

# **Sborník**

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

**BIOLAB 2014**

25. 5.–27. 5. 2014

Ostrava

## **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

### **Čestné členství ČSKB Mgr. Haně Beránkové**

Při příležitosti konání celostátního sjezdu biochemických laborantů v Ostravě je uděleno čestné členství České společnosti klinické biochemie paní Mgr. Haně Beránkové.

Paní Beránková je jednou z těch, kteří zůstali věrní vystudovanému oboru a po absolutoriu čtyřletého studia obor zdravotní laborant, v Krajské střední zdravotnické škole v Ústí nad Labem, nastoupila na oddělení klinické biochemie v Krajské nemocnici v Ústí nad Labem. V této laboratoři pracovala 14 let, absolvovala odborné kurzy v Hradci Králové, Praze, Brně (chromatografie, elektroforéza, analýza izoenzymů) a později se specializovala na analýzu hormonů. Po šesti letech praxe úspěšně ukončila specializační studium z klinické biochemie v tehdejší Ústavu pro další vzdělávání SZP a v roce 1990 se stala zástupkyní ředitelky ošetrovatelské péče pro technické obory v Masarykově nemocnici v Ústí nad Labem.

Po celou dobu praxe to paní Hanku Beránkovou táhlo k výuce zdravotních laborantů na střední škole, a to byl ten důvod, že nastoupila jako učitelka odborné praxe klinické biochemie na oboru zdravotní laborant na SZŠ v Ústí nad Labem.

Očekávaný pocit, že tímto způsobem může pozitivně ovlivnit přípravu nastupující generace zdravotních laborantů, zhatila legislativa, kdy absolventi, kteří nastoupili po r. 2005, již nejsou zdravotními laboranty, ale laboratorními asistenty o nižším stupni způsobilosti. Nicméně ani tato situace nesnížila její energii vkládanou do vzdělávání a paní magistra se této oblasti věnuje dosud. Aby se mohla naplno věnovat pedagogice, tak při zaměstnání vystudovala pětileté magisterské studium učitelství pro 3. stupeň (SŠ) na UJEP v Ústí nad Labem.

Paní Beránková se neustále vzdělává v oboru klinické biochemie (odborné konference, semináře i konzultace v laboratořích) i v oboru biologie na kurzech pořádaných přírodovědeckou fakultou UK v Praze. To vše dělá se zaujetím, které je jí vlastní a stále si udržuje kontakt s praxí laboratorní medicíny, což je nesmírně znát na jejím přístupu ke vzdělávání nových generací zdravotních laborantů. Nutno si přiznat, že toto není standardem u všech pedagogů.

Nad rámec svých povinností se věnuje i pořádání seminářů, konferencí, organizuje olympiády, soutěže a vede studenty v SOČ (středoškolská odborná činnost). Při těchto akcích se účastníci-studenti prvně setkávají s možností veřejné prezentace svých znalostí a své práce. Studenti takto získávají nejen zkušenosti, ale též je v nich zaset zárodek hrdosti na svoji profesi a možná, s největší pravděpodobností, i sounáležitost s oborem.

Hanko, přejeme Vám dostatek entuziasmu do další práce a těšíme se na další spolupráci.

*Za výbor BL ČSKB  
Martina Bunešová*

## Přehled programu

### Slavnostní zahájení

Neděle 25. května 2014, 17.00 - 18.00 hodin

Plenární přednáška (18.00 - 18.30)

**prof. MUDr. Rajko Doleček, CSc.**

### B1 – NOVÉ TRENDY V BIOCHEMII

Pondělí, 26. května 2014, 8.30 - 10.00 hodin

Koordinují: Prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc., MBA

Petr Coufal

**B1-1** Vecka M., Staňková B. (Praha)

**Kam směřuje HPLC: klinické pohledy**

**B1-2** Lhotská H., Zemanová Z., Svobodová K., Nováková M., Lizcová L., Michalová K. (Praha)

**Přínos komparativní genomové hybridizace na mikročipu v cytogenetické analýze**

**B1-3** Haklová L., Mžik M., Voříšek V. (Hradec Králové)

**Klíčová role hmotnostní spektrometrie v toxikologické analýze**

### B2 – ZABEZPEČOVÁNÍ KVALITY V LABORATOŘI

Pondělí, 26. května 2014, 10.30 - 12.00 hodin

Koordinují: Ing. Vladimír Bartoš, Ph.D.

Mgr. Martina Bunešová, MBA

**B2-1** Bartoš V. (Ostrava)

**Management kvality ve zdravotnické laboratoři**

**B2-2** Bílovská M., Bartoš V. (Ostrava)

**Kontrola kvality v hematologické laboratoři**

**B2-3** Vaňková L., Slačáková J. (Uherské Hradiště, Uherský Brod)

**Plánování a provádění interních auditů v MZ-BIOCHEM**

**B2-4** Horáková H., Černá Š. (Brno)

**Pre-preanalytika a edukace sester ve FN Brno**

### B3 – LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V TĚHOTENSTVÍ

Pondělí, 26. května 2014, 13.30 - 15.00 hodin

Koordinují: RNDr. Pavlína Kušnierová, Ph.D.

Mgr. Miloslava Kapustová

**B3-1** Plevová P., Grečmalová D. (Ostrava)

**Možnosti prenatalní diagnostiky genetických onemocnění**

**B3-2** Matura D. (Ostrava)

**Současný pohled na screening Downova syndromu**

**B3-3** Beňovská M., Opluštilová A. (Brno)

**Praktické využití placentárního růstového faktoru a rozpustné tyrozinkinázy-1 při včasné diagnostice preeklampsie**

**B3-4** Malušková A., Kovářová P., Pannová J., Čermáková Z. (Ostrava)

**RHD a RHCE genotypizace fetální DNA izolované z plazmy těhotných žen**

**B3-5** Marešová I., Horáčková S., Vávrová J., Zembol F., Stejskal D., Putzová M.

**Prenascan v Gennetu, neinvazivní prenatalní test trizomie**

#### **B4 – TERAPEUTICKÉ MONITOROVÁNÍ LÉKŮ**

Pondělí, 26. května 2014, 15.30 - 17.00 hodin  
Koordinují: MUDr. Ivana Kacířová, Ph.D.  
Jana Jankůjová

- B4-1** Kacířová I., Grundmann M. (Ostrava)  
**Terapeutické monitorování léčiv**
- B4-2** Šišťák P., Uřinová R., Brozmannová H. (Ostrava)  
**Radosti a strasti vývoje metod pro terapeutické monitorování léčiv**
- B4-3** Brozmannová H., Uřinová R., Šišťák P., Kacířová I., \*Grundmann M. (Ostrava)  
**Stanovení imunosupresiv metodou kapalinové chromatografie s hmotnostní detekcí**
- B4-4** Uřinová R., Šišťák P., Brozmannová H., Kacířová I., Šilhán P., Grundmann M. (Ostrava)  
**Terapeutické monitorování psychofarmak.**

#### **B5 – VZDĚLÁVÁNÍ**

Úterý, 27. května 2014, 8.30 - 10.00 hodin  
Koordinují: doc. RNDr. Kristian Šafarčík, Ph.D.  
Bc. Jana Blažková

- B5-1** Šafarčík K., Zavacká I. (Ostrava)  
**Studijní obor Zdravotní laborant – aneb laborantem snadno a rychle?**
- B5-2** Blažková J., Pavlíková L. (Hradec Králové)  
**Postgraduální vzdělávání laborantů**
- B5-3** Šálek T., Jahodová B., Šilhavík J. (Zlín)  
**Celoživotní vzdělávání laborantů – projekt ENHANCE IT**
- B5-4** Martin J. et al. (Croatia)  
**Comparison of Approaches and Measurement of Continuing Professional Development for Specialists in Laboratory Medicine within Five European Countries.**

#### **B6 – SPOLUPRÁCE LABORATOŘE A KLINIK (s využitím kazuistik)**

Úterý, 27. května 2014, 10.30 - 12.00 hodin  
Koordinují: MUDr. Věra Ploticová  
Miloslava Červenková

- B6-1** Hrabovský V. (Ostrava)  
**Význam stanovení iontů v klinické praxi**
- B6-2** Kocna P., Dvořák M. (Praha)  
**Němá forma celiakie - nejčastěji opomíjená diagnóza**
- B6-3** Petroušová L. (Ostrava)  
**Likvorový nález z pohledu klinika, kazuistiky**
- B6-4** Hon P. (Ostrava)  
**Vyšetření likvoru v neurointenzivní péči**

---

## Seznam posterů

---

- P-1 Stanovení koncentrace kyseliny orotové v moči metodou kapilární elektroforézy**  
Hodík J., Horník P., Paulová M., Hájková K., Bártová P., Koubíková H., Klímová E. (Praha)
- P-2 Naše zkušenosti s celoplošným laboratorním novorozeneckým screeninem DMP – 3 roky zkušeností v Olomouci**  
Kittlová L., Ševčíková J., Friedecký D., Hlídková E., Bekárek V., Kapustová M., Růžičková V., Procházková D., Fajkusová L., Adam T. (Olomouc, Brno)
- P-3 Porovnání metod stanovení katepsinu B a prokatepsinu B v séru a v moči u pacientů s karcinomem močového měchýře**  
Petrosjanová R., Kubešová P., Kotaška K., Dušek P. (Praha)
- P-4 Močová analýza a kvantifikace bakterií v arb. j. dle hodnoty All Small Particles na analyzátoru iQ200**  
Pospíšilová I. (Olomouc)
- P-5 Hladiny markerů oxidačního stresu a změny aktivit antioxidantních enzymů u pacientů s pankreatopatií**  
Vávrová L., Kodydková J., Trávníčková J., Farkačová J., Macásek J., Krechler T., Žák A. (Praha)
- P-6 Pravidelné porovnávání metod prováděných na dvou a více nezávislých analytických systémech (linkách) v laboratoři**  
Kubičková V., Novotný D. (Olomouc)
- P-7 Pacienti – priorita klinických laboratoří.**  
Sedlák T., Sedláková Š., Bunešová M. (Praha)
- P-8 Implementace řízení systému kvality při zavádění sítě nových POC glukometrů**  
Zápecová M., Kubičková V. (Olomouc)
- P-9 Monitorování a analýza vybraných indikátorů kvality preanalytické fáze na PLM IKEM**  
Kotrbatý J., Kubková B., Franeková J. (Praha)
- P-10 Porovnání metod fluorescenční polarizace a vysokoúčinné kapalinové chromatografie při stanovení hladiny karbamazepinu a jeho metabolitu epoxykarbamazepinu**  
Ondrášková E., Rathouská E., Klapková E. (Praha)
- P-11 Monitorování monoklonálních gamapatií v privátní laboratoři**  
Bajnarová B., Andelová K., Minář J. (Ostrava)
- P-12 Detekce DNA herpetických virů v různých biologických materiálech metodou real - time PCR u pacienta s hematologickou malignitou - kazuistika.**  
Bartková M., Novotný D., Raida L., Bednaříková J., Pjajková D., Zrníková L. (Olomouc)
- P-13 Pepsin – ukazatel přítomnosti mimojícnového refluxu**  
Bláhová J., Prokop P., Turková Sedláčková T., Bittenglová R., Pešek M. (Plzeň)
- P-14 TearLab - význam měření osmolarity slzného filmu a racionální indikace u pacientů**  
Giacintov P., Vaverka J., Giacintová R.
- P-15 Význam klasických sérologických a molekulárně biologických testů pro diagnostiku, léčbu a prognózu VHB a VHC**  
Klapová J., Švestková O., Černá L., Vnenková A., Novotná J. (Praha)
- P-16 Racionální využití kardiomarkerů v diagnostice a monitorování akutního infarktu myokardu**  
Kopecká M., Brodská H., Hauerová V. (Praha)
- P-17 Sledování koncentrace citrátu během hemodiafiltrace s dialyzačním roztokem CITRASATE v plazmě a dialyzátu.**  
Prokop P., Richtrová P., Trefil L. (Plzeň)
- P-18 Pseudohyperkalémie u pacientů s leukemií - vliv typu leukemie, odběrové nádobky a způsobu transportu do laboratoře.**  
Vališová E., Dastych M., Čermáková Z. (Brno)
- P-19 Záchyt paraproteinu u pacientů s hyperproteinémií, u nichž nebyla požadována elektroforéza bílkovin**  
Vokráčková K., Tošnerová J., Franěk T. (Praha)

### B1-1

#### Kam směřuje HPLC: klinické pohledy

Vecka M., Staňková B.  
IV. interní klinika 1. LF UK a VFN v Praze; CVL ÚLBDL  
1. LF UK a VFN v Praze  
marek.vecka@lf1.cuni.cz

Vysokoučinná kapalinová chromatografie (HPLC) je v analytické praxi zavedena jako citlivá a spolehlivá separační technika, která našla své místo i v rutinní praxi. V 70. letech minulého století první použitelný HPLC systém stanovoval glykovaný hemoglobin, následovaly analýzy např. katecholaminů, karbohydrát-deficientního transferinu (CDT) nebo aplikace pro stanovení některých vitamínů. Spektrum takto běžně dostupných vyšetření v klinických laboratořích se v poslední době neustále rozšiřuje, navíc jako každá metodika, i klinické HPLC platformy se snaží nezaostávat za posledním vývojem v této oblasti. Potřeba miniaturizace systémů a snižování spotřeby rozpouštědel si postupně vynucují přechod k vysokotlakým UHPLC přístrojům, kterým postačují i menší objemy vzorků. Používané detekční systémy doznaly v posledních desetiletích také výrazných změn. Jednoduchou spektrofotometrickou detekci vystřídaly diode-array detektory a další založené na jiných fyzikálních principech. Spojení HPLC (UHPLC) s MS, MS/MS detektory představuje velmi robustní a mocný nástroj v rukách analytického chemika; omezení implementace této metody do klinické laboratoře se daří v poslední době překonávat stále se rozšiřující komerční dostupností kitů pro stanovení klinicky zajímavých analytů. Další rozvoj v této oblasti, který ještě není předmětem zájmu biochemické praxe, zahrnuje spojení HPLC s nukleární magnetickou rezonancí (NMR), nebo multidimenzionální HPLC. Tyto postupy jsou hlavně výsadou metabonomických přístupů, jež budou zcela určitě tvořit část analytického portfolia klinické laboratoře v nepříliš vzdálené budoucnosti.

Práce byla podpořena projekty RVO-VFN 64165 a PRVOUK P25/LF1/2.

### B1-2

#### Přínos komparativní genomové hybridizace na mikročipu v cytogenetické analýze

Lhotská H., Zemanová Z., Svobodová K., Nováková M., Lizcová L., Michalová K.  
Centrum nádorové cytogenetiky, 1. LF UK  
a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze  
halka.lhotska@vfn.cz

Cytogenetika je vědecký obor, který se zabývá studiem chromosomů a zejména jejich strukturními a početními změnami. K tomuto účelu se používají různé cytogenetické metody, např. konvenční karyotypování G-pruhovaných chromosomů, fluorescenční in situ

hybridizace (FISH) a její různé modifikace. Tyto metody umožňují detekovat strukturní a početní chromosomové aberace a jejich rozlišovací schopnost se pohybuje v rozmezí 5 - 10 Mb pro konvenční karyotypování a 100 Kb u interfázní FISH. Nejsou však schopné mapovat chromosomové změny na úrovni jednotlivých exonů či intronů genů. Tuto možnost přináší metoda komparativní genomové hybridizace na mikročipu (aCGH), která umožňuje odlišit kvantitativní změny genetického materiálu od běžného diploidního uspořádání genomu. Princip metody je založen na hybridizaci celogenomové DNA izolované z testované tkáně a normální referenční DNA k cílovým sekvencím fixovaným na mikročipu. Na základě jejich srovnání lze zjistit, zdali v případě vzorku DNA odebraného z testované tkáně nedošlo ke ztrátám či získkům genů, celých chromosomů nebo jejich částí a přesně určit zlomová místa na chromosomech a to až na úroveň exonů. Rozlišovací schopnost této metody je závislá na množství cílových sekvencí. Standardně umožňuje detekovat změnu velkou 60 Kb. Analýza chromosomových aberací v nádorových buňkách přispívá ke stanovení diagnózy a upřesnění prognózy různých typů nádorových onemocnění. Na vybraných příkladech nemocných s hematologickými malignitami, vyšetřenými na našem pracovišti, bude demonstrován přínos aCGH v cytogenetické analýze onemocnění, obzvláště v kombinaci s dalšími molekulárně cytogenetickými metodami.

Práce byla podpořena granty RVO-VFN64165/2012, GACR P302/12G157/1 a PRVOUK-P27/LF1/1.

### B1-3

#### Klíčová role hmotnostní spektrometrie v toxikologické analýze

Haklová L., Mžik M., Voříšek V.  
Ústav klinické biochemie a diagnostiky, FN Hradec  
Králové

LHaklova@seznam.cz

Hmotnostní nebo přesněji hmotová spektrometrie (MS) je fyzikálně chemická metoda k určení poměru hmotnosti a náboje atomů, molekul a jejich částí po jejich převedení na kladně a záporně nabitě ionty. Těžištěm organické hmotové spektrometrie je především analýza organických látek s důrazem na zjištění jejich struktury, popřípadě přesné molekulové hmotnosti. Tandemové spojení hmotnostního spektrometru se separačními metodami (zejména s kapalinovou a plynovou chromatografií) výrazně zvyšuje selektivitu a umožňuje analyzovat látky ve složitě biologické matrici. Toho se s výhodou využívá v toxikologické analýze, kde hmotnostní spektrometrie navazuje na imunochemické a chromatografické metody a vystupuje jako konfirmační metoda pro jednoznačnou identifikaci a případnou kvantifikaci neznámé noxy. Díky vysoké specifitě lze hmotnostní spektrometrii s výhodou využít i pro samostatný screening často bez nutnosti složitě

úpravy biologického materiálu. Vysoká citlivost metody umožňuje kvantifikaci i stopových množství látek, což se využívá především v analýze návykových a psychotropních látek nebo vysoce účinných léčiv.

## B2-1

### Management kvality ve zdravotnických laboratořích

Bartoš V.

FN Ostrava, ÚLD, Oddělení klinické biochemie

vladimir.bartos@fno.cz

Požadavek na poskytování kvalitních výsledků práce je dnes považován za prioritní požadavek provázející jakoukoliv lidskou činnost. V tomto kontextu je Management kvality dnes již neodkladnou součástí práce v klinické laboratoři, samozřejmě vedle odborných činností spojených s měřením různých veličin důležitých pro posuzování zdravotního stavu pacientů. Aby mohl být takovýto způsob managementu účelně uplatňován a především, aby byl funkční, je třeba v laboratoři nastavit celou řadu prvků, uvést je do vzájemných souvislostí a vydefinovat jejich vztahy a zodpovědnosti na výsledné kvalitě. Jinými slovy to znamená zavést systém managementu kvality (SMK), sloužící k reálnému zabezpečování kvality služeb poskytovaných zdravotnickou laboratoří. Nejdůležitějšími prvky SMK v laboratoři jsou především:

- vedení laboratoře, schopné definovat hlavní směry v úsilí o celkovou kvalitu,
- znalosti pracovníků týkající se fungování zavedeného SMK,
- laboratorní prostředí vyhovující specifickým požadavkům na prováděná vyšetření,
- vhodná technická zařízení,
- kvalifikovaný, vyškolený a zkušený personál s plánovaným osobním rozvojem,
- používání přesně popsanych (dokumentovaných) a validovaných analytických metod se zajištěnou metrologickou návazností,
- stanovené kontrolní postupy aplikované při měření,
- pravidelné prověřování SMK.

Ve sdělení je věnována pozornost také obvyklým způsobům hodnocení a prezentování péče o kvalitu navenek, zejména obecně akceptovaným způsobům poskytování průkazu o odpovídající péči o kvalitu v laboratoři. V souladu s vyjádřeními odborných společností jsou dnes za takovýto průkaz považovány:

- potvrzení způsobilosti laboratoře cestou akreditace Českým institutem pro akreditaci (ČIA);
- absolvování auditů prováděných Národním autorizacním střediskem pro klinické laboratoře (NASKL).

## B2-2

### Kontrola kvality v hematologické laboratoři

Bílovska M., Bartoš. V

Oddělení klinické hematologie, Ústav laboratorní diagnostiky, Fakultní nemocnice Ostrava; Oddělení klinické biochemie, Ústav laboratorní diagnostiky, Fakultní nemocnice Ostrava

magda.bilovska@fno.cz

Nutnost provádění pravidelné systematické kontroly kvality měření je neoddiskutovatelnou součástí komplexního zabezpečení kvality práce, a tedy i zavedeného systému managementu kvality v každé zdravotnické laboratoři. Základem správně prováděných kontrolních procesů je pak důsledné dodržování nastavených pravidel. Správné nastavení a realizace kontrolních procesů vede ke zvýšení spolehlivosti výsledků laboratorních vyšetření a ve svém důsledku nejen k větší jistotě laboratorních pracovníků při vydávání výsledků, ale také ke zvýšení důvěry ordinujících lékařů v jejich správnost. Provádění kontroly kvality v hematologické laboratoři vychází z doporučení laboratorní sekce České hematologické společnosti. Jelikož řada výkonů odbornosti klinické hematologie je v rámci jejich sdílení realizována běžně i na pracovištích odbornosti klinické biochemie, je třeba, aby i na těchto pracovištích byly dodržovány zásady uvedené v tomto doporučení. Toto sdělení je zaměřeno na jednotlivé oblasti kontroly kvality v hematologické laboratoři, které zahrnuje sledování a eliminaci neanalytických chyb a vlivů, vnitřní a externí kontrolu kvality.

## B2-3

### Plánování a provádění interních auditů v MZ-BIOCHEM

Vaňková L., Slačálková J.

MZ-Biochem, Poliklinika sv. Alžběty, Uherské Hradiště; MZ-Biochem, Městská nemocnice s poliklinikou, Uherský Brod

laboratornz@mz-biochem.cz

Biochemická a hematologická laboratoř MZ-Biochem je akreditována podle ČSN EN ISO 15 189 již od 28. 4. 2010. Byla první laboratoří akreditovanou podle této normy ve Zlínském kraji, a to na obou svých pracovištích, v Uherském Brodě a v Uherském Hradišti.

Již od roku 2010 zastávají funkci interních auditerek 2 zdravotní laborantky, každá z jiného pracoviště. Cílem interních auditů je prověřit shodu praxe s požadavky specifikovanými v platných postupech a v zákonných normách. Neopominutelným cílem je poskytnutí příležitosti pro zlepšování kvality laboratoře, odhalení chyb, nedostatku či nalezení úspory.

Interní auditů jsou základem pro vlastní prohlášení laboratoře o shodě. Laboratoř má specifikovaný postup pro provádění interních auditů. Harmonogram interních auditů zpracovává manažer kvality a audit

provádí interní auditorky většinou spolu. Hlavní auditorkou je ta, která je z opačného pracoviště, než je prováděný audit. Mezi typické činnosti, které musí auditorky vykonat, patří příprava auditu, přezkoumání dokumentů a audit na místě. Dále kontrola neshod a doporučení či opatření z auditů minulých a zpracování závěrečné zprávy. Metody, které při tom využívají, jsou postupně prověřeny všech článků normy ISO 15 189 a 2x ročně provedení vertikálního auditu. Výsledkem je potvrzení kvality laboratoře a odhalení případných nedostatků, které jsou popsány v závěrečné zprávě. K jejich odstranění přijme vedení laboratoře nápravná opatření.

**Závěr:** Interní audit je mechanismus pro nezávislé přezkoumávání chodu laboratoře z pověření jejího vlastního vedení. Provádění interních auditů vede ke zkvalitňování činností laboratoře. Uvedený příklad je ukázkou možnosti zdravotních laborantů podílet se přímo (nezprostředkovaně) na procesu řízení kvality.

## B2-4

### Pre-preanalytika a edukace sester ve FN Brno

Horáková H., Černá Š.

Oddělení klinické biochemie FN Brno

hhorak@fnbrno.cz

**Cíl:** Cílenou edukací ošetrovatelského personálu minimalizovat počet pre-preanalytických chyb.

**Metody:** Akreditovaná laboratoř pracující podle normy ISO 15189 používá nástroje k minimalizaci laboratorních preanalytických nedostatků. Pre-preanalytická pochybení průběžně sleduje a vyhodnocuje. Na zjištěné nedostatky reaguje a sleduje účinnost realizovaných opatření. Ve FN Brno na Oddělení klinické biochemie jsme vypracovali ve spolupráci s kolegyněmi z OKM a PAÚ dotazník, který byl zaměřen na dodržování pre-preanalytických požadavků. Dotazník byl rozdělán účastníkům regionálního semináře v Prostějově a především 165 sestřím FN Brno. Po vyhodnocení dotazníku jsme se zaměřili na kritická místa, která mohou vést k chybám v tomto procesu. Podle dané osnovy jsme sestavili program edukačního semináře pro sestry, který je zaměřen na přípravu pacienta, správnost vlastního odběru a následný transport biologického materiálu do laboratoří. K účasti na edukačním semináři jsme přizvali také zástupce OKH a TO.

**Výsledky:** Seminář zaměřený na pre-preanalytickou fázi laboratorních vyšetření je nyní zařazen do adaptačního procesu sester jako povinný a je pořádán v pravidelných intervalech. Dosud bylo takto proškoleny více než 250 sester a zájem o tuto problematiku je i mezi sestrami, které pracují ve FN Brno již několik let. Pro tyto sestry pořádáme několikrát do roka obdobné edukační semináře po jednotlivých laboratorních oborech, včetně exkurze do laboratoří.

**Závěr:** Edukace sester a vzájemná mezioborová spolupráce přispívá ke zvyšování informovanosti a ke snižování chybovosti nejen v pre-preanalytickém procesu vyšetřování biologického materiálu našich pacientů.

Vše řešeno v rámci IGF č.3/11 podporovaného MZ ČR -RVO (FNBr.65269705)

## B3-1

### Možnosti prenatální diagnostiky genetických onemocnění

Plevová P., Grečmalová D.

Oddělení lékařské genetiky FN Ostrava

pavlina.plevova@fno.cz

**Cíl:** Principem prenatální diagnostiky je předejít narození dítěte se závažným vrozeným onemocněním.

**Metody a výsledky:** Problematiku lze rozdělit do těchto skupin:

- 1) Těhotné ženy mají možnost využít neinvazivního skríningu nejčastějších chromozomálních aberací, trizomií 13, 18 a 21. Pokud je výsledkem skríningu vysoké riziko narození plodu s trizomií, lze nabídnout ověření nálezu z invazivního výkonu, tj. odběru choriových klků nebo plodové vody. Alternativně lze využít stanovení trizomií ve volné fetální DNA z krve matky, ale i zde je nutné podezření na trizomii ověřit z invazivního výkonu před případným ukončením těhotenství.
- 2) V rodině se dědí hereditární onemocnění. Byla-li nalezena kauzální genetická odchylka v rodině, je možné provést přímou prenatální diagnostiku, tj. stanovení, zda plod vlohu nese či nikoli. Tohoto využíváme např. u cystické fibrózy, závažných nervosvalových onemocnění, metabolických vad, teoreticky jakýchkoli dědičných chorob. Pokud v rodině nebyla nalezena kauzální genetická příčina, ale víme, který gen příslušné onemocnění způsobuje, je možné nabídnout nepřímou prenatální diagnostiku založenou na stanovení genetických markerů, se kterými se v rodině onemocnění váže. Toho využíváme např. u neurofibromatózy či polycystických ledvin.
- 3) V geneticky nezatížené rodině byla zjištěna ultrazvuková anomálie plodu. Zde je cílem upřesnění diagnózy a prognózy pro plod, stanovení rizika a popř. možnosti prenatální diagnostiky pro další těhotenství.

**Závěr:** Možnosti prenatální diagnostiky se neustále vyvíjejí s vývojem nových diagnostických metod a objevováním nových souvislostí mezi geny a vrozenými chorobami.

## B3-2

### Současný pohled na screening Downova syndromu

Matura D.

Porodnicko-gynekologická klinika, Fakultní nemocnice Ostrava

d.matura@email.cz

Downův syndrom (trizomie 21. chromozomu) je nejčastější chromozomální vadou v populaci. Její četnost je mimo jiné výrazně závislá na věku těhotné a pohybuje se v průměru okolo 1:450. Děti s Downovým syndromem se vyznačují mongoloidním vzhledem obličeje, výrazně sníženým intelektem i psychomotorickým



vývojem, často také vrozenými vadami srdce. Snahou prenatalní diagnostiky je včasné odhalení této anomálie. V průběhu let byly vypracovány různé metody screeningu Downova syndromu, ale ani jedna z nich nedokáže tento syndrom odhalit se 100% spolehlivostí. Snaha o nalezení přesnějšího screeningového markeru vedla k zavedení tzv. trojitého testu, kdy stanovením free beta HCG, AFP a E3 v 16. týdnu gravidity ze séra matky bylo spolu s věkem dosaženo 65% záchytu Downova syndromu. I přes tuto velmi nízkou senzitivitu, nízkou specifitu a vysokou falešnou pozitivitu to byl ve své době velký krok kupředu. V 90. letech minulého století byl zaveden tzv. prvotrimestrální screeningový test, založený na kombinaci laboratorní a ultrazukové komponenty mezi 12. a 14. týdnem těhotenství. Stanovením free beta HCG a PAPP-A a ultrazukovým měřením šířového projasnění plodu a detekcí jeho nosní kosti bylo dosaženo až 90% záchytu trizomie 21. Postupným vylepšováním a kombinací testu s dalšími nalezenými ultrazukovými markery jsme nyní schopni za dodržení přísných podmínek vyšetření detekovat Downův syndrom až v 95%. Cílem tohoto snažení je snížit invazivní metody prenatalní diagnostiky (amniocentézu, kordocentézu, odběr choriových klků) na nejnižší možnou úroveň. V případě vysokého rizika pro trizomii 21 je těhotné nabídnut odběr chória, kdy detekční síla takto provedeného vyšetření se pohybuje okolo 1:5 oproti 1:90 při použití pouze druhotrimestrálního laboratorního testu a následného odběru plodové vody. Budoucnost screeningu aneuploidii je ovšem ve stanovení fetální DNA z periferní krve matky. Již nyní existují v praxi dostupné testy, limitující je však zatím jejich vysoká cena.

### B3-3

#### **Praktické využití placentárního růstového faktoru a rozpustné tyrozinkinázy-1 při včasné diagnostice preeklampsie**

Beňovská M., Opluštilová A.  
Oddělení klinické biochemie FN Brno; Katedra laboratorních metod LF MU  
mbenov@fnbrno.cz

*Cíl studie:* Analyzovat rozpustnou tyrozinkinázu-1 (sFlt-1) a placentární růstový faktor (PlGF) a statisticky vyhodnotit, zda koncentrace těchto markerů a její poměr může odlišit fyziologické těhotenství od preeklampsie dříve, než se projeví klinické symptomy.

*Metody:* Ke stanovení sFlt-1, PlGF byla použita heterogenní nekompetitivní imunoanalýza na imunochemickém modulu systému cobas 8000 od firmy Roche s elektrochemiluminiscenční detekcí.

*Výsledky:* Koncentrace sFlt-1 a PlGF byla analyzována u souboru 39 žen s diagnózou preeklampsie a 81 žen s fyziologickou graviditou. Výsledky byly statisticky vyhodnoceny pomocí Mann-Whitney testu. U sFlt-1 a poměru sFlt-1/PlGF byl prokázán statisticky významný rozdíl. Pomocí ROC křivky pro poměr sFlt-1/PlGF byla zjištěna senzitivita 74,4% a specifita 86,4%.

Z naměřených výsledků byly dále vypočteny cut off hodnoty pro 16. - 20. týden gravidity.

*Závěr:* V práci byl prokázán význam stanovení sFlt-1, PlGF a jejich poměru. Parametry jednoznačně odhalí těžkou preeklampsii již v 16. - 20. týdnu těhotenství. Na OKB ve FN Brno v současnosti nabízíme stanovení těchto markerů jako placené vyšetření vhodné zejména pro těhotné se zvýšeným rizikem preeklampsie.

### B3-4

#### **RHD a RHCE genotypizace fetální DNA izolované z plazmy těhotných žen**

Malušková A., Kovářová P., Pannová J., Čermáková Z.  
Krevní centrum Fakultní nemocnice Ostrava;  
Porodnicko - gynekologická klinika Fakultní nemocnice Ostrava

alena.maluszkova@fno.cz

*Cíl studie:* Zkušenosti se zavedením RHD a RHCE genotypizace fetální DNA izolované z plazmy těhotných žen v riziku hemolytického onemocnění plodu a novorozence (HON).

*Metody:* V poslední době dochází v rámci prenatalní diagnostiky k vývoji nových neinvazivních metod využívajících volnou cirkulující fetální DNA izolovanou z periferní krve matky. V DNA laboratoři Krevního centra FN Ostrava byla zavedena neinvazivní RH genotypizace plodu z mateřské plazmy metodou polymerázové řetězové reakce v reálném čase s fluorescenčně značenými TaqMan sondami. K vyšetření byly zaslány vzorky aloimunizovaných žen sledované pro riziko HON ze specializovaného ambulantního pracoviště Porodnicko - gynekologické kliniky FNO. Prenatální RHD a RHCE genotypizace umožňuje identifikaci plodů v riziku HON, u nichž by měl být v pravidelných intervalech sledován titr aloprotilátek a ultrazukem stav plodu.

*Výsledky:* Neinvazivní RHD a RHCE genotypizace plodu byla zavedena v roce 2009. Během uplynulých 5 let bylo provedeno 23 vyšetření u 18 gravidních žen většinou na začátku druhého trimestru. Celkem bylo provedeno 12 RHD, 5 RHC, 2 RHc a 4 RHE genotypizace.

*Závěr:* Přesnost metody se zjišťuje porovnáním výsledku fetální genotypizace s výsledky imunohematologické analýzy novorozence z pupečnickové krve. Získání konfirmačního výsledku však může být obtížné z různých důvodů, např. konfirmační vyšetření krevní skupiny novorozence nebylo provedeno v systému RhCE, ale pouze v systémech AB0 a RhD, jak je běžná praxe, nebo porod proběhl v jiném nemocničním zařízení a není možné krevní skupinu novorozence zjistit. Dvě ženy jsou stále gravidní a na výsledek imunoanalýzy se čeká. Korelováno bylo pouze 8 výsledků z 21 (38%): 7 RHD a 1 RHC. Výsledky RHC (100%) a 6 RHD (86%) genotypizací se shodovaly s vyšetřením z pupečnicku. Jedno vyšetření RHD genotypizace plodu nebylo ve shodě s vyšetřením pupečnickové krve (falešná pozitivita).

## B3-5

### Prenascan v Gennetu, neinvazivní prenatalní test trizomie

Marešová I., Horáčková S., Vávrová J., Zembol F., Stejskal D., Putzová M.

Centrum lékařské genetiky a reprodukční medicíny Gennet

*ivona.maresova@gennet.cz*

Prenascan je projekt, který byl zaveden do ČR ve spolupráci BGI Healthy Europe. Jedná se o neinvazivní prenatalní test trizomie chromozomu 13, 18, 21 s možností určení pohlaví, včetně určení vad pohlavních chromozomů. Prenascan patří mezi screeningové metody, které doplňují stávající biochemické analýzy. Vyšetření je možné podstoupit mezi 10. a 21. týdnem těhotenství po genetickém poradenství. V současné době lze tímto testem vyšetřit také vícečetná těhotenství. Metoda je založena na hodnocení relativní četnosti fragmentů volné DNA v maternální plazmě pomocí celogenomového sekvenování s následnou bioinformatickou analýzou dat. Množství volné fetální DNA, pocházející z apoptotických buněk trofoblastu, se pohybuje mezi 5 a 10 % a narůstá se stupněm těhotenství. Od října 2012 do prosince loňského roku činil počet testovaných pacientek 1263. Z tohoto množství bylo 22 případů s pozitivním nálezem. Falešná pozitivita byla prokázána ve čtyřech případech, u kterých byla následně provedena amniocentéza či odběr choriových klků s normálním nálezem.

## B4-1

### Terapeutické monitorování léčiv

Kacířová I., Grundmann M.

Oddělení klinické farmakologie, Ústav laboratorní diagnostiky, Fakultní nemocnice Ostrava;

Ústav klinické farmakologie, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita

*ivana.kacirova@fno.cz*

Terapeutické monitorování léčiv (TDM) umožňuje monitorování terapie pomocí měření koncentrace léčiva v biologickém materiálu.

Z hlediska pacienta je vhodné:

- 1) Potvrzení non-compliance,
- 2) Změny kinetiky při fyziologických stavech (dětství, stáří, těhotenství),
- 3) Změny kinetiky při chorobných stavech (onemocnění ledvin, jater),
- 4) Objektivizace lékové interakce,
- 5) Nastavení vhodné dávky.

Z hlediska léčiva je vhodné:

- 1) Vztah koncentrace a účinku je těsnější než dávky a účinku,
- 2) Účinek léčiva je obtížně klinicky měřitelný,
- 3) Léčivo s úzkou terapeutickou šíří,
- 4) Farmakokinetika 0. řádu,
- 5) Intoxikace.

Praktické provedení TDM má tři základní části:

- 1) Analýza léčiva různými metodami,
- 2) Interpretace koncentrace léčiva klinickým farmakologem, který pošle doporučení pro úpravu dávky klinikovi,
- 3) Zpětná vazba s klinikem, jehož akceptace doporučení zajistí změnu dávkování, a tím racionální farmakoterapii.

V současnosti je prováděno TDM těchto léčiv:

1. antibiotika - gentamicin, amikacin, vankomycin
2. ovlivňující respirační systém - teofylin, kofein
3. antiepileptika - fenytoin, karbamazepin, kys. valproová, atd.
4. cytostatika - metotrexát, mitotan
5. kardiaka - amiodaron, digoxin
6. imunosupresiva - cyklosporin A, takrolimus, sirolimus, atd.
7. psychofarmaka - antidepresiva, antipsychotika.

Někdy je vhodné stanovit i základní metabolit, např. karbamazepin (epoxy-karbamazepin), primidon (fenobarbital). Pro správnou interpretaci je potřebná vyplněná žádanka ([www.fno.cz/ustav-klinicke-farmakologie/ustav-klinicke-farmakologie](http://www.fno.cz/ustav-klinicke-farmakologie/ustav-klinicke-farmakologie)) a software, např. MW - PHARM. Správné užití TDM vede ke zkrácení hospitalizace, snížení morbidit a mortality, snížení pracovní neschopnosti, a tím ke snížení nákladů a zvýšení kvality života pacientů.

## B4-2

### Radosti a strasti vývoje metod pro terapeutické monitorování léčiv

Šišťík P., Uřinová R., Brozmanová H.

Oddělení klinické farmakologie, Ústav laboratorní diagnostiky, FN Ostrava; Katedra biomedicinských oborů, Lékařská fakulta, Ostravská

*pavel.sistik@fno.cz*

Oddělení klinické farmakologie se zabývá analýzou hladiny léčiv a jejich metabolitů v biologickém materiálu (především v séru). Pacienti jsou léčeni jak monoterapií, tak polyterapií. Z tohoto důvodu je nutný vývoj analytických metod umožňujících stanovení současně několika léčiv, popřípadě i stanovení jejich aktivních metabolitů. Ke stanovení léčiv v biologickém materiálu se používají imunonochemické, elektromigrační či elektroforetické a chromatografické metody, které mají požadovanou citlivost detekce. Na našem oddělení jsou nejvíce zastoupeny chromatografické metody. Ze strany pracovišť Fakultní nemocnice Ostrava a z pracovišť ostravské spádové oblasti přicházejí požadavky na monitorování hladin léčiv. Po nastudování problematiky klinickým farmakologem či farmaceutem, dostává analytik za úkol vývoj metody pro jejich stanovení. Prvním krokem je volba vhodného analytického systému pro identifikaci a kvantifikaci léčiva v biologické matrici, která může ovlivnit analýzu daného léčiva. Při použití nespecifické detekce, je nutné testovat vliv dalších interferencí (např. nejčastěji užívaná léčiva). Velký důraz při vývoji metody je kladen na výběr vhodného vnitřního

standardu, stabilitu analytů, rychlost analýzy a snadnou přípravu vzorku. Nedílnou součástí je i výběr vhodného odběrového materiálu a volba odběrového času vzorku ve vztahu k farmakokinetice léčiv. Výsledkem vývoje nové analytické metody je její validace a zavedení do rutinní praxe.

### B4-3

#### **Stanovení imunosupresiv metodou kapalinové chromatografie s hmotnostní detekcí**

Brozmanová H., Uřinová R., Šišťák P., Kacířová I., \*Grundmann M.

*Oddělení klinické farmakologie, Ústav laboratorní diagnostiky, FN Ostrava \*Ústav klinické farmakologie, Lékařská fakulta Ostravské University, Ostrava*

*hana.brozmanova@fno.cz*

Kapalinová chromatografie ve spojení s hmotnostní detekcí (LC-MS) se stále více prosazuje v rutinním terapeutickém monitorování imunosupresiv, kde postupně nahrazuje imunoanalytické metody. Vyrovná se jim v rychlosti analýzy, ale na rozdíl od nich je vysoce specifická a selektivní. Především nadhodnocení koncentrace látek způsobené zkříženou reakcí s metabolity, kterých je u imunosupresiv velké množství (u cyklosporinu A až 30, u takrolimu 6), vede postupně k nahrazení imunoanalytických metod LC-MS technikou. Prezentovanou metodu používáme pro analýzu všech běžně podávaných imunosupresiv: cyklosporinu A (CsA), takrolimu, sirolimu, everolimu a kyseliny mykofenolové (MPA) z 200 µl plné krve, která se precipituje směsí acetonitrilu, metanolu a síranu zinečnatého. Detekce je založena na stanovení molárního iontu nebo amonného aduktu za použití elektrospreje (ESI). Vzhledem k rozdílnému terapeutickému optimu a referenčním koncentracím jednotlivých látek (0,2- 20 mg/l) pro MPA, (2-2000 µg/l) pro CsA a (1-50 µg/l) pro takrolimus, sirolimus a everolimus, se používají dva vnitřní standardy cyklosporin D a ascomycin. Analýza je gradientová, probíhá při teplotě 50 °C a trvá 5 minut. Parametry metody jsou následující: správnost metody je u všech látek v rozmezí 92-105 % a přesnost daná variačním koeficientem 2,3-10,2 %. Během sledovaného období se mění procentové zastoupení analýzy jednotlivých imunosupresiv ve prospěch takrolimu.

### B4-4

#### **Terapeutické monitorování psychofarmak.**

Uřinová R., Šišťák P., Brozmanová H., Kacířová I., Šilhán P., Grundmann M.

*Oddělení klinické farmakologie, Ústav laboratorní diagnostiky, Fakultní nemocnice Ostrava;*

*Oddělení psychiatrické, Fakultní nemocnice Ostrava;*

*Ústav klinické farmakologie, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita v Ostravě*

*romana.urinowska@seznam.cz*

Psychofarmaka jsou široce používána jak v psychiatrii, tak v mnoha dalších oblastech medicíny. Prevalence psychických onemocnění dle epidemiologických studií stoupá, a s tím je spojena i zvyšující se preskripce psychofarmak. Ovšem významný počet pacientů léčených psychofarmaky z nejrůznějších důvodů neodpovídá na léčbu nebo se u nich naopak objevují nežádoucí účinky. Dalšími důvody, které hovoří pro terapeutické monitorování těchto léků, je například poměrně vysoký interakční potenciál některých psychofarmak, častá non-compliance, pomalý nástup účinku nebo vliv genetického polymorfizmu biotransformujících enzymů na účinek některých látek. Důležité je nejen stanovení hladiny mateřské látky, ale také i hladin více či méně aktivních metabolitů. Pro stanovení psychofarmak se nejčastěji využívají chromatografické metody ve spojení s hmotnostní detekcí, především LC/MS nebo LC/MS/MS kvůli své flexibilitě, rychlosti, citlivosti a selektivitě. Byla vyvinuta chromatografická metoda s hmotnostní detekcí pro stanovení vybrané skupiny antidepresiv a antipsychotik. Analýza se provádí na Waters Acquity UPLC system (Waters, Milford Ma, USA) ve spojení s Quattro Micro API triple quadrupole (Micromass, Manchester, UK). Separace látek probíhá na koloně RP column BEH C18 (2,1x50 mm, 1,7 µm) za použití gradientu mobilní fáze (voda:acetonitril:octan amonný) s dobou analýzy 5 minut. Koncentrace jednotlivých psychofarmak je stanovována v séru. Úprava vzorku zahrnuje precipitaci proteinů pomocí směsi acetonitril:metanol (2:3 v/v). Vyšetření sérových hladin psychofarmak s erudovanou interpretací je cestou k optimalizaci péče o psychiatricky léčené pacienty.

### B5-1

#### **Studijní obor Zdravotní laborant – aneb laborantem snadno a rychle?**

Šafarčík K., Zavacká I.

*Ústav laboratorní diagnostiky FN Ostrava, Katedra biomedicínských oborů LF OU v Ostravě*

*kristian.safarcik@fno.cz*

Práce v laboratoři se na první pohled může zdát velmi atraktivní, čistá a nenáročná, společensky pozitivně vnímána a navíc i finančně poměrně slušně hodnocená. Proto se každoročně na dráhu budoucích laboratorních pracovníků vydává řada absolventů středních (příprava v rámci terciárního vzdělávání), ale i základních škol

(vzdělávání v rámci středních odborných škol). V posledních 20 letech doznalo vzdělávání pracovníků v laboratorních řadách změn, což s sebou přineslo i řadu problémů. Vzdělávání pracovníků, zejména ve zdravotnických laboratorích, je dnes celoživotní proces, který má jasná legislativní pravidla (Zákon č. 96/2004 Sb. (novelizace 105/2011), vyhláška č. 39/2005 Sb. (novelizace 129/2010), vyhláška 424/2004 (novelizace 55/2011)). Ve zdravotnických laboratorích se tak můžeme setkat s pozicemi laboratorních asistentů (středoškolské vzdělání), zdravotních laborantů (Bc. studium), odborných pracovníků v laboratorních metodách (Mgr. studium), z nichž většina je zapojena do celoživotního specializačního vzdělávání (atestace ve specializačních oborech). V laboratorních provozech může pracovat samozřejmě i řada dalších pracovníků různých profesí, a to převážně z řad biomedicínských inženýrů, informatiků, sanitářů apod. V našem příspěvku se budeme zabývat akreditovaným bakalářským studijním oborem Zdravotní laborant, jež je jedním z nejstarších oborů studovaných na Lékařské fakultě Ostravské univerzity v Ostravě. Rádi k tomuto sdělení připojíme krátké koreferáty nebo příspěvky o pregraduálním studiu bakalářského oboru Zdravotní laborant nebo magisterského oboru Odborný pracovník v laboratorních metodách na jiných vysokých školách v ČR.

## B5-2

### Postgraduální vzdělávání laborantů

Blažková J., Pavlíková L.  
*Ústav klinické biochemie a diagnostiky FN Hradec Králové*

[jana.blazkova@fnhk.cz](mailto:jana.blazkova@fnhk.cz)

Obor zdravotní laborant má v našem zdravotnictví dlouholetou tradici. Se stále se zvyšujícími požadavky na úroveň práce laboratorních pracovníků v oblasti zdravotnických vyšetřovacích metod a pro zajištění kvalitní zdravotní péče je kladen velký důraz nejen na pregraduální, ale i postgraduální vzdělávání laborantů. Celoživotní vzdělávání je v současné době významným tématem, kterým se zabývá celá řada dokumentů celosvětových, dokumentů Evropské unie i dokumentů přijatých v České republice. Jednou z možných forem celoživotního vzdělávání vedoucí k prohloubení kvalifikace zdravotnického laboranta je specializační vzdělávání, které je legislativně ukotveno v zákoně 96/2004 Sb. V informativním sdělení bude podán přehled o možnostech, podmínkách, průběhu a ukončení současného postgraduálního specializačního studia zdravotních laborantů oboru klinická biochemie.

## B5-3

### Celoživotní vzdělávání laborantů – projekt ENHANCE IT

Šálek T., Jahodová B., Šilhavík J.  
*Oddělení klinické biochemie, Krajská nemocnice T. Bati a. s., Zlín; Středisko vědeckých informací, Krajská nemocnice T. Bati a. s.*  
[tsalek@seznam.cz](mailto:tsalek@seznam.cz)

Prudký rozvoj nových poznatků a technologií ve zdravotnictví vede k nezbytnosti celoživotního vzdělávání všech zdravotnických pracovníků. V rámci programu celoživotního učení Evropské Unie Leonardo da Vinci byl v roce 2013 schválen také projekt ENHANCE IT. V projektu je 5 partnerů: Oddělení klinické biochemie Krajské nemocnice T. Bati, a. s., Zlín University of Wolverhampton, United Kingdom Pathology department of the Mater Dei Hospital of Malta Horvath and Dubecz Consulting, Ltd (maďarská vzdělávací organizace) a Croatian Metrology Society (Chorvatská metrologická společnost).

Projekt má následující cíle:

- Rozpoznat klíčové prvky dobré praxe celoživotního vzdělávání laborantů
  - Definovat standardy Evropské kvality a kritéria hodnocení celoživotního vzdělávání
  - Vytvořit rámec pro zahrnutí reflektivní praxe v celoživotním vzdělávání
  - Vytvořit doporučení pro evropské nemocnice pro organizaci vzdělávacích aktivit
  - Vytvořit vzorovou aktivitu celoživotního vzdělávání
- Byla vytvořena internetová stránka zabývající se celoživotním vzděláváním laborantů [www.enhanceit.eu](http://www.enhanceit.eu).

## B5-4

### Comparison of Approaches and Measurement of Continuing Professional Development for Specialists in Laboratory Medicine within Five European Countries.

Martin J.<sup>1</sup>, Gasljevic V.<sup>2</sup>, Šálek T.<sup>3</sup>, Horvath A.<sup>4</sup>, Borg Ch.<sup>5</sup>, Meštrić Z.<sup>6</sup>, Jakovcic M.<sup>2</sup>, Šilhavík J.<sup>3</sup>, Adonics A.<sup>4</sup>, Szlamka Z.<sup>4</sup>, Brincat I.<sup>5</sup>, Buttigieg D.<sup>5</sup>, Cianciar N.<sup>5</sup>, Sciortino A.<sup>5</sup>, Adkins A.<sup>7</sup>, Bennett T.<sup>8</sup>, Rice K.<sup>9</sup>, Taylor Y.<sup>10</sup>

<sup>1</sup>School of Biomedical Science and Physiology, University of Wolverhampton, UK; <sup>2</sup>Croatian Metrology Society, Zagreb, Croatia; <sup>3</sup>Tomas Bata Regional Hospital, Inc, Zlín, Czech Republic; <sup>4</sup>Horvath and Dubecz Consulting Ltd, Budapest, Hungary; <sup>5</sup>Mater Dei Hospital, Msida Malta; <sup>6</sup>University Hospital Merkur, Zagreb, Croatia, <sup>7</sup>Clinical Immunology Service, University of Birmingham, UK, <sup>8</sup>Shrewsbury and Telford Hospital Shrewsbury UK, <sup>9</sup>New Cross Hospital, Wolverhampton, UK, <sup>10</sup>Birmingham Children's Hospital, Birmingham, UK

*Introduction:* Continuing professional development (CPD) is imperative for Specialists in Laboratory Medicine to maintain fitness to practice thus supporting quality service delivery. Understanding of CPD requirements within Europe is needed to underpin mobility of

Specialists in Laboratory Medicine (SLM) and to ensure excellence in provision of EU-patient laboratory test results. As a mobile profession there is therefore a need for recognition of Specialists in Laboratory Medicine's CPD across the EU.

**Methods:** Partner organizations from five European countries who are participating in a Leonardo Partnership European Lifelong Learning Project took part in this study. The Partnership consortium has received funding of over 100,000 euros to enhance hospital laboratory standards for CPD by developing a Quality Improvement Toolkit and an online CPD providers Community of Practice network. Eighteen participants representing the five partner organizations provided information regarding approaches and measurement of CPD for SLM within their countries.

**Results:** The partner countries that took part in this study are Croatia, Czech Republic, Hungary, Malta and the United Kingdom. The study illustrated the different staff grades that are employed in hospital laboratories in each partner country, along with their education and qualifications. Although SLM must be registered in all of the participating countries, there is considerable variation with regard to the period of registration which differs from lasting two years (UK), six years (Croatia) to open-ended (Malta). In all partner countries, (except Malta) there is a requirement for re-registration/re-licensing with participation in CPD activities being a mandatory pre-requisite. Results indicated differences in both the amounts of CPD in terms of points which are required in each partner country plus differences in criteria for inclusion of different types of CPD activities.

**Conclusion:** Partner countries exhibit a spectrum of requirements for CPD ranging from no requirement for CPD for re-registration/re-licensing (Malta) to input-based models with mandatory, precisely specified, numbers of CPD points per year (Croatia, Czech Republic and Hungary) to an outcomes-based approach (United Kingdom).

## B6-1

### Význam stanovení iontů v klinické praxi

Hrabovský V.

Metabolická JIP, Interní klinika, Fakultní nemocnice Ostrava

vladimir.hrabovsky@fno.cz

**Úvod:** Poruchy vodního a minerálního hospodářství představují mezioborový problém. Mohou se vyskytnout jako příznak nebo komplikace prakticky u kterékoliv choroby. Jejich správná klinická a laboratorní diagnostika, interpretace a následná implementace do klinické praxe je přitom zásadním atributem správné léčby.

**Metody:** U pacientů s poruchami vodního a minerálního hospodářství se stanovují nejčastěji sérové koncentrace sodíku, draslíku a chloridů. Úzké spojení s dalšími metabolickými parametry ale vyžaduje vyšet-

ření také koncentrací magnézia, fosforu a stanovení parametrů acidobazické rovnováhy. Nedílnou součástí správného hodnocení je rovněž zjištění denních odpadů těchto minerálů v moči.

**Výsledky:** Autor prezentuje charakteristiku jednotlivých minerálů a význam jejich správné interpretace na vybraných patologických stavech. Je také poukázáno na klinické spojení mezi závažnosti minerální poruchy a stavem pacienta, včetně život ohrožujících situací.

**Závěr:** Správné zhodnocení příčiny minerální poruchy umožňuje rychlou a správnou korekci patologického stavu. Tím také příznivě ovlivnění průběhu onemocnění, během kterého situace vznikla.

## B6-2

### Němá forma celiakie - nejčastěji opomíjená diagnóza

Kocna P., Dvořák M.

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky

1. LF UK a Všeobecné fakultní nemocnice,

4. interní klinika 1. LF UK a Všeobecné fakultní nemocnice, Praha

kocna@lf1.cuni.cz

Celiakie je hereditární autoimunitní onemocnění způsobené celoživotní nesnášenlivostí lepku a jeho jedinou současnou kauzální terapií je bezlepková dieta. Prevalence celiakie odpovídá přibližně 1 % populace a v současné době je diagnostikováno jen asi 15 % nemocných. Hlavní příčinou tohoto stavu je fenotyp nemoci - střevní příznaky chybějí nebo jsou nevýrazné a diagnóza celiakie je velmi často opomíjena. V České republice je proto doporučen "Cílený screening celiakie", publikovaný ve Věstníku MZ-ČR 2011, částka 3, strana 51-54. Diagnostický algoritmus tohoto screeningu zahrnuje laboratorní testy IgA protilátek ke tkáňové transglutamináze (IgA-atTG) a celkové hladiny IgA, variantou je kombinace s IgG protilátkami k deamidovaným gliadinovým peptidům (IgG-DGP) s následující biopsií sliznice tenkého střeva, v případě pozitivity protilátek. Téměř vzorovou ukázkou je prezentovaná kazuistika mladé ženy ve věku 33 let s indikovanou kolonoskopií pro hypochromní anémii, ženy s klinicky němou - tichou formou celiakie. Neléčená nebo pozdě diagnostikovaná celiakie (věk nad 50 let) je považována za závažnou prekancerózu, a statistiky uvádějí 8 - 10 % prevalenci výskytu malignit. Toto riziko lze významně ovlivnit striktně dodržovanou bezlepkovou dietou, a po 5letém dodržování diety se riziko již neliší od zdravé populace. Riziko malignity pravděpodobně souvisí s dysregulací slizniční imunity při dlouhodobé stimulaci lepkem a zvýšené propustnosti střevní sliznice pro karcinogeny.

Cílený screening celiakie a vyhledávání dosud nediodagnostikovaných celiaků, především němé - tiché formy, vyžaduje úzkou spolupráci kliniků a laboratoří.

## B6-3

### Likvorový nález z pohledu klinika, kazuistiky

Petroušová L.  
*Klinika infekčního lékařství, Fakultní nemocnice  
Ostrava*  
*lenka.petrousova@fno.cz*

Diagnostiku neuroinfekcí si nelze představit bez provedení likvorového vyšetření. V praxi není problém diagnostikovat jasnou purulentní meningitidu, většinou diagnóze odpovídá klinický stav i likvorové vyšetření a další biochemické parametry. Vzhledem k vakcinacím proti nejčastějším původcům purulentních meningitid jako je pneumokok, hemofilus a meningokok, těchto typických purulentních meningitid ubývá. Problém v diagnostice představují meningitidy u imunosuprimovaných pacientů, shuntové meningitidy, listeriové meningitidy, basilární meningitida. Jejich diagnostika je obtížná, v úvodu likvorový nález může odpovídat i nehnisavému zánětu, vzhledem k imunosupresi nemusí být výrazná elevace zánětlivých parametrů. Včasně zahájená cílená terapie je však pro pacienta život zachraňující. Na naší klinice v úvodu onemocnění do potvrzení etiologie onemocnění léčíme pacienta kombinací 4 antimikrobiálních léčiv: cefalosporiny 3. generace, ampicilin, aciklovir a antimykotika. Terapii upravujeme až po upřesnění etiologie onemocnění. Většina aseptických neuroinfekcí nevyžaduje specifickou terapii, ale přesto hlavně enterovirové meningitidy mívají často v úvodu onemocnění likvorový nález, který může odpovídat počínající purulentní meningitidě, s tím často koresponduje i elevace zánětlivých parametrů. Uvedení pacienti jsou na naší klinice také zajištěni antimikrobiální a antivirovou léčbou a až po upřesnění diagnózy terapii deescalujeme. Diagnostika onemocnění musí být komplexní, zahrnuje klasicky anamnézu, klinický stav pacienta, likvorové vyšetření, zánětlivé parametry, mikrobiální vyšetření a sérologické vyšetření. Vzhledem k závažnosti onemocnění považujeme vhodnější léčbu deescalovat až po určení původce onemocnění. Součástí sdělení budou i kazuistiky a jejich diferenciální diagnostika. Dobrá spolupráce klinika a laboratorního pracovníka je nutná k zajištění správné diagnostiky onemocnění a tudíž i adekvátní léčby neuroinfekce.

## B6-4

### Vyšetření likvoru v neurointenzivní péči

Hon P.  
*Neurologická klinika, FN Ostrava*

Akutní příhody mohou postihnout nervový systém na všech jeho etážích – centrální i periferní, v oblasti nervosvalové ploténky. Variabilní jsou struktury takto postižené, ať již jde o neurony samotné, axony, myelinové pochvy, či anatomické struktury s nervovým systémem blízce spojené (meningy, skelet). Příčinou akutní léze může být porucha cévního zásobení (cévní mozkové příhody), záněty infekčního původu či autoimunní, ale také akutní dekompenzace nádorového onemocnění.

Vyšetření likvoru u akutních cévních mozkových příhod indikujeme v případě diagnostiky subarachnoidálního krvácení – při klinickém podezření a absenci přítomnosti krve při CT vyšetření mozku. Počet a morfologie elementů významně přispívá k rozlišení příčiny akutních polyradikuloneuritid – infekční či autoimunní. Problematickým se stává hodnocení likvorologických nálezů pacientů s komorovými drény, kdy proteinorachie a pleocytóza nejsou vždy signifikantním nálezem znamenajícím akutní infekci.

V kazuistikách budeme demonstrovat správně interpretované laboratorní výsledky klinikem.

Laboratorní likvorová diagnostika je významným pomocníkem při stanovení diagnózy příčiny akutního neurologického stavu. Správná indikace vyšetření a současně adekvátní hodnocení klinikem je pro zavedení příčinné terapie zásadní.

Možnost rychlé identifikace známky infekčního původu meningitidy u nemocných zajištěných komorovými drény je jedním z cílů likvorologického výzkumu.

### P-1

#### Stanovení koncentrace kyseliny orotové v moči metodou kapilární elektroforézy

Hodík J., Horník P., Paulová M., Hájková K., Bártová P., Koubíková H., Klímová E.

Ústav dědičných metabolických poruch, 1. lékařská fakulta, Univerzita Karlova v Praze a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

[jakub.hodik@vfn.cz](mailto:jakub.hodik@vfn.cz)

**Cíl:** Pro diagnostiku deficitu ornitinkarbamoyltransferázy a dalších dědičných metabolických poruch spojených se zvýšeným vylučováním kyseliny orotové močí bylo na našem pracovišti používáno fotometrické stanovení při 480 nm s p-dimethylaminobenzaldehydem po odsolení moči na ionexu, bromaci a redukci kyselinou askorbovou. Metoda byla dostatečně přesná i citlivá, ale časově náročná a vyžadující použití vysoce toxického brómu. Cílem této práce bylo zavedení metody, která by umožňovala kvantitativně stanovit koncentraci kyseliny orotové v moči a současně celé stanovení významně urychlila, zjednodušila a nepoužívala toxické chemikálie.

**Metoda:** Kyselina orotová se ve vodou naředěné moči po elektroforetické separaci a UV detekci stanovuje na vnější standard při 280 nm. Pro elektroforetickou separaci se používá natrium-borátový pufr (20 mmol/l, pH 9,2) a nepokrytá křemenná kapilára délky 50 (57) cm s vnitřním průměrem 75 µm a separační napětí 30 kV v pozitivním módu.

**Výsledky:** Byla zavedena elektroforetická metoda s UV detekcí pro stanovení koncentrace kyseliny orotové v moči. Tato metoda je lineární do 180 µmol/l, mez kvantifikace a detekce je 8,3 µmol/l, resp. 2,5 µmol/l. Variační koeficient pro opakovatelnost a reprodukovatelnost měření je CV < 5,0 %, resp. CV < 9,0 %. Metoda je vhodná pro diagnostiku i monitoring deficitu ornitinkarbamoyltransferázy a dalších dědičných metabolických poruch spojených se zvýšeným vylučováním kyseliny orotové. Porovnáním používané fotometrické metody a nově zavedené elektroforetické metody byly zjištěny shodné výsledky.

**Závěr:** Stanovení koncentrace kyseliny orotové v moči metodou kapilární elektroforézy plně nahrazuje stávající metodu pro stanovení orotátu a je oproti fotometrické metodě specifitější, časově výrazně méně náročná, méně pracná a nepoužívá vysoce toxický bróm.

Podpořeno MZ ČR – RVO VFN64165 a projektem OPPK CZ.2.16/3.1.00/24012.

### P-2

#### Naše zkušenosti s celoplošným laboratorním novorozeneckým screeningem DMP – 3 roky zkušeností v Olomouci

Kittlová L., Ševčíková J., Friedecký D., Hlídková E., Bekárek V., Kapustová M., Růžičková V., Procházková D., Fajkusová L., Adam T.  
Laborař dědičných metabolických poruch, OKB, FN Olomouc; Pediatriká klinika, FN Brno; Centrum molekulární biologie a genové terapie, IHOK, FN Brno  
[kittlova.lenka@email.cz](mailto:kittlova.lenka@email.cz)

V roce 2009 byl zahájen celoplošný laboratorní novorozenecký screening deseti dědičných metabolických poruch za pomoci tandemové hmotnostní spektrometrie. V naší laboratoři jsme zavedli metodu stanovení aminokyselin a acylovaných karnitinů bez nutnosti použití derivatizačních činidel za využití systému LC/MS/MS API 4000 a kitu firmy Chromsystems. Analýza jednoho vzorku trvá 55 s. Metabolity jsou analyzovány v režimu MRM přechodů a kvantifikovány na stabilně značené standardy. Výsledky jsou zpracovávány softwarem ChemoView 2.0. Laborař se úspěšně účastní externí kontroly kvality CDC a ERNDIM. Během tří let jsme vysledovali řadu systematických či náhodných chyb při administrativě novorozeneckých oddělení, které ztěžují provádění novorozeneckého screeningu. Jedná se především o problematiku přepisování žádank, pojištění cizinců a ambulantních porodů.

Od roku 2009 bylo v naší laboratoři vyšetřeno více než 100 tisíc dětí se záchytem 22x PKU a HPA (1:4700), 8x MCADD (1:13100), 2x MSUD, 2x VLCAD, 1x CPT I, 2x GA I, 1x IVA, 2x LCHAD. V roce 2013 byl zahájen pilotní projekt za účelem zmapování incidence dalších onemocnění a potenciálního rozšíření základního panelu screeningu deseti onemocnění.

### P-3

#### Porovnání metod stanovení katepsinu B a prokatepsinu B v séru a v moči u pacientů s karcinomem močového měchýře

Petrosjanová R., Kubešová P., Kotaška K., Dušek P.  
Ústav lékařské chemie a klinické biochemie 2. LF UK a FN v Motole, Praha, Urologická klinika 2. LF UK a FN v Motole, Praha  
[romanap@email.cz](mailto:romanap@email.cz)

**Cíle práce:** Katepsiny patří mezi významné biochemické markery využívané v diagnostice nádorů. Cílem studie bylo porovnat diagnostickou účinnost katepsinů (katepsinu B a prokatepsinu B) v séru a v moči u pacientů s karcinomem močového měchýře.

**Pacienti a metody:** Koncentrace katepsinu B a prokatepsinu B v séru a v moči byly měřeny dvěma enzymovými metodami (EIA) v souboru 20 pacientů s kar-

cinomem močového měchýře a v kontrolním souboru 20 zdravých jedinců. Močové koncentrace katepsinu B a prokatepsinu B byly adjustovány na kreatinin. Močový kreatinin v obou skupinách pacientů byl stanoven enzymatickou kreatinázovou metodou.

**Výsledky:** Koncentrace katepsinu B v séru a v moči a poměr U-katepsin B/kreatinin jsou srovnatelné ve skupině pacientů s karcinomem močového měchýře i v kontrolní skupině. Koncentrace prokatepsinu B a poměr U-prokatepsin B/kreatinin jsou ve skupině pacientů s karcinomem signifikantně zvýšené oproti kontrolní skupině (3,73 µg/l vs. 1,35 µg/l;  $p = 0,007$  a 0,67 vs 0,19 µg/mmol kreatininu;  $p = 0,0005$ ). Porovnání diagnostické účinnosti prokatepsinu B a katepsinu B v séru a v moči ukazuje vyšší diagnostickou efektivitu prokatepsinu B v moči oproti katepsinu B (AUC = 0,74 vs. AUC = 0,62). Diagnostická účinnost poměru U-prokatepsin B/kreatinin je také vyšší oproti poměru U-katepsin B/kreatinin (AUC = 0,81 vs AUC = 0,56). Diagnostické efektivitu obou parametrů v séru jsou nízké (S-prokatepsin B: AUC = 0,51; S-katepsin B: AUC = 0,59).

**Závěr:** Stanovení prokatepsinu B v moči je vhodným diagnostickým ukazatelem u pacientů s karcinomem močového měchýře.

*Podpořeno grantem IGA MZ NT 11415/5*

#### P-4

##### **Močová analýza a kvantifikace bakterií v arb. j. dle hodnoty All Small Particles na analyzátoru iQ200**

Pospíšilová I.  
OKB FN Olomouc

*isabela.pospisilova@fnol.cz*

**Cíl:** Stanovení hodnotících mezí pro správnou kvantifikaci bakteriurie způsobené bakteriemi ve formě koků, s využitím hodnoty ASP (All Small Particles) na analyzátoru iQ200.

**Metody:** Byly stanoveny hodnoty bakterií v arbitrárních jednotkách ve vybrané skupině vzorků na automatickém analyzátoru iQ200 a poté pomocí manuální mikroskopie jako zlatého standardu. Bylo provedeno srovnání těchto výsledků dle kritéria přítomnosti bakterií – koků a/nebo bakterií – tyčí. Statistickými výpočty byl převeden počet bakterií - koků, nezahnutých do kategorie bakterií při automatické močové analýze na analyzátoru iQ200, avšak zařazených do kategorie ASP, na arbitrární jednotky. Byl definován postup hodnocení počtu bakterií na automatickém analyzátoru iQ200 s přihlédnutím k výsledkům kategorie ASP.

**Výsledky:** Budou prezentovány přehledné výsledky srovnání měření přítomnosti bakterií v moči na automatickém analyzátoru iQ200 a mikroskopie, s důrazem na

typ (tvar) bakterií. Bude ukázán správný postup kvantifikace bakteriurie.

**Závěr:** Bylo zjištěno nevhodné zařazování bakterií – koků do kategorie ASP při hodnocení močového sedimentu na analyzátoru iQ200. Do kategorie bakterií byly řazeny pouze bakterie – tyče. Po provedení statistického měření byl určen převod absolutního množství bakterií – koků ve skupině ASP na arbitrární jednotky a také určen postup kvantifikace celkového množství bakterií ve vzorku moče (zahnující koky i tyče).

#### P-5

##### **Hladiny markerů oxidačního stresu a změny aktivit antioxidantních enzymů u pacientů s pankreatopatií**

Vávrová L., Kodydková J., Trávníčková J., Farkačová J., Macásek J., Krechler T., Žák A.

*4. interní klinika; Ústav lékařské a laboratorní diagnostiky; 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze; Všeobecná fakultní nemocnice v Praze*

*jjirina.travnickova@vfn.cz*

Oxidační stres je považován za jeden z rizikových faktorů v patogenezi pankreatopatií a je dále spojen se zvýšenou peroxidací lipidů a proteinů. Nadprodukce reaktivních forem kyslíku a dusíku a nebo nedostatečná funkce antioxidantního obranného systému vede ke vzniku oxidačního stresu. Cílem této studie bylo sledovat u pacientů s chronickou pankreatitidou (ChP) a karcinomu pankreatu (KP) parametry antioxidantního systému a stanovit markery oxidačního stresu.

**Metodika:** Do studie bylo zařazeno 50 pacientů s KP (M/F = 40/10), 50 pacientů s ChP a 50 na základě věku a pohlaví spárovaných zdravých kontrol (KON). Byla stanovována aktivita superoxidodismutasy 1 (SOD1), katalasy (CAT), glutathionperoxidasy 1 (GPX1), glutathionreduktasy (GR) a arylesterasová (PON1-A) a laktonasová (PON1-L) aktivita paraoxonasy 1 (PON1). Jako markery oxidačního stresu byly stanovovány koncentrace konjugovaných dienu v precipitovaných LDL (KD/LDL) a hladiny oxidovaných LDL (ox-LDL/LDL).

**Výsledky:** U pacientů s KP byly pozorovány snížené aktivity CAT, PON1-A a PON1-L a naopak zvýšené aktivity SOD1 a zvýšené hladiny ox-LDL/LDL ve srovnání s ChP pacienty a KON. Pacienti s KP měli v porovnání s ChP pacienty a KON sníženou koncentraci GSH. U obou skupin pacientů byly pozorovány snížené aktivity GPX1 a GR, naopak hladiny KD/LDL byly u pacientů s KP i ChP zvýšené v porovnání s KON.

**Závěr:** Naše výsledky ukazují na zvýšený oxidační stres a porušenou antioxidantní rovnováhu u pacientů s ChP a KP. Pacienti s KP a ChP měli sníženou funkci antioxidantního obranného systému a zvýšené hladiny markerů oxidačního stresu.



## P-6

### Pravidelné porovnávání metod prováděných na dvou a více nezávislých analytických systémech (linkách) v laboratoři

Kubičková V., Novotný D.  
Oddělení klinické biochemie, Fakultní nemocnice Olomouc

Veronika.Kubickova@fnol.cz

**Cíl:** Pravidelné monitorování výsledků stejných metod, které jsou prováděny na dvou a více nezávislých analytických systémech (platformách) v laboratoři k zajištění kontinuity vydávaných nálezů.

**Metody:** Byl definován postup porovnávání za využití výsledků vnitřní kontroly kvality jednotlivých analytických systémů a jejich statistického zpracování. Byla vymezena kritéria úspěšnosti srovnání, založených na intraindividuální biologické variabilitě analytu a/nebo mezilaboratorním variačním koeficientu metody z příslušných cyklů EHK. Dále byla určena nápravná opatření v případě porušení kritérií.

**Výsledky:** Je prezentován přehled výsledků a plnění zvolených kritérií pravidelného porovnávání jednotlivých metod měřených na OKB FN Olomouc na dvou a více nezávislých analytických systémech.

**Závěr:** Porovnávání metod prováděných na dvou a více nezávislých analytických systémech (linkách) na Oddělení klinické biochemie Fakultní nemocnice Olomouc je již rok a půl pravidelnou součástí monitoringu kvality vydávaných analytických výsledků s cílem zajistit návaznost laboratorních nálezů.

## P-7

### Pacienti – prioritní klinických laboratoří.

Sedlák T., Sedláková Š., Bunešová M.  
ÚLCHKB UK 2. LF a FN Motol, Praha

tom.bauer@seznam.cz

**Cíl:** Sledování kvality vzorků dodávaných do laboratoře klinické biochemie, trend vývoje v čase a cesty ke zvyšování kvality.

**Metody:** Sledování četnosti vzorků odmítnutých při příjmu z důvodu nekvality po dobu 5 let. Sledováno pomocí laboratorního informačního systému, oddělení jsou průběžně informována o výsledcích.

**Výsledky:** Informace o preanalytické fázi a o zásadách příjmu vzorku jsou poskytnuty oddělením prostřednictvím laboratorních webových stránek. Oddělení jsou průběžně a v pravidelných časových intervalech seznamována s výsledky. Závažné chyby jsou řešeny analýzou kořenových příčin (RCA). Dosazené výsledky jsou uvedeny v tabulce, která obsahuje pro každý hodnocený rok procenta četnosti odmítnutých vzorků a příslušnou hodnotu six sigma. Na počátku sledování jsme registrovali 0,50 % odmítnutých vzorků, v současnosti je četnost odmítnutých vzorků 0,18 %, to odpovídá hodnotě sigma 4,5; což indikuje dobrou kvalitu procesu.

**Diskuse:** Podmínkou „sine qua non“ kvalitního výsledku je dodání kvalitního vzorku do laboratoře. Dobrým ukazatelem stavu kvality vzorku je četnost jejich odmítnutí. Nástroji kvality jsou akreditace, analýza kořenových příčin chyb a zejména zpětná vazba s odděleními. Uplatněním všech uvedených nástrojů kvality jsme dosáhli zvýšení kvality dodávaných vzorků na velmi dobrou úroveň. Cílem je prospěch pacientů získaný udržováním diagnostických a terapeutických procesů na co nejvyšší možné úrovni.

## P-8

### Implementace řízení systému kvality při zavádění sítě nových POC glukometrů

Zápecová M., Kubičková V.  
Oddělení klinické biochemie, Fakultní nemocnice Olomouc

Marketa.Zapecova@fnol.cz

**Cíl:** Nastavení systému a provedení kontroly kvality při zavádění sítě 80 kusů nových POC glukometrů ACCU CHEK Inform II firmy Roche ve Fakultní nemocnici Olomouc.

**Metody:** Bylo provedeno měření testů linearity všech nových glukometrů. Následně byl upraven systém stávajícího pravidelného měření vnitřní kontroly kvality dosavadní sítě POC glukometrů pro nové přístroje. Byly také určeny postupy provádění externí kontroly kvality. Nakonec bylo také provedeno srovnání výsledků měření POC glukometrů s referenční hexokinázovou metodou v centrální laboratoři OKB FN Olomouc.

**Výsledky:** Budou prezentovány přehledné výsledky testů linearity, vnitřní kontroly kvality a externí kontroly kvality nových POC glukometrů. Dále bude uvedeno srovnání měření koncentrace glukózy na POC glukometrech s metodou v klinické laboratoři.

**Závěr:** Byly provedeny testy kvality pro ověření správnosti a přesnosti měření při zavádění nových POC glukometrů ve FN Olomouc. Výsledky byly úspěšné a všechny glukometry byly uvolněny do provozu. Je nastaven systém pravidelného měření vnitřní i vnější kontroly kvality, testů linearity a porovnání měření s referenční klinickou laboratoří na OKB FN Olomouc.

## P-9

### Monitorování a analýza vybraných indikátorů kvality preanalytické fáze na PLM IKEM

Kotrbatý J., Kubková B., Franeková J.  
Pracoviště laboratorních metod, IKEM

jiri.kotrbaty@ikem.cz

Na Pracovišti laboratorních metod IKEM systematicky monitorujeme a analyzujeme neshody v preanalytické fázi od roku 2007. Do monitorování je zapojena biochemická, hematologická, imunologická a mikrobiologická laboratoř. Požadavek na toto monitorování vychází z ČSN EN ISO 15189:2013 (4.14.7).

V roce 2011 bylo toto monitorování neshod upraveno s ohledem na indikátory kvality, které stanovila pracovní skupina IFCC. V naší laboratoři se monitorují 2 skupiny indikátorů: pro chyby vzniklé v laboratoři a pro chyby vzniklé mimo laboratoř. Pro mimolaboratorní chyby je v naší laboratoři monitorováno celkem 15 indikátorů, z nichž 13 vychází z návrhu IFCC. Monitorují se: neúplné údaje na žádance, oprava požadavku, počet nesrozumitelných požadavků, zrušeno z oddělení, počet nedodaných vzorků, počet vzorků s nedostačujícím objemem vzorku, počet požadavků s chybnou identifikací pacienta, počet požadavků s chybnou identifikací lékaře, špatný odběr, počet vzorků odebraných do nevhodných odběrových nádobek, počet nesprávně označených vzorků, počet vzorků poškozených při transportu, počet sražených vzorků (biochemie/hematologie), počet hemolytických vzorků (biochemie). Pro laboratorní chyby je monitorováno 5 indikátorů, které vychází z návrhu IFCC (prasklá zkumavka, znehodnoceno v laboratoři, záměna vzorku v laboratoři, z technických důvodů nedodržení TAT, z technických důvodů nedodrženy podmínky preanalytické fáze).

Vybrali jsme indikátory jednoznačně pochopitelné, snadno evidovatelné (ideálně v LIS pomocnou metodou) a s edukačním potenciálem pro uživatele laboratorních služeb. Nasbíraná data se analyzují a interpretují pomocí kritérií definovaných IFCC a metodou Six sigma. U obou hodnocení se rozlišují 4 stavy: optimální, vyhovující, minimální, nevyhovující. S výsledky a interpretací chyb vzniklých mimo laboratoř jsou seznamovány staniční a vrchní sestry příslušných klinik včetně kumulativního přehledu. Chyby v laboratoři jsou analyzovány ve zprávě z přezkoumání vedením.

## P-10

### Porovnání metod fluorescenční polarizace a vysokoúčinné kapalinové chromatografie při stanovení hladiny karbamazepinu a jeho metabolitu epoxykarmazepinu

Ondrášková E., Rathouská E., Klapková E.  
*Ústav lékařské chemie a klinické biochemie, 2. LF UK a FN Motol*

*eliska.ondraskova@gmail.com*

Karbamazepin je tricyklické antiepileptikum lipofilní povahy používané k léčbě epilepsie, trigeminální neuralgie, jednoduchých i komplexních, částečných i generalizovaných záchvatů dospělých. Terapeutická hladina je 17–50  $\mu\text{mol/l}$ . Metabolizován je převážně v játrech a jeho primární aktivní metabolit je 10,11-epoxykarmazepin, který musí být u některých pacientů monitorován. Naším cílem bylo stanovení hladiny karbamazepinu v patientských sérech metodou fluorescenční polarizace a stanovení hladiny karbamazepinu a epoxykarmazepinu metodou HPLC. Pro stanovení karbamazepinu byla použita HPLC metoda (Agilent 1200), kit firmy Recipe. Fluorescenční analýza byla prováděna na přístroji Cobas Integra 400. Bylo měřeno 50 pacientů. Byly porovnávány hodnoty karbamazepi-

nu získané metodou HPLC a fluorescenční analýzou pomocí oboustranného parametrického nepárového testu, kde byla výsledná hodnota  $p=0,1057$ , jedná se o statisticky nevýznamný rozdíl. Dále jsme porovnávali součet hodnot karbamazepinu a epoxykarmazepinu získané metodou HPLC a karbamazepinu získané metodou fluorescenční polarizace, kde se také jednalo o statisticky nevýznamný rozdíl,  $p=0,2681$ . Předpokládali jsme, že hodnoty karbamazepinu naměřené pomocí HPLC budou nižší než při fluorescenční metodě a to kvůli zkříženým reakcím s epoxykarmazepinem a jinými léky (Imipramine). U některých vzorků byly hodnoty získané metodou HPLC vyšší než hodnoty získané fluorescenční polarizací, přesto statistické vyhodnocení výsledků neprokázalo významné rozdíly.

## P-11

### Monitorování monoklonálních gamapatií v privátní laboratoři

Bajnarová B., Anđelová K., Minář J.  
*Oddělení klinické biochemie, Spadia Lab, a.s., Ostrava*  
*blanka.bajnarova@spadia.cz*

Diagnóza monoklonální gamapatie (MG) představuje heterogenní soubor onemocnění doprovázený proliferací diferencovaných B lymfocytů produkujících elektroforeticky a imunologicky homogenní monoklonální protein (paraprotein, M-Ig), detekovatelný v séru a/nebo moči. Cílem retrospektivní studie bylo shrnutí výsledků prokázaných monoklonálních gamapatií v krevním séru při elektroforetickém a imunofixačním stanovení v letech 2010-2013, přičemž výsledky externího hodnocení kvality SEKK nebyly zařazeny do souboru dat.

Základní elektroforéza sérových bílkovin byla provedena na agarózovém gelu (Hydragel 30 Protein, Sebia). Detekovaný M-Ig byl denzitometricky kvantifikován (skener Epon, vyhodnocovací software Phoresis). Kvalitativní typizace M-Ig byla provedena imunofixační elektroforézou (Hydragel 4 IF, Sebia). Ve sledovaném období bylo u 436 vzorků vysloveno podezření na MG, imunofixační elektroforéza potvrdila u 317 vzorků (73 %) suspektní paraproteinémii. Průměrný věk v době konfirmace MG činil 68 let (nejnižší 1 rok, nejvyšší 96 let). Přičemž suspektní nález monoklonálního proteinu u jedinců do 18 let byl prokázán pouze ve dvou případech. Zastoupení konfirmovaných monoklonálních proteinů podle četnosti: IgG K (152), IgG L (100), IgM K (36), IgM L (16), IgA K (22), IgA L (16). Současně byl zjištěn výskyt volných lehkých řetězců (25) a v celém testovaném souboru bylo prokázáno 38 zdvojených gamapatií a 1 vícečetná paraproteinémie (průkaz 3 M-Ig). Nejčastěji se jednalo o kombinaci IgG – IgG, IgG – IgA a IgA – IgA. Typizace raritních monoklonálních gamapatií (IgD, IgE) na našem pracovišti neprovádíme, indikující lékaři jsou však vždy upozorněni na nutnost vyloučení poměrně vzácných IgD, příp. IgE gamapatií. Předložené sdělení shrnuje naše praktické zkušenosti s laboratorní diagnostikou monoklonálních gamapatií,

jehož výstupem je vytvoření vlastní databáze, mající usnadnit diagnostiku atypických nálezů a především monitorování nemocných s již prokázaným M-Ig.

## P-12

### Detekce DNA herpetických virů v různých biologických materiálech metodou real - time PCR u pacienta s hematologickým onemocněním - kazuistika

Bartková M., Novotný D., Raida L., Bednaříková J., Pjajková D., Zrníková L.

Oddělení klinické biochemie, Fakultní nemocnice Olomouc; Hemato - onkologická klinika, Fakultní nemocnice Olomouc

b.margita@seznam.cz

**Úvod:** Herpetické infekce představují jednu ze závažných komplikací léčby hematologických onemocnění. Dominantně postihují pacienty po alogenní transplantaci krvevorných buněk. Cílenou imunosupresí v rámci transplantačního režimu dochází u těchto pacientů k opakovaným, život ohrožujícím reaktivacím a to zejména cytomegaloviru, viru Epstein-Barrové a viru HHV6.

**Cíl:** Zhodnocení přínosu detekce DNA herpetických virů v různých biologických materiálech u pacienta s hematologickým onemocněním.

**Metodika:** Izolace DNA herpetických virů byla provedena z plazmy, kostní dřeně a z biotické tkáně izolacním kitem QIAampDNA MINI (QIAGEN), amplifikace vybraných úseků diagnostickými soupravami Real Star CMV, EBV, HHV6 PCR Kit, (Altona Diagnostics) za použití kvantitativní real - time PCR, detekční systém CFX 96 (Biorad).

**Kazuistika:** Pacient s diagnózou těžká aplastická anémie, v rámci předtransplantační přípravy podstoupil imunosupresivní terapii, po ní intermitentní záchyt CMV a EBV DNA v plazmě i kostní dřeni. V rámci komplexního vyšetření před alogenní transplantací krvevorných buněk od HLA-inkompatibilního dárce byla na detekci DNA herpetických virů do naší laboratoře zaslána jaterní biotická tkáň, plazma a aspirát kostní dřeně. V tkáni potvrzena přítomnost CMV DNA (280 kopií/ml), EBV DNA (5.400 kopií/ml) a poprvé detekce HHV6 DNA (6.400 kopií/ml), v kostní dřeni pouze detekce EBV DNA (2.000 kopií/ml), v plazmě nebyla DNA uvedených virů detekována. Později potvrzena EBV-DNA v periferní krvi s postupným nárůstem (2.950 kopií/ml a 4.670 kopií/ml), a vyplavováním oligoklonálních lymfoplasmocytoidních elementů do periferní krve.

**Závěr:** U těžce imunokompromitovaného pacienta nutno počítat s reaktivací zejména herpesvirových infekcí, včetně potenciálního rozvoje EBV-asociované lymfoproliferace. Významným se jeví záchyt DNA třech herpetických virů v biotické jaterní tkáni, přičemž v plazmě nebyla jejich DNA prokázána.

## P-13

### Pepsin – ukazatel přítomnosti mimojícnového refluxu

Bláhová J., Prokop P., Turková Sedláčková T., Bittenglová R., Pešek M.

Ústav klinické biochemie a hematologie LF UK a FN v Plzni, Klinika pneumologie a ftizeologie LF UK a FN v Plzni

janabl4@centrum.cz

**Cíl studie:** Nález pepsinu v sekretech horních i dolních dýchacích cest je ukazatelem přítomnosti mimojícnového refluxu, který může být příčinou vzniku či zhoršování řady onemocnění horních dýchacích cest, ale také průdušek a plic. Předkládáme výsledky pilotní studie, ve které bylo indikováno vyšetření pepsinu u pacientů s uvedenými chorobami.

**Metody:** Pro stanovení pepsinu ve slinách nebo sputu byl použit neinvazivní diagnostický kvalitativní test PepTest™ s detekčním limitem 16 ng/ml pepsinu.

**Výsledky:** Pepsin byl stanoven u 222 pacientů, u 84 % byl pozitivní.

**Závěr:** Mimojícnový reflux bývá sdružen s řadou onemocnění a chorobných příznaků v oblasti horních i dolních dýchacích cest. Ukazatelem jeho přítomnosti je nález pepsinu např. ve slinách či sputu. Celkem jsme vyšetřili 222 pacientů pomocí neinvazivního testu PepTest™, u 84 % vzorků byl pepsin detekován pozitivně. Léčba refluxu může pacientům zlepšit projevy onemocnění dýchacích cest.

## P-14

### TearLab - význam měření osmolarity slzného filmu a racionální indikace u pacientů

Giacintov P., Vaverka J., Giacintová R.

Oční ordinace MUDr. Pavel Giacintov

giacintova@volny.cz

**Cíl studie:** Seznámení s klinickým měřením osmolarity slzného filmu přístrojem TearLab u pacientů se syndromem suchého oka v ordinaci očního lékaře.

**Metody:** Měření osmolarity slzného filmu přístrojem TearLab.

**Výsledky:** Slzný film má zásadní význam pro udržování integrity očního povrchu, pro ochranu oka před bakteriální invazí a pro zachování ostrosti vidění. Efektivní metodou hodnocení kvality slz v ambulantní praxi je měření osmolarity. Osmolarita slzného filmu znamená kvantitativní zastoupení iontů v slzách. Fyziologická hodnota osmolarity se pohybuje v rozmezí od 295 do 310 mOsm/l, vlivem stárnutí dochází k jejímu nárůstu.

Jako hlavní ukazatel celistvosti slz se v literatuře používá termín hyperosmolarita. Celková osmolarita slzného filmu se zvyšuje při porušení množství a kvality vylučovaných slz. Vlivem změny koncentrace iontů v slzách může docházet k poškození povrchu oka tím, že se aktivuje zánětlivý proces v epitelových buňkách

a dochází k uvolňování zánětlivých mediátorů. Důsledkem procesu je apoptóza epitelových a pohárkových buněk na spojivce oka.

*Závěr:* Stanovení osmolarity slz v ambulantní praxi oftalmologa může pomoci při volbě efektivní terapie u řady očních diagnóz, včetně diagnózy suchého oka, dále při aplikaci kontaktních čoček a výběru optimálního materiálu kontaktních čoček.

## P-15

### Význam klasických sérologických a molekulárně biologických testů pro diagnostiku, léčbu a prognózu VHB a VHC

Klapová J., Švestková O., Černá L., Vnenková A., Novotná J.

*Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky: Všeobecná fakultní nemocnice v Praze*

*klapova.jitka@vfn.cz*

Virové hepatitidy B a C patří stále k závažným parenterálně přenosným infekčním onemocněním. Zatímco klasické sérologické testy pro průkaz VHB jsou poměrně spolehlivé, u VHC se setkáváme jak s indeterminantními, tak s falešně pozitivními výsledky. Konfirmační reakce se provádějí při průkazu VHB i VHC. Alternativu nabízejí techniky pro průkaz virových nukleových kyselin v krvi pacienta (DNA VHB a RNA VHC). Dnes převažují kvantitativní stanovení převážně technikou PCR v reálném čase s výsledky pro vzájemnou porovnatelnost testů různých výrobců uváděnými v mezinárodních jednotkách IU/ml, jejichž citlivost se blíží k 10 IU/ml. Kvantitativní průkaz umožní již při první detekci prognózu dosažení virové clearance léčbou, pravidelný monitoring virové nálože pak odpověď pacienta na zvolenou léčbu, případně její včasnou úpravu. Ve výběru léčebné strategie hrají významnou roli testy založené na reverzním dot blotu, s jejichž pomocí lze určit genotyp nebo i subtyp viru (u VHC má prognostickou hodnotu pro úspěšnost léčby interferonem) nebo přítomnost mutací vedoucích k resistenci viru vůči léčbě virostatiky (lamivudin, vidarabin, entecavir u VHB.) Diagnostické možnosti VHC pak doplňuje detekce polymorfismu promotoru IL28B na pozici 3176 (CC/CT/TT) významně korelujícího s clearance viru u pacientů léčených pegylovaným interferonem. Jelikož se zde jedná o vyšetření lidského genomu, počet laboratoří, které jej provádějí je značně omezen. Vyšší cena molekulárně biologických vyšetření v porovnání s klasickými sérologickými testy je významně vyvážena jejich nespornými výhodami a v neposlední řadě i relativně vysokým poměrem automatizace. Navíc jejich cena je pouhým zlomkem nákladů na léčbu virových hepatitid.

## P-16

### Racionální využití kardiomarkerů v diagnostice a monitorování akutního infarktu myokardu

Kopecká M., Brodská H., Hauerová V.

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

*magda.kopecka@vfn.cz*

*Cíl:* Akutní infarkt myokardu je příčinou závažné morbidity a mortality dospělé populace. Zásadní význam při diagnostice mají kardiospecifické enzymy a proteiny. Cílem je zjistit, zda klinická pracoviště ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze dodržují doporučení k indikaci biochemických vyšetření při akutních koronárních syndromech, vydané ve spolupráci s kardiologem, kardiologickou společností a laboratoří, jako metodický pokyn a je platný pro všechny lékaře u nás ve VFN.

*Metody:* V časovém období 10/2013 - 01/2014 bylo sledováno 114 pacientů s diagnózou I21.9 (akutní infarkt myokardu). Celkem bylo retrospektivně hodnoceno 393 vzorků. Kreatinkináza, troponin I, MB frakce kreatinkinázy, myoglobin a mozkový natriuretický peptid byly měřeny standardním postupem na analyzátoru UniCel DxС 880i. U všech odběrů byla sledována frekvence a rozsah indikace jednotlivých kardiomarkerů a porovnávala s platným doporučením.

*Výsledky:* Získané výsledky jsou vyjádřeny v procentech z celkového počtu vyšetření za sledované období a budou uvedeny v posteru.

*Závěr:* Z uvedených dat vyplývá, že i po delším časovém odstupu od vydání doporučení existují chyby při ordinování kardiomarkerů. A to nejčastěji monitorace průběhu pomocí troponinu I a současná indikace MB frakce kreatinkinázy a troponinu I.

## P-17

### Sledování koncentrace citrátu během hemodiafiltrace s dialyzačním roztokem CITRASATE v plazmě a dialyzátu.

Prokop P., Richtrová P., Trefil L. (Plzeň)

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

*zizkova@fnplzen.cz*

CITRASATE je dialyzační koncentrát, který místo běžně užívané kyseliny octové obsahuje jako acidifikační složku kyselinu citronovou. Použití kyseliny citronové zajišťuje určitý antikoagulační efekt, který umožňuje snížení či úplné vysazení dávky systémové antikoagulační látky. Cílem práce bylo sledovat, kromě běžných biochemických a hematologických parametrů, koncentraci citrátu v plazmě a dialyzátu.

Během hemodiafiltrace byly odebrány vzorky a stanovena enzymaticky koncentrace kyseliny citronové v obou materiálech. Celkem bylo sledováno 10 pacientů. Metoda stanovení kyseliny citronové byla kontrolována na deklarovanou hodnotu v koncentrovaném dialyzačním roztoku. Průměrná koncentrace citrátu

v dialyzátu během procesu byla 671,8  $\mu\text{mol/l}$ ; VK= 8,0%. Průměrné koncentrace citrátu v plazmě u pacientů: v čase 0 - 79,7  $\mu\text{mol/l}$ ; 30 min. - 589,3  $\mu\text{mol/l}$ ; 60 min. - 651,2  $\mu\text{mol/l}$ ; 120 min. - 618,2  $\mu\text{mol/l}$  a 240 min. - 285,8  $\mu\text{mol/l}$ . Použitou metodou lze sledovat koncentrace citrátu v plazmě i dialyzátu.

#### P-18

##### **Pseudohyperkalémie u pacientů s leukemií - vliv typu leukemie, odběrové nádobky a způsobu transportu do laboratoře.**

Vališová E., Dastych M., Čermáková Z.  
OKB FN Brno; KLM LF MU Brno

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

*Cíl:* V naší práci jsme se zabývali vlivem typu primárního vzorku a transportu do laboratoře na hodnotu arteficiálně zvýšené koncentrace kalía u leukemických pacientů.

*Metody:* Šesti pacientům byla odebrána krev do sedmi primárních zkumavek (Monovette, Sarstedt). Pro stanovení koncentrace kalía v plné krvi byla použita zkumavka na odběr krevních plynů (A), pro měření v plazmě sloužily zkumavky s Li-heparinátem bez separačního gelu (B) a se separačním gelem (C). Pro stanovení koncentrace kalía v séru byla krev v duplikátu odebrána do zkumavky sérum se separačním gelem (D). Odběrové nádobky označené B, C, D byly bezprostředně po odběru dopraveny do laboratoře donáškou. Duplikáty stejných odběrových nádobek BPT, CPT, DPT byly zaslány do laboratoře potrubní poštou (ProfiTerm).

*Výsledky:* U pacientů s chronickou lymfatickou leukemií (CLL) nedošlo k vzestupu koncentrace kalía ve vzorcích B, C a D ve srovnání s referenční hodnotou (A). Transport vzorků potrubní poštou vedl u vzorků BPT, CPT (plazma bez gelu a s gelem) k výraznému nárůstu koncentrace kalía, zatímco ve vzorku DPT (sérum s gelem) ke zvýšení proti referenční hodnotě nedošlo. U pacienta s chronickou myeloidní leukemií (CML) došlo ke zvýšení koncentrace kalía ve vzorku D (sérum gel donesený ručně) a ve všech vzorcích (BPT, CPT, DPT) doručených do laboratoře potrubní poštou. Podobný nález byl pozorován u pacienta s akutní lymfoblastovou leukemií (ALL) navíc s extrémně zvýšenou koncentrací kalía ve vzorcích C a CPT (plasma s gelem) dopravených ručně i potrubní poštou.

*Závěr:* Způsobem nejméně ohroženým arteficiálním zvýšením koncentrace kalía je odběr nesrážlivé krve bez separačního gelu s ruční donáškou do laboratoře. Pro transport vzorku potrubní poštou u některých pacientů je možné použít odběr srážlivé krve.

#### P-19

##### **Záchyt paraproteinu u pacientů s hyperproteinemii, u nichž nebyla požadována elektroforéza bílkovin**

Vokráčková K., Tošnerová J., Franěk T.  
Ústav lékařské chemie a klinické biochemie FN Motol,  
Praha

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

Cílem práce bylo zjistit, jak lékař, který indikuje stanovení koncentrace celkové bílkoviny v séru u pacienta dokáže správně interpretovat a dále řešit výsledek měření, jedná-li se o hyperproteinemii. Pomocí našeho laboratorního informačního systému byla během 3 měsíců vybrána skupina pacientů s koncentrací celkové bílkoviny vyšší než 85 g/l, u kterých zároveň nebyla požadována elektroforéza bílkovin v séru. Následně jsme u této skupiny 54 pacientů provedli elektroforézu sérových proteinů. V případě přítomnosti atypického gradientu jsme vzorek vyšetřili také pomocí imunofixace k potvrzení přítomnosti monoklonálního proteinu. U pacientů s prokázaným paraproteinem, jsme pak pomocí laboratorního informačního systému a centrální dokumentace ověřili, zdali indikující lékař též doordinoval potřebná vyšetření. K našemu překvapení jsme zjistili, že k dovyšetření došlo pouze v 1 případě ze 4. Toto alarmující zjištění vyvolává otázku, zdali by nebylo možné v rámci zvýšení bezpečnosti pacienta umožnit laboratorním lékařům *lege artis* v oprávněných případech doplňovat a doporučovat další vyšetření.

## Jmenný rejstřík

### A

Adam T. .... 101 (P-2)  
Adkins A. .... 98 (B5-4)  
Adonics A. .... 98 (B5-4)  
Andelová K. .... 104 (P-11)

### B

Bajnarová B. .... 104 (P-11)  
Bartková M. .... 105 (P-12)  
Bartoš V. .... 93 (B2-1), 93 (B2-2)  
Bártová P. .... 101 (P-1)  
Bednaříková J. .... 105 (P-12)  
Bekárek V. .... 101 (P-2)  
Bennett T. .... 98 (B5-4)  
Beňovská M. .... 95 (B3-3)  
Bílovská M. .... 93 (B2-2)  
Bittenglová R. .... 105 (P-13)  
Bláhová J. .... 105 (P-13)  
Blažková J. .... 98 (B5-2)  
Borg Ch. .... 98 (B5-4)  
Brincat I. .... 98 (B5-4)  
Brodská H. .... 106 (P-16)  
Brozmanová H. .... 96 (B4-2), 97 (B4-3), 97 (B4-4)  
Bunešová M. .... 103 (P-7)  
Buttigieg D. .... 98 (B5-4)

### C

Ciantar N. .... 98 (B5-4)

### Č

Čermáková Z. .... 95 (B3-4), 107 (P-18)  
Černá L. .... 106 (P-15)  
Černá Š. .... 94 (B2-4)

### D

Dastych M. .... 107 (P-18)  
Dušek P. .... 101 (P-3)  
Dvořák M. .... 99 (B6-2)

### F

Fajkusová L. .... 101 (P-2)  
Farkačová J. .... 102 (P-5)  
Franěk T. .... 107 (P-19)  
Franecková J. .... 103 (P-9)  
Friedecký D. .... 101 (P-2)

### G

Gasljevic V. .... 98 (B5-4)  
Giacintov P. .... 105 (P-14)  
Giacintová R. .... 105 (P-14)  
Grečmalová D. .... 94 (B3-1)  
Grundmann M. .... 96 (B4-1), 97 (B4-3), 97 (B4-4)

### H

Hájková K. .... 101 (P-1)  
Haklová L. .... 92 (B1-3)  
Hauerová V. .... 106 (P-16)  
Hlídková E. .... 101 (P-2)  
Hodík J. .... 101 (P-1)  
Hon P. .... 100 (B6-4)  
Horáčková S. .... 96 (B3-5)  
Horáková H. .... 94 (B2-4)  
Hornik P. .... 101 (P-1)  
Horvath A. .... 98 (B5-4)  
Hrabovský V. .... 99 (B6-1)

### J

Jahodová B. .... 98 (B5-3)  
Jakovcic M. .... 98 (B5-4)  
Kacířová I. .... 96 (B4-1), 97 (B4-3), 97 (B4-4)  
Kapustová M. .... 101 (P-2)  
Kittlová L. .... 101 (P-2)  
Klapková E. .... 104 (P-10)  
Klapová J. .... 106 (P-15)  
Klímová E. .... 101 (P-1)  
Kocna P. .... 99 (B6-2)  
Kodydková J. .... 102 (P-5)  
Kopecká M. .... 106 (P-16)  
Kotaška K. .... 101 (P-3)  
Kotrbatý J. .... 103 (P-9)  
Koubíková H. .... 101 (P-1)  
Kovářová P. .... 95 (B3-4)  
Krechler T. .... 102 (P-5)  
Kubešová P. .... 101 (P-3)  
Kubičková V. .... 103 (P-6), 103 (P-8)  
Kubková B. .... 103 (P-9)

### L

Lhotská H. .... 92 (B1-2)  
Lizcová L. .... 92 (B1-2)

### M

Macášek J. .... 102 (P-5)  
Malušková A. .... 95 (B3-4)  
Marešová I. .... 96 (B3-5)  
Martin J. .... 98 (B5-4)  
Matura D. .... 94 (B3-2)  
Meštríc Z. .... 98 (B5-4)  
Michalová K. .... 92 (B1-2)  
Minář J. .... 104 (P-11)  
Mžik M. .... 92 (B1-3)

### N

Nováková M. .... 92 (B1-2)  
Novotná J. .... 106 (P-15)  
Novotný D. .... 103 (P-6), 105 (P-12)

### O

Ondrášková E. .... 104 (P-10)  
Opluštilová A. .... 95 (B3-3)

### P

Pannová J. .... 95 (B3-4)  
Paulová M. .... 101 (P-1)  
Pavlíková L. .... 98 (B5-2)  
Pešek M. .... 105 (P-13)  
Petrosjanová R. .... 101 (P-3)  
Petroušová L. .... 100 (B6-3)  
Pjajková D. .... 105 (P-12)  
Plevová P. .... 94 (B3-1)  
Pospíšilová I. .... 102 (P-4)  
Procházková D. .... 101 (P-2)  
Prokop P. .... 105 (P-13), 106 (P-17)  
Putzová M. .... 96 (B3-5)

### R

Raida L. .... 105 (P-12)  
Rathouská E. .... 104 (P-10)  
Rice K. .... 98 (B5-4)  
Richtrová P. .... 106 (P-17)  
Růžičková V. .... 101 (P-2)

**S**

Sciortino A. ....	98 (B5-4)
Sedlák T. ....	103 (P-7)
Sedláková Š. ....	103 (P-7)
Šilhavík J. ....	98 (B5-4)
Slačálková J. ....	93 (B2-3)
Staňková B. ....	92 (B1-1)
Stejskal D. ....	96 (B3-5)
Svobodová K. ....	92 (B1-2)
Szlamka Z. ....	98 (B5-4)

**Š**

Šafarčík K. ....	97 (B5-1)
Šálek T. ....	98 (B5-3), 98 (B5-4)
Ševčíková J. ....	101 (P-2)
Šilhán P. ....	97 (B4-4)
Šilhavík J. ....	98 (B5-3)
Šišťík P. ....	96 (B4-2), 97 (B4-3), 97 (B4-4)
Švestková O. ....	106 (P-15)

**T**

Taylor Y. ....	98 (B5-4)
Tošnerová J. ....	107 (P-19)
Trávníčková J. ....	102 (P-5)
Trefil L. ....	106 (P-17)
Turková Sedláčková T. ....	105 (P-13)

**U**

Uřínovská R. ....	96 (B4-2), 97 (B4-3), 97 (B4-4)
-------------------	---------------------------------

**V**

Vališová E. ....	107 (P-18)
Vaňková L. ....	93 (B2-3)
Vaverka J. ....	105 (P-14)
Vávrová J. ....	96 (B3-5)
Vávrová L. ....	102 (P-5)
Vecka M. ....	92 (B1-1)
Vnenková A. ....	106 (P-15)
Vokráčková K. ....	107 (P-19)
Voříšek V. ....	92 (B1-3)

**Z**

Zápečová M. ....	103 (P-8)
Zavacká I. ....	97 (B5-1)
Zemanová Z. ....	92 (B1-2)
Zemboř F. ....	96 (B3-5)
Zrníková L. ....	105 (P-12)

**Ž**

Žák A. ....	102 (P-5)
-------------	-----------

---

## Poznámky

---