkrátit dobu potřebnou k odstranění příštítných tělísek, což umožnilo minimalizovat dobu narkózy a případné reoperace. Ideálním řešením by bylo umístění analyzátoru přímo do prostor operačního sálu a tím poskytnout operátorům ještě rychlejší odezvu.

## P-11

### Porovnání výsledků glykovaného hemoglobinu u dvou odběrových systémů Greiner Vacuette na přístroji Capillarys Flex 2 Piercing

Tošnerová J., Dunovská K., Čepová J.  
Ústav lékařské chemie a klinické biochemie 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice v Motole, Praha

tosnerovaj@seznam.cz

**Cíl studie:** Porovnání výsledků glykovaného hemoglobinu u dvou odběrových systémů Greiner Vacuette při náběru plné krve pacientů s diabetem.

**Metody:** Všechny analyzované vzorky v této studii byly nabírány ve stejný den a měřeny simultánně elek-

troforetickou metodou na přístroji Capillarys Flex 2 Piercing (Biovendor, ČR), abychom se vyhnuli případné variabilitě mezi náběry či měřeními. Prvním typem byl odběrový systém s příměsí K3EDTA („fialový typ zkumavek“), zatímco v druhém odběrovém systému byla příměs NaF/K3EDTA („šedý typ zkumavek“).

**Výsledky:** Celkem bylo analyzováno 120 vzorků plné krve od pacientů s diabetem mellitem z interní kliniky a lipidové ambulance FN Motol. Každému pacientovi byla odebrána krev do obou typů odběrových systémů Greiner Vacuette. Hladiny glykovaného hemoglobinu se pohybovaly mezi 32 – 108 mmol/mol. Věkové rozmezí pacientů bylo 37 – 85 let.

**Závěr:** Výsledky glykovaného hemoglobinu u 60 pacientů s diabetem mellitem byly statisticky porovnané pomocí párového t-testu (GraphPad Prism 6.0). Mezi těmito typy odběrových systémů nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, proto je možné oba typy zkumavek analyzovat v rutinním režimu naší laboratoře.

## P-12

### Zavedení stanovení fenotypu haptoglobinu a ověření distribuce jednotlivých fenotypů Hp v populaci.

Vaničková H.<sup>1</sup>, Gottwaldová J.<sup>1,2</sup>, Dastych M.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Oddělení klinické biochemie, Fakultní nemocnice Brno, <sup>2</sup>Katedra laboratorních metod, Lékařská fakulta, Masarykova Univerzita

Vanickova.Hana@fnbrno.cz

**Cíl:** Zavedení stanovení fenotypu haptoglobinu pomocí elektroforézy na polyakrylamidovém gelu a ověření zastoupení jednotlivých fenotypů Hp v populaci. Hlavní funkcí haptoglobinu je vylučování volného hemoglobinu a tím ochrana ledvin a zabránění ztrátám železa. Haptoglobin působí jako antioxidant. Zabraňuje vzniku nebezpečného hydroxylového radikálu, na kterém se podílí volný hemoglobin. Haptoglobin je tetramer. Jeho molekula je tvořena ze dvou lehkých řetězců  $\alpha$  a ze dvou těžkých řetězců  $\beta$ . Nejčastěji se vyskytují tři typy s různě velkou molekulou: Hp 1-1, Hp 2-1, Hp 2-2. Stanovení fenotypu haptoglobinu se uvádí v souvislosti se závažností a průběhem různých onemocnění jako je diabetes, revmatoidní artritida, celiakie, koronární onemocnění a další.

**Metody:** Stanovení fenotypu haptoglobinu jsme prováděli pomocí elektroforézy ve vzorcích séra (plazmy) po inkubaci s hemoglobinem. Vzorek byl nanesen na 7,5% polyakrylamidový gel, elektroforéza probíhala při konstantním napětí 150 V po dobu 3 hod. Po elektroforetické separaci byly komplexy Hp-hemoglobinu vizualizovány barvením gelu v roztoku 3,3'-diaminobenzidinu s peroxidem vodíku.

**Výsledky:** Pro ověření distribuce jednotlivých fenotypů haptoglobinu jsme analyzovali skupinu 104 zdravých osob z toho 47 žen a 57 mužů. Zastoupení jednotlivých fenotypů haptoglobinu bylo následující: Hp 1-1 11,5 %, Hp 2-1 46,2 %, Hp 2-2 41,9 %.

**Závěr:** Rozložení fenotypů haptoglobinu v naší populaci je přibližně shodné s literárními údaji.

## Jmenný rejstřík

### B

Bártl J. .... 106 (P-4)  
Bártová P. .... 106 (P-4)  
Beňovská M. .... 105 (P-1), 107 (P-8)  
Blažková J. .... 100 (B3-4)  
Brychtová S. .... 102 (B4-6)  
Bučková D. .... 107 (P-8)  
Budíková H. .... 105 (P-1)  
Bunešová M. .... 105 (P-2)

### C

Čepová J. .... 105 (P-3), 108 (P-11)  
Čermáková Z. .... 106 (P-6)

### D

Dastyh M. .... 108 (P-12)  
Dunovská K. .... 105 (P-3), 108 (P-11)

### F

Franěk T. .... 103 (B5-6)  
Friedecký B. .... 98 (B1-5)

### G

Gottwaldová J. .... 107 (P-7), 108 (P-12)

### H

Halamová E. .... 100 (B3-4)  
Harudová H. .... 101 (B4-2)  
Havetová D. .... 101 (B4-3)  
Hodík J. .... 106 (P-4)  
Honzík T. .... 106 (P-4)

### CH

Chrastina P. .... 106 (P-4)  
Chrudimská T. .... 99 (B3-1)

### J

Jahnová H. .... 106 (P-4)  
Jašová H. .... 99 (B2-2)  
Ješina P. .... 106 (P-4)  
Ježová R. .... 106 (P-4)  
Jindrová H. .... 97 (B1-2)

### K

Kalina T. .... 99 (B2-3)  
Kalinová M. .... 99 (B2-4)  
Karásková Z. .... 97 (B1-3)  
Klapková E. .... 105 (P-3)  
Knapovská I. .... 107 (P-9)  
Kohoutek M. .... 102 (B4-5)  
Kotaška K. .... 106 (P-5)  
Kožich V. .... 106 (P-4)  
Křížková I. .... 108 (P-10)  
Kubešová P. .... 106 (P-5)

### L

Lacko J. .... 100 (B4-1)  
Lysák D. .... 102 (B5-3)

### M

Michajlíková M. .... 100 (B3-4)  
Mikešová V. .... 102 (B4-6)  
Moravcová L. .... 103 (B5-6), 108 (P-10)

### O

Olexová K. .... 100 (B3-3)

### P

Paulová M. .... 106 (P-4)  
Peschout R. .... 99 (B3-1)  
Pešková K. .... 106 (P-4)  
Petránková V. .... 106 (P-4)  
Petrosjanová R. .... 106 (P-5)  
Pinkasová R. .... 106 (P-4)  
Pinkavová J. .... 106 (P-6)  
Pospíšilová M. .... 97 (B1-2), 107 (P-7)  
Prokopová P. .... 107 (P-7)  
Průša R. .... 105 (P-3)  
Příbylová M. .... 106 (P-4)  
Pučálková L. .... 107 (P-8)

### R

Racek J. .... 97 (B1-1)  
Rásochová M. .... 101 (B4-2)  
Roubalová L. .... 97 (B1-2)

### S

Samková E. .... 107 (P-9)  
Sedláková A. .... 100 (B4-1)  
Semrád V. .... 103 (B5-5)  
Sírířštová M. .... 100 (B3-2)  
Skačáni H. .... 98 (B2-1)  
Slabíková I. .... 103 (B5-5)  
Slavětínská M. .... 101 (B4-2), 101 (B4-3)  
Springer D. .... 100 (B3-3)  
Smáneková G. .... 108 (P-10)  
Šedinová M. .... 101 (B4-4)  
Šídlo M. .... 97 (B1-3), 102 (B4-6)  
Šloufová R. .... 103 (B5-4)  
Šnajdrlová L. .... 107 (P-8)

### T

Tománková P. .... 101 (B4-2)  
Tošnerová J. .... 108 (P-11)

### V

Vaničková H. .... 108 (P-12)  
Vaňušaničková R. .... 106 (P-6)  
Vavříčková E. .... 100 (B3-4)  
Vavřínová P. .... 99 (B2-2)  
Vojáčková Š. .... 99 (B3-1), 100 (B3-2), 102 (B5-2)  
Vokráčková K. .... 106 (P-5)  
Vondráčková L. .... 97 (B1-4)

### Z

Závorová D. .... 107 (P-9)  
Zelený J. .... 102 (B5-1)  
Zoulová V. .... 106 (P-4)