

# **Sborník**

**IX. celostátního sjezdu  
České společnosti klinické biochemie ČLS JEP**

**20.–22. 9. 2009  
Praha, Národní dům, Smíchov**

## **Abstrakta přednášek a posterů**

Abstrakta posterů jsou řazena abecedně  
podle příjmení prvních autorů,  
o zařazení do sborníku rozhodl vědecký výbor sjezdu.

Za obsah plně odpovídají autoři příspěvků.  
Editor sborníku: Jaroslava Vávrová

Vážené kolegyně a vážení kolegové, dámy a pánové,

dovolte nám, abychom Vás srdečně přivítali jménem výboru České společnosti klinické biochemie České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně a jménem organizačního výboru na IX. celostátním sjezdu České společnosti klinické biochemie v Národním domě na Smíchově v Praze. Tento sjezd navazuje na významnou událost v životě naší odborné společnosti – na oslavy 50. výročí jejího zrodu. Sjezd se bude konat v prostředí, které nám je již známé, např. konferencí Biolab. Okolí Národního domu na Smíchově prodělalo v posledních letech obrovský rozvoj a nikdo, kdo by měl jen literární představu Smíchova podle románu Ztracený ráj Jiřího Karáska ze Lvovic, by jej už nepoznal. Věříme, že vybrané místo bude důstojným a inspirativním místem IX. sjezdu.

Organizace, přípravy a technické zajištění celého sjezdu se již tradičně ujala agentura Congress Business Travel, spol. s r.o.

Odborný program má především edukační charakter, prezentace vědeckých výsledků je součástí přednášek a plakátových sdělení. Program sjezdu jsme orientovali na nová, netradiční i stále aktuální témata s cílem přiblížit široké spektrum našeho oboru. Za velmi významné považujeme informace o aktuální problematice POCT a laboratorní diagnostice pohlavně přenosných chorob. Vědeckému výboru a koordinátorům bloků se podařilo získat významné české a zahraniční řečníky, kteří tak přispějí k odborné úrovni sjezdu. Tradiční součástí sjezdu je také výstava firem a firemní workshopy, jejichž odborná úroveň je velmi vysoká.

Abstrakta přednesených či vystavených prací vycházejí jako součást našeho časopisu Klinická biochemie a metabolismus.

Konání sjezdu bude také příležitostí ocenit významné osobnosti oboru, které přispěly a přispívají k dobrému jménu ČSKB a laboratorní medicíny.

Sjezd je důležitým místem nejen pro odborné bloky a přednášky, ale také pro formální i neformální společenská setkání s kolegy a přáteli. Věříme, že připravený společenský program k přátelské a kolegiální atmosféře patřičně přispěje, stejně tak jako prostředí magické či stověžaté Prahy.

Přejeme si, aby se Vám odborný a společenský program líbil a potěšil Vás, a též aby byl motivující a inspirující.

*Prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc.  
předseda ČSKB ČLS JEP*

*Prof. MUDr. Richard Průša, CSc.  
předseda organizačního výboru IX. sjezdu ČSKB*

---

## Ocenění

---

### Nejvyšší ocenění České společnosti klinické biochemie – Hořejšího cena – letos udělena panu RNDr. Bedřichu Friedeckému, Ph.D.

Všichni, kteří se v oboru klinické biochemie a laboratorní medicíny vůbec nějakou dobu pohybují, vědí, že takové ocenění dostávají ti, kteří se o rozvoj oboru zasloužili nejvíce. Nikdo tedy nemůže mít nejmenší pochyby, že „na hrudi“ Bedřicha Friedeckého bude spočívat naprosto oprávněně. Jistě je to ale vhodná příležitost připomenout, proč zrovna dr. Friedecký.

Začneme výpisem ze statutu Ceny:

„Tato cena je určena těm domácím i zahraničním pracovníkům, kteří mají (měli) zcela mimořádné zásluhy o českou klinickou biochemii a laboratorní medicínu, a to jak na poli vědeckém, tak i v oblasti pedagogické a technicko-organizační. Uděluje se jednou za dva roky na sjezdu ČSKB a o jejím udělení rozhoduje výbor ČSKB tajným hlasováním. Cena je dotována částkou 50 tisíc Kč. Symbolem Hořejšího ceny je bronzová medaile v sametové etui a příslušný diplom.“

Bedřich Friedecký se stává čtvrtým nositelem Hořejšího ceny, pro profesorech Masopustovi, Kazdovi a Englišovi. Je tedy prvním „neprofesorem“, prvním z analyticky vzdělaných odborníků a také je z dosud oceněných nejmladší. To vše o něčem svědčí. Proč není Bedřich profesorem jsem si jistě spolu s mnohými z vás říkal již mnohokrát. V minulosti to „nešlo“ z jiných než odborných důvodů. Pak, když už dr. Friedecký pracoval v Hradci Králové, by to jistě šlo, ale... Bedřich není z těch, kteří by tituly považovali za důležité. Má příliš mnoho jiné práce, kterou považuje za důležitější. Budme upřímní – je dobře, že dělá to, co dělá a neztrácí čas. V určitém smyslu to má také daleko těžší. Kdyby byl zůstal na přírodovědecké fakultě, na jiné analyticky zaměřené škole, nebo v ústavu lékařské (teoretické) chemie na lékařské fakultě, byly by tituly přišly snáze. On ale dlouhá léta pracoval v okresní nemocnici (okresních nemocnicích) a dodnes vlastně nemá na žádné vysoké škole systematický úvazek. Je to z mnoha pohledů škoda – že je přednášející, který dokáže zaujmout posluchače i témata, která vypadají nezáživně, to všichni víme. On vlastně učitelem je – a učí nás všechny a stále. A navíc – je to důležité? V roz-

hovor, který s ním nedávno vyšel ve FONSu, sám na otázku, co by udělal dnes jinak, než to v životě udělal, odpovídá: „Budu upřímný. Odešel bych dřív na pracoviště do Hradce Králové a nenechal bych se bezúspěšně přemlouvat k habilitačnímu řízení“.

Měli jsme a máme v oboru opravdu mnoho a opravdu špičkových analyticky vzdělaných pracovníků. Pánové a dámy prominou, ale Friedeckého máme jen jednoho. Jistě mnozí přispěli obrovským dílem práce, mnohými objevy, pečlivou a systematickou prací. Bedřich se zaměřil na tu oblast, kterou beze sporu potřebujeme všichni, ať pracujeme na malém terénním pracovišti nebo na vrcholovém špičkovém a výzkumném pracovišti, na kvalitu. Sám to tak i vnímá, a opravdu k formování procesů řízení kvality v klinických laboratořích výrazně přispěl. Nepochybně měl a má skvělé znalosti analytické. Učil se je ve svém mládí od těch, které považuje za své učitele, ať již byli lékaři (Jaroslav Čech, Bedřich Nejedlý a další) nebo analytici – to především od Ireny Štěpánové (ta má mimochodem na analytickém vzdělání klinických biochemiků v Čechách – analytiků i lékařů – dosud málo oceněný podíl a zásluhu). Byl jedním ze zakladatelů systémů externí kontroly kvality v laboratořích, byl zakládajícím členem SEKK, má v této oblasti nespočetné kontakty ve světě. Sám se však v posledních letech věnuje spíše metrologii, chemometrii, a především kvalitě – v preanalytice, analytice, ale i postanalytické fázi. Věnuje svou pozornost ale především kvalitě z hlediska pacientů. Je v tom nesmiřitelný a sám jsem s ním měl někdy „problémy“, když nemohl (a ani nechtěl) pochopit, že z mnoha pohledů špičkoví klinici nejsou ochotni používat ta nejlepší vyšetření: ta, která přinesou největší prospěch pacientovi, ta, která posunou diagnostiku dále. V této snaze nezná překážek – co může, to přednese sám, napíše do FONSu či Klinické biochemie a metabolismu. Očekává, že i kliničtí pracovníci umějí s laboratorními vyšetřeními pracovat a že jsou ochotni ke změnám. Je stále někde vepředu, čte vše dobré, co vyjde, rychle na to reaguje, promýšlí co dále a je v tom neúnavný (možná přesněji neúnavitelný).

Ale o odborných kvalitách Bedřicha Friedeckého všichni vědí. Tak ještě dokresleme jeho osobnost i jinak. Obdivuje matematiku (možná proto ta chemometrie). Je skvěle vzdělán filozoficky a nenechá si do toho mluvit žádným politickým zřízením, ani minulým, ani současným, a jistě ani budoucím – je svůj a to, co považuje za správné, hájí neochvějně. Čte. Čte pořád a někdy mám dojem, že všechno. Čte o biochemii, medicíně – ale především o umění, dějinách, historii, filozofii. Zkuste se ho někdy zeptat na něco z historie – ale napřed se to pořádně naučte, abyste se před ním příliš neztrapnili (ovládá i detaily). Miluje umění. Kde a kdy jen může, tak navštíví galerii – v Madridu, v Petrohradu, v Mnichově či Praze. Rád cestuje a spojuje to s tím, co jsem zmínil výše. Další vášně: hudba, samozřejmě především klasická. Asi by mohl být i odborným kritikem. Ale stejně tak je informován o sportu, rozebere, proč znovu musel

vyhrát ukrajinský boxer Vladimír Kličko, kdo a jaký výkon podal ve fotbale.

Vraťme se ale k Hořejšího medaili. Když profesor Hořejší definoval, co má klinická biochemie dělat, napsal: „Klinickou biochemii musíme chápat jako obor, který musí úzce spolupracovat s obory klinickými tak, aby vytvářel jeden z článků pro jejich integraci.“

Je třeba, aby se klinický biochemik stal spolupracovníkem a podle potřeby i konsiliářem klinika. Podílet se na školení a doškolování klinických biochemiků, ale také se účastnit školení v klinických disciplínách tam, kde jsou styčné body s klinickou biochemií.“

Myslím, že není pochyb o tom, že ve Friedeckého rukou bude Hořejšího medaile zcela právem.

*Vladimír Palička  
čestný předseda*

---

## **Prim. MUDr. Miroslav Verner – čestné členství**

Primář Miroslav Verner se narodil 4. ledna 1959 v Českých Budějovicích. Základní školu absolvoval v Českých Budějovicích a mezi jeho hlavní zájmy, kromě školy, patřil sport – fotbal, volejbal a atletika. Jeho rodiče dali Mirkovi možnost hudebního vzdělání na Lidové škole umění v Českých Budějovicích a rovněž na jazykové škole.

Léta 1974–1978 strávil na přírodovědném gymnáziu se specializací biologie a chemie. Především chemie, společně s matematikou a fyzikou byly jeho oblíbené předměty, účastnil se několika studentských soutěží a vyhrál krajskou chemickou olympiádu.

Jeho o tři roky starší sestra, která studovala stejné gymnázium, byla přijata na medicínu a svým způsobem Mirkovi nasměrovala orientaci pro výběr jeho vysokoškolského studia.

Mirek Verner vystudoval vojenskou medicínu na LF UK v Hradci Králové (Vojenský lékařský výzkumný a doškolovací ústav Jana Evangelisty Purkyně (dříve), později Vojenská lékařská akademie). Po promoci v roce 1984 nastoupil dvouleté postgraduální školení ve Vojenské nemocnici České Budějovice, poté byl umístěn jako útvárový lékař do Stodu u Plzně. V roce 1988 se vrátil na vlastní žádost do Českých Budějovic, svého rodného města, kterému je věrný dodnes. Konečně zde měl vytvořeny vstřícné podmínky, aby se mohl připravovat pro klinickou biochemii pod vedením kolegy MUDr. Josefa Stárka.

Postupně složil atestace z všeobecného lékařství I. st. (1989), vnitřního lékařství I. st. (1992) a samozřejmě klinické biochemie I. (1994) a II. st. (1995), kdy si pamatuji, jak jednu atestaci jsme skládali společně před komisí prof. Engliše. Od roku 1994 byl pověřen

vedením Oddělení klinických laboratoří ve Vojenské nemocnici České Budějovice. Absolvoval řadu specializovaných školení zaměřených na hematologii, imuno hematologii a další laboratorní odbornosti nezbytné pro práci v integrovaných klinických laboratořích.

Po zrušení Vojenské nemocnice koncem roku 1995 a její přeměně na Okresní nemocnici České Budějovice se Mirek úspěšně ucházel o místo primáře Oddělení klinické biochemie v Nemocnici České Budějovice, kam nastoupil na konci roku 1996. V roce 1998 byl jmenován zástupcem ředitele pro laboratorní obory a v r. 2004 ředitelem Centrálních laboratoří Nemocnice České Budějovice, a. s. V tomto roce byl jmenován do dozorčí rady Jihočeské nemocnice, a. s.

Základní oblastí Mirkova odborného zájmu byla lipidologie, která s nástupem nových analytických možností trochu ustoupila problematice diagnostiky časné novorozenecké sepse, konkrétně buněčným mediátorům a využití IL-6 (8) ke včasné diagnostice. Svoje výsledky prezentuje na národních a mezinárodních konferencích, např. v Kjótu.

V dalších oblastech odborného zájmu věnuje pozornost gastroenterologii, kardiologii a stresu. Dodnes slouží jako lékař na gastroenterologii a věnuje se hojně ambulantní činnosti.

Od roku 1996 učí klinickou biochemii na Přírodovědecké fakultě (dříve Biologické) Jihočeské univerzity jak v bakalářském, tak magisterském studiu.

Velmi aktivně se jako člen organizačního výboru podílel na přípravách a průběhu Euromedlabu v roce 2001.

Primář Verner velmi kvalitně připravil a zabezpečil VIII. celostátní sjezd České společnosti klinické biochemie v září 2007 v Českých Budějovicích. Je regionálním konzultantem naší společnosti v jižních Čechách a po devět let pracoval v představenstvu České lékařské komory a hájil tam zájmy našeho oboru.

Mirek je otcem tří dětí. Nejstarší syn, také Mirek, studuje 5. ročník medicíny, mladší Tomáš (známý český krasobruslař) studuje 3. ročník Fakulty tělesné výchovy a sportu UK a nejmladší desetiletá Kateřina udržuje tatínka a celou rodinu v neustálé aktivitě a zájmech odlišných od klinické biochemie, jako je třeba hudba či relaxace při pěší turistice. Manželka Helena, dříve pracovala jako zdravotní sestra, je základní oporou celé rodině.

Milý Mirku, dovol mi, aby Ti popřál hodně zdraví, pohody, šťastného rodinného zázemí pro naplnění nejen odborných představ, jako je dokončení transformace úseku Centrálních laboratoří v Nemocnici České Budějovice a harmonizace laboratorní diagnostiky v jihočeském regionu, ale i Tvých osobních přání a tužeb.

*Tomáš Zima*

*Při příležitosti životního jubilea je na návrh výboru ČSKB prim. MUDr. Miroslavu Vernerovi uděleno čestné členství České společnosti klinické biochemie.*

## **Dana Kakrdová – čestné členství**

Základní životopisná data uvádějí: narozena 1949 v Hradci Králové; vdaná; dvě dospělé dcery; vzděláním zdravotní laborantka s ukončeným pomaturitním studiem v oborech klinické biochemie a toxikologie; profesně celoživotně spjata s Hradcem Králové.

Pod strohým konstatováním se skrývá nepřeborná škála činností, vlastního aktivního a tvůrčího přístupu k práci, spolupráce na úrovni pracoviště i mimo ně. Po absolvování SZŠ nastoupila v r. 1968 na Oddělení klinické biochemie Fakultní nemocnice Hradec Králové, vedené tehdy prim. Jíchou. Po mateřské dovolené působila v letech 1978–1984 na katedře biochemie Lékařské fakulty UK v Hradci Králové, kde se poprvé zapojila do výzkumné práce v oboru, získávala zkušenosti s praktickou výukou studentů medicíny a stomatology a podílela se také na tvorbě studijních materiálů (skript). Od roku 1985 až dosud pracuje v Ústavu klinické biochemie a diagnostiky Fakultní nemocnice LF UK v Hradci Králové. Při aplikaci nových laboratorních postupů se osvědčila všude tam, kde se šlo novou dosud neprošlapanou cestou. Logickým důsledkem pak bylo, že od roku 1992 pracovala také jako úseková laborantka úseku speciálních metod. Od roku 1999 byla ve funkci úsekové laborantky úseku kontroly a výzkumu, kde po řadu let zastávala roli koordinátora pro laboratorní vyšetření výzkumných úkolů prováděných v rámci FN a LF UK i při realizaci experimentálních prací pro další subjekty.

Své předchozí zkušenosti s výukou zúročila v posledních letech také na SZŠ v praktické části předmětu Laboratorní vyšetřovací metody v biochemii a svou spoluúčastí na výuce studentů VŠ a SZŠ v průběhu jejich stáží a praktických cvičení v ÚKBD. Z běžného profilu laboranta se vymyká také svou přednáškovou a publikační činností, je spoluautorkou nebo autorkou 41 odborných článků (jejich seznam je spolu s uvedením životopisných údajů zveřejněn na webu ČSKB v sekci čestných členů); mnozí si ji vybavíme jako přednášející na Biolabech a dalších laborantských konferencích.

Patřím mezi generaci těch, kteří měli příležitost na počátku své profesní dráhy Dášu potkat, nechat se jí nenásilně poučit, hodně se od ní naučit a pak s ní léta spolupracovat. S postupujícím věkem si stále víc uvědomuji, že Dáša patří ke generaci laborantů, která se nespokojí s všedností, snad jen „nedopatřením“ nenosí akademické tituly, je to osobnost, které plným právem ocenění náleží.

Milá Dášo, připojuji se ke gratulantům, přeji především hodně zdraví a spokojenosti se všemi a vším, co je Ti milé.

*Jaroslava Vávrová*

*Na návrh výboru sekce biochemických laborantů je paní Daně Kakrdové uděleno čestné členství České společnosti klinické biochemie.*

## Jana Sedláková – čestné členství ČSKB v roce 2009

V roce 2009 bude uděleno čestné členství ČSKB Janě Sedlákové, pracovníci Oddělení klinické biochemie a hematologie kladenské nemocnice. Začala pracovat na biochemii vedené prim. Nejedlým, ale podstatná část její profesní dráhy byla společná s mým působením v kladenské nemocnici, a proto mám tu čest Janu představit klinickobiochemické obci nejen v životopisných detailech, ale i díky osobnímu poznání.

Jana Sedláková se narodila 15. 9. 1962 v Prachaticích a láska k přírodě a Šumavě jí zůstala dodnes – je dcerou hajného a jedna z jejích adres byla na hájence okraje křivoklátských lesů blízko Lán. Pod křivoklátským hradem také dokončila základní devítiletou školu a pak studovala na gymnáziu v Novém Strašecí, kde maturovala v roce 1981. Patří mezi ty laboranty, které osobně považuji za nejlepší kandidáty pro práci v klinických laboratořích v systému tehdejší doby – po obecném a kvalitním gymnaziálním vzdělání dva roky „alšáku“ (tuto nastavbu ukončila v roce 1983). Jako absolventka nastoupila na Oddělení klinické biochemie Nemocnice Kladno, jejím přímým nadřízeným byl nesor biochemických laborantů, letošní pětaosmdesátník Miroslav Padevět. Oba vedoucí pracovníci kladenské biochemie, pan Padevět a prim. Nejedlý, objevili její potenciál, který jsem už pouze nechal rozvinout. Podílela se na vývoji Národního číselníku laboratorních položek (od roku 1993), na vývoji systému SLP (od roku 1995), na Encyklopedii laboratorní medicíny (od roku 2001). V této pracovně nabitě době jí ale zůstal i prostor pro úspěšné ukončení specializačního vzdělávání v oboru zdravotní laborant na NCO NZO v Brně v roce 2001. V letech 2002–2006 byla sekretářkou ČSKB, od roku 2005 pracovala pro NASKL. Určitě jsem nevyjmenoval vše, na čem jsme spolupracovali, nebo do čeho se Jana iniciativně pustila. Bylo toho – a stále je – mnoho. V současné době pracuje na OKBH kladenské nemocnice jako zdravotní laborantka a sekretářka, můžete se s ní setkat jako s konzultantem informačního systému SLP.

Osobně si Jany vážím nejen pracovně pro její spolehlivost a zaujetí pro věc, ale také pro její vnímavou osobnost s hlubokým lidským porozuměním. Psaním tohoto medailonu mám milou příležitost vyjádřit své poděkování za dlouholetou a hlavně tvořivou spolupráci. Protože motivací pro Janu byla především užitečnost a prospěšnost klinické biochemie, jsem přesvědčen o tom, že děkuji i jménem všech kolegů a přátel.

Milá Jano, přeji Ti hlavně pevné zdraví a chuť do práce, plno elánu a dobrých nápadů. Na naši spolupráci budu vždycky rád vzpomínat.

*Antonín Jabor*

*Na návrh výboru sekce biochemických laborantů je paní Janě Sedlákové uděleno čestné členství České společnosti klinické biochemie.*

## RNDr. Ivan Bilyk na prahu osmé dekády

Životní cesty mnoha našich kolegů jsou spletené a často nepředvídatelné. Dobrým příkladem může být trajektorie, kterou se Ivan Bilyk postupně propracovával k doktorátu přírodních věd. Začínal po osmiletce jako učeň v Rybitví. Coby vyučený lučebník pak pracoval v pražských Léčivech a absolvoval střední školu pro pracující (vysvětlení pro mladší ročníky: v dané době to byla jediná cesta, jak se student s nesprávným původem nebo nemajetný ke vzdělání dostal). Jako maturant ze správné školy se bez potíží dostal na Přírodovědeckou fakultu UK v Praze, kterou absolvoval v době nejslavnějšího pražského majálesu v roce 1965. V té době ještě rigoróza neexistovala a pak bylo hodně práce s mladou rodinou i na novém pracovišti. Když dcera odrostla a na pracovišti získal patřičné zkušenosti, nadešel čas udělat doktorát i atestaci (1984).

Biochemické praxi na fakultní úrovni se věnoval 30 let v Ústředních biochemických laboratořích FN I v Praze, kde zažil legendární šéfy prim. Hrabáně a prim. Komárkovou. Základna kvalitního pracoviště příznivě ovlivnila jeho odborný růst. 25 let působil jako externí učitel na zdravotnické škole a podílel se na přípravě řady odborných textů, z nichž učebnice „Vybrané laboratorní metody“ slouží dodnes. Také prim. Komárková si cenila jeho didaktických a pedagogických schopností a pověřila ho organizací krajských seminářů Středočeského kraje. Tuto funkci úspěšně vykonával až do doby, dokud sametový revoluční kvas nezrušil krajské odborníky a na ně navazující vzdělávání.

V době svého působení v Ústředních biochemických laboratořích se od začátku 80. let 20. století začal zabývat možností kalkulací nákladů na biochemická vyšetření. Vypracoval systém sběru statistických dat, který byl daleko sofistikovanější (ale i náročnější) než podklady ÚZIS používané do té doby. Vyplňování dotazníků není oblíbenou činností, ale tehdejší hlavní odborník prof. Masopust návrh dr. Bilyka prosadil. Všechna zdravotnická zařízení byla tehdy příspěvkovými organizacemi, a ani MZ nemělo o uvedená data zájem. Protože prof. Masopust viděl dál než ostatní, měl pak obor klinické biochemie při přechodu na tržní mechanismy před ostatními obory značný náskok. Od roku 1984 totiž pracovala v rámci Standardizační komise ekonomická skupina (dr. Bilyk, dr. Ondráček a autor tohoto článku). Dr. Bilyk pracuje od roku 1992 jako revizní pracovník – nelékař pro obor klinické biochemie. On má hlavní zásluhu na tom, že naše kalkulace vyšetření byly VZP přijaty. Ekonomický boom našeho oboru je především jeho dílo. Přes řadu omezujících opatření v průběhu posledních patnácti let je stále náš obor rentabilní. Výbor ČSKB si to plně uvědomuje, a proto si vyžádal k jeho kulatinám tento článek.

Ekonomice se věnuje dr. Bilyk i v současnosti a je spoluautorem řady článků na toto téma, které můžete pravidelně číst ve FONSu. Byl dlouhodobě aktivní v ČSKB a zúčastnil se přibližně 160 zasedání – ať již jako člen výboru, předseda revizní komise nebo její člen. Působil v sekretariátu výboru vedeného prof. Jaborem

i organizačním výboru Euromedlabu 2001 vedeném prof. Paličkou. V posledních letech nezahlí ani jako důchodce a vede malou biochemickou a hematologickou laboratoř v Praze 11.

Přeji Ivanovi, aby jeho zdravotní problémy, které ho nedávno potkaly, ustoupily, a aby si ještě dlouho mohl užívat příjemné rodinné zázemí, radostí se svým pejskem a ovšem také sledovat vývoj našeho oboru, k jehož ekonomické základně rozhodujícím způsobem přispěl.

*Petr Štern*

*Za celoživotní významnou práci pro obor klinické biochemie a laboratorní medicíny využívá výbor České společnosti klinické biochemie příležitost životního jubilea prim. RNDr. Ivana Bilyka k udělení Čestného uznání „Za zásluhy o obor klinické biochemie a laboratorní medicíny“.*

## **MUDr. Jan Buryška – 75 let**

Měl jsem tu možnost 35 let spolupracovat s panem prim. Buryškou, jezdit s ním po sjezdech, konferencích, školeních, na výbory Společnosti do Prahy, ale také po oslavách narozenin biochemiků a bohužel, zúčastnit se i jejich pohřbů. „Honzu“ Buryšku z té starší generace zná snad každý. A těm mladším kolegům a kolegyním bych si ho dovolil přiblížit.

Neobyčejně skromný, neověnil své jméno dalšími tituly, znamenitý klinik a odborník. Byl pro mě vzorem hlavně při dokonalém spojení vysoce erudovaného internisty a specialisty klinického biochemika. Získat takovou autoritu mezi ostatními lékaři není snadné, ale s ním lze pak dbát v nemocnici na správnou a cílenou ordinaci laboratorních vyšetření, na interpretaci laboratorních hodnot – a v tom byl prim. Buryška jedinečný v celém regionu.

Narodil se 23. července 1934 v Brně. Po francouzském a klasickém gymnáziu v letech 1952–1958 vystudoval lékařskou fakultu Masarykovy univerzity. Brňákem celý život zůstal, i když od roku 1958 pracuje stále v jedné nemocnici – v Městské nemocnici v Ostravě.

Začínal na interním oddělení u prim. dr. Velemínského, který ho v roce 1961 pověřil funkcí ústavního transfuzního lékaře, kterou vykonával až do roku 1980. V roce 1963 byl pověřen lékařským vedením centrální laboratoře, v letech 1965–2002 byl primářem Oddělení klinické biochemie. V době „normalizace“ byl pro svůj politický postoj z funkce odvolán, s důsledky pro pracoviště, které nemělo podporu vedení nemocnice a bylo v té době nejhůře vybaveným oddělením v Ostravě. Přes řadu úskalí vybudoval nové oddělení, vybavil ho moderní analytickou technikou, počítačovou sítí, získal velmi kvalitní spolupracovníky – chemiky a laboranty. Jeho vztah k nim byl příkladný, řešil s nimi i jejich problémy, pomáhal v péči o jejich rodinné příslušníky.

Stejně kolegiální byl ke všem dalším v oboru. Měsíčně se všichni ostravští biochemici, později chemici a lékaři i z celého kraje scházeli na seminář k „Honzovi“. Sjednocoval laboratorní postupy, standardizoval metody na základě výsledků celokrajské externí kontroly, nutil všechny k dalšímu sebevzdělání. Byla to užitečná setkání, v té době ojedinělá.

V roce 1978 založil poradnu pro poruchy tukového metabolismu po vzoru doc. dr. Šobry – jako druhé pracoviště na Moravě po olomoucké Fakultní nemocnici (Vaverková). Spolupracoval s Ing. Martincem při analýzách močových kamenů (1980) infračervenou spektroskopii a polarizační mikroskopii a tyto metody byly pak rutinně používány při analýzách všech konkrementů v regionu. Zabýval se metabolickými příčinami urolitiázy, publikoval a přednášel v českých odborných mediích.

Spolupracoval při založení Svazu českých lékařů (byl ve výboru), ve výboru České společnosti klinické biochemie pracoval jako člen v letech 1990–1998. Je členem Společnosti vnitřního lékařství, České společnosti pro aterosklerózu, člen AACC a člen Spolku lékařů v Ostravě.

Co je obdivuhodné na něm mimo odbornou aktivitu? Je chalupářem na Bečvách v Beskydech, aktivním sportovcem, tenistou, lyžařem, ragbistou. Je bibliofil, znalec pěkných obrazů i jejich autorů. Sám mně provázel ateliéry na Vysočině. Stejně kvalifikovaně pracoval na opravě svého domku a jeho údržbě, manželka je lékařka a vychoval spolu s ní dvě dcery, je dědečkem 4 vnuček.

Stále pracuje jako lékař OKB Městské nemocnice, v roce 2002 předal vedení oddělení svému žákovi – prim. P. Kubáčovi.

Za všechny jeho spolupracovníky, za všechny lékaře a chemiky severomoravského regionu dovoluji si mu popřát hodně zdraví, neutuchající energii, radost z každého dne mezi jeho blízkými.

Ad multos annos!

*Vladimír Blažej*

*Za celoživotní významnou práci pro obor klinické biochemie a laboratorní medicíny využívá výbor České společnosti klinické biochemie příležitost životního jubilea prim. MUDr. Jana Buryšky k udělení Čestného uznání „Za zásluhy o obor klinické biochemie a laboratorní medicíny“.*

## Přehled programu

Na sjezdu byly prezentovány přednášky v osmi odborných sekcích podle uvedeného programu:

### Hořejšího přednáška

#### Řízení kvality v klinické laboratoři a riziko péče o pacienty

Management quality and risk of health care

Friedecký B.

Ústav klinické biochemie a diagnostiky, LF a FN Hradec Králové; SEKK s.r.o. Pardubice

### Plenární přednáška

#### Prognostic value of circulating tumor cells in primary and metastatic breast cancer

Kasimir-Bauer S.

Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe Universitätsklinikum Essen, Germany

### Plenární přednáška

#### Progresivní mikroskopické metody v biomedicině

Progressive microscopy methods in biomedicine

Hozák P.

Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i., Praha

### B1 – Staré a nové markery zánětu

Koordinátor: Prof. MUDr. J. Racek, DrSc.

20. 9. 2009, 15.00–16.30

#### B1-1

##### Ateroskleróza – chronický zánět cévní stěny

Atherosclerosis – chronic inflammation of vessel wall

Racek J., Tsimikas S. (Plzeň; La Jolla, USA)

#### B1-2

##### Oxidované LDL jako iniciátor zánětlivého procesu při ateroskleróze

Oxidized LDL as an initiator of inflammatory process in atherosclerosis

Steinerová A., Racek J., Korotvička M., Stožický F., Spišák L., Spišáková M. (Plzeň; Karlovy Vary)

#### B1-3

##### Stav chronického zánětu u dialyzovaných nemocných a jeho konsekvence

Chronic inflammatory state in dialysis patients and its consequences

Eiselt J. (Plzeň)

#### B1-4

##### Prokalcitonin – vývoj názorů na interpretaci

Procalcitonin – development of interpretation

Kazda A., Brodská H. (Praha)

### B2 – POCT

Koordinátor: Ing. L. Šprongl

20. 9. 2009, 16.30–18.00

#### B2-1

##### Současnost a budoucnost technologií pro systémy POCT

Present and future of POCT technologies

Šprongl L. (Šumperk)

#### B2-2

##### Screening kolorektálního karcinomu POCT imunochemickým analyzátozem

Screening of colorectal cancer using POCT immunochemical analyser

Kocna P., Vaničková Z., Krechler T., Kovářová J., Dvořák M., Beneš Z., Kohout P., Granátová J. (Praha)

**B2-3****Externí hodnocení kvality POCT vyšetření protrombinového času**

EQA of POCT of the prothrombin time

Kessler P. (*Pelhřimov*)**B2-4****Správa sítě glukometrů ve VFN v Praze**

The network services of glukometers in General Teaching Hospital in Prague

Benáková H., Omastová K., Čermák M. (*Praha*)**B2-5****POCT v systému zajištění intenzivní péče ve Fakultní nemocnici Motol**

POCT Network supporting intensive care at the Faculty Hospital Motol

Hejnarová J., Klapková E., Bunešová M. (*Praha*)**B3 – Diagnostika pohlavně přenosných chorob**

Kordinátor: Prof. MUDr. T. Zima, DrSc.

21. 9. 2009, 8.30–10.00

**B3-1****Epidemiologie pohlavně přenosných infekcí**

Epidemiology of sexually transmitted diseases

Zima T., Kojanová M., Draždáková M., Kuklová I. (*Praha*)**B3-2****Syphilis acquisita v pražské populaci**

Syphilis acquisita in Prague

Kuklová I., Velčevský P., Kojanová M. (*Praha*)**B3-3****Laboratorní diagnostika hepatitidy B a C**

Hepatitis B and C: laboratory diagnostics

Němeček V. (*Praha*)**B3-4****Lidské papillomaviry – současné možnosti diagnostiky a prevence**

Human papillomaviruses – current possibilities of diagnosis and prevention

Tachezy R. (*Praha*)**B3-5****Likvorová diagnostika postižení centrálního nervového systému (CNS) při AIDS**

Cerebrospinal fluid diagnostics of central nervous system disability in AIDS

Kelbich P., Tomaškovič M., Válková R., Hanuljaková E., Chmelíková V., Šimečková M., Krušina M.

(*Kadaň, Ústí nad Labem, Most*)**B4 – Moderní endokrinologie**

Kordinátor: Prof. MUDr. R. Průša, CSc.

21. 9. 2009, 11.30–13.00

**B4-1****Nutriční markery a nutriční programing**

Nutrition markers and nutritional programming

Bronský J., Průša R. (*Praha*)**B4-2****Diferenciální diagnostika hyperglykémie**

Differential diagnosis of hyperglycaemia

Lebl J., Průhová Š., Dušátková P., Šumník Z., Cinek O. (*Praha*)

**B4-3****Moderní endokrinologická diagnostika poruch štítné žlázy**

Modern endocrine diagnostics of thyroid diseases

Viček P. (*Praha*)**B4-4****Tuková tkáň jako endokrinní orgán**

Adipose tissue as the endocrine organ

Stejskal D., Švesták M., Sporová L., Hejduk P. (*Prostějov, Olomouc*)**B4a-1****Hormony jako rizikový faktor vzniku a rozvoje nádoru**

Hormons and carcinogenesis

Topolčan O. (*Plzeň*)**B5 – Kazuistiky**

Kordinátor: Prof. MUDr. R. Průša, CSc.

22. 9. 2009, 8.30–9.30

**B5-1****Subakutní tyreoiditida připomínající zubní problém – kazuistika**

Subacute thyroiditis mimicking dental problem: A case report

Tesfaye H., Cimermanová R., Cholt M., Křenek M., Sýkorová P., Pechová M., Průša R. (*Praha*)**B5-2****Triklonální gamapatie provázející aktivaci hepatitidy B u nemocné s chronickou lymfocytární leukémií**

Triclonal gammopathy attendant activation of hepatitis B at patient with chronic lymphocytic leukemia

Tichý M., Smolej L., Maisnar V., Plíšková L., Kašparová P., Vávrová J., Palička V. (*Hradec Králové*)**B5-3****Detekce rizikových polymorfismů a mutací u pacienta s hyperlipoproteinémií**

Detection of risk polymorphisms and mutations in patient with hyperlipoproteinemia

Kotaška K., Průša R., Čepová J., Kolářová J. (*Praha*)**B5-4****Mikrodeleční syndrom Xp21**

Xp21 contiguous gene deletion syndrome

Fencel F., Průša R., Banghová K., Bláhová K., Vejvalková Š., Koloušková S., Lebl J. (*Praha*)**B5-5****Lékové lékové interakce antiepileptik u dětského pacienta**

Drug-drug interactions of antiepileptics: A paediatric clinical case demonstration

Klapková E., Tesfaye H., Tesfayeová A., Komárek V. (*Praha*)**B6 – Analytické metody v laboratorní medicíně**

Kordinátor: Ing. J. Vávrová, Ph.D.

22. 9. 2009, 11.00–12.30

**B6-1****Tandemová hmotnostní spektrometrie v klinické biochemii**

Tandem mass spectrometry in clinical biochemistry

Friedecký D., Adam T. (*Olomouc*)**B6-2****Multiplexní analýza s využitím proteinových čipů**

Multiplex analysis with use of protein chips

Ulrychová M., Tichý M. (*Hradec Králové*)

**B6-3****Metabolomika – nástroje, data a interpretace**

Metabolomics – tools, data and interpretation

Adam T., Žídková L., Friedecký D. (*Olomouc*)

**B6-4****Současný stav rutinní analytiky některých biochemických markerů**

Some analytical questions on the routine measurements

Vávrová J., Friedecký B., Tichý M. (*Hradec Králové*)

**B7 – Kvalita neanalytických procesů**

Koordinátor: RNDr. B. Friedecký, Ph.D.

21. 9. 2009, 14.00–15.30

**B7-1****Preanalytická fáze jako součást managementu kvality**

Preanalytical phase as a part of risk management

Friedecký B. (*Hradec Králové, Pardubice*)

**B7-2****Kompetence laboratorního personálu v postanalytické fázi**

Competence of laboratory personell in postanalytical phase

Jabor A., Franeková J. (*Praha*)

**B7-3****Preanalytická fáze laboratorních vyšetření a její kontrola kvality**

Pre-analytical phase of laboratory testing and its quality control

Žaloudková L., Friedecký B., Palička V. (*Hradec Králové*)

**B7-4****Postanalytické aspekty EHK v molekulární biologii**

Postanalytical aspects of EQA in molecular biology

Bolehovská R., Plíšková L., Friedecký B. (*Hradec Králové*)

**B8 – Standardy, kalibrátory, referenční materiály a metody**

Koordinátor: RNDr. J. Kratochvíla, ing. M. Budina

22. 9. 2009, 12.30–14.00

**B8-1****IFCC standardization of enzyme measurements: Assessment of the current situation**

Schumann G. (*Hannover, Germany*)

**B8-2****Reference of enzymes PT/EQA: Some remarks on quality and reliability of test items**

Belli M. (*Rome, Italy*)

**B8-3****Referenční materiály v počínající éře proteomiky**

Reference materials in time of beginning proteomic

Friedecký B. (*Hradec Králové, Pardubice*)

## Seznam posterů

### P-1

#### **Korelace průběhu nádorového onemocnění a obsahu metalothioneinu**

Correlation of progress of a tumour disease and metallothionein content

Adam A., Húska D., Eckschlager T., Průša R., Kizek R. (*Brno, Praha*)

### P-2

#### **Změny hladiny metalothioneinu při interakci s platinovými cytostatiky**

Changes in level of metallothionein under interaction with platinum based cytostatics

Adam V., Eckschlager T., Průša R., Kukačka J., Kizek R. (*Brno, Praha*)

### P-3

#### **Laboratory diagnosis of guanidinoacetate methyltransferase deficiency by tandem mass spectrometry**

Bártl J., Chrastina P., Zvoníčková J., Košťálová E., Šťastná S., Behúlová D., Šalingová A., Kolníková M. (*Praha, Bratislava*)

### P-4

#### **Hodnocení spektrofotometru Nanodrop 1000 pro optickou charakteristiku extrahovaných nukleových kyselin**

Evaluation of Nanodrop 1000 spectrophotometer for optical characteristics of extracted nucleic acids

Beránek M., Hegerová J. (*Hradec Králové*)

### P-5

#### **Analýza příčných vazeb kolagenu a kyseliny hyaluronové ve vztahu k progresi osteoartrózy rukou**

Analysis of collagen cross-links and hyaluronic acid in relation to progression of hand osteoarthritis

Braun M., Hulejová H., Gatterová J., Filková M., Pavelková A., Šléglová O., Šenolt L., Pavelka K. (*Praha*)

### P-6

#### **Zvýšené vylučování kyseliny 5-aminolevulové nejen u porfyrií**

Increasing excretion of 5-aminolevulinic acid not only in porphyria

Čánský Z., Hladíková J., Kudláčková B., Koubíková H. (*Praha*)

### P-7

#### **Sezonní výkyvy hladin vitamínu D (cholecalciferolu) v populaci zdravých a osteoporotických pacientů**

Seasonal oscillations of vitamin D (cholecalciferol) blood levels in the population on healthy and osteoporotic patients

Čepová J., Pechová M. (*Praha*)

### P-8

#### **Kvantitativní stanovení malých denzních LDL částic**

Quantitative determination of small dense LDL particles

Dubská L., Dvořáková J., Táborský L., Hyánek J. (*Praha*)

### P-9

#### **Průběh hladin celkového a volného dihydrotestosteronu v průběhu života**

Free and total dihydrotestosterone in the lifespan

Dušková M., Hill M., Stárka L. (*Praha*)

### P-10

#### **Metoda ELISA na stanovení protilátek proti tau proteinu u pacientů s roztroušenou sklerózou**

ELISA method for the determination of anti-tau antibodies in the patients with multiple sclerosis

Fialová L., Švarcová J., Bartoš A., Čechová L., Doležil D., Malbohan I. (*Praha*)

### P-11

#### **Využitie mnohorozmernej analýzy dát pri štúdiu markerov zápalového procesu u onkologických pacientov**

Application of Multivariate data analysis in inflammatory markers study for oncological patients

Fraňo L., Netriová J. (*Rimavská Sobota, Bratislava*)

**P-12**

**LDL-cholesterol: Kritické hodnotenie analytickej presnosti Friedewaldovej rovnice. Meta-analýza**

LDL-cholesterol: A critical assessment of Friedewald's formula analytical accuracy. Meta-analysis  
Gaško R., Sánchez-Meca J. (*Košice, Murcia*)

**P-13**

**Určení typu hematurie – srovnání tří laboratorních metod**

Evaluation of hematuria type – comparison of methods  
Granátová J., Bolková M., Hornová L., Fantová L., Žabka J., Lánská V. (*Praha*)

**P-14**

**Časná diagnostika deficitu kobalaminu u nemocných s Crohnovou chorobou**

Early diagnostics of cobalamin deficiency in Crohn's disease  
Granátová J., Hadžiosmanović R., Kohout P., Lánská V., Chrastina P. (*Praha*)

**P-15**

**Development of mitochondrial energy generating system in muscle and liver tissue**

Hansíková H., Pejznochová M., Hájková Z., Havlíčková V., Magner M., Hůlková H., Zeman J. (*Praha*)

**P-16**

**Přínos stanovení prostatického specifického antigenu a jeho volné frakce u pacientů urologické ambulance**

Benefits prostate-specific antigen and its free fraction in patients urology clinic  
Hlavajčíková K., Ulčáková M. (*Frýdek-Místek*)

**P-17**

**Diagnostika deficitu karnitinpalmitoyltransferázy II a karnitinacylkarnitintranslokázy v suché krevní kapce tandemovou hmotnostní spektrometrií**

Diagnosing carnitine palmitoyltransferase II and carnitine translocase deficiency in dry blood spots using tandem mass spectrometry  
Horník P., Bártl J., Košťálová E., Hladíková J., Zvoníčková J. (*Praha*)

**P-18**

**Typizace von Willebrandovy choroby detekcí distribuce multimerů von Willebrandova faktoru**

Classification of von Willebrand disease by detection of von Willebrand factor multimers  
Hrachovinová I., Mareček F., Kudláčková P., Železná I. (*Praha*)

**P-19**

**Využití a aplikace magnetických mikročastic pro transkriptomovou analýzu**

Using of magnetic microparticles for transcriptomic analysis  
Húska D., Nakládal J., Adam A., Trnková L., Hubálek J., Havel L., Kizek K. (*Brno*)

**P-20**

**Diagnostic significance of hyperhomocysteinemia in dysfertility: Successful pregnancies after peroral cobalamin supplementation (clinical case study)**

Hyánek J., Hájek Z., Hejtmánková M., Pejznochová H., Vaingatová S., Dubská L., Pehal F. (*Praha*)

**P-21**

**Stanovení glukózy v mikrodialyzátech s využitím stabilních izotopů**

The glucose determination in microdialysates using stable isotopes  
Hyšpler R., Tichá A., Žabokrtská J., Zadák Z. (*Hradec Králové*)

**P-22**

**LCHAD deficiency – the most frequent fatty acid oxidation disorder in newborn screening in the Czech Republic**

Chrastina P., Bártl J., Horník P., Hladíková J., Koubíková H., Paulová M., Košťálová E., Šťastná S., Zeman J. (*Praha*)

**P-23**

**Produkty peroxidace lipidů membrán erytrocytů jako biomarkery Alzheimerovy choroby**

Erythrocyte membrane lipid peroxidation products as biomarkers of Alzheimer disease  
Ivica J., Skoumalová A., Topinková E., Wilhelm J. (*Praha*)

**P-24**

**Laboratorní informační systém FN Motol**

Laboratory information system FN Motol  
Janatová J., Průša R., Hrbáček J., Žlebek M. (*Praha*)

**P-25**

**Sledování produktů pokročilé oxidace proteinů a celkového antioxidačního statusu po transplantaci ledviny**

Monitoring of advanced oxidation protein products and total antioxidant status after kidney transplantation  
Kajabová M., Štrebl P., Zdražil J., Horák P., Vostálová J., Zdařilová A., Schneiderka P. (*Olomouc*)

**P-26**

**Stability of ascorbic acid at sample preparation before HPLC analysis**

Kandár R., Žáková P., Kovařík J., Skalický J. (*Pardubice*)

**P-27**

**Mesomark – senzitivní sérový test pro monitorování maligního pleurálního mezoteliomu**

Mesomark a sensitive serum test for monitoring of malignant pleural mesotelioma  
Kapustová M., Jakubec P., Kolek V., Cwiertka K., Petřek M., Schneiderka P. (*Olomouc*)

**P-28**

**Oxidované LDL, protilátky proti oxidovaným LDL a jejich vztah k přežití u hemodialyzovaných nemocných**

Oxidized LDL, antibodies to oxidized LDL and their relation to survival rate of haemodialysed patients  
Korotvička M., Eiselt J., Malánová L., Trefil L., Rajdl D., Vostrý M., Racek J. (*Plzeň*)

**P-29**

**Změny genové exprese cytokinů a cytokinových receptorů v periferních monocytech obézních pacientů**

Abnormal gene expression of cytokines and cytokine receptors in peripheral blood monocytes of obese patients  
Lacinová Z., Bártlová M., Hořínek A., Durovcová V., Haluzík M. (*Praha*)

**P-30**

**TDM lamotriginu: vliv konkomitantní medikace na poměr koncentrace/dávka**

TDM of lamotrigine: The influence of concomitant medication on the concentration/dose ratio  
Loučka P., Gucký T. (*Nový Jičín*)

**P-31**

**Interleukin-6 jako marker infekce nekrózy u těžké akutní pankreatitidy**

Interleukin-6 as a necrosis infection marker in severe acute pancreatitis  
Malina P., Cejp V., Jabor A. (*Praha*)

**P-32**

**Stanovení gama-tokoferolu v séru a jeho možné využití**

Determination of gamma-tocopherol and its potential use  
Malínská H., Seidlová H., Urbanová J., Kazdová L. (*Praha*)

**P-33**

**Známe referenční hodnoty sérové aktivity glutamátdehydrogenázy (GMD)?**

Do we know the reference values of glutamate dehydrogenase (GMD) activity in serum?  
Novák M., Valčíková Š., Neshyba P. (*Kroměříž*)

**P-34**

**Stanovení myeloperoxidázy u dyslipidemických pacientů**

Determination of myeloperoxidase in dyslipidemic patients  
Novotný D., Vaverková H., Karásek D., Halenka M., Dobiášová M. (*Olomouc*)

**P-35**

**Hereditární hemochromatóza**

Hereditary hemochromatosis  
Partlová D., Hálová H., Váchová K., Štolba P., Zimová M., Masopust J. (*Ústí n.L.*)

**P-36**

**Jednonukleotidový polymorfismus MCP-1-2518 A/G a senzitivní C-reaktivní protein u pacientů s ischemickou chorobou srdeční**

Single nucleotide polymorphism MCP-1-2518 A/G and sensitive C-reactive protein in patients with ischemic heart disease

Petřek M., Lietava J., Penz P., Bernardič M., Petřková J., Mrázek F., Bucová M. (*Olomouc; Bratislava*)

**P-37**

**Zavedení řízené point-of-care glukometrie do klinické praxe dvou fakultních nemocnic**

Introduction of guided point-of-care glucometry into clinical practice of two university hospitals

Schneiderka P., Dohnal L., Kajabová M., Štern P., Omastová K., Zápecová M., Juklová M., Zima T. (*Olomouc, Praha*)

**P-38**

**Stanovení globulinu vázícího sexuální hormon a výpočet dalších parametrů při sledování neplodnosti žen**

Determination of sex hormone binding globulin and calculation of other parameters at women's infertility monitoring

Sichertová D. (*Třebíč*)

**P-39**

**Volné radikály jako marker zánětu**

Free radicals as a marker of inflammation

Skalický J., Votruba M. (*Pardubice, Praha*)

**P-40**

**Referenční intervaly při vyšetřování funkce štítné žlázy u těhotných**

References intervals in evaluation of maternal thyroid function

Springer D., Límanová Z., Zima T. (*Praha*)

**P-41**

**Výsledky vyšetřování funkce štítné žlázy u těhotných**

Results of evaluation of maternal thyroid function

Springer D., Límanová Z., Zima T. (*Praha*)

**P-42**

**Diagnostický postup pro dědičnou xantinurii**

Diagnostic procedures for hereditary xanthinuria

Šebesta I., Bártl J., Stibůrková B., Šťastná S., Krijt J. (*Praha*)

**P-43**

**Stanovení kyseliny butoxyoctové, biomarkeru expozice ethylenglykolmonobutyletheru, v kontrolním materiálu lidské moče**

Determination of butoxyacetic acid (biomarker of ethylene glycol monobutyl ether exposure) in human urine quality control material

Šperlingová I., Dabrowská L., Stránský V., Dušková Š., Tichý M., Tvrdíková M. (*Praha*)

**P-44**

**Problémy hodnocení analytické kvality stanovení ionizovaného vápníku**

Difficulties in evaluation of quality assesment of ionized calcium

Špirková J., Friedecký B., Palička V. (*Hradec Králové*)

**P-45**

**Vývoj diagnostické soupravy na stanovení secretagoginu a následné ověření využití jeho stanovení v séru diagnostice poškození CNS (pilotní studie)**

Development of diagnostic kit for analysis of sera secretagogine and its evaluation for CNS damage (pilot study)

Švesták M., Humenanská V., Hanulová Z., Sporová L., Hejduk P., Kantor L., Seitlová P., Procházková J., Stejskal D. (*Prostějov, Bratislava, Olomouc*)

**P-46**

**Stanovení laktátu značeného stabilními izotopy ve vzorcích mikrodialyzátů**

Stable isotopes traced lactate determination in microdialysis samples

Tichá A., Hyšpler R., Žabokrtská J., Zadák Z. (*Hradec Králové*)

**P-47**

**Laboratorní diagnostika myasthenia gravis**

Laboratory diagnostics of myasthenia gravis

Uhrová J., Zima T. (*Praha*)

**P-48**

**Zvýšená hladina adiponektinu predikuje mortalitu hemodialyzovaných pacientů**

Hyperadiponectinemia predicts mortality in hemodialyzed patients

Vostrý M., Rajdl D., Eiselt J., Trefil L., Racek J. (*Plzeň*)

**P-49**

**Validace při převodu metody stanovení metanefrinů v plazmě vysokoúčinnou kapalinovou chromatografií s elektrochemickou detekcí a kontrola způsobilosti metody**

Validation of converting method for determination of metanephrines in plasma by high performance liquid chromatography with electrochemical detection and verification the method capability

Vránková A., Škrmlíková T., Widimský J. jr., Škrha J., Jůzová Z. (*Praha*)

**P-50**

**Decreased expression of Cox6a subunit leads to decreased affinity for oxygen of cytochrome c oxidase**

Wenchich L., Fornůsková D., Stibůrek L., Vinšová K., Hansíková H., Zeman J.

## Abstrakta přednášek

### Hořejšího přednáška

#### Řízení kvality v klinické laboratoři a riziko péče o pacienty

Management quality and risk of health care

Friedecký B.

Ústav klinické biochemie a diagnostiky, LF a FN Hradec Králové;  
SEKK, s. r. o., Pardubice  
friedecky@sekk.cz

Kvalita je jedním ze dvou základů fungujícího zdravotnictví. Prvním je rozvoj lékařské vědy, se kterým v klinické laboratoři koresponduje zejména rozvoj analytických technologií. Kvalita v klinických laboratořích je nezbytnou podmínkou jak tvorby medicíny založené na důkazech (EBM), tak i její aplikace v praxi. Problémy s EBM často začínají již při tvorbě závěrů velkých klinických studií a mnohdy pocházejí z nedostatečné validace vstupních analytických dat studií. Problémy mohou pokračovat, jestliže se nezajistí obdobné podmínky rutinních laboratorních vyšetření a zmíněných studií. Nerespektování systematických chyb v preanalytické fázi, nestabilní kvalita diagnostik a nemožnost dosažení parametrů inzerovaných výrobcí leckdy zpochybní závěry studií, prezentované obvykle formou odborných doporučení a hodnot diagnostických rozhodovacích limitů. Zcela recentním příkladem je velmi pozdní vyhodnocení nestability glukózy v krvi při způsobu odběru, který byl považován za zcela standardní.

Management kvality je obvykle realizován formou analytických kontrol, analytických testů způsobilosti a auditů, pokud klinická laboratoř usiluje o formální uznání kompetence v procesech certifikace a akreditace). Citelně chybí pravidelné programy externího hodnocení kvality pro preanalytickou a postanalytickou fázi vyšetření, ačkoliv právě v těchto oblastech vzniká největší počet závažných chyb, představujících nemalý (a bohužel) nedobře známý stupeň rizika pro pacienty. Certifikační a akreditační audity jsou příliš závislé na úrovni auditorů a prověřují zejména stav dokumentace. Ani klasické analytické programy EHK, které v klinických laboratořích hrají důležitou roli v managementu kvality, nejsou prováděny na požadované úrovni. Přílišná benevolence hodnocení a ústupky producentům omezují jejich výpovědní hodnotu.

### Plenární přednáška

#### Prognostic value of circulating tumor cells in primary and metastatic breast cancer

Kasimir-Bauer S.

Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe Universitätsklinikum  
Essen, Germany  
sabine.kasimir-bauer@uk-essen.de

Carcinomas of epithelial origin represent the majority of malignancies in Europe. A substantial number of patients develop recurrent carcinoma which is explained by tumor cell dissemination into distant organs, preferentially bone marrow (BM), which often occurs prior to surgery. In contrast to disseminated tumor cells (DTC) in BM, with the prognostic value demonstrated, the role of circulating tumor cells (CTC) in blood is not yet completely understood. Presently, a variety of seemingly promising methods for the detection and characterization of CTC are under evaluation but still have to prove their usefulness in clinical studies. These methods include immunocytological and molecular approaches.

In blood samples of metastatic breast cancer patients, the presence of > 5 CTC in 7.5 ml of blood has been shown to predict shorter progression-free and overall survival and has superior and independent prognostic value of tumor burden and disease phenotype. Furthermore, the presence or disappearance of CTC during the time course of individual treatment is a predictor of therapy response in metastatic breast cancer. The predictive value of CTC still has to be proven in primary breast cancer. Whereas some groups showed that the presence of CTC in blood before and/or after adjuvant therapy is associated with poor prognosis and with the over-expression of the estrogen-receptor, other groups did not support these data. Presently, the results of ongoing clinical trials will contribute significantly to answer the question of the prognostic value of CTC.

However, besides isolating these cells, the need to determine the profiles of expression of genes and/or proteins of tumors is becoming increasingly important since changes in the phenotype of the tumor cells can occur after the original diagnosis. Phenotypical changes or discrepancies between the primary tumor,

DTC and CTC with regard to the expression of the hormonal receptors and HER2 have already been demonstrated.

Finally, it is assumed that only a few tumor cells are capable of forming overt metastases and it has recently been shown that subsets of DTC or CTC are in fact cancer stem cells with the capacity of self-renewal. Furthermore, these cells also may undergo phenotypic changes, known as epithelial-mesenchymal transition (EMT) that leads to reduced apoptosis and to drug resistance of such cells, which allows them to travel to the site of metastasis formation without getting affected by conventional treatment.

In conclusion, a lot of studies are under active investigation, including stem cell properties of DTC/CTC, which will add new insights in the prognostic value of minimal residual disease.

### Plenární přednáška

#### Progresivní mikroskopické metody v biomedicině

Progressive microscopy methods in biomedicine

Hozák P.

Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i.

hozak@img.cas.cz

Mikroskopie v současnosti zasahuje nebývalou měrou do výzkumu v biomedicině, neboť moderní postupy umožnily pozorovat změny v živých buňkách a tkáních, a dokonce i elektronová mikroskopie již zvládá zobrazení biomolekul v nativní hydratované podobě. V přednášce budou diskutovány mikroskopické přístupy, které v posledních letech nejvíce rozšiřují naše poznání. Ze světelně-mikroskopických metod bude pojednáno o technikách *in vivo* zobrazení a detekce interakcí mezi molekulami (FRAP, FRET, FCS). Z elektronové mikroskopie bude diskutována ultrastukturální tomografie, kryomikroskopické metody a pokročilé metody ultrastrukturálního imunoznačení včetně speciálních šetrných postupů pro přípravu elektronmikroskopických vzorků (vysokotlaké zamrazování, kryosubstituce).

Postupy budou dokumentovány na příkladu zkoumání vůbec prvního identifikovaného molekulárního motoru v buněčném jádře – myosinu 1C.

Diskutovány budou perspektivy zobrazovacích metod v blízké budoucnosti.

### B1-1

#### Ateroskleróza – chronický zánět cévní stěny

Atherosclerosis – chronic inflammation of vessel wall

Racek J., Tsimikas S.

Ústav klinické biochemie a hematologie, LF UK a FN Plzeň;

Division of Cardiovascular Diseases, Dept. of Medicine,

Univ. La Jolla, USA

racek@fnplzen.cz

Existuje řada důkazů pro zásadní roli zánětu ve všech stádiích aterosklerózy (AS). Na počátku je tzv. endotelová dysfunkce vyvolaná mechanickými či chemickými vlivy. Projevuje se poklesem syntézy oxidu dusnatého (NO) buňkami endotelu, ale i zvýšenou tvorbou adhezních molekul i cytokinů podporujících migraci a proliferaci monocytů a jejich přeměnu na makrofágy.

Při vzniku a rozvoji zánětu cévní stěny se uplatňují zejména oxidované LDL (oxLDL) a C-reaktivní protein (CRP).

OxLDL po vstupu do makrofágů v cévní stěně dávají vzniknout pěnovým buňkám; jejich depozita ve formě tukových proužků jsou považována za 1. stadium AS. OxLDL se však podílejí i na vzniku endotelové dysfunkce, a to prostřednictvím lecithin-like receptoru pro oxLDL (LOX-1). Navíc stimulují genovou expresi řady prozánětlivých cytokinů a proteinů, mj. IL-6 a CRP, a tvorbu matrix metaloproteináz v endotelu a makrofázích. Mnohé z jejich účinků se uplatňují cestou signálních drah, zejména aktivací transkripčních faktorů (AP1, NF- $\kappa$ B aj.), které pak stimulují expresi genů podílejících se na zánětlivé odpovědi.

CRP se ukázal být významným nezávislým rizikovým faktorem AS. Zdá se však, že je nejen markerem zánětu v cévní stěně, ale sám podporuje AS proces. Snižuje syntézu NO, aktivuje komplement, podporuje tvorbu adhezních molekul, snižuje fibrinolýzu a zvyšuje tkáňový faktor. Před nedávnem ukončená studie JUPITER, zahrnující osoby bez známek kardiovaskulárního (KV) onemocnění, ukázala, že 5leté podávání rosuvastatinu snížilo LDL, ale i CRP. Z podávání léku profitovali i jedinci s nízkou koncentrací LDL a nízkým KV rizikem, kteří měli zvýšenou hladinu CRP.

Oba z uvedených ukazatelů, oxLDL i CRP, se tak stávají nejen markerem AS, ale i cílem terapie.

## B1-2

### Oxidované LDL jako iniciátor zánětlivého procesu při ateroskleróze

Oxidized LDL as an initiator of inflammatory process in atherosclerosis

Steinerová A., Racek J., Korotvička M., Stožický F., Spišák L., Spišáková M.

*Merdin, a. s., Plzeň; UKBH LF UK Plzeň; Dětská klinika FN Plzeň; LD Bristol Karlovy Vary  
alexstein@volny.cz*

Zvýšená hladina oxidovaného LDL (oxLDL) je široce uznávána jako prediktivní faktor při rozvoji předčasné aterosklerózy, jeho hladina statisticky vysoce významně koreluje se ztlustěním intimy carotid při sonografii. V poslední době se však množí práce o tom, že zvýšená hladina LDL a protiláték proti oxLDL (AboxLDL) koreluje také se stupněm zánětu např. u revmatické artritidy, kde byla prokázána silná korelace s CRP.

Aby však bylo vyšetřování hladiny oxLDL diagnosticky přínosné, je třeba znát jak a čím byl LDL oxidován. Modifikace LDL oxidací neutralizuje pozitivní náboj e-N-aminoskupiny lysinu na apolipoproteinu B a takto pozměněný LDL je pak snáze rozpoznán acetyl LDL receptory makrofágů. Tyto jsou aktivovány a oxLDL je pak odstraňován z krevního řečiště. OxLDL je silným antigenem a imunogenem, tvoří se proti němu protilátky v závislosti na tom, jakým způsobem byl oxidován. AboxLDL jsou mnohdy přesnějším diagnostickým ukazatelem než samotný oxLDL.

Imunokomplexy izolované ze séra obsahují oxidačně modifikované LDL a podle druhu modifikace rozlišujeme malonyldialdehyd modifikovaný LDL (MDA-LDL), mědí oxidovaný LDL (oxLDL), N-carboxymethyllysinem modifikovaný LDL (CML-LDL) a glykosylací modifikovaný LDL (advanced glycosylation end-product, AGE-LDL). Tím však výčet možných oxidací zdaleka nekončí, naše skupina např. zkoumá úlohu beta caso-morphinu-7 v procesu modifikace LDL částic. Role takto modifikovaného LDL při zánětu a při rozvoji aterosklerózy a jejich korelace s vysoce senzitivním CRP jsou předmětem intenzivního výzkumu.

## B1-3

### Stav chronického zánětu u dialyzovaných nemocných a jeho konsekvence

Chronic inflammatory state in dialysis patients and its consequences

Eiselt J.

*1. interní klinika, LF a FN v Plzni  
eiselt@fnplzen.cz*

Dialyzovaní nemocní mají vysokou úmrtnost na kardiovaskulární nemoci (kolem 50 %), druhou nejčastější příčinou smrti je infekce. Malnutrice, kterou trpí 35 až 65 % dialyzovaných pacientů, je silný prediktor smrti, ve statistikách úmrtnosti však nefiguruje (méně než

5 %). Pravděpodobně existuje spojitost mezi kardiovaskulárními (KV) nemocemi a malnutricí. Podvýživa je akcelerátorem KV chorob, dialyzovaní kardiaci trpí častěji malnutricí. Přibývají doklady, že pojitkem mezi malnutricí, KV chorobami a mortalitou dialyzovaných je chronický zánět. Zánět je u dialyzovaných častý a mohou jej vyvolat a udržovat faktory endogenní (angiotensin II, lipopolysacharidy, modifikované LDL, pokročilé produkty glykace, homocystein) i exogenní (endotoxiny dialyzačního roztoku, dialyzační membrána, infekce v cévním přístupu, parodontu aj.). Soudí se, že tyto faktory iniciují zánět aktivací osy: volné radikály – nukleární faktor kappaB – interleukin 6. Malnutrici dialyzovaných chápeme jako důsledek působení prozánětlivých působků, ne jako pouhou poruchu příjmu potravy. Prozánětlivé cytokiny blokují tvorbu albuminu a stimulují proteolýzu svalů. Prozánětlivé cytokiny zhoršují srdeční selhání dialyzovaných. Kombinace zánětu a srdeční slabosti má špatnou prognózu. Souvislost zánětu s aterosklerózou je u dialyzovaných jasná. Nemocní s vysokým CRP mají současně zvýšený Lp(a) a fibrinogen. Zánět a malnutrice mají u dialyzovaných velkou předpovědní sílu a daly vzniknout termínu MICS (malnutrition-inflammation complex syndrome) a reverzní epidemiologie. Některé klasické rizikové faktory KV chorob predikují u dialyzovaných paradoxně lepší prognózu. Horší prognózu mají naopak osoby štíhlé, s nízkým cholesterolem, homocysteinem a kreatininem, protože jsou spojeny s malnutricí/zánětem.

## B1-4

### Prokalcitonin – vývoj názorů na interpretaci Procalcitonin – development of interpretation

Kazda A., Brodská H.

*Ústav klinické biochemie a laboratorní diagnostiky  
1. LF UK a VFN Praha  
kazda@vfn.cz*

**Cíl:** Podat přehled vývoje poznatků o podílu prokalcitoninu (PCT) na diagnostice a monitorování akutních stavů.

**Metoda:** Popis vývoje indikací vyšetření a interpretace nálezů PCT na základě písemnictví i vlastních zkušeností. Fyziologické hodnoty jsou v séru pod 0,5 µg/l. S nástupem systémové bakteriální infekce se zvýší do 3–6 hodin. V sepsi je nad 1–2 µg/l, ale i nad 10 µg/l, extrémně 1000 µg/l. Mezi neinfekčním SIRS, sepsí, těžkou sepsí a septickým šokem se hodnoty významně liší. V době prvních publikací o PCT (1993–1995) se zdálo, že jde o parametr vysoce specifický pro odlišení sepse od SIRS i klasifikaci stadií sepse. Později se ale ukázalo, že se může zvýšit i u neinfekčních stavů po rozsáhlých operacích, u mnohočetných traumat (v10–20 %) a popálenin. Hodnoty nepřekračují 2, vzácně 5 µg/l. „Rozostření“ specifčnosti je vylepšeno poznáním, že PCT je ve vztahu k tíži stavu, počtu orgánových selhání a prognóze. Navíc je PCT užíváno k indikaci, trvání a změně léčby antibiotiky. To zkracuje trvání léčby i hospitalizaci.

Hodnotili jsme tři soubory nemocných. U 45 nemocných ARO jsme hodnotili diagnostickou efektivitu PCT, CRP a dalších proteinů akutní fáze ve vztahu k SIRS, stadiím sepse a víceorgánovému selhání.

**Výsledky:** PCT měl nejvýznamnější rozlišovací schopnosti. V souboru 26 hematoonkologických nemocných, kteří před transplantací kmenových buněk dostávali anti-thymocytový globulin, se PCT a CRP zvyšovaly po 3 dny, aniž byl průkazný zánět. V souboru 35 chronicky dialyzovaných mělo 7 osob PCT nad 0,5 µg/l. Nebyl vztah PCT k dalším markerům zánětu (calprotektinu, CRP, IL-10 a IL-12), ale ke kalcitoninu. Toto zvýšení PCT považujeme za součást metabolismu Ca.

**Závěr:** PCT dává u kriticky nemocných informaci diagnostickou, o tíži stavu i prognóze a slouží k racionální léčbě antibiotiky.

## B2-1

### Současnost a budoucnost technologií pro systémy POCT Present and future of POCT technologies

Šprongl L.

Centrální laboratoř, Šumperská nemocnice, a. s.  
sprongl@nemspk.cz

Takzvané POCT (Point-of-care testing, vyšetřování v místě péče) v současné době zahrnuje jak celou řadu technologií, tak celou řadu možností a míst, kde se provádí a zajišťuje. Z hlediska místa provádění může jít o jednotky intenzivní péče, příjmová oddělení v nemocnicích, ordinace praktických lékařů, vyšetření v terénu (hromadná neštěstí, přírodní katastrofy), domácí péči, lékárny a podobně. Celkový rozvoj POCT pak závisí jak na předpisech a doporučeních, tak na rozvoji měřících technologií.

Rozvoj přístrojů pro POCT je výsledkem pokroku v takových technologiích, jakými jsou metody detekce (detektor), manipulace s tekutinami či zpracování signálu. Využívá se pokroku v přípravě membrán, úpravě povrchů, technologiích mikropump, chromatografii a v dalších. Moderní přístroje obvykle eliminují nutnost víceúrovňových postupů (míchání, pipetování, separace atd.). Uvedené technologické pokroky tak dělají přístroje pro POCT jednodušší a spolehlivější, a tím i lépe akceptovatelné.

Lze uvést řadu příkladů využití nových technologií pro POCT. Mikrotechnologie umožňující konstrukci mikrocytometru, nanotechnologie podporují vývoj mikroporézní DNA sekvenátor či analyzátor glukózy v očních čočkách.

Podstatné je si uvědomit, že POCT se rozvíjí ve všech oborech laboratorní medicíny. A to jak uvedeným zdokonalováním technologií (a tedy i zlepšováním jakosti),

tak rozšiřováním spektra dostupných metod. Například řada sérologických či bakteriologických vyšetření je významným pomocníkem při přírodních katastrofách a nečekaných epidemiích. Rychle se rozvíjejí i technologie POCT v oblasti molekulární diagnostiky.

Předpovědět budoucnost a směřování POCT není jednoduché. Současný technologický rozvoj a stávající možnosti dávají předpoklad k dalšímu významnému rozšíření a expanzi tohoto typu „laboratorního“ vyšetření.

## B2-2

### Screening kolorektálního karcinomu POCT imunochemickým analyzátozem

Screening of colorectal cancer using POCT immunochemical analyser

Kocna P., Vaníčková Z., Krechler T., Kovářová J., Dvořák M., Beneš Z., Kohout P., Granátová J.

Ústav klinické biochemie a laboratorní diagnostiky a 4. interní klinika 1. LF UK a VFN, Oddělení klinické biochemie a 2. interní klinika FTN, Praha  
kocna@lf1.cuni.cz

Česká republika zaujímá dlouhodobě první místo v celosvětových epidemiologických statistikách sledujících výskyt a mortalitu kolorektálního karcinomu (CR-CA). Sekundární prevence CR-CA zahrnuje depistáž u asymptomatické populace ve věku nad 50 let a je dosud řešena guajakovým testem (např. Haemocult), od roku 2009 je nabízena i screeningová kolonoskopie.

Kvantitativní stanovení lidského hemoglobinu ve stolici (qi\_FOBT) je nejnovější metodou spolehlivé detekce okultního krvácení. Metoda stanovuje hemoglobin s polyklonální protilátkou k Hb A0 IgG, automatická analýza je prováděna turbidimetrickým měřením při 600 nm v rozsahu 20–2000 ng Hb/ml. Kvantitativní analýza umožňuje – oproti kvalitativním rapid testům – definovat optimální cut-off hodnotu. Automatický analyzátor OC-Senzor-mikro odpovídá technologii POCT analyzátorů.

V roce 2008 proběhla pilotní studie ve VFN a FTN Praha podpořená výrobcem Eiken, Japonsko a dodavatelem Dialab Praha. Za 12 měsíců jsme vyhodnotili 813 kolonoskopovaných pacientů a prokázali jsme specificitu 89% pro detekce pokročilých adenomů a tumorů. Optimalizaci cut-off hodnoty jsme testovali v rozmezí 50–150 ng/ml a doporučujeme provedení jednoho testu s nastavením cut-off 75 ng/ml, kdy dosahujeme spolehlivosti testu (accuracy) 86 %. Kvantitativní metoda qi\_FOBT je moderní, spolehlivou, a citlivou variantou screeningového testu okultního krvácení ve stolici a od ledna 2009 je test zařazen do sazebníku výkonů VZP.

## B2-3

### Externí hodnocení kvality POCT vyšetření protrombinového času EQA of POCT of the prothrombin time

Kessler P.

*Oddělení hematologie a transfuziologie, Nemocnice Pelhřimov, p. o.  
pkessler@hospital-pe.cz*

Protrombinový test (PT) používaný ke kontrole léčby warfarinem je prováděn v destičkami chudé citrátové plazmě. CoaguChek S a CoaguChek XS jsou přístroje určené k Point of care testing (POCT) vyšetření PT z kapilární krve. CoaguChek S detekuje vytvoření fibrinových vláken, CoaguChek XS detekuje změnu impedance prostředí v přítomnosti produktu štěpení specifického substrátu trombinem.

V systému POCT je lékař provádějící vyšetření zároveň klinickým interpretem výsledků, a tak je do externího hodnocení kvality (EHK) zahrnuta i interpretační fáze. Je hodnocena správnost vyšetření analogu INR ve dvou vzorcích plazmy pacientů léčených warfarinem. K dispozici je stručná anamnéza obou pacientů a kromě výsledků testu jsou hodnoceny i odpovědi na 3 otázky zjišťující schopnost účastníků správně interpretovat dosažený výsledek. První otázka se týká přiměřenosti dosavadního dávkování. Druhá otázka se týká dalšího dávkování warfarinu (warfarin vynechat, dávku snížit, ponechat nebo zvýšit). Třetí otázka se týká doporučeného intervalu mezi současnou a následnou kontrolou INR. Výsledky jsou hodnoceny jako správné, vedou-li k optimálnímu postupu, jako akceptovatelné, vedou-li k suboptimálnímu postupu, který však pacienta neohrožuje, a jako nesprávné, pokud mohou vést k ohrožení pacienta nebo k nadměrnému plynutí prostředky. Úspěšný je výsledek správný nebo akceptovatelný.

Výsledky dosavadních cyklů ukazují na skutečnost, že základním problémem antikoagulační léčby v terénu je nesprávná interpretace výsledků (úprava dávkování warfarinu a určení intervalu do příští kontroly). Zahrnutí interpretační fáze vyšetření do EHK a hodnocení diagnostického procesu jako celku považujeme za zásadně důležité pro posouzení celkové kvality péče o pacienty užívající warfarin a pro hledání cest k jejímu zlepšování.

## B2-4

### Správa sítě glukometrů ve VFN v Praze The network services of glukometers in General Teaching Hospital in Prague

Benáková H., Omastová K., Čermák M.

*Ústav klinické biochemie a laboratorní diagnostiky, VFN v Praze  
benakova@vfn.cz*

V průběhu roku 2004 vznikla v pražské VFN myšlenka sjednotit stanovení koncentrace glukózy pomocí glukometrů na odděleních a zajistit profesionální řízení a dálkovou kontrolu prostřednictvím jednotného softwaru.

Ve výběrovém řízení byly vybrány glukometry Accu Chek Inform a software Date Care POCT (dodavatel firma Roche s.r.o.). Software byl v roce 2008 nahrazen novým jednotným softwarem pro ČR Cobas IT 1000. V současné době je do systému zapojeno 73 glukometrů, 2 acidobazické analyzátory Radimetr ABL 715 a 1 acidobazický analyzátor IL GEM Premier 3000. Celý proces je centrálně monitorován. Supervizor zajišťuje denní kontrolu komunikace laboratorního informačního systému OpenLims Stapro s nemocničním informačním systémem Medea. K dispozici je databázový server Intersystems Caché 5.0. Aplikace je rozdělena na 3 komponenty. Hlavní komponenta obsahuje výsledky měření, interní kontrolu kvality, seznamy uživatelů, druhá komponenta zajišťuje komunikaci s laboratorním informačním systémem a třetí komponenta je pro komunikaci s analyzátory (např. acidobazické analyzátory), výjimkou je komunikace s glukometry, kterou zprostředkovává externí služba ICANET a tato služba zároveň zapisuje výsledky přímo do databáze. Operace uložení výsledků do LIS vyžaduje vložení glukometru do parkovací (dokovací) stanice a komunikaci se zařízením MOXA NPort 5110 (převodník). Denně je na odděleních změřeno cca 500 glykemií.

Veškerá data jsou každý den zálohována, zkomprimována a odeslána na záložní server.

Zavedení jednotného řízení POCT zajistilo řád ve správě, kontrole, evidenci a dostupnosti dat pro laboratoř a klinická pracoviště v reálném čase. Umožnilo rychlý pohled na podstatné informace o POCT a pomáhá při řízení, monitorování, kontrole kvality a konfiguraci všech POCT systémů.

## B2-5

### POCT v systému zajištění intenzivní péče ve Fakultní nemocnici Motol POCT Network Supporting Intensive Care at the Faculty Hospital Motol

Hejnarová J., Klapková E., Bunešová M.

*Ústav klinické biochemie a patobiochemie UK 2. LF a FN Motol,  
Praha  
jaroslava.hejnarova@fnmotol.cz*

**Cíl:** Popis systému používání laboratorní techniky u lůžka pacientů na odděleních intenzivní péče ve Fakultní nemocnici Motol.

**Metody:** Správný výběr a zavedení, zaškolení obsluhujícího personálu, sledování efektivity využívání POCT přístrojů, zajištění periodických technických kontrol a začlenění do systému interní a externí kontroly kvality měření, dálková správa.

**Výsledky:** V současnosti pracuje na 13 odděleních intenzivní péče v režimu POCT 18 analyzátorů acidobazické rovnováhy a na 4 interních odděleních 5 automatizovaných laboratorních glukometrů. Kromě parametrů acidobazické rovnováhy a glykémie se podle potřeb oddělení stanovují ionty ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ) a další analyty (laktát, urea, kreatinin, bilirubin).

Pod dálkovou správou pracuje celkem 13 analyzátorů acidobazické rovnováhy. Napojení POCT přístrojů na

dálkovou správu umožňuje sledování technického stavu přístroje, denní kontrolu kvality měření, export výsledků do laboratorního informačního systému, jejich archivaci, tisk a vykazování výkonů zdravotním pojišťovně. Všechny přístroje pracující v režimu POCT jsou začleněny do systému interní a externí kontroly kvality: v ČR SEKK a CAP v USA.

Sledujeme efektivitu využívání jednotlivých přístrojů a podle potřeby rozšiřujeme počty POCT analyzátorů, nebo vyšetřovaných analytů. Pro POCT máme zřízeno samostatné nákladové středisko pro účely nákupu a statistiky. Za rok 2008 jsme provedli více než 600 000 stanovení.

**Závěr:** Vytvořili jsme funkční a efektivní systém používání POCT techniky podle doporučení ČSKB a souvisejících předpisů. Celý systém POCT ve Fakultní nemocnici v Motole je popsán nemocniční směrnici a jeho chod je řízen POCT týmem.

### B3-1

#### **Epidemiologie pohlavně přenosných infekcí** Epidemiology of sexually transmitted diseases

Zima T., Kojanová M., Draždáková M., Kuklová I.

Ústav klinické biochemie a Dermatovenerologická klinika VFN, Praha  
kojanova.martina@vfn.cz

Pohlavně přenosné infekce (STI) zahrnují tzv. klasické pohlavní nemoci syfilis, kapavku, ulcus molle, lymfogranuloma venereum a granuloma inguinale. Ostatní STI tvoří urogenitální infekce různé etiologie.

V roce 2007 se v České republice zastavil klesající trend v počtu nově hlášených případů syfilis. Po roce 2006, kdy se počet případů snižuje, dochází v roce 2007 k 63% vzestupu incidence. U onemocnění kapavkou došlo k nárůstu incidence o 6%. Ve srovnání s rokem 2005, kdy byla incidence nejnižší, došlo k nárůstu o 33%. Nárůst počtu nově hlášených případů syfilis je v korelaci s nárůstem počtu HIV infekcí. V roce 2007 bylo u obyvatel ČR zjištěno 122 nových případů HIV infekce a 23 onemocnění AIDS, což jsou historicky nejvyšší počty.

Prezentace předkládá epidemiologický přehled se zaměřením na výskyt syfilis a kapavky. Od roku 2000 do roku 2008 srovnává počet hlášených onemocnění na území České republiky, v Praze a na Venerologickém oddělení VFN v Praze. Na tomto oddělení je každoročně provedeno přes 20 tisíc vyšetření a ve sledovaných letech zde bylo diagnostikováno 80 až 95% v Praze hlášených onemocnění kapavkou a 52–72% případů syfilis. Pacienti přicházejí s doporučením jiného lékaře, většinu však tvoří osoby, které přivedou k vyšetření klinické obtíže a obava z pohlavní nemoci. Odebraný materiál je zpracováván v Ústavu klinické biochemie a laboratorní diagnostiky VFN, který zajišťuje kompletní screening STI.

Včasná diagnostika a léčba STI je preventivním opatřením proti šíření HIV/AIDS, z tohoto důvodu je nutné monitorovat vývojové trendy syfilis a ostatních STI. Výše uvedená data poukazují na význam depistážního šetření a na možné neblahé následky opomíjení screeningového vyšetření.

### B3-2

#### **Syphilis acquisita v pražské populaci** Syphilis acquisita in Prague

Kuklová I., Velčevský P., Kojanová M.

Dermatovenerologická klinika 1. LF UK a VFN  
ikuklova@post.cz

**Úvod:** Je uveden přehled demografických, klinických a behaviorálních charakteristik pacientů se získanou syfilis hospitalizovaných na Dermatovenerologické klinice 1. LF UK a VFN s cílem identifikovat rizikové skupiny. Výsledky jsou porovnány s údaji z předchozích šetření a s celorepublikovými daty. Součástí sdělení je přehled užívaných laboratorních metod.

**Materiál a metodika:** Zdrojem dat jsou chorobopisy pacientů s diagnózou získané syfilis hospitalizovaných v období od 1. 1. do 31. 12. 2008. Diagnóza byla stanovena na základě klinických projevů, sérologického vyšetření VDRL mikro (Immutrep), TP-PA (Fujirebio), FTA-ABS IgG, IgM (Imuna Šarišské Michalany), Elisa Treponema pallidum IgM Diesse (Enzywell), Western blot Treponema pallidum IgM Marblott system (Marx) a mikroskopického vyšetření v zástinovém mikroskopu. Podobně jako v minulých letech byly zaznamenány následující znaky souboru: věk, státní příslušnost, rodinný stav, zaměstnání, stadium onemocnění, způsob zjištění infekce, klinické příznaky, sexuální orientace, počty sexuálních partnerů v době zjištění infekce, užívání drog, koincidence s ostatními STD, terapie.

**Výsledky a závěr:** V průběhu roku 2008 bylo hospitalizováno celkem o 174 pacientů (59,8% mužů a 40,2% žen). Oproti roku 2006 došlo k nárůstu o 109,6%. Nejčastějším způsobem přenosu zůstává přenos heterosexuální, ale v průběhu posledních let došlo k významnému nárůstu homosexuálních mužů, kteří tvoří 47,1% všech hospitalizovaných pacientů mužského pohlaví. Věkové složení se z dlouhodobého hlediska nemění, nejvíce pacientů je z věkové skupiny 30–40letých. Podíl cizinců je přibližně stejný jako v minulých letech (23%), převažují cizinci z Ukrajiny. Z epidemiologického hlediska je významný vzestup manifestních forem onemocnění zvláště u mužů (65,4%).

### B3-3

#### **Laboratorní diagnostika hepatitidy B a C** Hepatitis B and C: laboratory diagnostics

Němeček V.

Národní referenční laboratoř pro virové hepatitidy, SZÚ, Praha  
nemecek@szu.cz

Laboratorní diagnostika virových hepatitid je založena primárně na sérologickém průkazu protilátek nebo virových antigenů. Nové možnosti skýtá stanovení core antigenu HCV. Reaktivní nálezy u screeningových vyšetření HBsAg a anti-HCV protilátek při screeningu dárců krve a tkání je povinné konfirmovat (HBsAg, anti-HCV). V diagnostické praxi je konfirmace u prvních vyšetření těchto markerů

vhodná. Molekulární metody stanovení HBV DNA a HCV RNA se uplatňují jako doplňková vyšetření v diagnostice i při screeningu dárců krve k pokrytí fáze diagnostického okna (NAT). Zásadní význam má kvantitativní stanovení virových nukleových kyselin při sledování průběhu infekce a monitorování léčby. Molekulární metody jsou využívány i pro určení klinicky významných mutant viru hepatitidy B, např. „escape“ mutant v imunodominantním epitopu HBsAg, tzv. pre-core mutant vedoucích k zastavení nebo omezení tvorby HBe antigenu a mutací ve virové polymeráze vedoucí k rezistenci na lamivudin nebo další analogické terapeutické prostředky. Významné uplatnění nacházejí molekulární metody při určování genotypů HCV i HBV a při molekulárně epidemiologických analýzách izolátů HBV i HCV. Jak sérologická, tak molekulární diagnostika hepatitid B a C je k dispozici ve vysoce citlivé, specifické a často i plně automatizované podobě. O to větší důraz musí být kladen na kvalitní a komplexní interpretaci laboratorních nálezů.

### B3-4

#### Lidské papillomaviry – současné možnosti diagnostiky a prevence

Human Papillomaviruses – Current Possibilities of Diagnosis and Prevention

Tachezy R.

*NRL pro papillomaviry, Oddělení experimentální virologie, Ústav hematologie a krevní transfuze, Praha  
rutach@uhkt.cz*

V roce 1983 byl poprvé z nádoru děložního čípku izolovaný lidský papillomavirus (HPV). Následujících 12 let probíhal intenzivní výzkum, který shromáždil dostatek důkazů o onkogenní a etiologické roli dvou typů lidských papillomavirů v těchto nádorech – HPV 16 a 18. V roce 1995 byly tyto typy zařazené mezi lidské kancerogeny a v roce 2003 k nim přibylo několik dalších typů HPV. Další výzkum se zaměřil na vývoj diagnostických metod a přesné vymezení pro jejich použití. Výzkum přinesl též řadu poznatků o spojitosti HPV infekce a dalších nádorových onemocnění, o životním cyklu HPV virů a možnostech napodobení tvorby jejich kapsid *in vitro*. Tento intenzivní pokrok umožnil vznik zcela unikátního prostředku primární prevence onemocnění asociovaných s HPV, a sice preventivní vakcíny. První ze dvou zatím dostupných vakcín se objevila na trhu v roce 2006. Po vakcíně proti HBV se jedná o zatím jedinou vakcínu, která umožňuje prevenci lidského nádorového onemocnění. Mimo to byly v roce 2008 dokončené rozsáhlé randomizované studie, jejichž výsledky ukázaly výhody použití detekce vysoko-rizikových typů HPV pro selekci rizikových žen v primárním screeningu. Řada matematických modelů pak ukazuje, že zavedení organizovaných screeningových programů založených primárně na nových technologiích, v integraci s rutinní vakcinací populace proti HPV před zahájením pohlavního života, by mohlo vést k úplné eradikaci karcinomu děložního čípku a snížení incidence řady dalších, HPV asociovaných, benigních i maligních onemocnění.

### B3-5

#### Likvorová diagnostika postižení centrálního nervového systému (CNS) při AIDS

Cerebrospinal fluid diagnostics of central nervous system disability in AIDS

Kelbich P., Tomaškovič M., Válková R., Hanuljaková E., Chmelíková V., Šimečková M., Krušina M.

*Oddělení klinické biochemie, hematologie a imunologie, Nemocnice Kadaň, s. r. o.; Oddělení klinické biochemie, K. Z., a. s. – Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, o. z.; Infekční oddělení, K. Z., a. s. – Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, o. z.; Oddělení klinické biochemie, K. Z., a. s. – Nemocnice Most, o. z.; Centrum imunologie a mikrobiologie ZÚ se sídlem v Ústí nad Labem; Neurologická ambulance Kadaň  
kelbich@nemkadan.cz*

Cílem sdělení je demonstrovat na dvou případech, jak lze pomocí vyšetření parametrů základní likvorologie odhalit imunitní procesy v CNS prozrazující přítomnost AIDS.

U obou pacientek bylo standardním způsobem provedeno základní vyšetření likvoru spočívající v objektivizaci míry permeability hemato-likvorové bariéry, v určení buněčnosti a cytologické skladby likvoru, v určení energetických poměrů v likvorovém kompartmentu a v posouzení eventuální přítomnosti komplikujících faktorů ve smyslu destrukce tkáně CNS či krvácení do likvorových cest.

V případě první pacientky byl na základě zdánlivě nenápadných změn v likvorovém obraze odhalen serózní zánětlivý proces v CNS. To nás po doplnění výsledků vyšetření příslušných zánětlivých markerů v krvi a anamnestických údajů pacientky dovedlo k provedení vyšetření specifických protilátek proti HIV s pozitivním nálezem.

V případě druhé pacientky byl zjištěn v CNS zánětlivý proces pomocí Th1 lymfocytů makrofágům s oxidačním vzplanutím. Jako jeho příčina byla prokázána neuroinfekce *Cryptococcus neoformans* prozrazující významný imunitní deficit pacientky při klinicky manifestovaném AIDS.

**Závěr:** Nikoliv pouhé hodnoty několika likvorových parametrů, ale teprve odhalení příslušných procesů v CNS může vést ke správné diagnostice jeho postižení.

### B4-1

#### Nutriční markery a nutriční programing

Nutrition markers and nutritional programming

Bronský J., Průša R.

*Ústav klinické biochemie a patobiochemie a Pediatrická klinika UK 2. LF a FN Motol, Praha  
bronsky@email.cz*

Příjem potravy a nutriční stav organismu jsou regulovány souhrnou centrálního nervového systému, trávicího traktu a tukové tkáně. Do regulací je zapojena také štítná žláza, kosterní svalstvo či gonády.

Základním centrem regulace je hypothalamus s centry hladu a sytosti. Jejich neurony produkují celou řadu

orexigenních (orexin A a B, neuropeptid Y, galanin) a anorexigenních peptidů (kortikotropin-releasing hormon, melanokortin), které působí na ostatní oblasti centrálního nervového systému, a koordinují tak komplexní odpověď organismu na stav výživy a aktuální příjem kalorií.

Buňky trávicího traktu jsou místem produkce řady regulačních peptidů (ghrelin, cholecystokinin, peptid YY, oxyntomodulin, amylin). Ty jsou vyplavovány jako reakce na přítomnost tráveniny v žaludečním nebo střevním lumen. Jsou tvořeny zejména buňkami žaludeční a střevní sliznice a endokrinními buňkami slinivky břišní. Cílová místa působení těchto hormonů jsou zejména v oblasti gastrointestinálního traktu a hypothalamu, kde zpětnou vazbou – přímo nebo prostřednictvím nervus vagus – ovlivňují příjem potravy.

Tuková tkáň je hormonálně vysoce aktivní orgán, který je místem produkce celé řady regulačních peptidů (leptin, TNF-alfa, adiponektin, rezistin). Jejich tvorba je ovlivněna množstvím a velikostí adipocytů a místem působení jsou zejména receptory v hypothalamu, jejichž prostřednictvím je centrální nervový systém informován o množství tukové tkáně v organismu.

Některé nutriční markery byly nalezeny i v mateřském mléce člověka a předpokládá se, že by mohly hrát úlohu v nutričním programingu kojence ve vztahu k rizikům metabolického syndromu v pozdní dospělosti.

Práce byla podpořena VZ 64203/6903.

#### B4-2

##### Diferenciální diagnostika hyperglykémie Differential diagnosis of hyperglycaemia

Lebl J., Průhová Š., Dušátková P., Šumník Z., Cinek O.  
*Pediatrická klinika UK 2. LF a FN Praha Motol*  
jan.lebl@lfmotol.cuni.cz

**Cíl studie:** Diabetes mellitus 1. a 2. typu se dědí polygenně. Cílem studie bylo zhodnotit diagnostiku diabetu způsobenou defektem jediného genu („monogenní diabetes“).

**Soubor pacientů:** Do května 2009 jsme vyšetřili s podezřením na monogenní diabetes 907 osob z 275 rodin.

**Výsledky:** Ve 100 rodinách (u 219 osob) byla prokázána mutace v GCK genu – glukokinázový diabetes (MODY2) s mírnou hyperglykemií bez progresu od narození do stáří, zpravidla náhodně zjištěnou.

V 19 rodinách (u 48 osob) byla zjištěna mutace v HNF1A – tzv. HNF1A diabetes (MODY3) s progresivní poruchou sekrece inzulínu vedoucí k osmotickým příznakům v dětství, adolescenci nebo mladé dospělosti.

U části „MODYX“ rodin (s negativním nálezem při vyšetření GCK a HNF1A) byly vyšetřeny další kandidátní geny. Mutace HNF4A (MODY1) byla zjištěna ve 4 rodinách (u 18 osob), mutace NEUROD1 (MODY6) ve 2 rodinách (u 11 osob), mutace INS (inzulinového genu) v 1 rodině (u 3 osob) a mutace ABCC8 (SUR1 podjednotky draslíkového kanálu) v jedné rodině (u 4 osob).

Novorozenecký diabetes (diagnostikovaný během prvních 6 měsíců života) je další klinickou formou monogenního diabetu. Kandidátní geny zahrnují např. poruchy podjednotek draslíkového kanálu Kir6.2 a SUR1 a genu pro inzulín. Zatím byli jednotliví čeští pacienti s novorozeneckým diabetem vyšetřeni ve spolupráci se zahraničím, nyní je vyšetřujeme v naší laboratoři.

Většina nositelů glukokinázového diabetu nepotřebuje léčbu. Převaha osob s diabetem transkripčních faktorů (MODY3, MODY1) a také většina pacientů s poruchou draslíkového kanálu může profitovat z léčby deriváty sulfonylurey.

**Závěry:** Dosud jsme našli monogenní diabetes u 303 osob ze 127 rodin. Většina ostatních je zřejmě stále vedena pod jinou diagnózou, nebo o své poruše neví. Podpořeno Norským grantem CZ 0100.

#### B4-3

##### Moderní endokrinologická diagnostika poruch štítné žlázy

Modern endocrine diagnostics of thyroid diseases

Vlček P.

*Klinika nukleární medicíny a endokrinologie, UK 2. LF a FN Motol v Praze*  
petr.vlcek@fnmotol.cz

Diagnóza poruchy funkce štítné žlázy vychází ze stanovení hladin fT3, fT4 a TSHss v séru. Stav subklinické: hladina TSH mimo referenční meze při normální hladině fT4 a fT3. Primární hypotyreóza. Laboratorně snížení fT4 a zvýšená hladina TSHss. Syndrom nízkého T3 při fyziologických hodnotách fT4 i TSHss. Jde o ochrannou reakci organismu, při které dochází ke konverzi T4 periferní deiodázou (typu III) na hormonálně neúčinný reverzní trijódtyronin (rT3). Primární hypertyreóza je nejčastěji způsobena autoimunitní stimulací receptoru pro TSH (Gravesova-Baseowova nemoc). V laboratorním nálezu: pokles všech produktů intermediálního metabolismu, hypocholesterolemie, vzestup fT3, fT4 a pokles TSHss. Sonograficky: difuzně zvětšená žláza. Prostá struma. Obvykle eutyreóza, negativní titry anti-TPO a anti-TGL, sonografický průkaz zvětšení štítné žlázy. Akutní tyreoiditida: známky zánětu a normální tyreoidální funkce, anti-TPO i anti-TG nejsou zvýšeny. Subakutní tyreoiditida probíhá s obrazem zánětu, normálními anti-TPO, anti-TGL, bývá i hypertyreóza. Sonograficky skvrnitá hypoechogenní struma. Chronická tyreoiditida, Hashimotova struma patří mezi nejčastější příčiny hypotyreózy u nás. V laboratoři vysoký titr anti-TPO a v 70 % i anti-TG, vzestup TSHss. Diagnózu můžeme potvrdit cytologicky. Zánět může být spojen i s dalšími autoimunitními chorobami v rámci autoimunitních polyglandulárních syndromů. Tyreoidální adenomy jsou klinicky obvykle eutyroidní. Ze zobrazovacích metod: sonografie s možností řízené FNAB, CT bez kontrastu, SPECT/CT nebo MRI. Nádory štítné žlázy. Diagnostika: klinika, palpce,

sonografie a cytologie. Laboratoř: TSHss, fT4, bývá eutyreóza, protilátky proti tyreoglobulinu, nádorové markery: tyreoglobulin u diferencovaného karcinomu a kalcitonin u medulárního karcinomu. U medulárního karcinomu je nezbytné doplnit genetické vyšetření (stanovení zárodečných bodových mutací, nejčastěji metodou PCR).

#### B4-4

##### **Tuková tkáň jako endokrinní orgán**

Adipose tissue as the endocrine organ

Stejskal D., Švesták M., Sporová L., Hejduk P.

*Oddělení laboratorní medicíny Nemocnice Prostějov SMN a. s.,  
ULCHB LF UP Olomouc  
david.stejskal@nempv.cz*

Tuková tkáň je složena z adipocytů, ve kterých se vytvářejí velké vakuoly, obsahující triacylglyceroly. Tukové buňky patří mezi největší v lidském těle a slouží hlavně jako energetická zásobárna. Adipocyty vznikají z preadipocytů. K diferenciaci dochází na základě spuštění kaskády transkripčních dějů, která vrcholí expresí aktivovaného PPAR-g a C/EBP-a. Již před více než 40 lety vznikly hypotézy o existenci signálu hormonální povahy, který by informoval hypothalamus o příjmu potravy a množství tukové tkáně, a byl by produkován adipocyty. Teprve v 90. letech minulého století byl nalezen adipokin, nazvaný leptin, který je produktem Ob genu a je exprimován převážně v tukové tkáni. Později byly objeveny desítky dalších adipokinů s orexigenním či anorektickým efektem; současně bylo zjištěno, že tyto působky mají řadu dalších funkcí (podílejí se na metabolismu tuků, sacharidů a regulaci glukózové homeostázy, ovlivňují funkce většiny tkání v organismu). Na základě rozsáhlých studií se začalo proto hovořit o tukové tkáni jako o významném endokrinním orgánu a efekty adipokinů byly pojmenovány vznikem tzv. „os“, např. jako adipovaskulární osa (přímý vztah tuková tkáň-cévní řečiště-ateroskleróza), adipotestikulární osa (sexageny/adipokiny), adipoinzulární osa (tuková tkáň/kompenzace DM), adipogastrická osa (gastrointestinální trakt/tuková tkáň), adiporenální osa (tuková tkáň/ledviny), adiposkeletální osa (tuková tkáň/kost) atp. V přednášce jsou zmíněny nejvýznamnější adipokiny a jejich receptory (leptin, adiponektin, rezistin, visfatin, FGF-21, A-FABP, AgRP, chemerin, TNF- $\alpha$ , Lipocalin-2, omentin, atp.), je vysvětlen mechanismus účinku, jsou popsány technologie ke stanovení adipokinů a zmíněn vztah mezi expresí látek v tkáních a jejich koncentrací v systémovém oběhu.

#### B4a-1

##### **Hormony jako rizikový faktor vzniku a rozvoje nádoru**

Hormons and carcinogenesis

Topolčan O.

*Oddělení nukleární medicíny, laboratoř pro imunoanalýzu FN  
Plzeň  
topolcan@seznam.cz*

**Cíl:** Cílem studie bylo zjistit frekvenci abnormálních hladin vybraných hormonů u nemocných s maligními nádory ve srovnání s výskytem těchto abnormalit v populaci a jejich vztahem k biologické aktivitě nádoru.

**Metodika:** Pomocí imunoanalytických metod byly sledovány následující hormony: inzulin, prolaktin, TSH a D-vitamin u skupin po 150 nemocných s karcinomem (ca) prsu, plic, prostaty a kolorekta kontrolní populační skupinou.

**Výsledky:** Prokázali jsme signifikantně zvýšenou frekvenci hypotyreózy u nemocných s ca prsu a kolorekta, signifikantně zvýšený výskyt inzulinorezistence a hyperprolaktinémie u nemocných s karcinomem kolorekta. Změny u ca kolorekta korelovaly se stadiem onemocnění. U všech sledovaných typů karcinomů jsme prokázali výrazně snížené hladiny D-vitaminu. Naše výsledky jsou konfrontovány s literárními údaji a je diskutován význam pro vznik a prognózu onemocnění.

**Závěr:** Sledování hormonů u maligních nádorů má nepochybně význam pro objasnění etiopatogeneze nádorového onemocnění.

#### B5-1

##### **Subakutní tyreoiditida připomínající zubní problém – kazuistika**

Subacute thyroiditis mimicking dental problem: A case report

Tesfaye H., Cimermanová R., Cholt M., Křenek M., Sýkorová P., Pechová M., Průša R.

*Ústav klinické biochemie a patobiochemie; Oddělení primární péče; Klinika zobrazovacích metod; Klinika nukleární medicíny a endokrinologie, 2. LF UK a FN Motol, Praha  
hundie.tesfaye@fnmotol.cz*

**Úvod:** Subakutní tyreoiditida je zánětlivá nemoc štítné žlázy často předcházená virovými infekcemi. Obvyklé příznaky bývají zvýšené teploty, napětí v žláze a okolí doprovázené bolestí.

**Cíl:** Demonstrujeme méně obvyklý případ subakutní tyreoiditidy zaměněné za potíže zubního původu.

**Metoda:** Klinická a laboratorní data o průběhu tyreoiditidy primárně se manifestující zubními bolestmi byla zaznamenána. V té době byla provedena rešerše v Medline s klíčovými slovy: „subacute thyroiditis and dental pain“ s nulovým výsledkem.

**Popis případu:** 41letý muž s negativní rodinnou a osobní anamnézou nemoci štítné žlázy si stěžoval na bolest zubů nejasné etiologie. Pacient byl opakovaně ošetřen včetně drénování tzv. zubních chobotů. Panoramatický RTG snímek zubů a otorinolaryngologické vyšetření byly bez patologických nálezů. Ultrazvukové vyšetření krku ukázalo nehomogenní, hyperemický a hypoechogenní obraz ve struktuře štítné žlázy prvotně vlevo, později i vpravo korespondující s bolestí. Laboratorní vyšetření potvrdilo zvýšení hormonů T4, T3 při nízkém TSH. Běžná analgetika nepřinesla trvalý a významný efekt. Perorální antibiotikum (deoxymykoin) ordinované na základě CRP (39 mg/l) a teploty 38 °C nevedlo ke zlepšení. Za 48 hodin po kortikoterapii následovala úleva od bolesti a celkové zlepšení s prokazatelným efektem (normalizace T3 a T4). Při sledování byl pacient objektivně i subjektivně dále již bez potíží. Stav byl uzavřen jako subakutní tyreoiditida.

**Závěr:** Výše popsaný případ poukazuje na nutnost pomýšlet i na problémy spojené se štítnou žlázou u pacientů přicházejících s nevysvětlitelnými zubními bolestmi.

## B5-2

### **Triklonální gamapatie provázející aktivaci hepatitidy B u nemocné s chronickou lymfocytární leukémií**

Triclonal gammopathy attendant activation of hepatitis B at patient with chronic lymphocytic leukemia

Tichý M., Smolej L., Maisnar V., Plíšková L., Kašparová P., Vávrová J., Palička V.

*Ústav klinické biochemie a diagnostiky FN a LF UK Hradec Králové; II. interní klinika, Oddělení klinické hematologie, FN a LF UK Hradec Králové  
tichy@fnhk.cz*

Popisujeme pozorování 56leté ženy, u které byla v říjnu 2006 diagnostikována chronická lymfocytární leukémie ve stadiu III podle Raie. Pro selhání 1. linie léčby (3 cykly kombinace fludarabin + cyklofosfamid) byla nemocná léčena imunoterapií monoklonální protilátkou anti-CD52 alemtuzumabem (30 mg podkožně 3krát týdně po dobu 12 týdnů) s dosažením částečné léčebné odpovědi a vzhledem k nepříznivému průběhu choroby směřována k alogenní nepříbuzenské transplantaci krevetvorných buněk. V rámci předtransplantačních vyšetření v červnu 2007 byla náhodně zjištěna pozitivita povrchového antigenu viru hepatitidy B (HBsAg), následně také vysoká virémie (7,37x107 kopií/ml), avšak s normálními hodnotami všech jaterních testů. Byla zahájena léčba lamivudinem v dávce 100 mg denně. Po 6 týdnech byla

nemocná hospitalizována pro akutní vzplanutí hepatitidy B, s klasickou výraznou elevací bilirubinu a transamináz, kterou doprovázela triklonální gamapatie IgM-kappa + IgG-kappa + IgG-lambda s extrémní hodnotou monoklonálního imunoglobulinu IgG-kappa 76,7 g/l a hyperviskozitou, což vedlo k podezření na duplicitní či sekundární mnohočetný myelom. Ten však byl vyloučen po cytologickém, imunofenotypizačním a imunohistochemickém vyšetření kostní dřeně a rentgenových snímcích skeletu. Při podpurné péči (hydratace, hepatoprotektiva, dieta) došlo postupně nejen k normalizaci jaterních testů a sérokonverzi s vymizením virémie, ale také k postupnému vymizení monoklonálních imunoglobulinů IgG-kappa a IgG-lambda.

## B5-3

### **Detekce rizikových polymorfismů a mutací u pacienta s hyperlipoproteinémií**

Detection of risk polymorphisms and mutations in patient with hyperlipoproteinemia

Kotaška K., Průša R., Čepová J., Kolářová J.

*Ústav klinické biochemie a patobiochemie UK 2. LF a FN v Motole  
kotaska@email.cz*

**Úvod:** Hyperlipoproteinémie patří mezi nejzávažnější rizikové faktory aterosklerózy a kardiovaskulárních onemocnění. Na vzniku hyperlipoproteinémie se podílí kombinace genetických faktorů s faktory zevního prostředí (životní styl, dieta). Dvouletý pacient byl svým lékařem poslán do specializované ambulance na základě zvýšených sérových hladin celkového cholesterolu (6,8 mmol/l) a triacylglycerolů (1,78 mmol/l). U pacienta bylo vysloveno podezření na vrozenou familiární hypercholesterolémii.

**Cíl:** Popsat výskyt rizikových mutací a polymorfismů u dětského pacienta s hyperlipoproteinémií.

**Metody:** Byla provedena molekulárně genetická analýza rizikových mutací a polymorfismů v apolipoproteinu B100 (R3500Q), apolipoproteinu E (varianty E2, E3, E4), beta-fibrinogenu (FBG)-455G/A, HPA1 genu-Leu33Pro, angiotensin konvertujícího enzymu (ACE) – inserce/delece 287 bp, endotelové syntetáze oxidu dusného (eNOS)-786T/C a G894T, Glu 298Asp a lymfotoxinu alfa (LTA)-Thr26Asn. Mutace a polymorfismy byly vyšetřeny metodou multiplexové polymerázové řetězové reakce s reverzní hybridizací na reagenčních stripech ViennaLab CVDStrip Assay.

**Výsledky:** U pacienta byly zjištěny v heterozygotním stavu mutace ApoB-R3500Q, eNOS-786T/C a G894T. Na základě přítomnosti mutace Apo B (R3500Q) v heterozygotním stavu byla stanovena diagnóza familiární hypercholesterolémie. Mutace i polymorfismy byly vyšetřeny u ostatních rodinných příslušníků (dva sourozenci, rodiče) a byl potvrzen původ jednotlivých mutací u sledovaného pacienta.

**Závěr:** Detekce rizikových polymorfismů a mutací je významným nástrojem ke stanovení prognostické závažnosti hyperlipoproteinémie.

**Mikrodeleční syndrom Xp21**

Xp21 contiguous gene deletion syndrome

Fencel F., Průša R., Banghová K., Bláhová K., Vejvalková Š., Koloušková S., Lebl J.

*Pediatrická klinika UK 2. LF a FN Motol; Ústav klinické biochemie a patobiochemie UK 2. LF a FN Motol; Ústav biologie a lékařské genetiky UK 2. LF a FN Motol  
filip.fencel@gmail.com*

Dvuměsíční chlapec s bezvýznamnou rodinnou a perinatální anamnézou byl hospitalizován k vyšetření pro neprospívání, dystrofii, zvracení a hypotonii. Při přijetí měl stejnou hmotnost jako při propuštění z porodnice, laboratorně byla zjištěna těžká hyponatrémie (120 mmol/l) a hyperkalémie (7,0 mmol/l). Byla zahájena parenterální korekce iontogramu a vyloučena kongenitální adrenální hyperplazie (CAH) způsobená deficitem 21-hydroxylázy – opakovaně normální hodnoty 17alfa-hydroxyprogesteronu. Dále byly zjištěny vysoké hodnoty svalových enzymů (CK 37,72  $\mu$ kat/l, CK-MB 99  $\mu$ g/l), myoglobinu (212  $\mu$ g/l), izolovaná hypertriglyceridémie (8,67 mmol/l) a vysoké hodnoty glycerolu v plazmě a moči. Na základě této kombinace příznaků bylo vysloveno podezření na diagnózu mikrodelečního syndromu Xp21 (Xp21 contiguous gene deletion syndrome). Uvedená mikrodelece postihuje sousedící geny DAX1 (zodpovědný za kongenitální adrenální hypoplazii – AHC), DMD (Duchennova svalová dystrofie) a GK (deficit glycerolkinázy) na krátkém raménku X chromozomu. Patologický výsledek ACTH testu (sérový kortizol 125 mmol/l za 60 minut po podání 0,75 mg Synacthenu®) potvrdil diagnózu AHC. Proto byla zahájena substituční terapie mineralokortikoidy a glukokortikoidy, která vedla k úpravě iontogramu. Genetické vyšetření následně prokázalo delecí celého DMD genu, delece sousedních DAX1 a GK genů je vzhledem ke klinickému obrazu velmi pravděpodobná (vyšetření těchto genů stále probíhá). V současnosti je pacient na substituční terapii kortikoidy, iontogram je v normě, hmotnostně prospívá, rehabilituje. Dlouhodobá prognóza pacienta je však nepříznivá, limitující je především delece celého DMD genu.

## B5-5

**Lékové lékové interakce antiepileptik u dětského pacienta**

Drug-drug interactions of antiepileptics: A paediatric clinical case demonstration

Klapková E., Tesfaye H., Tesfayeová A., Komárek V.  
*Ústav klinické biochemie a patobiochemie UK 2. LF a FN v Motole; Klinika dětské neurologie UK 2. LF a FN v Motole  
eva.klapkova@email.cz*

Epilepsie patří mezi závažná onemocnění. K úspěšnosti léčby je nutné sledovat plazmatické hladiny antiepileptik. Ideální volbou léčby je monoterapie, která je ale úspěšná jen v ojedinělých případech.

Mnohem častěji je volena polyterapie s rizikem lékových interakcí.

*Cíl studie:* Popsání vzniku lékových interakcí u polyterapie u dětské pacientky.

*Metody a výsledky:* U 15leté pacientky s refrakterní formou epilepsie došlo ke zhoršení záchvatovitých stavů při současné terapii běžně předepisovanými antiepileptiky. Pacientka byla léčena nejprve fenobarbitalem a karbamazepinem, poté fenobarbitalem, karbamazepinem a kyselinou valproovou. Měření bylo prováděno FPIA metodou na přístroji COBAS®INTEGRA. Mezi těmito třemi užívanými antiepileptiky lze předpokládat možnost vzniku metabolické lékové interakce, díky které se mohou v rámci terapie neočekávaně vyskytnout nežádoucí vedlejší účinky. U pacientky byla prokázána kumulace fenobarbitalu při současném užívání kyseliny valproové, která působí jako inhibitor degradace. Hladina fenobarbitalu dosahovala hodnot 299  $\mu$ mol/l. Dávka fenobarbitalu byla upravena ze 150 mg po 8 hodinách na 100 mg/den, přesto hladina fenobarbitalu zůstala ještě po dobu několika dní vysoká (230  $\mu$ mol/l), než bylo dosaženo zlepšení stavu.

*Závěr:* Terapeutické monitorování hladin je velmi osvědčeným nástrojem používaným k úpravě dávek léků, avšak nemělo by být používáno bez komplexního zhodnocení stavu pacienta v klinickém kontextu.

## B6-1

**Tandemová hmotnostní spektrometrie v klinické biochemii**

Tandem mass spectrometry in clinical biochemistry

Friedecký D., Adam T.

*Laboratoř dědičných metabolických poruch, OKB, Univerzita Palackého a FN Olomouc  
david.friedecky@gmail.com*

*Cíl studie:* Podat přehled o aktuálním využití tandemové hmotnostní spektrometrie (TMS) v klinické biochemii.

*Metody:* Hmotnostní spektrometrie se v poslední době stala nepostradatelnou technikou pro analýzu malých i velkých molekul v širokém spektru analyzovaných materiálů. Během posledních deseti let se významně posunul vývoj nových analyzátorů. Proto je dnes k dispozici na trhu celá řada přístrojů vhodných pro různě náročné aplikace ať už pomocí přímého nástřiku vzorku bez separace, nebo ve spojení s vyspělými separačními technikami (UHPLC, NanoLC). V minulosti široce používané sektorové a jednoduché kvadrupolové analyzátory jsou dnes nahrazovány technikami typu trojitý kvadrupól, nebo kombinace kvadrupólu s iontovou pastí či analyzátozem doby letu.

*Výsledky:* Technika TMS je v současnosti využívána v klinicko-biochemické analýze především při monitorování hladin imunosupresiv, antikonvulziv a antipsychotik, dále pak v endokrinologii, farmakologii a toxikologii. Další významnou skupinu látek stanovených TMS jsou endogenní markery. TMS v uspořádání izotopové diluce také hraje zásadní roli jako referenční technika pro řadu

stanovení základních biochemických analytů. Samostatnou oblastí je rozšířený neonatální screening dědičných metabolických poruch, který by bez této techniky nebyl možný. V neposlední řadě se TMS také využívá pro metabolické profilování biologických vzorků, což je jeden z možných budoucích směrů v klinické biochemii.

**Závěr:** Technický rozvoj hmotnostní spektrometrie je logickým vyústěním této vysoce citlivé, specifické a rychlé techniky na poli klinické biochemie, kde jistě zaujme své nepostradatelné místo v mnoha laboratořích.

Práce je podpořena granty IGA MZČR 9627-3 a EEA A/CZ0046/2/0011.

## B6-2

### Multiplexní analýza s využitím proteinových čipů

Multiplex analysis with use of protein chips

Ulrychová M., Tichý M.

Ústav klinické biochemie a diagnostiky, LF a FN, Hradec Králové  
ulrychmar@fnhk.cz

V posledních letech se použití biočipové technologie rozšiřuje z oblasti výzkumu genomiky a proteomiky i do klinických laboratoří. Proteinové čipy mohou být využity pro kvalitativní i kvantitativní analýzu a studium interakcí proteinů. Z pohledu biochemie jsou čipy používány pro výzkum nových diagnostických a prognostických markerů a analýzu současných.

Podstatnou výhodou analýzy proteinů s využitím biočipových technologií je simultánní stanovení několika analytů z minimálního množství vzorku. Imunochemické čipy využívají jak kompetitivní, tak sendvičové techniky. Na malé destičce jsou v miniaturních, přesně definovaných pozicích (spotech) imobilizované proteiny sloužící k vyvázání analytu ze vzorku. Pro detekci signálu se nejčastěji používají chemiluminiscenční nebo fluorescenční reakce. Záření z jednotlivých spotů snímají tzv. CCD-kamery (charge-coupled device). Kromě imunochemických čipů se v proteomice využívají separační techniky. Převážně se jedná o metody hmotnostní spektrometrie MALDI (SELDI)-TOF MS, zpravidla ve spojení s chromatografickými či elektroforetickými technikami.

V rámci výzkumných projektů jsme měli možnost vyzkoušet několik panelů metod na imunochemickém biočipovém analyzátoru Evidence Investigator (Randox). Pracovali jsme se soupravami pro stanovení kardiálních markerů, tyroidních hormonů, cytokinů a adhezních molekul. Měřili jsme analytické parametry souprav. Některé výsledky těchto studií jsou součástí přednášky. Využití proteomiky a čipové analýzy v diagnostice umožňuje komplexní pohled na stav pacienta a do budoucna možná tyto techniky najdou uplatnění i v klinické praxi.

## B6-3

### Metabolomika – nástroje, data a interpretace Metabolomics – tools, data and interpretation

Adam T., Žídková L., Friedecký D.

Laboratoř dědičných metabolických poruch, Oddělení klinické biochemie, LF UP a FN Olomouc  
tomasadam@gmail.com

**Cíl studie:** Metabolomika si klade za cíl identifikovat, kvantifikovat a interpretovat změnu všech metabolitů v daném biologickém systému. Cílem sdělení je podat vstupní přehled o jejích nástrojích získávání a zpracování dat.

**Metody:** Základními nástroji získávání dat jsou nukleární magnetická rezonance a hmotnostní spektrometrie ve spojení se separačními technikami (kapalinová a plynová chromatografie, kapilární elektroforéza).

**Výsledky:** Zpracování dat je, s ohledem na množství informací (typicky stovky až tisíce dat na vzorek), velice komplexní a zahrnuje od automatizované dekonvoluce, přiřazení a integrace píků až po finální statistické zpracování uni- i multivariátními analýzami (např. analýza hlavních komponent).

**Závěr:** Metabolomika představuje holistický pohled na patobiochemické procesy v živém organismu. Je to slibně se rozvíjející vědecké odvětví, jehož nástroje v oblasti biomedicíny umožní efektivní hledání biomarkerů onemocnění a efektu léčby.

Práce byla podpořena EEA and Norway Grant A/CZ0046/2/0011.

## B6-4

### Současný stav rutinní analytiky některých biochemických markerů

Some analytical questions on the routine measurements

Vávrová J., Friedecký B., Tichý M.

Ústav klinické biochemie a diagnostiky LF UK a FN Hradec Králové  
vavrovaj@lfhk.cuni.cz

S výrazným rozvojem technologií se v posledních letech stává rutinně dostupnější stále širší spektrum vyšetření. Počáteční optimismus plošné dostupnosti je však zapotřebí vnímat také v řadě analytických souvislostí. Na příkladech uvádíme problematiku mezilaboratorní porovnatelnosti měření volných lehkých řetězců kappa a lambda, albuminu v moči a vitamínu D. Analyticky jsou u daných parametrů dlouhodobě řešeny otázky přístupu k technologiím, diskutují se metody separační *versus* imunochemické. Při měření albuminu v moči se mezi imunochemickými metodami a metodami HPLC nacházejí systematické diference, jejichž původem

může být snížena imunoreaktivita albuminu po vyloučení ledvinami nebo nespecifičnost použitých separačních metod, která může mít za následek společnou eluci dalších proteinů ze separační kolony zároveň s albuminem. Očekává se přínos navrhovaných referenčních metod pracujících na principu LC-MS/MS. Také metody kvantifikace volných lehkých řetězců se potýkají s problémy, zejména s přístupem a definicí kalibračního materiálu. Realitou je, že různé metody, případně stejné metody prováděné na různých platformách, nemusí poskytovat stejné závěry při sledování terapie. Na zvolených příkladech demonstrujeme přednosti a úskalí technologických možností ve vztahu k diagnostickému pokroku, kontext měření s dalšími analyty a jejich laboratorně dostupnou úrovní měření (kreatinin, PTH).

## B7-1

### Preanalytická fáze jako součást managementu kvality

Preanalytical phase as part of risk management

Friedecký B.

Ústav klinické biochemie a diagnostiky FN a LF Hradec Králové;  
SEKK Pardubice  
friedecky@sekk.cz

Chyby v zdravotní péči ohrožují pacienty. Čím mocnějšími nástroji diagnostiky a terapie disponuje medicína, tím fatálnější mohou být následky chyb. Chyby laboratorních vyšetření jsou nejčastější chybami v preanalytické fázi. Četnost preanalytických chyb je vyšší než součet chyb analytických a postanalytických. Nejčastěji jde o chyby při identifikaci, nevhodné odběry a nevhodný transport vzorků do laboratoří. Jde tedy o chyby mimolaboratorního charakteru. V laboratoři jde již o chyby patřící do kategorie zacházení se vzorky, zejména pak o jejich přípravu k analýze (centrifugaci) a při skladování do doby analýzy. Redukce preanalytických chyb lze dosáhnout systematickou edukací personálu, automatizací s použitím preanalytických linek a důslednými audity. Program redukce preanalytických chyb by měl být chápán v dimenzích managementu rizika a zahrnut do jeho programu, vypracovávaného zdravotnickými zařízeními. Součástí takového programu by měla být i politika pojištění jako hlavních plátců zdravotní péče. Stejně jako je v moci pojišťoven neproplácet laboratorní vyšetření vykonaná za podmínek nesplnění kritérií odborných, přístrojových a personálních, tak by měla být volena stejná strategie, pokud jsou vzorky prokazatelně transportovány za porušování preanalytických podmínek. Dalším možným způsobem začlenění preanalytické fáze do systému managementu rizika je externí hodnocení kvality. S ním jsou už v jiných zemích určité zkušenosti, které by bylo možné využít. Za klíčový dokument preanalytické fáze je možné považovat vytvoření pravidel pro odmítnutí nevhodných vzorků laboratoří. Je ovšem nutné takové pravidlo důsledně dodržovat, což je patrně možné jen v rámci programu managementu rizika.

## B7-2

### Kompetence laboratorního personálu v postanalytické fázi

Competence of laboratory personell in postanalytical phase

Jabor A., Franeková J.

Pracoviště laboratorních metod, IKEM, Praha  
anja@ikem.cz

**Definice:** Postanalytická fáze (POF) je soubor činností zajišťující přeměnu analytického výsledku na informaci podloženou důkazy (princip Evidence Based Medicine, EBM). Její součástí je komunikace s klinikem, percepce zpětné vazby a její inkorporace do činnosti klinické laboratoře jako celku a do péče o konkrétní pacienty. **Technické řešení:** Důkazy poskytuje medicínská literatura (ideálně systematickými přehledy a metaanalýzami), stanoviska a doporučení připravují národní odborné společnosti nebo mezinárodní autority. Principy Evidence Based Laboratory Medicine (EBLM) vyžadují řešení klinických otázek v klinickém kontextu pacienta, intervence (případně alternativy nebo komparace) a jejich podílu na předpokládaném osudu pacienta (PICO princip – Patient and Problem, Intervention, Comparison, Outcome). Základním předpokladem EBLM je zvládnutí preanalytické fáze, dokonalá analytika a navazující kritické hodnocení klinické efektivity laboratorního testu.

**Kompetence:** Střední zdravotnický personál má uděleny kompetence v kterékoli části POF lékařem s kvalifikací v klinické biochemii (KB, obecně v laboratorním oboru, LO). Pracovník s analytickým vzděláním s kvalifikací v KB (LO) má kompetence v POF do úrovně interpretace a konzultace, nikoli do úrovně konzilia. Lékař s kvalifikací v KB (LO) má konečnou zodpovědnost za postanalytickou fázi, byť ji z praktických nebo technických důvodů může delegovat (s výjimkou konzilární činnosti) na ostatní pracovníky (včetně pracovníků ve specializačním vzdělávání), aniž by byla dotčena jeho odpovědnost.

**Současnost:** Důraz na analytickou, technologickou a finanční složku vede v poslední době k závažnému zaostávání postanalytické fáze s možným ohrožením klinické biochemie jako základního lékařského oboru. Budoucí trend musí být právě opačný.

## B7-3

### Preanalytická fáze laboratorních vyšetření a její kontrola kvality

Pre-analytical phase of laboratory testing and its quality control

Žaloudková L., Friedecký B., Palička V.

Ústav klinické biochemie a diagnostiky LF UK a FN Hradec Králové  
zaloudkova@fnhk.cz

Procesy, které probíhají při laboratorních vyšetřeních, lze rozdělit do tří fází: preanalytické, analytické, postanalytické. Většina chyb laboratorních vyšetřování

připadá na fázi preanalytickou (50–70 %). Mezi nejdůležitější zdroje chyb preanalytické fáze patří chyby identifikace pacientů a žádank. Dalším problémem je vyplňování povinných údajů na žádankách – čas a datum odběru a jméno požadujícího lékaře. Vyplnění požadovaných informací na žadance by mělo být v laboratoři rutinně hodnoceno a z výsledků hodnocení by měly být dělány závěry a opatření.

Chybná identifikace pacienta, žádanky nebo obou, znečištěná žádanka či odběrová nádobka, chybný materiál, objem, hemolýza jsou zásadními důvody pro odmítnutí vzorku laboratoří. Nejfrekventovanější důvod odmítnutí vzorků u nás v laboratoři je neshoda mezi označením vzorku a žádankou a hemolýza vzorku. Průměrně denně odmítneme 8–10 vzorků tj. 0,6 až 1,1 % z celkového počtu vzorků denně.

Při krátké třídní studii jsme zkontrolovali fyzicky všechny papírové žádanky, tj. 2955 žádanek. Vyplnění všech kolonek na žadance by mělo být pro sestru rutinní záležitostí, ale i přesto jsou přichozí žádanky vyplňovány neúplně. Rutinní žádanky nemají průměrně z 55 % uvedený čas odběru, datum není uvedeno u 13 % žádanek, lékař je podepsán zhruba na 50 % žádanek, ale razítko lékaře není pouze na jedné čtvrtině. Mnohem lepší situace je u statimových žádanek, kdy je datum a razítko uvedeno u 95 % žádanek, čas a podpis je uvedeno na 75 % žádanek. Z těchto údajů, nebo lépe řečeno z těchto chybějících údajů, lze velmi složitě sledovat dodržení TAT a časového intervalu mezi odběrem a dodáním vzorku do laboratoře a z tohoto důvodu je velmi komplikované odmítnout řadu vzorků s překročenou dobou stability analytů.

Kvalita preanalytické fáze by měla být pravidelně a důsledně kontrolována, neboť nevhodný, vzorek je rizikem pro laboratoř, která nese odpovědnost za kvalitu svých vyšetření a rizikem pro pacienta, jeho zdraví, diagnózu a léčbu.

#### B7-4

##### Postanalytické aspekty EHK v molekulární biologii

Postanalytical aspects of EQA in molecular biology

Bolehovská R., Plíšková L., Friedecký B.

Ústav klinické biochemie a diagnostiky LF a FN Hradec Králové  
bolehrad@fnhk.cz

Klinická biochemie má již desítky let vypracovaný systém kontroly kvality včetně procesů standardizace a návaznosti měření. Oproti tomu v molekulárně biologických laboratořích se externí kontrola kvality postupně zavádí a procesy standardizace a návaznosti často zaostávají za možnostmi a potřebami moderních vyšetřovacích postupů. V molekulární biologii ale bohužel neexistují referenční metody a referenční materiály, proto není možné zjišťovat návaznost metod. Přesto je snahou každé laboratoře vydávat správné a přesné výsledky. Zásadním pomocníkem v této snaze je u molekulárně biologických metod externí kontrola kvality (EHK). Ta

v rámci extrahumánního genomu je zajišťována na mezinárodní úrovni zejména QCMD (Quality Control for Molecular Diagnostics) a Instand e.V. a v rámci České republiky některými Národními referenčními laboratořemi. EHK poskytuje laboratořím možnost ověřit si správnost a přesnost výsledků a porovnat je s výsledky ostatních zúčastněných laboratoří, dále zjistit nebo ověřit citlivost metody, popř. využít vzorky pro stanovení opakovatelnosti a mezilehlé přesnosti dané PCR metody. Výsledky EHK by každá laboratoř měla podrobně a důsledně zhodnotit a v případě chyb ve správnosti či citlivosti metody reagovat úpravou nebo změnou PCR metody. V přednášce budou uvedeny příklady zhodnocení některých EHK včetně následných dopadů. EHK může laboratoře také inspirovat při vytváření podobných kontrolních systémů pro vnitřní kontrolu kvality (VKK). V rámci EHK molekulárně biologických metod nedochází ke kontrole postanalytické fáze a zejména klinických interpretací. Postanalytickou fázi zatím každá laboratoř provádí individuálně podle svých možností a znalostí s velmi variabilní úrovní.

#### B8-1

##### IFCC standardization of enzyme measurements: Assessment of the current situation

Schumann G.

Institute for Clinical Chemistry, Medical School Hannover, 30623 Hannover, Germany  
schumann.gerhard@mh-hannover.de

The international standardization of measurement procedures for six enzymes (CK, ALT, AST, GGT, LDH and  $\alpha$ -amylase) has made progress in medical laboratories since December 2005. The frame of this standardization is built by reference systems consisting of at least six components:

- Primary reference measurement procedures,
- Certified reference materials,
- International ring trials for reference measurement laboratories,
- Official accreditation of calibration laboratories,
- A network of reference laboratories,
- Common reference intervals and decision limits.

##### Primary reference measurement procedure

The primary reference measurement procedures are published as documents endorsed by the International Federation for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (IFCC). The impact of these documents on the standardization is very high due to the fact that the enzyme measurands are defined by the described measurement procedures comprising sets of specific measurement parameters (ISO 18153:2003: In vitro diagnostic medical devices – Measurement of quantities in biological samples – Metrological traceability of values for catalytic concentration of enzymes assigned to calibrators and control materials). The IFCC committee Reference Systems for Enzymes (C-RSE) has realized meanwhile that certain additional speci-

fications of the reference measurement procedures might be useful or even requisite to improve the level of standardization. Typical examples are the precision of the wavelength adjustment for the measurement of GGT, and the accuracy of the adjustment of the pH for the measurement of  $\alpha$ -amylase. C-RSE is working on a document summarizing such necessary information for reference methodology.

#### **Certified primary reference materials**

The primary reference materials for enzymes, certified by the European Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM) have turned out being suited mainly for the control of the primary reference measurement procedures. Application of these primary reference materials as calibrators directly in the laboratory of the end user does not work with most of the commercially test procedures due to non-commutability.

#### **Certified secondary reference materials**

Certified secondary reference materials consisting of pooled human sera have very good properties as components of an effective calibration system for commercial test procedures for enzyme measurements. The storage of these secondary reference materials at  $-75\text{ }^{\circ}\text{C}$  to  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$  can guarantee stability over two years minimum without significant decrease of the catalytic activity. Such materials can be used directly in the laboratory of the end user to evaluate the metrological traceability and the level and stability of standardization. Reference laboratories shall have the competence to certify secondary reference materials for enzymes. We have investigated the procedures from Roche Diagnostics on the Modular instrument employing three to eight different control materials for each enzyme. The matrix of all control materials was pooled human serum. We have observed the following average biases: CK (-2.7%), ALT (1.9%), AST (7.8%), GGT (0.2%), LDH (-6%) and  $\alpha$ -amylase (-4.5%).

#### **International ring trials for reference laboratories**

International ring trials for reference laboratories (RELA) are conducted by the IFCC in cooperation with the Reference Institute for Bioanalytics of the German Society for Clinical chemistry and laboratory Medicine (RfB-DGKL) since 2003 (<http://www.dgkl-rfb.de:81/index.shtml>). The author's reference laboratory is coded with the number 3. The largest numbers ( $\leq 18$ ) of participating reference laboratories in RELA are related to the enzyme measurands. The data basis of the reported results is not yet as homogeneous as it should be for reference methodology on a high metrological level. The major reason for this might be the fact that only few reference laboratories are officially accredited.

#### **Official accreditation of reference laboratories**

The official accreditation of a calibration laboratory according to ISO 15195:2003 (Laboratory medicine – Requirements for reference measurement laboratories) means accreditation of a procedure such as the

measurement of the catalytic concentration of an enzyme. Therefore this accreditation process differs from the accreditation of the medical laboratory organization according to ISO 15189:2007 (**Medical laboratories – Particular requirements for quality and competence**). The reference measurement procedures are of higher metrological order compared to routine procedures in medical laboratories. An essential part of the accreditation process is the demonstration of the best measurement capability. The reference laboratory has to investigate comprehensively all sources of measurement uncertainty. From our experience of many calculations of measurement uncertainty a combined expanded (95% probability) measurement uncertainty for catalytic concentration measurement of enzymes between 2% and 3% is realistic, and undercutting this range seems to be very difficult. Quantification of the measurement uncertainty is part of the certified reference method value. The official accreditation is necessary if a reference laboratory will have its services continuously listed by the Joint Committee for Traceability in Laboratory medicine (JCTLM) at the Bureau International des Poids et Mesures (<BIPM> <http://www.bipm.org/>).

#### **Network of reference laboratories**

A network of reference laboratories was established for the measurements in preparation of the publication of the primary reference measurement procedures for enzymes. The reference laboratories under the leadership of the IFCC committee C-RSE was collaborating with IRMM for the certification of a series of single component primary reference materials (ERM-AD 452 to ERM-AD 455). Latest activity of the network was the certification of a primary reference material for AST (ERM-AD 457). Members of the network have participated with good result in a feasibility study for the forthcoming reference measurement procedure for ALP.

#### **Reference intervals**

The most important target of international standardization is the implementation of common reference intervals. IFCC has renewed its interest in the investigation and development of reference intervals. The established IFCC "Committee for Reference Intervals and Decision Limits" (C-RIDL) is cooperating with C-RSE. Support by C-RIDL was necessary for the determination of reference intervals or provisional reference intervals for the new IFCC standardization for ALP. Samples from selected collectives were provided by C-RIDL and shipped deep frozen to the investigating reference laboratory. The contributions of C-RSE were reference analyses using an automated version of the (not yet endorsed) reference measurement procedure for ALP. The formal steps of the release of the IFCC primary reference measurement procedure for ALP require the availability of reference intervals. Now that support by C-RIDL was given, and reference intervals or provisional reference intervals can be cited in the publication of the primary reference procedure for ALP,

the official start of the IFCC standardization of ALP is close to realization.

### Reference system for lipase

Latest activity of C-RSE is focused on a concept for a reference system for lipase. A spectrophotometric procedure appears to have advantages over a reference measurement procedure using titrimetry. There are at least two substrates in discussion that are well suited for spectrophotometry. The important first step has to be an agreement between the diagnostic companies, professionals and IFCC on the measurement principle and on the substrate for the reference measurement procedure. Based on such a vote C-RSE can submit a work item proposal to the board of the scientific division of IFCC asking for approval. Reference laboratories of the network are prepared to start with the experimental work.

### B8-2

#### Reference of enzymes PT/EQA: Some remarks on quality and reliability of test items

Belli M.

*Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale,  
Servizio Metrologia Ambientale, Via di Castel Romano,  
100 Rome, Italy  
maria.belli@isprambiente.it*

Proficiency testing involves the regular circulation of test materials for analysis by the participating laboratories, and the subsequent assessment of the resulting data by the organizing body. Current standards and international guides on proficiency testing and external quality assurance (PT/EQA), consider as important steps towards the achievement of the quality and reliability of PT test item the: 1) similarity to the materials routinely analysed by the participating laboratory and 2) sufficient homogeneity and stability of the properties of interest.

PT test items are carriers of the property values, which are used as reference to evaluate laboratory performances and, from this point of view, requirements for PT test items in environmental chemistry are practically the same as those given for reference materials. ISO-REMCO defines reference material as "Material, sufficiently homogeneous and stable with respect to one or more specified properties, which has been established to be, fit for its intended use in a measurement processes". In the case of PT test items, they should have a degree of homogeneity and stability to be fit for purpose to identify deviations among laboratories for a given measurement process.

This paper reports some remarks on the main characteristics that assure quality and reliability of PT test items considering the new concepts introduced

by ISO-REMCO in the drafts of ISO Guide 34 and ISO Guide 80. The application of these new concepts will be discussed using ISPRA experiences on preparation of environmental reference material for PT organization. The ISPRA laboratories are accredited according to ISO Guide 34:2000 and ISO/IEC 17025:2005 as reference material producers from the Italian accreditation body for calibration (SIT).

### B8-3

#### Referenční materiály v počínající éře proteomiky

Reference materials in time of beginning proteomic

Friedecký B.

*Ústav klinické biochemie a diagnostiky LF a FN Hradec Králové;  
SEKK Pardubice  
friedecky@sekk.cz*

Referenční materiály slouží ke kalibraci, validaci a kontrole chemických měření stejně tak, jako v průhlednější oblasti při měření fyzikálních jevů a dějů. Při měření analytů biologických materiálů a biologických markerů chorob přetrvává řada problémů, které zatěžují výsledky měření nesrovnatelností a významnými systematickými diferencemi. Příčin je mnoho. U celé řady analytů, zejména proteinů, není dostatečně definovaná jejich struktura, kalibrační materiály nejsou komutabilní, návaznost je chápána jako akt pořízení dokumentu, nikoliv jako základní podmínka srovnatelnosti (které beztoho nelze při nedostatečné definici analytů dosáhnout). Kontrolní materiály vnitřní kontroly kvality nesplňují většinu požadavků, které na ně kladou metrologické definice a normy. Programy externího hodnocení kvality za této situace nehodnotí většinou systematické chyby a neprojevují ambice srovnávat navzájem kvalitu analytických systémů měření poskytovaných různými výrobci. Směrnice IVD, představující zákon pro výrobce, není v řadě bodů kompatibilní s metrologií, např. s VIM-3. Za těchto podmínek se jeví metody proteomiky jako velká výzva. Metody typu LC-MS/MS jsou v principu schopny stanovovat proteinové analyty díky separačnímu principu mnohem specifičtěji než metody imunochemické. Použití metod typu MALDI (SELDI)-TOF-MS má schopnost proteinového profilování, které nevyžaduje tak rigidní vlastnosti referenčních materiálů jako dnešní metody. Navíc se zdá, že tyto metody značně zvýší a urychlí objev řady biomarkerů. Konečně by se také mohly stát účinným nástrojem posuzování vhodnosti proteinových referenčních materiálů pomocí srovnání jejich proteinových profilů. Zdá se, že nedostatek vhodných referenčních materiálů rozhodným způsobem limituje další vývoj laboratorní medicíny a proteomika by mohla být nástrojem nové éry progresu.

## Abstrakta posterů

P-1

### Korelace průběhu nádorového onemocnění a obsahu metalothioneinu

Correlation of progress of a tumour disease and metallothionein content

Adam A., Húska D., Eckschlager T., Průša R., Kizek R.  
*Ústav chemie a biochemie, Ústav výživy zvířat a pícninářství, Agronomická fakulta Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně; Klinika dětské hematologie a onkologie a Ústav klinické biochemie a patobiochemie a UK 2. LF v Motole kizek@sci.muni.cz*

**Úvod:** Nedávno se podařilo prokázat, že hladina proteinu metalothioneinu (MT) výrazně vzrůstá u celé skupiny maligních nádorů (karcinom prsu, kůže a pankreatu). Z doposud získaných výsledků vyplývá, že změny v expresi MT by mohly být novým prognostickým markerem u nádorových onemocnění.

**Cíl práce:** Objasnit, jaký vztah má hladina MT k průběhu nádorového onemocnění.

**Materiál a metody:** Analýza MT byla provedena na automatizovaném analyzátoru 746 VA Trace Analyzer ve spojení s 695 autosamplerem. Vzorky tělních tekutin (lidské krevní sérum a krev) byly před analýzou upraveny denaturací při teplotě 99 °C centrifugovány a filtrovány.

**Výsledky a diskuse:** V naší práci jsme se zabývali stanovením MT pomocí námi modifikované adsorptivní přenosové rozpouštěcí (AdTS) diferenční pulzní voltametrie (DPV), Brdičkova reakce v tělních tekutinách. Metodika byla dále upravena a použita pro analýzu MT v lidském krevním séru a krvi.

**Závěr:** Metodu AdTS-CPSA lze využít pro rychlou a velmi levnou analýzu biologických vzorků. Získané výsledky ukazují, že vysoká hladina MT po léčebném zásahu ještě vzroste, poté pomalu klesá. MT může sloužit jako marker nádorového onemocnění a také ke sledování průběhu a úspěšnosti léčby.

Príspevek vznikl za podpory grantu Liga proti rakovině Praha a GAAVIAA 401990701.

P-2

### Změny hladiny metalothioneinu při interakci s platinovými cytostatiky

Changes in level of metallothionein under interaction with platinum based cytostatics

Adam V., Eckschlager T., Průša R., Kukačka J., Kizek R.  
*Ústav chemie a biochemie, Ústav výživy zvířat a pícninářství, Agronomická fakulta Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně; Klinika dětské hematologie a onkologie a Ústav klinické biochemie a patobiochemie a UK 2. LF v Motole kizek@sci.muni.cz*

**Cíl práce:** Studium obsahu MT u buněčných linií senzitivních a rezistentních k cisplatině.

**Materiál a metody:** Analýza MT byla provedena na automatizovaném analyzátoru 746 VA Trace Analyzer ve spojení s 695 autosamplerem. Ze získaných buněčných extraktů bylo odebráno 100 µl a umístěno na 15 minut při 99 °C do termobloku. Poté byly vzorky ochlazeny na 4 °C a centrifugovány při 4 °C a 15 000 g.

**Výsledky a diskuse:** Z řady klinických studií je známo, že rezistence vůči cytostatikům je vážnou komplikací léčby pacientů se zhoubnými nádory. V našich experimentech byly studovány změny hladiny MT u neuroblastomových buněk. Neuroblastomové buněčné linie byly odvozeny od metastáz neuroblastomů do kostní dřene u pacientů v relapsu onemocnění. Jednotlivé rezistentní linie byly připraveny kultivací ve zvyšující se koncentraci cisplatinu. Buňky byly kultivovány v IMDM médiu s 10 % fetálního telecího séra při 37 °C. Z našich předešlých experimentálních prací je zřejmé, že interakce mezi platinovým léčivem a metalothioneinem je poměrně silná. Získané výsledky ukazují, že obsah MT u buněčných linií senzitivních k cisplatině je poměrně nízký, avšak u linií rezistentních k cisplatině je obsah MT několikanásobně vyšší.

**Závěr:** Sledování změny hladiny MT může pomoci k pochopení procesů, které vedou ke vzniku mnohočetné lékové rezistence.

Príspevek vznikl za podpory grantu Liga proti rakovině Praha a GAAVIAA 401990701.

P-3

### Laboratory diagnosis of guanidinoacetate methyltransferase deficiency by tandem mass spectrometry

Bártl J., Chrastina P., Zvoníčková J., Košťálová E., Štastná S., Behúlová D., Šalingová A., Kolníková M.

*Ústav dědičných metabolických poruch VFN a 1. LF UK Praha; Centrum dědičných metabolických poruch, Oddelenie laboratórnej medicíny, Bratislava, SR; Detská fakultná nemocnica s poliklinikou, Klinika detskej neurológie, Bratislava, SR josef.bartl@vfn.cz*

GAMT deficiency is an autosomal recessive inborn error of creatine biosynthesis. Enzyme deficiency results in a accumulation of guanidinoacetate (GAA) in biological fluids and depletion of creatine (CR) mainly in brain and muscles. Diagnosis of this disease relies on the analysis of GAA and CR levels in urine. We report here biochemical findings of two patients with suspect GAMT deficiency. Urine samples were mixed with stable isotopelabelled internal standards. Then GAA and CR were butylated and analyzed by MS/MS with electrospray source used in positive ionization. Multiple reaction monitoring was used for the following transitions: 174 > 101 for GAA, 176 > 103 for d2-GAA; 188 > 90

for CR and  $191 > 93$  for d3-CR. Analysis time was 3 minutes.

We analyzed 1500 samples and evaluated reference values for GAA and CR for two age groups (0–15 yrs, > 15 yrs). We detected two GAMT deficient patients whose GAA urinary excretion was elevated at 760 and 680 mmol/mol creatinine (ref. value 5–200), respectively. Their GAA/CR ratio was 30.0 and 25.2 (ref. value  $\leq 10.0$ ), respectively.

This method is suitable for routine quantification of GAA and CR in a single analytical run in a large number of urine samples. It is a useful tool for diagnosis of GAMT deficiency and other creatine disorders.

Supported by the project MZOVFN 2005 by Ministry of Health of the Czech Republic.

#### P-4

##### **Hodnocení spektrofotometru Nanodrop 1000 pro optickou charakteristiku extrahovaných nukleových kyselin**

Evaluation of Nanodrop 1000 spectrophotometer for optical characteristics of extracted nucleic acids

Beránek M., Hegerová J.

Ústav klinické biochemie a diagnostiky LF a FN Hradec Králové  
beranek@lfhk.cuni.cz

**Cíl studie:** Kontrola kvality preanalytických procesů v molekulární biologii zahrnuje mimo jiné hodnocení souprav pro extrakci nukleových kyselin (NK) a hodnocení parametrů přístrojové techniky používané pro analýzu jejich optických vlastností v ultrafialové oblasti. Cílem studie je verifikace analytických parametrů spektrofotometru Nanodrop 1000 (Thermo Fischer Scientific, Wilmington, USA).

**Metody:** Byly hodnoceny následující parametry: použitelný objem DNA roztoku, mez detekce, horní mez linearity měření, opakovatelnost, pravdivost a porovnatelnost s klasickým kyvetovým spektrofotometrem.

**Výsledky:** Použitelný objem pro charakteristiku DNA je 0,5–2  $\mu\text{l}$  (výrobce udává 1–2  $\mu\text{l}$ ); mez detekce 2,04 ng/ $\mu\text{l}$  (2 ng/ $\mu\text{l}$ ); horní mez linearity > 3300 ng/ $\mu\text{l}$  (3700 ng/ $\mu\text{l}$ ); opakovatelnost ( $n = 5$ ): CV < 1 % při koncentraci NK vyšší než 100 ng/ $\mu\text{l}$ , CV 1–2 % při koncentraci NK v rozsahu 10–100 ng/ $\mu\text{l}$ , CV > 5 % při koncentraci DNA nižší než 10 ng/ $\mu\text{l}$  (výrobce udává CV = 2%, je-li DNA koncentrace v rozsahu 2–100 ng/ $\mu\text{l}$ ). Hodnota bias byla hodnocena podle hodnot uvedených výrobcí DNA velikostních markerů: +8,7 % (MXIII Roche, 250 ng/ $\mu\text{l}$ ); -9,9 % (100 bp DNA Ladder NEB, 500 ng/ $\mu\text{l}$ ). Porovnatelnost se spektrofotometrem DU 730 Beckman (DNA zde byla před analýzou ředěna 20krát):  $y = 0,924 x$ ;  $r = 0,996$ ;  $n = 13$  v rozsahu 17–3300 ng/ $\mu\text{l}$ .

**Závěr:** Nanodrop 1000 je vhodným přístrojem pro charakteristiku optických vlastností extrahovaných NK. Jeho výhodou je používání malých objemů neředěných roztoků NK. Hodnoty koncentrací DNA uváděné výrobcí velikostních markerů v příbalových letácích je třeba považovat za přibližné.

#### P-5

##### **Analýza příčných vazeb kolagenu a kyseliny hyaluronové ve vztahu k progresi osteoartrózy rukou**

Analysis of collagen cross-links and hyaluronic acid in relation to progression of hand osteoarthritis

Braun M., Hulejová H., Gatterová J., Filková M., Pavelková A., Šléglová O., Šenolt L., Pavelka K.

Revmatologický ústav, Praha

braun@revma.cz

**Cíl:** Diferenciace mezi erozivní (EOA) a neerozivní (NEOA) osteoartrózou kloubů rukou (HOA) na základě stanovení degradačních a zánětlivých biomarkerů extracelulární matrix. Zjištění jejich vztahu ke klinickým, radiografickým a scintigrafickým parametrům potenciálně asociovaným se zánětem a morfológickou progresí nemoci.

**Metody:** U 88 klinicky vyšetřených žen (55 s EOA a 33 s NEOA) byl stanoven pomocí HPLC pentosidin v séru a moči (S-PEN, U-PEN), analyzátozem IMMULITE deoxypyridinolin v moči (U-DPD) a jako zánětlivý ukazatel kyselina hyaluronová v séru (HA) metodou ELISA. U všech pacientek bylo při vstupu do studie a po 2 letech provedeno klinické, rentgenové a scintigrafické hodnocení omezení funkčnosti kloubů rukou.

**Výsledky:** U EOA byla oproti NEOA signifikantně vyšší sérová hladina HA ( $p < 0,01$ ), v celém souboru byla po adjustaci na věk a délku trvání prokázána významná korelace HA s Kallmanovým rentgenovým skóre na počátku i po 2 letech sledování ( $p < 0,01$ ). V celém souboru též významně korelovala HA s počtem pozitivních kloubů v pozdní fázi scintigrafie i s počtem deviací a deformit kloubů ruky. Hladiny PEN ani DPD se mezi EOA a NEOA nelišily. Věkem adjustované hodnoty S-PEN a Kallmanova skóre na počátku a po 2 letech spolu v celém HOA souboru a zvláště u EOA pacientů statisticky významně korelovaly ( $p < 0,05$ ). Pozitivně korelovaly také hladiny U-PEN s S-PEN a U-DPD s U-PEN ( $p < 0,01$ ).

**Závěr:** Na podkladě získaných dat lze považovat sérové hladiny HA a PEN za nové prediktivní biomarkery strukturální progresie onemocnění HOA.

Podpořeno MZČR, Výzkumné záměry reg. č. 00023728.

## P-6

### Zvýšené vylučování kyseliny 5-aminolevulové nejen u porfyrií

Increasing excretion of 5-aminolevulinic acid not only in porphyria

Čánský Z., Hladíková J., Kudláčková B., Koubíková H.  
Ústav dědičných metabolických poruch ve VFN  
zdenek.cansky@vfn.cz

**Úvod:** Kyselina 5-aminolevulová je prekurzor v syntéze hemu. Vzniká kondenzací glycinu a sukcinyl-CoA v mitochondriích. Zvýšenou kyselinu 5-aminolevulovou vidáme u pacientů s tyrosinémií I. typu a u porfyrií. Porfyrie jsou metabolické poruchy způsobené deficitem některého enzymu v metabolismu hemu. Jsou spojeny s hromaděním a vylučováním intermediátů metabolismu hemu.

**Metoda:** Vzorky moči byly analyzovány na aminanalyzátoru AAA400 se zkrácenou kolonou. Doba analýzy byla 134 minut. Ke vzorkům nebyl přidáván vnitřní standard z důvodu koeluce vnitřního standardu a kyseliny 5-aminolevulové.

**Výsledky:** Byla analyzována skupina 100 pacientů. U 23 pacientů jsme našli zvýšenou kyselinu 5-aminolevulovou. Tři z těchto 23 pacientů mají prokázanou tyrosinémii I. typu. U zbylých 20 pacientů mají pouze 3 pacienti prokázanou porfyrii.

**Závěr:** Zvýšená kyselina 5-aminolevulová nemusí nutně vést k diagnóze porfyrií nebo tyrosinémií I. typu, ale může být i nespecifická při vyšší tvorbě hemu.

Tato práce byla podpořena projektem VZOVFN2005 Ministerstva zdravotnictví České republiky.

## P-7

### Sezonní výkyvy hladin vitamínu D (cholecalciferolu) v populaci zdravých a osteoporotických pacientů

Seasonal oscillations of vitamin D (cholecalciferol) blood levels in the population on healthy and osteoporotic patients

Čepová J., Pechová M.

Ústav klinické biochemie a patobiochemie 2. LF UK a FN Motol, Praha  
jana.cepova@fnmotol.cz

**Úvod:** Vitamin D<sub>3</sub> (cholecalciferol) vzniká v lidské kůži fotochemickou reakcí ze 7-dehydrocholesterolu, je-li vystaven záření o vlnové délce 230–313 nm. Dodávky vitamínu D jsou do organismu zabezpečeny endogenně nebo cestou dietní suplementace.

Hladina vitamínu D a jeho metabolitů odpovídá ročnímu období a průměrné době expozice kůže slunci.

**Cíl:** Cílem bylo prokázat, že v ČR trpí deficitem vitamínu D nejen starší populace, ale i populace v produktivním věku.

**Materiál a metody:** Bylo vyšetřeno 125 osob, které byly rozděleny do 5 skupin po 25 osobách. Každá skupina byla vyšetřena v podzimním a v jarním

období. Hladiny vitamínu D (cholecalciferolu) byly stanoveny na analyzátoru Cobas e411, firma Roche, metodou ECLIA.

**Výsledky:** Ve skupině premenopauzálních žen byla prokázána statisticky významná odchylka ( $p < 0,05$ ) hladin vitamínu D v závislosti na ročním období. Ve skupině mužů nebyl zaznamenán signifikantní rozdíl v sezonním výskytu, nicméně po letním období došlo k mírnému nárůstu hladin vitamínu D. Ve skupině pacientek s osteoporózou na léčbě Vigantolem nebyl prokázán signifikantní rozdíl v sezonním výskytu. Ve skupině pacientek s osteopenií na léčbě Vigantolem nebyl prokázán signifikantní rozdíl v sezonním výskytu. Ve skupině postmenopauzálních žen bez medikace byla prokázána statisticky významná odchylka ( $p < 0,05$ ) hladin vitamínu D v závislosti na ročním období. Ve skupinách pacientů neléčených Vigantolem byli nalezeni pacienti s hladinou vitamínu D pod dolní hranici referenčního rozmezí.

**Závěr:** Studie prokázala, že populace v ČR není dostatečně suplementována vitamínem D.

## P-8

### Kvantitativní stanovení malých denzních LDL částic

Quantitative determination of small dense LDL particles

Dubská L., Dvořáková J., Táborský L., Hyánek J.

OKBHI, Nemocnice Na Homolce, Praha 5  
ladislava.dubska@homolka.cz

**Cíl studie:** Stanovení malých denzních LDL částic (sdLDL-C) rozšíří spektrum lipidových analýz a lze ho použít při posuzování kardiovaskulárního rizika.

**Metoda:** Ke stanovení sdLDL-C jsme použili soupravu: sLDL „Seiken“. Stanovení probíhá ve 2 krocích. Nejprve jsou odstraněny lipoproteiny s obsahem apo B. Tyto frakce se vysrážejí roztokem obsahujícím polyanionty s bivalentními kationy. Sraženina je přefiltrována. Ve druhém kroku jsou měřeny sdLDL v získaném filtrátu enzymatickou metodou dvoustupňově. Nejprve jsou odstraněny z filtrátu HDL částice tak, že jsou specifickým surfaktantem rozrušeny a uvolněný cholesterol je degradován cholesterolesterázou, cholesteroxidázou a katalázou. Dále reaguje jiný surfaktant s sdLDL částicemi a uvolněný cholesterol je stanovován enzymaticky (CHOD-POD). Fyziologické hodnoty pro muže: 0,2–1,11 mmol/l, pro ženy: 0,18–0,93 mmol/l (firemní údaje).

**Výsledky:** sdLDL jsme stanovili u souboru 167 pacientů z lipidové poradny – nově příchodích i léčených. Dále byly měřeny: celkový cholesterol (TC), triacylglyceroly (TG), HDL-cholesterol, LDL-cholesterol (přímé měření), apo AI a apo B. Měřené hodnoty sdLDL se nalézaly v intervalu 0,17–3,72 mmol/l, medián: 0,84 mmol/l. Prověřovali jsme korelaci sdLDL s měřenými i počítanými (nonHDL-cholesterol, aterogenní index plazmy (AIP),

apo B/AI, apo AI/B) parametry. Nejlepší korelace byla s Apo B ( $r = 0,7608$ ,  $p < 0,0001$ ) a s poměrem Apo B/AI ( $r = 0,6450$ ,  $p < 0,0001$ ). Statisticky významně s sdLDL-C korelovaly i další parametry. Nejvyšší naměřené hodnoty sdLDL jsme zaznamenali u pacientů nově přichozích do poradny, kteří neužívali žádnou léčbu (sdLDL = 2,76–3,59 mmol/l).

**Závěr:** sdLDL lze nyní stanovit pomocí nové soupravy japonské fy Seiken. Analýzu lze provádět v běžné rutinní laboratoři.

## P-9

### Průběh hladin celkového a volného dihydrotestosteronu v průběhu života

Free and total dihydrotestosterone in the lifespan

Dušková M., Hill M., Stárka L.

Endokrinologický ústav, Praha  
mduskova@endo.cz

**Cíl studie:** Analýzou hladin dihydrotestosteronu (DHT) a testosteronu (T) sledovat změny jejich poměru a poměru volných frakcí těchto hormonů v závislosti na věku u mužů.

**Metody:** Z databáze Endokrinologického ústavu byla vyhodnocena vyšetření DHT a T z let 1994–2007. V tomto období byly současně měřeny oba hormony u 3076 mužů. Jedinci léčení blokátorem  $5\alpha$ -reduktázy, který ovlivňuje tento poměr, byli z analýzy vyřazeni. T byl stanoven standardní radioimunoanalýzou (RIA) za použití antiséra proti testosteron-3-karboxymethyloximu: BSA a traceru testosteron-3-karboxymethyloxim-tyrosylmethylesteru- $^{125}\text{I}$ . Koeficienty variance pro opakovatelnost a reprodukovatelnost 7,2 % a 10 %, resp. citlivost metodiky byla 0,21 nmol/l. DHT byl stanoven s využitím extrakční RIA po oxidaci cross-reagujícího testosteronu  $\text{KMnO}_4$  za použití antiséra proti dihydrotestosteron-3-karboxymethyloxim: BSA a traceru  $^3\text{H}$  dihydrotestosteronu. Koeficienty variance pro opakovatelnost a reprodukovatelnost 8,7 % a 12,1 %. Data byla analyzována jednofaktorovou analýzou rozptylu následovanou vícenásobným porovnáváním. Dále byla k analýze časových průběhů použita polynomiální regrese. V obou případech byla původní data před vlastní analýzou transformována mocninnou transformací na maximální shodu s normálním rozdělením.

**Výsledky:** Poměr DHT/T a fDHT/FT byl v průběhu života dospělých mužů konstantní, žádný evidentní zvrat v poměru obou hormonů jsme po pubertě nenalezli. Před pubertou je dominantním androgenem spíše DHT než T.

**Závěr:** Naše výsledky naznačují, že v dospělém věku závisí sérové hladiny DHT u mužů téměř výhradně na hladinách testosteronu gonadálního původu, zatímco před pubertou mohou více záviset na produkci androgenů v nadledvině.

Podpořeno grantem IGA MZČR NS/9831-4.

## P-10

### Metoda ELISA na stanovení protilátek proti tau proteinu u pacientů s roztroušenou sklerózou

ELISA method for the determination of anti-tau antibodies in the patients with multiple sclerosis

Fialová L., Švarcová J., Bartoš A., Čechová L., Doležil D., Malbohan I.

Ústav lékařské biochemie, UK 1. LF v Praze; Ústav klinické biochemie a laboratorní diagnostiky, UK 1. LF a VFN, Praha; Neurologická klinika, UK 3. LF a FNKV, Praha; Psychiatrické centrum Praha, UK 3. LF a FNKV, Praha  
lfial@lf1.cuni.cz

**Cíl studie:** Cílem práce bylo zavedení metody ELISA pro stanovení protilátek proti cytoskeletálnímu tau proteinu a vyšetření anti-tau protilátek u pacientů s roztroušenou sklerózou (RS).

**Metody:** V séru a mozkomíšním moku 50 pacientů s RS a 47 pacientů s jinými neurologickými onemocněními (kontrolní skupina) jsme stanovili protilátky třídy IgG proti tau proteinu.

**Výsledky:** Hladiny anti-tau protilátek se nelišily ve skupině pacientů s RS a kontrolní skupině v séru, ani v mozkomíšním moku. Intratekální syntéza anti-tau protilátek byla signifikantně zvýšená u pacientů s roztroušenou sklerózou ( $p = 0,00001$ ), ale nebyl prokázán vztah k trvání onemocnění a stupni postižení. Hladiny specifických anti-tau protilátek ve skupině nemocných roztroušenou sklerózou významně korelovaly s hladinami celkových IgG v séru ( $r = 0,5$ ;  $p = 0,001$ ) i v mozkomíšním moku ( $r = 0,5$ ;  $p = 0,001$ ).

**Závěr:** Pomocí metody ELISA jsme prokázali přítomnost anti-tau protilátek v séru a v mozkomíšním moku nejen u pacientů s RS, ale i u nemocných s dalšími neurologickými onemocněními. Zvýšená intratekální syntéza anti-tau protilátek může být součástí specifické humorální imunitní odpovědi na uvolněné cytoskeletální struktury.

Práce byla podpořena výzkumným záměrem MSM 0021620816.

## P-11

### Využitie mnohorozmernej analýzy dát pri štúdiu markerov zápalového procesu u onkologických pacientov

Application of Multivariate data analysis in inflammatory markers study for oncological patients

Fraňo L., Netriová J.

Oddelenie klinickej biochémie, Všeobecná nemocnica Rimavská Sobota, SR; Oddelenie klinickej biochémie, Národný onkologický ústav, Bratislava, SR  
jana.netriova@nou.sk

Mnohorozmerná analýza dát (MDA) tvorí hlavný prúd súčasnej chemometrie, interdisciplinárnej oblasti medzi chémiou, matematikou a informatikou, ktorá sa zaoberá

exploratórnou analýzou nameraných údajov, klasifikáciou meraných objektov alebo mnohorozmernou kalibráciou. Predstavuje základný smer chemoinformatiky, cesty od dát k poznaniu.

Zobrazovacie metódy (MDA – analýza hlavných komponentov, zhuková analýza, ako aj klasifikačné metódy MDA – lineárna a kvadratická diskriminačná analýza) sme použili na posúdenie vzájomného vplyvu niektorých markerov zápalového procesu (CRP, prokalcitonín, počet leukocytov, ...) u onkologických pacientov a stupňa malignity, ktorý sme hodnotili podľa karcinómového sérového indexu (pomer orosomukoidu a prealbumínu). Na spracovanie údajov boli použité softvérové balíky Statgraphics Plus 5.1, Systat 12.0, SPSS 15 a Microsoft Excel 2003.

Študovali sme 268 objektov, onkologických pacientov, z toho 168 mužov a 100 žien, ktorí boli v závislosti od závažnosti ochorenia hospitalizovaní na Onkochirurgickej alebo Internej klinike, Transplantačnej jednotke a Oddelení anestézie a intenzívnej medicíny.

Pomocou metód MDA sa hodnotila diagnostická efektívnosť a zistili sa vzájomné korelácie medzi sledovanými parametrami u chorých a suspektne chorých osôb. Pri klasifikácii pacientov podľa stupňa ochorenia sa získali veľmi dobré hodnoty percentuálnej úspešnosti zatriedenia (67–94 %), a to nielen pre tréningové súbory dát, ale aj pre validačné súbory. Vypočítané mnohorozmerné modely umožňujú predikciu zatriedenia patientskych vzoriek do zvolených kategórií.

## P-12

### **LDL-cholesterol: Kritické hodnotenie analytickej presnosti Friedewaldovej rovnice. Meta-analýza**

LDL-cholesterol: A critical assessment of Friedewald's formula analytical accuracy. Meta-analysis

Gaško R., Sánchez-Meca J.

*Bioštatistická jednotka a OKB, Železničná nemocnica s poliklinikou, Košice, SR; Dept. Basic Psychology and Methodology, Meta-Analysis Unit, Faculty of Psychology, University of Murcia, Murcia, Spain*  
rgasko@gmail.com

**Ciel:** Hladina LDL-cholesterolu je považovaná za jeden z rizikových faktorov aterosklerózy, na jeho cieľové hodnoty je viazaná liečba znižujúca hladiny lipidov. Meranie LDL-cholesterolu v krvnej plazme alebo sére je v klinických štúdiách vykonávané dvoma metódami, beta kvantifikácia po ultracentrifugácii (BQ) – čo je zároveň referenčná metóda, a výpočet podľa Friedewaldovej rovnice (FF). FF nespĺňa vždy kritérium nepresnosti  $\leq 4\%$ , ktoré bolo ustanovené americkým Národným cholesterolovým programom a je medzinárodne akceptované. Bola vykonaná meta-analýza literatúry o analytickej presnosti FF.

**Metódy:** Systematické vyhľadávanie literatúry z obdobia medzi rokmi 1990–2009. Analýza veľkosti

účinku bola definovaná ako rozdiel medzi priemerní hodnot BQ a FF.

**Výsledky:** Bolo identifikovaných 51 potenciálne relevantných publikácií, z nich bolo 28 vylúčených pre nespĺnenie požadovaných kritérií, analyzovaných bolo 23 publikácií so 17 213 pacientami zaradenými do 47 podskupín. Súhrnný priemer rozdielov bol 0,108 mmol/l (95% CI 0,076–0,140 mmol/l). Pre pacientov na hemodialýze bol súhrnný priemer rozdielov -0,163 mmol/l (95% CI -0,295–0,058 mmol/l), systematická chyba -4,9 %. Pre pacientov s hepatopatiou alebo diabetes mellitus bol súhrnný priemer rozdielov 0,234 mmol/l (95% CI 0,160–0,309 mmol/l), systematická chyba 6,8 %.

**Záver:** Analytická presnosť FF je u rôznych metabolických chorôb rôzna. Aj z tohto dôvodu nie je Friedewaldova rovnica naďalej vhodnou metódou na stanovovanie zmien LDL-cholesterolu pri liečbe.

## P-13

### **Určení typu hematurie – srovnání tří laboratorních metod**

Evaluation of hematuria type – comparison of methods

Granátová J., Bolková M., Hornová L., Fantová L., Žabka J., Lánská V.

*Oddělení klinické biochemie, FTN v Praze; Nefrologická ambulance, Medicon, a. s., Praha; I. interní klinika FNKV, Praha; Oddělení statistiky IKEM Praha*  
jana.granatova@ftn.cz

**Cíl práce:** Zhodnocení diagnostické efektivity pro diferenciaci glomerulární hematurie podle morfolgie erytrocytů ve fázovém kontrastu (FK) ve srovnání se dvěma metodami využívajícími indexy některých vylučovaných bílkovin: 1) indexy indikátorových proteinů v moči (alfa-2-makroglobulinu k albuminu, alfa-1-mikroglobulinu k albuminu a IgG k albuminu, metoda Hofmann, Guder, Ivandic, 1993–1996, 2000) a 2) indexu albuminu k celkové proteinurii (Ohisa, Kanemitsu, 2008).

**Soubor a metodika:** 112 dospělých pacientů (věk 21–82 let) ze 3 nefrologických ambulancí s hematurií a proteinurií, typ hematurie byl určen pomocí FK a obou typů proteinových indexů, výsledky byly porovnány s klinickým závěrem a statisticky zhodnoceny (senzitivita a specificita pro určení glomerulární hematurie).

**Výsledky:** Indexy indikátorových proteinů: SN 97,3 % a SP 83,3 % (PPV 94,7 %, NPV 90,9 %, použité 3 cut-off hodnoty), index albuminu k celkové proteinurii: SN 71,9 % a SP 71,4 % (PPV 87,3 %, NPV 48,8 %, cut-off 0,59), erytrocyty ve fázovém kontrastu SN 53,3 % a SP 50 % (PPV 61,5 %, NPV 41,7 %).

**Závěr:** Při hematurii spojené s proteinurií a albuminurií  $\geq 100$  mg/l je nejvhodnějším způsobem hodnocení pomocí indexů indikátorových proteinů, při proteinurii s exkrecí albuminu  $< 100$  mg/l je metodou volby index albuminu k celkové proteinurii. Vyšetření erytrocytů ve fázovém kontrastu je metodou volby pouze u izolovaných erythrocyturií, kdy nelze využít porovnání exkrecí vybraných proteinů.

**Časná diagnostika deficitu kobalaminu u nemocných s Crohnovou chorobou**  
Early diagnostics of cobalamin deficiency in Crohn's disease

Granátová J., Hadžiosmanovič R., Kohout P., Lánská V., Chrastina P.

*Oddělení klinické biochemie a II. interní klinika FTN v Praze;  
Oddělení statistiky IKEM Praha; Ústav dědičných metabolických  
chorob VFN, Praha  
jana.granatova@ftn.cz*

**Cíl:** Určení diagnostické efektivity stanovení holotranskobalaminu (holoTc) jako časného a senzitivního ukazatele pro diagnostiku deficitu kobalaminu u nemocných s Crohnovou chorobou (CD); v systematických přehledech je uváděna pouze prevalence deficitu kobalaminu u CD na podkladě snížení celkového kobalaminu (do 5 %), ne holoTc.

**Soubor a metodika:** Prospektivní studie, 42 pacientů s potvrzenou CD, věk 22–68 let, trvání CD 0,5–25 let, 14 s postižením terminálního ilea bez resekce, 18 s resekci, 10 s postižením rekta a/nebo sigmatu. Hodnoceny metabolické parametry kobalaminu (celkový kobalamin, holoTc, homocystein, methylmalonová kyselina), folátu a železa (celkové železo, solubilní receptor pro transferin, transferin, ferritin), hematologický nále (MCV, RBC, hemoglobin), zánětlivá aktivita (CRP) v celém souboru, ve vztahu k délce trvání choroby a typu postižení.

**Výsledky:** U 14,3 % pacientů (6/42) deficit kobalaminu na podkladě snížení holoTc, u 5/6 již metabolicky a hematologicky manifestní deficit, u 6/6 trvání choroby > 3 roky, u 5/6 postiženo terminální ileum s resekci. Celkový kobalamin < 150 pmol/l u 42,9 % pacientů, z toho deficit kobalaminu pouze u 33,3 % (SN 100 %, SP 63,9 %), < 100 pmol/l u 19 % pacientů, z toho deficit kobalaminu u 50 % (SN 66,7 %, SP 88,9 %). Deficit folátu u 4,8 %, deficit železa u 19 % pacientů.

**Závěr:** holoTc je u CD lepší ukazatel stavu kobalaminu než celkový kobalamin, doporučujeme vyšetřit u každého pacienta po uvedení do remise, dále po 2 letech, při suplementaci po 3 měsících, možné deficity hodnotit komplexně (kobalamin, železo, folát).

**Development of mitochondrial energy generating system in muscle and liver tissue**

Hansíková H., Pejznochová M., Hájková Z., Havlíčková V., Magner M., Hůlková H., Zeman J.

*Department of Paediatrics and Institute of Inherited Metabolic Disorders, First Faculty of Medicine, Charles University in Prague  
hnsikova@seznam.cz*

**Design:** To better understand mitochondrial biogenesis, activities and content of respiratory chain complexes (RCC), pyruvate dehydrogenase (PDH) and Q10 level in foetal muscle and liver tissues were analysed.

**Material:** 32 liver and 20 muscle tissue samples were collected from fetuses aborted spontaneously or after genetic indication between 12 and 28 week of gestation. "Control liver samples" were obtained at autopsy in 10 children at the age between 1 month and 8 years. Control group for muscle tissue was established from 20 „disease free controls" at the age 0,5–2 years.

**Methods:** Activities of RCC I, II, III and IV (COX) were measured spectrophotometrically; PDH activity was analysed radiochemically. Western blot was used for protein analyses. Total Q10 content was analysed by HPLC with UV detection. mRNA levels for Cox2 and Cox4 were analysed by qRealTime.

**Results:** The activities of RC complexes I, II, III, IV and PDH and total Q10 level were significantly reduced in immature tissues in comparison with controls. Transition from foetal to mature state was associated with double increase of COX activity in liver and ten-fold in muscle. Parallel increase of mRNA levels for mitochondrial Cox2 and nuclear Cox4 was found during foetal development in liver, in muscle only mRNA for Cox2 was significantly increased.

**Conclusion:** Data about tissue specific developmental changes of RCC activities in skeletal muscle and liver are of importance for the correct interpretation of results from infants suspected to suffer from a mitochondrial disease.

Supported by IGA 9410-3 and MSM0021620806.

**Přínos stanovení prostatického specifického antigenu a jeho volné frakce u pacientů urologické ambulance**

Benefits prostate-specific antigen and its free fraction in patients urology clinic

Hlavajčíková K., Ulčáková M.

*Oddělení klinické biochemie Nemocnice ve Frýdku-Místku  
hlavajcikova@nemfm.cz*

**Úvod:** Prostatický specifický antigen (PSA) je jednotřetězcový glykoprotein, který vykazuje enzymatickou aktivitu (jedná se o proteázu serinového typu příbuznou s kalikreinem). Je produkován normálními i rakovinnými buňkami prostaty. V séru je přítomen ve formě volné (fPSA) nebo vázané. Součet volného a vázaného PSA se nazývá celkové PSA (tPSA). K diagnostickým účelům využíváme poměr fPSA/tPSA vyjádřený v procentech (u zdravých jedinců představuje fPSA asi 15–25 % celkového detekovatelného PSA). Zvýšení PSA v séru mohou vyvolat všechna tři nejčastější onemocnění prostaty – karcinom, benigní hyperplazie a zánět (prostatitida). Největší význam stanovení PSA spočívá v časně detekci karcinomu prostaty (uplatňuje se jako pomocný faktor i při stagingu karcinomu prostaty). PSA je jedním z nejlepších screeningových markerů v současné onkologii.

**Metody:** Stanovení PSA jsme prováděli na automatickém analyzátoru AIA 1800 ze séra. Hodnotu PSA

jsme stanovili u 78 mužů ve věku 29–87 let (pacientů urologické ambulance).

**Výsledky:** Průměrná hodnota PSA byla 3,33 µg/l. Průměrný věk vyšetřovaných mužů byl 64,4 let. Z celkového souboru pacientů mělo 30 mužů hodnotu PSA vyšší než 4 µg/l, u těchto byla stanovena hodnota fPSA a Index PSA (poměr fPSA/tPSA).

**Závěr:** Prokázali jsme, že hodnoty PSA s věkem rostou (referenční hodnoty musí být rozvrstveny pro danou věkovou skupinu). Dále je možno tento marker využít k monitorování účinnosti léčby u pacientů s karcinomem prostaty. A v neposlední řadě se potvrdilo, že stanovení fPSA, resp. Index PSA přispívá k určení míry rizika, zda jde o maligní onemocnění prostaty (Index PSA klesá pod 10%).

## P-17

### **Diagnostika deficitu karnitinpalmitoyltransferázy II a karnitinacylkarnitintranslokázy v suché krevní kapce tandemovou hmotnostní spektrometrií**

Diagnosing carnitine palmitoyltransferase II and carnitine translocase deficiency in dry blood spots using tandem mass spectrometry

Hornik P., Bártil J., Košťálová E., Hladíková J., Zvoníčková J.

Ústav dědičných metabolických poruch, UK 1. LF, UK Praha  
petr.hornik@vfn.cz

Deficit karnitinpalmitoyltransferázy II (CPT II) a deficit karnitinacylkarnitintranslokázy (CACT) jsou vrozené metabolické poruchy, které mohou být diagnostikovány v suché krevní kapce (DBS) pomocí tandemové hmotnostní spektrometrie (LC-MS/MS). Uvádíme koncentrační limity pro markery CPT II a CACT deficitů používaných pro jejich diagnostiku a nálezy dvou pacientů s deficitem CPT II diagnostikovaných v Ústavu dědičných metabolických poruch v Praze.

DBS terčíky jsou extrahovány metanolem s přidavkem vnitřních standardů. Následuje odpaření metanolu, butylace směsí chlorbutanu, butanolu a kyseliny chlorovodíkové, inkubace, druhé odpaření a rozpuštění ve směsi acetonitril-voda. Profil acylkarnitinů je získán skenováním prekursorového iontu ( $m/z$  85) s využitím elektrospreje. Jako markery deficitu CPT II a CACT používáme hexadekanoyl- (C16), oktadekanoyl- (C18), oktadecenoyl-karnitin (C18: 1) a poměr (C16+C18: 1) /C2. Stanovili jsme koncentrační limity, zvláště pro novorozence (věk  $\leq 1$  m) a pro starší pacienty. Horní meze v µmol/l (novorozenci v závorce) jsou: 2,00 (7,80) pro C16; 1,00 (2,03) pro C18; 1,20 (3,15) pro C18: 1 a 0,20 (0,59) pro poměr (C16+C18: 1) /C2.

LC-MS/MS je efektivním nástrojem pro screening acylkarnitinů v DBS, který umožňuje diagnostiku několika vrozených metabolických poruch v jedné analýze. Je nutné brát v úvahu věk vyšetřovaných pacientů, abychom se vyhnuli případným falešně pozitivním nálezům v novorozeneckém screeningu.

Práce byla podpořena MZ ČR, grant MZOVFN2005.

## P-18

### **Typizace von Willebrandovy choroby detekcí distribuce multimerů von Willebrandova faktoru**

Classification of von Willebrand disease by detection of von Willebrand factor multimers

Hrachovinová I., Mareček F., Kudláčková P., Železná I.

Ústav hematologie a krevní transfuze, Praha  
Frantisek.Marecek@uhkt.cz

**Cíl studie:** Cílem naší práce je potvrzení diagnózy u pacientů s podezřením na von Willebrandovu chorobu (vWD) a určení typu vWD.

**Metody:** Nativní elektroforéza testované plazmy v agarózovém gelu, přeblování rozdělených frakcí na nitrocelulózovou membránu. Vizualizace je imunochemická polyklonální protilátkou proti von Willebrandovu faktoru (vWF). Srovnávacím materiálem je normální plazma.

**Výsledky:** Výše popsanou metodou jsme mezi lety 2000–2009 otestovali 245 pacientů, kteří byli primárně podezřelí na vWD. V testovaném souboru byl popsanou metodou potvrzen u 21 pacientů nález vWD typ 2A a 2B, u 38 pacientů vWD typ 2E, nález u 3 pacientů odpovídal vWD typ 2SM a u 9 pacientů nález odpovídal vWD typ 3. Zbytek (174 pacientů) vykazoval normální strukturu i distribuci multimerů vWF.

**Závěr:** Výhodou uvedené metody je detekce minoritních zón a komplexní informace o distribuci multimerů vWF v celém hmotnostním spektru. Přes metodickou obtížnost je popsaná metoda plně funkční a umožňuje potvrzení diagnózy vWD a v současnosti je to jediná metoda umožňující detekci a klasifikaci poruchy na úrovni proteinu.

## P-19

### **Využití a aplikace magnetických mikročastic pro transkriptomovou analýzu**

Using of magnetic microparticles for transcriptomic analysis

Húska D., Nakládal J., Adam A., Trnková L., Hubálek J., Havel L., Kizek K.

Ústav chemie a biochemie, Ústav biologie rostlin a Ústav výživy zvířat a pícninářství, Agronomická fakulta, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně; Ústav chemie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno; Ústav mikroelektroniky, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, Vysoké učení technické v Brně  
kizek@sci.muni.cz

**Cíl práce:** Izolace mRNA z biologického materiálu a kvantifikace celkového množství mRNA.

**Materiál a metody:** V práci byly použity komerčně dostupné paramagnetické částice dynabeads Oligo (dT) 25, které mají na svém povrchu ukotven oligonukleotidový řetězec složený z thymínů.

**Výsledky a diskuse:** Paramagnetické částice byly promyty a separovány v magnetickém stojanu. K takto připraveným částicím se přidal vzorek testované poly (A).

Nahybridizovaná poly (A) byla následně eluována z paramagnetických částic do roztoku fosfátového pufru. Nukleová kyselina byla analyzována pomocí elektroanalytických technik. Využili jsme cyklické a square wave voltametrie na rtuťové kapkové visící elektrodě v acetátovém pufru (pH 5,0). Na voltamogramech jsme získali charakteristický velmi dobře vyvinutý redukční signál adeninu při potenciálu -1,35 V. V dalších experimentech jsme sledovali změny výšky signálu na různých koncentracích poly (A). Z těchto dat jsme získali lineární závislost množství poly (A) na době hybridizace.

**Závěr:** Lze předpokládat, že právě paramagnetické kuličky jsou pro izolaci NK jednoduchým, vysoce selektivním a rychlým nástrojem. Nejvýznamnější aplikací je především konstrukce levných a rychlých biosenzorů pro analýzu specifické sekvence DNA.

Příspěvek vznikl za podpory grantu KAN 208130801 a GA ČR 102/08/1546.

## P-20

### Diagnostic significance of hyperhomocysteinemia in dysfertility: successful pregnancies after Peroral Cobalamin Supplementation (clinical case study)

Hyánek J., Hájek Z., Hejtmánková M., Pejznochová H., Vaingatová S., Dubská L., Pehal F.

*Oddělení klinické biochemie Nemocnice na Homolce; Gynekologicko-porodnická klinika VFN; Gennet s. r. o. Praha josef.hyaneck@homolka.cz*

**Design:** Sufficient physiological levels of holotranscobalamin (HTC) in plasma are necessary for successful conception and pregnancy.

**Methods:** HTC analyzed by FPIA immunochem. test on Axym (Abbot), tHcy on Synchron Beckman Coulter analyzer LX20 by enzymatic method (Carolina Liq. Chem.) Folate by EIA chemoluminiscent method on Immulite (DPC); MMA on GC/MS Finnigan MAT2010 (derivatized by ethylchloroformiate).

**Case study:** Patient, 33 yrs old woman, with anamnestic appendicitis complicated with peritonitis; she has attended repeatedly gynaecologic and preconceptional surgeries due to dysfertility. Seen in our metabolic surgery due to suspicious hyperhomocysteinemia (HHC) that confirmed with high homocysteine (tHcy) – 102 µmol/l; low HTC – 2,8 pmol/l and high methylmalonate (MMA) – 850 nmol/l. Stomach fibroscopy incl. histology within normal limits (wnl); haematology: leukocytes hypersegmentation, macrocytosis.

Supplemented orally with vit. B-1 (CNCbl 1000 µg/d) with prompt decrease of tHcy and MMA. After 3 mts supplementation an evident increase of HTC to 60 pmol/l observed. Conception permitted and suc-

cessful pregnancy followed with the same dose of CNCbl/d. Her HTC levels oscillate 70–100 pmol/l to the phys. delivery. A mature boy 47cm/4050g was born; its psychomot. development carefully followed till 12 mts wnl. There are 2 other patients (27 and 30 yrs) – previous vegetarians at present under supplementation.

**Conclusion:** If dysfertility of unknown origin occurs, the estimation of active vit. B-12 (holotranscobalamin) is helpful to start B12 supplementation.

## P-21

### Stanovení glukózy v mikrodialyzátech s využitím stabilních izotopů

The glucose determination in microdialysates using stable isotopes

Hyšpler R., Tichá A., Žabokrtská J., Zadák Z.

*FN a LF UK v Hradci Králové*

*rhyspler@lfhk.cuni.cz*

Analytické metody pro stanovení látek a metabolitů značených stabilními izotopy jsou moderním přístupem k hodnocení metabolismu v patologických situacích. Mikrodialýza je moderní metoda používaná k hodnocení tkáňového metabolismu. Cílem práce bylo vyvinout a validovat analyticky spolehlivou metodu použitelnou ke stanovení neznačené a <sup>13</sup>C uhlíkem značené glukózy ve vzorcích získaných při mikrodialýze intersticia tkání.

**Metoda:** Mikrodialyzační roztok aplikovaný do tkání obsahoval 5 mmol/l U-<sup>13</sup>C<sub>6</sub> D-glukózu. Vzorky (10 µl) byly pipetovány do vialí a odpařeny ve vakuovém koncentrátoru. Glukóza byla derivatizována hydroxylamin hydrochloridem (30 minut, při 75 °C) a acetanhydridem (30 minut, při 75 °C) na aldonitril pentacetyl-D-glukózu. Plynová chromatografie s užitím kolony CP Sil8 CB-MS (60m x 0,32 mm) byla použita pro separaci vzniklého derivátu. Detekce analytu byla provedena hmotnostním spektrometrem (kvadrupolový analyzátor, pozitivní chemická ionizace), byly monitorovány ionty 328 m/z (pro glukózu z intersticia) a 334 m/z (pro značenou glukózu z mikrodialyzačního roztoku). Data byla zhodnocena pomocí software SigmaStat.

**Výsledky:** Správnost popsaného stanovení glukózy byla ověřena metodou standardního přídatku, byla kalkulována 1,48 %, přesnost analýz reálného vzorku byla 2,51 %. Nebyly pozorovány žádné interferující látky.

**Závěr:** Prezentovaná metoda je výsledkem optimalizace reakčních a chromatografických podmínek. Použití pouze acetanhydridu k derivatizaci se ukázalo nevhodné vzhledem ke vzniku anomerů pentacetyl-D-glukopyranózy. Metoda derivatizace na aldonitril pentacetyl-D-glukózu je pracovně nenáročná a poskytuje vhodné analytické parametry.

Práce byla podpořena Výzkumným záměrem MZO 00179906.

### LCHAD deficiency – the most frequent fatty acid oxidation disorder in newborn screening in the Czech Republic

Chrastina P., Bártl J., Horník P., Hladíková J., Koubíková H., Paulová M., Košťálová E., Šťastná S., Zeman J.

Ústav dědičných metabolických poruch, VFN v Praze  
petr.chrastina@vfn.cz

**Objectives:** To prepare conditions for national-wide neonatal screening of inherited metabolic disorders (IMDs) in Czech Republic by tandem mass spectrometry (MS/MS) we analysed 98 039 samples from neonates born between 2000 and 2008 from our catchment area.

**Methods:** The metabolites were extracted from blood spots into a methanol solution with deuterium-labeled internal standards and then were derivatized before analysis by MS/MS.

**Results:** We detected 23 patients with IMD (15x PKU/HPA, 3x LCHAD deficiency, 2x MCAD deficiency, 1x 3-methylcrotonyl-CoA carboxylase deficiency, 1x propionic acidemia and 1x methylmalonic acidemia). The frequency of screened IMD in our catchment area is 1: 3991. The frequency of phenylketonuria, LCHAD deficiency and MCAD deficiency are 1: 6536, 1: 32680 and 1: 49020, respectively.

**Conclusions:** Routine newborn screening for IMD by MS/MS is useful for diagnoses of IMD. Early detection of IMD enables counselling of families, close monitoring of child and the opportunity to provide appropriate medical treatment. LCHAD deficiency is the most frequent fatty acid oxidation disorder in newborn screening by tandem mass spectrometry in comparison with high incidence of MCAD deficiency in Western Europe.

The work was supported by the Grant MZOVFN2005 by Ministry of Health of the Czech Republic.

### Produkty peroxidace lipidů membrán erytrocytů jako biomarkery Alzheimerovy choroby

Erythrocyte membrane lipid peroxidation products as biomarkers of Alzheimer disease

Ivica J., Skoumalová A., Topinková E., Wilhelm J.

Ústav lékařské chemie a biochemie 2. LF UK, Geriatrická klinika  
1. LF UK

josko.ivica@lfmotol.cuni.cz

Cílem studie bylo analyzovat koncové produkty peroxidace lipidů v membránách erytrocytů pacientů s Alzheimerovou chorobou, které by mohly být využívány pro diagnózu. Volné radikály mají důležitou úlohu v patogenezi Alzheimerovy choroby. Reaktivní sloučeniny kyslíku oxidačně poškozují lipidy v membránách erytrocytů. Konečné produkty peroxidace lipidů jsou lipofuscinoidní pigmenty (LFP). Fluorescenční cha-

rakteristiky LFP se liší u různých chorob. LFP byly měřeny fluorimetricky a analyzovány pomocí trojrozměrných fluorescenčních spekter. Dále jsme stanovovali kvalitativní změny ve složení LFP u pacientů a kontrol pomocí synchronních fluorescenčních spekter. Využitím vysokorychlostní kapalinové chromatografie (HPLC) s fluorescenčním detektorem jsme rozdělili LFP na několik frakcí. U pacientů s demencí byla nalezena zvýšená hladina LFP a také změny ve složení. Pomocí HPLC byla detekována frakce ukazující na vyšší produkci v erytrocytech demenčních pacientů v porovnání s kontrolami. Tato frakce byla izolována a bude provedena podrobnější analýza pomocí hmotnostní spektrometrie. Naše práce prokazuje změny ve složení radikálových fluorescenčních produktů v erytrocytech pacientů. Podrobnější analýza nám umožní získat specifické krevní biomarkery, který by mohly být využity pro diagnózu a sledování Alzheimerovy choroby.

### Laboratorní informační systém FN Motol Laboratory information system FN Motol

Janatová J., Průša R., Hrbáček J., Žlebek M.

ÚKBP, UK 2. LF a FN Motol; Steiner, s. r. o.

jana.janatova@fnmotol.cz

**Cíl studie:** Laboratorní informační systém (LIS) FN Motol vyvíjený ve spolupráci s firmou Steiner.

**Metody:** Linuxové servery, transakční SQL databáze, koncové aplikace na platformě Windows.

**Výsledky:** Systém kontrol nad výsledky – možnost definování různých typů kontrol nad výsledky pacienta, které lékaři usnadňují výstupní validaci výsledků (součtové kontroly  $\Sigma$ metod x konstanta,  $\Sigma$ metod x  $\Sigma$ metod, delta check, speciální kontroly). Automatická validace výsledků – automatická validace podepisuje (aktuálně přihlášeného uživatele) na výsledkové listy, které vyhovují zadaným kritériím (výsledky v referenčních mezích, s nesignifikantním delta checkem). Delta check (kritická diference) – automatický výpočet z rovnice (s 95% pravděpodobností) a zobrazení lékaři při kontrole, tisk na výsledkový list. Propojení se statistikou vnitřní kontroly kvality a automatická aktualizace analytické chyby. Možnost nastavení libovolného časového období pro hodnocení. Vnitřní kontrola kvality – on-line přenos dat mezi LIS a analyzátoři, statistické vyhodnocení a grafy, užití Westgardových pravidel, rozlišování šarží. Vyšetření funkce ledvin – systém automaticky propojí močovou a sérovou žádanku pacienta a vypočte sadu požadovaných hodnot pro 10 parametrů (renální eliminace, clearance, exkreční frakce, lithogenní indexy a další). Skladové hospodářství – sledování stavu zásob, šarží a expirací, vytváření sestav. Zveřejňování výsledků pro kliniky – on-line zveřejnění výsledků pro klinické lékaře, možnost vkládání výsledků do chorobopisu. Scriptovací modul – systém umožňující vytvářet speciální příkazy

na míru uživateli, pomocí přímých dotazů a updatů do databáze, nebo kombinací příkazů laboratoře.

**Závěr:** Nový LIS FN Motol v provozu od 15. 6. 2006, zpracovává na ÚKBP 4 miliony vyšetření za rok.

## P-25

### Sledování produktů pokročilé oxidace proteinů a celkového antioxidačního statusu po transplantaci ledviny

Monitoring of advanced oxidation protein products and total antioxidant status after kidney transplantation

Kajabová M., Štrebl P., Zdražil J., Horák P., Vostálová J., Zdařilová A., Schneiderka P.

Oddělení klinické biochemie FN Olomouc; III. interní klinika FN a LF UP Olomouc; Ústav lékařské chemie a biochemie, LF UP Olomouc

marketa.kajabova@fnol.cz

**Cíl:** Cílem práce bylo sledovat produkty pokročilé oxidace proteinů (AOPP) a celkový antioxidační status (TAS) u pacientů po transplantaci ledviny (TL) a posoudit vliv imunopresivní terapie na úroveň rozvoje oxidačního stresu.

**Metody:** Do studie byli zařazeni pacienti po transplantaci kadaverózní ledviny ( $n = 41$ ; věk  $53,8 \pm 11,1$  let; 28 mužů; 13 žen). AOPP v krevním séru byly stanovovány spektrofotometricky metodou podle Witkova-Sarsata, TAS v krevním séru rovněž spektrofotometricky s využitím komerčního kitu firmy Randox. Odběry krve pro vyšetření byly provedeny před TL (-1) a 1., 7., 30. a 180. den po TL.

Dále jsme 180. den po TL rozdělili pacienty podle použitého kalcineurinového inhibitoru. Skupina A – cyklosporin ( $n = 19$ ), skupina B – tacrolimus ( $n = 22$ ).

**Výsledky:** Pacienti před TL mají vysokou hladinu AOPP ( $194,2 \pm 134,8 \mu\text{mol/l}$ ). 7. den po TL došlo k signifikantnímu poklesu AOPP ( $85,0 \pm 47,5 \mu\text{mol/l}$ ,  $p = 0,0001$ ) v porovnání s hladinou před TL. Tento pokles přetrvával do 180. dne po TL ( $139,4 \pm 85,5 \mu\text{mol/l}$ ). TAS byl signifikantně snížen 30. den po TL ( $p = 0,001$ ). Medián AOPP 180. den po TL byl ve skupině A  $132,0 \mu\text{mol/l}$ , ve skupině B  $127 \mu\text{mol/l}$ .

**Závěr:** Pozorovali jsme signifikantní pokles AOPP 7., 30. a 180. den po TL v porovnání s hladinou AOPP před

TL. Pacienti s cyklosporinem (skupina A) a tacrolimem (skupina B) se statisticky významně neliší v hodnotách parametrů AOPP a TAS 180. den po TL.

Studie byla podpořena grantem IGA MZ ČR č. NS/9964-4.

## P-26

### Stability of ascorbic acid at sample preparation before HPLC analysis

Kandár R., Žáková P., Kovařík J., Skalický J.

Dept. Biol. & Bioch. Sci., Faculty of Chem. Technol., University of Pardubice; Dept. Clin. Bioch., Regional Hospital Pardubice  
roman.kandar@upce.cz

**Objective:** A method for the measurement of ascorbic acid using HPLC with UV detection with regard to stability is described. The effectiveness of various protein precipitants, influence of oxidation by metal ions, temperature, light, pH and dissolved oxygen were tested.

**Design:** The aim of this laboratory practice was validate HPLC method for the routine determination of ascorbic acid in biological samples.

**Methods:** Stability of ascorbic acid samples for analysis was investigated during 1 h. We have tested number of protein precipitants. After protein precipitation and filtration of sample, we have transferred a supernatant into amber vials. Before enclosure, we have purged of supernatant with highly pure nitrogen. For the separation, reverse phase column Discovery C18, 250 x 4 mm, i.d., 5  $\mu\text{m}$  analytical column was used. The mixture 25 mmol/l  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  – methanol (95:5, v/v), pH 4.75  $\pm$  0.05 was used as mobile phase.

**Results:** The only two protein precipitants that led to satisfactory recoveries of ascorbic acid were metaphosphoric and perchloric acid. Ascorbic acid samples extracted with metaphosphoric acid were stable at 4 °C compared to perchloric acid. Interesting was meaningful decline of ascorbic acid concentration in samples untreated with nitrogen. We have observed significant decline of ascorbic acid both standard solution and plasma sample at increased temperature and pH.

**Conclusion:** Sophisticated sample preparation significantly prevents ascorbic acid.

This study was supported by Grant MSM 0021627502 and Grant of FRVS 1275/2009.

**Mesomark – senzitivní sérový test pro monitorování maligního pleurálního mezoteliomu**

Mesomark a sensitive serum test for monitoring of malignant pleural mesothelioma

Kapustová M., Jakubec P., Kolek V., Cwiertka K., Petřek M., Schneiderka P.

*Oddělení klinické biochemie, Klinika plicních nemocí a tuberkulózy, Onkologická klinika FN a LF UP Olomouc  
miloslava.kapustova@fnol.cz*

**Úvod:** Mezoteliom je vzácná forma rakoviny, která je spojena s expozicí azbestu. Maligní mezoteliomy patří mezi méně časté malignity, ale i nadále představují příčinu úmrtnosti v řadě zemí po celém světě. Četnost mezoteliomů je v mnoha zemích na vzestupu, v důsledku zvýšení použití azbestu ve 40. a 50. letech.

Mezotelin (SMRP) je glykoprotein vázající se k buněčné membráně na povrchu buněk. Fyziologicky se vyskytuje na povrchu mezotelových buněk pleury, perikardu a peritonea. Solubilní mezotelin je uvolňován z buněk do krve.

**Materiál a metody:** Kvantitativní stanovení mezotelinu – testem MESOMARK. Dvoustupňový imunoenzymatický test (ELISA) obsahuje dvě oddělené monoklonální protilátky: 4H3 – vazba SMRP, OV569 detekce SMRP. Stanovení hladiny mezotelinu při vlnové délce 450 nm s minimálním detekčním limitem 0,16 nmol/l. Hranice normy je udávána 1,5 nmol/l. Náš soubor: Duben 2008 až únor 2009; 45 pacientů: 20 mužů a 25 žen; průměrný věk: 65,1 roku (rozmezí 39–97 let); zastoupení 35 maligních a 10 benigních procesů. Jako kontrolní soubor sloužilo vyšetření 20 sér zdravých dárců, průměrná hodnota 0,255 nmol/l.

**Výsledky:** Pozitivní výsledky ze souboru 35 maligních procesů bylo naměřeno 12 (9krát mezoteliom, 1krát ca bronchogenes, ca prsu, ca pankreatu). Negativních výsledků bylo celkem 33 – 23 negativních výsledků u maligních procesů a 10 u benigních procesů.

**Závěr:** Mezotelin (SMRP) je potencionální biomarker mezoteliomu pleury a maligního fluidotoraxu obecně (zvýšená hladina SMRP prakticky vylučuje benigní proces). Je vhodný pro sledování ca pankreatu, ovaria, plic, krku, hlavy, dělohy a sarkomy. SMRP koncentrace také koreluje s velikostí nádoru. Studie ukazují větší senzitivitu pro epitelioidní typ mezoteliomu než sarkomatoidní či smíšený typ. Mezotelin by mohl sloužit jako marker progresu nemoci a monitorování léčby u mezoteliomu plesury.

**Oxidované LDL, protilátky proti oxidovaným LDL a jejich vztah k přežití u hemodialyzovaných nemocných**

Oxidized LDL, antibodies to oxidized LDL and their relation to survival rate of haemodialysed patients

Korotvička M., Eiselt J., Malánová L., Trefil L., Rajdl D., Vostrý M., Racek J.

*UKBH LF UK v Plzni; 1. interní klinika LF UK v Plzni; Hemodialyzační centrum B. Braun Avitum Plzeň  
korotvicka@merdin.cz*

**Úvod:** Oxidační stres a poruchy lipidového metabolismu patří mezi faktory, které se podílejí na vzniku časných stadií aterosklerózy u pacientů na hemodialýze (HD). Nemocní na HD jsou vystaveni zvýšenému oxidačnímu stresu, ten v kombinaci s chronickým zánětem může vést ke zvýšenému riziku rozvoje aterosklerózy.

**Metodika:** Byly stanoveny hladiny oxLDL, oxLDLAb a lipidových parametrů u 196 dlouhodobě HD nemocných (73 žen a 123 mužů; medián věku 68 (59,8–74,0) let a u 73 mužů s normální funkcí ledvin (průměrný věk ± SD = 48; 15 ± 5,78 let), sloužících jako kontroly.

**Výsledky:** Data byla rozdělena do terciliů. První tercil pacientů (oxLDL < 47,24 U/l) měl horší prognózu přežití po dobu 36 měsíců (p = 0,066) než další 2 tercily (hranice druhého tercilu 65,6 U/l). Pacienti s hladinami oxLDL vyššími než 47 U/l měli stejnou míru přežití. Byla zjištěna významná korelace mezi oxLDLAb a celkovým cholesterolem, LDL-cholesterolem a triglyceridy. Pravděpodobnost přežití pacientů s vysokými hladinami oxLDLAb (více než 549,72 mU/l) byla významně nižší (p < 0,01).

**Závěr:** Vyšetření protilátek proti oxidovaným LDL jako ukazatele oxidačního stresu v séru potvrdilo jejich negativní vliv na přežití HD nemocných. OxLDL vykázal pozitivní vliv. Vysvětlením může být fakt, že hladina LDL slouží jako ukazatel nutričního stavu a zároveň vyšší hladina LDL představuje více substrátu k oxidaci.

Studie byla provedena v rámci výzkumného záměru MSM 0021620819.

**Změny genové exprese cytokinů a cytokinových receptorů v periferních monocyttech obézních pacientů**

Abnormal gene expression of cytokines and cytokine receptors in peripheral blood monocytes of obese patients

Lacinová Z., Bártlová M., Hořínek A., Ďurovcová V., Haluzík M.

*1. LF UK a VFN, III. interní klinika, Praha  
lacinova.zdenka@vfn.cz*

**Cíl:** Cílem práce bylo stanovit genovou expresi vybraných chemokinů skupiny CC (MCP1-3, MIP1, RANTES, CCL17 a CCL22), jejich receptorů (CCR1-3 a CCR5) a TNF-alfa včetně receptorů TNFR1 a TNFR2 v

monocytech izolovaných z periferní krve a ověřit, zda-li se uplatňují v patogenezi chronických komplikací obezity. **Materiál a metody:** Soubor tvoří 15 obézních žen (BMI  $48,0 \pm 2,8$  kg/m<sup>2</sup>) a 10 štíhlých žen (BMI  $22,1 \pm 0,6$  kg/m<sup>2</sup>). Monocyty byly separovány z periferních leukocytů pomocí magnetických částic antiCD14. RNA z monocytů byla izolována kitem MagNA Pure Compact RNA Isolation Kit. Genová exprese byla stanovena metodou real-time PCR s použitím TaqMan Low Density Array. K normalizaci dat byl použit beta-2-mikroglobulin.

**Výsledky:** Exprese mRNA pro RANTES, CCR1, 2 a 5, TNF-alfa, TNFR1 a TNFR2 byly v monocytech signifikantně zvýšené u obézních žen v porovnání se štíhlými a pozitivně korelovaly s BMI ( $p < 0,01$ ). Navíc mRNA exprese RANTES, CCR1, 2 a 5, TNFR1 a TNFR2 pozitivně korelovaly se sérovými hladinami CRP ( $p < 0,01$ ). Exprese mRNA v monocytech pro MCP1, MCP2, MIP1, CCL22 a CCR3 se nelišily mezi skupinami. Exprese mRNA pro MCP3 a CCL17 v monocytech nebyla detekována. Exprese mRNA testovaných genů nekorelovala s HOMA-indexem.

**Závěr:** Ve studovaném souboru jsme našli přímý vztah mezi zvýšenou genovou expresí některých cytokinů, respektive jejich receptorů v monocytech, a komplikacemi obezity. Monocyty se zřejmě aktivně účastní patogeneze obezity, zejména prostřednictvím svých receptorů lokalizovaných na svém povrchu.

Práce byla podporována grantem: IGA MZČR 8302-5.

### P-30

#### **TDM lamotriginu – vliv konkomitantní medikace na poměr koncentrace/dávky**

TDM of lamotrigine: The influence of concomitant medication on the concentration/dose ratio

Loučka P., Gucký T.

*Oddělení instrumentálních metod, Laboratoř biochemie, P&R LAB, a. s., Nový Jičín  
peter.loucka@pr-lab.cz*

**Cíl:** Lamotrigin se řadí mezi antiepileptika III. generace. Farmakokinetiku ostatních antiepileptik téměř neovlivňuje, nicméně jeho clearance může být vlivem další antiepileptické medikace významně změněna. Cílem naší práce je studium poměru koncentrace a dávky (C/D: mg/l/mg/kg) u lamotriginu a ovlivnění tohoto poměru lékovými interakcemi v klinické praxi, s využitím dat získaných při rutinním monitorování hladin léčiv.

**Materiál a metody:** Do studie bylo zahrnuto 932 vzorků od 555 pacientů (499 dospělých a 56 dětí) užívajících lamotrigin v monoterapii či v kombinované terapii. Konkomitantní medikace byla zjištěna ze žádanek. Sérové koncentrace lamotriginu byly stanoveny metodou HPLC. U pacientů na monoterapii byl poměr C/D 1,31 (0,65–2,2).

**Výsledky:** U pacientů léčených v kombinaci s karbamazepinem byl poměr C/D méně než poloviční oproti pacientům s monoterapií (0,56 (0,43–0,90)).

Kombinace s valproátem vedla naopak ke zvýšení poměru C/D (2,96 (2,06–3,8)). Poměr C/D u pacientů léčených kombinací s induktorem (karbamazepin) byl tedy pětikrát nižší než u pacientů léčených kombinací s inhibítorem (valproát). Při trojkombinaci s valproátem a karbamazepinem byl poměr C/D lehce nad hodnotami pro monoterapii. Rozdíly mezi jednotlivými skupinami byly u dětí obdobné jako u dospělých.

**Závěr:** Poměr C/D lamotriginu v rutinním TDM vykazuje širokou inter- a intraindividuální variabilitu, což lze do značné míry vysvětlit farmakokinetickými interakcemi s konkomitantně užívanými antiepileptiky. Výsledek dokazuje potřebu monitorování hladin lamotriginu v klinické praxi.

### P-31

#### **Interleukin-6 jako marker infekce nekrózy u těžké akutní pankreatitidy**

Interleukin-6 as a necrosis infection marker in severe acute pancreatitis

Malina P., Cejp V., Jabor A.

*Oddělení klinické biochemie; Chirurgické oddělení, Nemocnice Písek, a. s.; Pracoviště laboratorních metod, IKEM, Praha  
malina@nemopisek.cz*

**Cíl studie:** Těžká akutní pankreatitida (TAP) je akutním zánětem exokrinního pankreatu s lokální komplikací nebo orgánovým selháním. Mortalita těžké akutní pankreatitidy se pohybuje od 10–20 % (u sterilní nekrózy, SN) po 20–85 % (u nekrózy infikované, IN). Rozlišení SN a IN je klinicky velmi důležité, často však obtížné, a proto jsou stále hledány nové laboratorní markery pro jejich diferenciaci. Naše retrospektivní studie se zaměřila na vyhodnocení přínosu interleukinu-6.

**Metody:** Zahrnuto bylo 59 pacientů hospitalizovaných s těžkou akutní pankreatitidou (Atlantská klasifikace 1992) na chirurgickém oddělení Nemocnice Písek v letech 2000–2006. Denně byly vyšetřovány C-reaktivní protein (CRP) a interleukin-6 (IL-6), přičemž dostatečná data byla u 42 pacientů: 14 s IN (průkaz mikrobiologicky či dle CT), 28 se SN. Statistické vyhodnocení pomocí Fisherova testu a chí-kvadrát testu.

**Výsledky:** Byla nalezena statisticky významná diskriminační schopnost denních průměrů IL-6 5. a 6. + 7. a 8. den hospitalizace mezi IN a SN ( $p = 0,0014$  pro den 5 a 6, respektive  $p = 0,0009$  pro den 7 a 8). Rozvoj IN reálně nastával nejčastěji mezi 5. a 9. dnem. CRP tuto schopnost diskriminace neprokázalo, jeho hladiny byly od 2. do 8. dne setrvale výrazně zvýšeny. Vzhledem k charakteristickému průběhu koncentrací IL-6, kdy vstupně byla přítomna výrazná elevace nezávislá na pozdějším rozvoji IN a již od druhého dne hospitalizace došlo k výraznému poklesu. Další vzestup IL-6 byl přítomen pouze u pacientů s rozvojem IN. Pro cut-off IL-6 (platný od 3. dne hospitalizace) 100 ng/l bylo  $p < 0,005$ , pro 150 ng/l  $p < 0,01$ .

**Závěr:** Interleukin-6 statisticky významně diskriminuje infikovanou a sterilní nekrózu u TAP.

**Stanovení gama-tokoferolu v séru a jeho možné využití**

Determination of gamma-tocopherol and its potential use

Malínská H., Seidlová H., Urbanová J., Kazdová L.

Oddělení metabolismu diabetu, IKEM, Praha

haml@ikem.cz

**Úvod:** Vitamin E tvoří souhrn čtyř tokoferolů a čtyř tokotrienolů a je znám pro své ochranné antioxidační účinky v lipoproteinech a v membránách proti nežádoucí lipoperoxidaci. Hlavní pozornost je věnována stanovení alfa-tokoferolu, který tvoří hlavní 85% zastoupení vitamínu E v séru (16–35  $\mu\text{mol/l}$ ) a je hlavní lékovou formou. Recentní studie ukázaly důležitou úlohu gama-tokoferolu, jehož koncentrace v séru tvoří pouze 15 % (1,4–4,3  $\mu\text{mol/l}$ ) z celkového množství vitamínu E, ale má funkce odlišné od alfa-tokoferolu. Bylo zjištěno, že gama-tokoferol, který je hlavní formou vitamínu E v potravě, účinněji vylučuje dusíkové radikály, má větší protizánětlivé a antikoagulační účinky a jeho sérové koncentrace inverzně korelují s incidencí kardiovaskulárních onemocnění a jsou negativně ovlivněny vysokým příjmem alfa-tokoferolu. Stanovení gama-tokoferolu v séru by přispělo k lepšímu pochopení celkového metabolismu vitamínu E.

**Cíl:** HPLC metoda společného stanovení alfa- a gama-tokoferolu v séru.

**Metodika a výsledky:** Vzorky sér byly deproteinovány etanolem, extrahovány do hexanu, odpařeny pod dusíkem a rozpuštěny v mobilní fázi. HPLC metoda s obrácenou fází (C18 kolona) s fluorescenční detekcí 280/320 nm a mobilní fází metanolem o průtoku 1,3 ml/min dobře odděluje jednotlivé tokoferoly. Jako vnitřní standard byl použit tokoferolacetát. Vzhledem k retenčnímu času nelze použít tokol. Metoda je validovaná a splnila IQC i EQC požadavky. Gama-tokoferol dobře koreluje se sérovými koncentracemi lipidů a lipoperoxidů.

**Závěr:** Metoda umožňuje současné stanovení obou tokoferolů s dostatečnou přesností a správností a je vhodná pro rutinní použití při sledování nejen sérových koncentrací, ale jak jsme zjistili i koncentrací ve tkáních.

## P-33

**Známe referenční hodnoty sérové aktivity glutamátdehydrogenázy (GMD)?**

Do we know the reference values of glutamate dehydrogenase (GMD) activity in serum?

Novák M., Valčíková Š., Neshyba P.

LKBH; OKB, Kroměřížská nemocnice, a. s.

biolab@knet.cz

**Cíl studie:** Verifikace referenčního intervalu sérové aktivity glutamátdehydrogenázy (GMD).

**Metody:** Diagnostika a diagnostická technika ROCHE (COBAS Integra 800). Soubor 380 dárců krve, 26–50 let, 278 mužů, 102 žen.

**Výsledky:** Vyšetřením souboru dárců krve je doloženo, že u 10 % mužských dárců a 13 % žen (v absolutních číslech to bylo 27 mužů a 13 žen) sérová aktivita GMD, stanovovaná „a promisque“ ve dvou laboratořích pracujících v přísném režimu správné laboratorní praxe, přesáhla horní ohraničení výrobcem deklarované normy (muži 120  $\mu\text{kat/l}$ , ženy 80  $\mu\text{kat/l}$ ).

**Diskuse:** Aktuální evropská norma sérové aktivity GMD, poslušně akceptovaná výrobcí diagnostik a diagnostických přístrojů, je pouhé, i když řadu let trvající provizorium. Byla odvozena z těch referenčních intervalů GMD, které byly původně, již v 80. letech minulého století, vypracovány pro stanovení aktivity GMD standardizovaném při teplotě 25 °C. Došlo k tomu pouhou matematickou konverzí pomocí empiricky stanovených teplotních koeficientů. Pro přepočítání aktivity GMD stanovené při 25 °C na teplotu 37 °C byl použit koeficient o hodnotě 1,61. Takový provizorní přístup má ovšem daleko k dokonalosti. Jde o to, že změnou teploty z 25 °C na 37 °C vzniká ve zkumavce jiný a specifický termodynamický systém, který může značně variabilně determinovat nastavení terciální struktury molekul enzymu a potažmo samozřejmě jeho aktuální aktivitu. Na analytické úrovni to vede k variabilitě teplotních koeficientů a na postanalytické nebo postlaboratorní úrovni k rozostření hranic referenčních intervalů a k výskytu falešně zvýšených nebo naopak falešně snížených výsledků.

**Závěr:** Odpověď na vstupní otázku tedy zní: „Ne.“

## P-34

**Stanovení myeloperoxidázy u dyslipidemických pacientů**

Determination of myeloperoxidase in dyslipidemic patients

Novotný D., Vaverková H., Karásek D., Halenka M., Dobiášová M.

Oddělení klinické biochemie, FN Olomouc; III. interní klinika LF a

FN Olomouc; Fyziologický ústav AV ČR Praha

dalibor.novotny@fnol.cz

**Cíl:** Mechanismus vzniku prozánětlivých lipoproteinů o vysoké hustotě (HDL) je předmětem intenzivního zkoumání. Cílem této pilotní studie bylo stanovit myeloperoxidázu a rizikové faktory aterosklerózy u dyslipidemických pacientů rozdělených podle fenotypů podle Snidermana.

**Metody:** Běžná biochemická vyšetření byla provedena na analyzátoru Modular (Roche). Myeloperoxidáza v plazmě byla stanovena za pomoci chemiluminiscenční metody na analyzátoru Architect i2000 (Abbott). Hladiny adiponektinu byly určovány za použití imunochemické Elisa metody (BioVendor). Frakční esterifikační rychlost FER na HDL částicích byla stanovena radioizotopovou metodou za použití 3H-cholesterolu v plazmě zbavené apo B obsahujících lipoproteinů.

**Výsledky:** Celkem bylo analyzováno 41 pacientů, kteří byli dále rozděleni podle dyslipidemického fenotypu na základě hladin triacylglycerolů a apo B na podsku-

piny DLP1 (n = 15), DLP2 (n = 14) a DLP4 (n = 12). Mezi těmito podskupinami nebyla zjištěna významná odlišnost v koncentracích myeloperoxidázy (DLP1: 146,1 ± 65,3 pmol/l, DLP2: 139,0 ± 59,1 pmol/l, DLP4: 155,9 ± 68,6 pmol/l) a adiponektinu v plazmě. Naopak, frakční esterifikační rychlost na HDL částicích se podle očekávání významně lišila (DLP1: FER = 15,4 ± 3,7 %/h, DLP2: FER = 26,8 ± 14,5 %/h, DLP4 = 27,2 ± 8,8 %/h, p < 0,01).

**Závěr:** Tato krátká studie potvrdila nejvyšší FER na HDL částicích u osob s DLP2 a DLP4 a nezjistila žádnou asociaci hladin myeloperoxidázy a těchto nepříznivých dyslipidemických fenotypů.

### P-35

#### **Hereditární hemochromatóza** Hereditary hemochromatosis

Partlová D., Hálková H., Váchová K., Štolba P., Zimová M., Masopust J.

*Oddělení klinické biochemie a Transfuzní oddělení, Masarykova nemocnice v Ústí n. L., o. z. KZ, a. s.  
dagmar.partlova@mnul.cz*

53letý muž si náhodně všiml tmavého zabarvení moče. Laboratorním vyšetřením jaterních testů byla zjištěna mírná elevace sérových hodnot ALT, AST a glukózy. Při laboratorní kontrole za 4 měsíce hodnoty neklesly, a tak pacient podstoupil sonografické vyšetření jater se závěrem: hepatomegalie, obraz světlých jater a porucha evakuace žlučníku bez prokazatelné cholelitiázy. Praktickým lékařem byl na 3 měsíce doporučen dietní režim. Ani potom se laboratorní výsledky jaterních testů výrazněji nezměnily. Lékař specialista přiordinoval vyšetření S-Ferritinu (3989 µg/l) a po měsíční kontrole (S-Ferritin 4344 µg/l) bylo zároveň vyšetřeno i S-Fe (40,30 µmol/l) a TIBC (40,1 µmol/l). Na základě těchto hodnot bylo v naší nemocnici provedeno metodami molekulární genetiky vyšetření pro podezření na genetickou poruchu. Bylo prokázáno, že pacient je homozygot pro mutaci C282Y v genu HFE (hemochromatosis protein), vyskytující se u hereditární hemochromatózy typu I. Ihned byla zavedena léčba opakovanými erytrocytaferézami. Po ročním trvání léčby se pacient cítí dobře, udává jen bolest drobných ručních kloubů pravé ruky. Účinnost terapie je monitorována i laboratorně (S-Ferritin 1295,7 µg/l, pokles v aktivitách ALT, AST a GMT). Beze změn zůstaly S-Fe a TIBC. U pacienta bez jakéhokoliv klinického podezření na tuto dědičnou chorobu bylo onemocnění správně diagnostikováno po 8 měsících od prvního náhodného příznaku.

**Závěr:** Popsaný případ potvrzuje, že je vždy třeba pečlivě zvolit jak diferenciální diagnostiku, tak i známé dostupné metody k urychlenému odhalení podstaty patologických procesů.

### P-36

#### **Jednonukleotidový polymorfismus MCP-1-2518 A/G a senzitivní C-reaktivní protein u pacientů s ischemickou chorobou srdeční** Single nucleotide polymorphism MCP-1-2518 A/G and sensitive C-reactive protein in patients with ischemic heart disease

Petřek M., Lietava J., Penz P., Bernardič M., Petřková J., Mrázek F., Bucová M.

*OKBI, FN Olomouc; I. interní klinika FN Olomouc; Ústav imunologie, I. a II. interná klinika LF UK Bratislava  
martin.petrek@fnol.cz*

**Cíl:** Zjistit, zda u pacientů s ischemickou chorobou srdeční (ICHS) existuje souvislost mezi senzitivním C-reaktivním proteinem (hsCRP) a jednonukleotidovým polymorfismem (SNP) v genu pro chemokin MCP-1-2518 A/G.

**Metody:** U 408 pacientů s ICHS (263 bez *anginy pectoris* [AP], 145 s AP) a u 67 zdravých kontrolních jedinců byla stanovena sérová hladina hsCRP (turbidimetricky) a byl genotypizován SNP MCP-1-2518 A/G (PCR-SSP).

**Výsledky:** U pacientů s ICHS+AP byla pozorována vyšší hladina hsCRP (2,9 mg/l) než u pacientů s ICHS bez AP (2,3 mg/l), respektive než u kontrolních jedinců (2,1 mg/l), p = 0,03. V souboru pacientů s ICHS byla zjištěna souvislost mezi genotypem sledovaného polymorfismu a hladinou hsCRP: AA 2,4 mg/l; AG 2,4 mg/l; GG 4,0 mg/l; p = 0,02).

**Závěr:** Předběžné pozorování, že hladina hsCRP u pacientů s ischemickou chorobou srdeční může být ovlivněna přítomností alely G jednonukleotidového polymorfismu v genu pro chemokin MCP-1-2518, je třeba ověřit na nezávislém souboru pacientů.

Grantová podpora: MŠMTČR ME-856, Kontakt 1/SK-CZ-02806, VEGA SR 1/0528/03.

### P-37

#### **Zavedení řízené point-of-care glukometrie do klinické praxe dvou fakultních nemocnic** Introduction of guided point-of-care glucometry into clinical practice of 2 University hospitals

Schneiderka P., Dohnal L., Kajabová M., Štern P., Omastová K., Zápecová M., Juklová M., Zima T.

*OKB Fakultní nemocnice Olomouc; ÚKBLED 1. LF UK a VFN v Praze  
petr.schneiderka@fnol.cz*

**Úvod:** Ve VFN v Praze a FN Olomouc byl zaveden jednotný systém point-of-care (POC) glukometrie. Naše sdělení se zabývá postupy při realizaci tohoto záměru,

výsledky testování analytických parametrů glukometrů a praktickými zkušenostmi z jejich provozu.

**Materiál a metody:** Cílem bylo zavedení jednotné technologie v celé FN. Musí mj. umožňovat kontrolu, dokumentaci, archivaci a výkaznictví všech vyšetření. Po zhodnocení analytických principů, technických řešení a s přihlédnutím k současným doporučením byl zvolen systém Accu-Check Sensor Comfort Pro & Accu Check Glucose Test Strips spolu se software Cobas IT 1000 (Roche).

**Výsledky:** Stručně referujeme o mapování výchozího stavu. Hodnotíme způsob rutinní vnitřní kontroly kvality a srovnáváme výsledky s referenční metodou ID/GC/MS i se zavedenou rutinní metodou. Popisujeme organizační a technické zkušenosti s instalací na klinikách a zdůrazňujeme závažnost školení obsluhy. Počet glukometrů ve VFN Praha je 73 ks, ve FN Olomouc 65 ks. Pracují propojeny do nemocniční počítačové sítě v součinnosti s NIS Medea (Stapro) a jsou řízeny odpovědným pracovníkem vždy z jednoho laboratorního centra. Současný stav odpovídá ISO 15189 jak ve věci supervize POC techniky, tak s ohledem na průběžnou kontrolu, adresnou a přesnou dokumentaci a archivaci výsledků rutinních i kontrolních měření.

**Závěr:** V obou FN bylo dosaženo cíle řízené POC glukometrie a odstraněno analyticky problematické, nekontrolovatelné a nekoordinované používání mnoha druhů osobních glukometrů. Instalace a popsání způsob POC-glukometrie by mohl být vhodným modelem provozu jiných POC technologií, např. ABR, INR apod.

#### P-38

##### **Stanovení globulinu vázícího sexuální hormon a výpočet dalších parametrů při sledování neplodnosti žen**

Determination of Sex Hormone Binding Globulin and calculation of other parameters at women's infertility monitoring

Sichertová D.

OKB Nemocnice Třebíč  
d.sichertova@nem-tr.cz

**Cíl:** Cílem práce bylo sledování hladin globulinu vázícího sexuální hormon (SHBG) a počítaných parametrů (volný testosteron (FT), index volného testosteronu (FTI) a biologicky dostupný testosteron (BAT)) u gynekologicky sledovaných pacientek, porovnání hodnot zdravých pacientek a pacientek s diagnózou neplodnosti a procentuální vyhodnocení výskytu normálních a patologických hodnot SHBG.

**Metody:** Stanovení SHBG bylo prováděno na analyzátoru Elecsys 2010 (Roche) s využitím soupravy Elecsys SHBG (Roche) – elektrochemiluminiscenční imunostanovení používající myší monoklonální protilátky proti SHBG. Výpočet FT byl prováděn pomocí software PSM (Roche).

**Výsledky:** SHBG je transportní protein pro testosteron a estradiol v krvi, reguluje biologickou aktivitu mužských a ženských pohlavních hormonů. Stanovení

SHBG může být významným indikátorem nadměrného účinku androgenů v případech, kdy je hladina androgenů normální, ale jsou přítomny klinické symptomy nadbytku androgenů.

Hladiny SHBG a vypočítané parametry FT, FTI a BAT byly sledovány u 60 pacientek. 33,3 % představovaly ženy s diagnózou neplodnosti, 23,3 % ženy na gynekologickém vyšetření (potenciálně zdravé ženy), 26,7 % ženy s poruchou menstruace a 16,7 % ženy s jinou diagnózou. Hladiny SHBG byly nalezeny normální u 77,0 % sledovaných žen, snížené u 11,5% a zvýšené též u 11,5% žen. Přičemž podíl pacientek s poruchou plodnosti na populaci s normálními hladinami SHBG byl 34,0 %, u žen na gynekologickém vyšetření 21,3 %.

**Závěr:** Ze sledování hladin SHBG a spočítaných hodnot FT, FTI a BAT vzhledem k diagnózám pacientek vyplývá, že vyšetření těchto parametrů spolu se stanovením celkového testosteronu může napomoci při laboratorní diagnostice neplodnosti žen.

#### P-39

##### **Volné radikály jako marker zánětu**

Free radicals as a marker of inflammation

Skalický J., Votruba M.

FH Pardubice, Mi-Vo-La cons. Praha  
mivola@tiscali.cz

Komise evropských odborníků vytypovala jako základní marker zánětu hodnotu CRP. Vzhledem k námitkám proti tomuto doporučení si klademe za cíl dokázat, že volné radikály (VR) by mohly být spolehlivějším a snadněji dosažitelnějším markrem zánětu. Ke stanovení VR ze séra pacientů byl použit set Sevapharma Praha, založený na reakci elektronů VR s chlorofylinem. K průkazu byly použity tyto skupiny pacientů: s pozitivní koronografií, s diabetem, obézní a dialyzovaní. Počet pacientů ve všech skupinách byl vyšší než 33, věk se pohyboval v rozmezí 50–80 let a poměr zastoupení mužů a žen byl ve všech skupinách stejný. Jiná onemocnění byla vyloučena. Kontrolní skupinu tvořili dárci krve. Ve všech skupinách byly dosažené hodnoty VR statisticky významně vyšší, a to nejen v průměru, ale ve všech jednotlivých případech. Nárůst v procentech u jednotlivých skupin – koronografie: 11; diabetes: 12,5; obézní: 119; dialyzovaní: 110. Dosažené výsledky ukázaly, že volné radikály jsou vhodné ke včasnému průkazu zánětlivých změn (obézní a pozitivní koronografie), ke sledování terapie a reagují na specifické parametry, jakými je např. věk. Ve skupině dialyzovaných převládaly osoby vyššího věku, u kterých schopnost tvořit volné radikály klesá. Tyto dobře použitelné výsledky vyplývají z postavení VR v případě zánětu. Jednak zánětlivou fází iniciují a dále se účastní oxidativních změn sloučenin, které se objevují jako důsledek počátečních fází zánětů. Z těch můžeme na prvním místě jmenovat fosfolipázu A2 jakožto substrát pro působení cyklooxygenázy 2 a 5-lipoxygenázy. V obou případech vznikají prozánětlivé prostaglandiny nebo leukotrieny za současného uvolnění volných radikálů.

### Referenční intervaly při vyšetřování funkce štítné žlázy u těhotných

References intervals in evaluation of maternal thyroid function

Springer D., Límanová Z., Zima T.

ÚKBLD LF UK a VFN Praha; 3. interní klinika LF UK a VFN Praha  
springer@vfn.cz

V těhotenství dochází k fyziologické adaptaci štítné žlázy (ŠŽ) na zvýšené nároky pouze při dostatečném zásobení jódem a její dostatečné funkční kapacitě. Odhalení poruchy ŠŽ a zahájení léčby v časném těhotenství může přispět ke správnému neuropsychologickému vývoji plodu. Nejprve je třeba stanovit referenční interval pro vyšetřované analyty v těhotenství.

V letech 2005–2008 bylo v našem ústavu vyšetřeno více než 5 000 žen v rámci screeningu vývojových vad v 10.–11. týdnu gravidity. Na analyzátoru ADVIA: Centaur byly chemiluminiscenční imunoanalýzou stanoveny hladiny TSH a anti-TPOAb, v případech positivity bylo ještě doplněno vyšetření FT4.

K výběru skupiny pro stanovení referenčních intervalů byly vybrány těhotné podle kritérií doporučení The National Academy of Clinical Biochemistry's (NACB). Pro stanovení referenčního intervalu u TSH byly vyřazeny všechny s osobní anamnézou onemocnění ŠŽ, ženy s hladinou anti-TPO vyšší než 60 kU/l a free beta hCG vyšším než trojnásobek mediánu (Mdn = 56,6 µg/l) z důvodu možného ovlivnění hladiny TSH vysokou hladinou hCG. Po log transformaci byl použit v selektované skupině 95. percentil a referenční interval TSH v těhotenství byl stanoven na 0,06–3,67 mU/l. Pro stanovení cut-off pro anti-TPO byly vyřazeny krom žen s osobní anamnézou onemocnění ŠŽ ještě ženy s TSH nižším než 0,1 a vyšším než 4,0 mU/l. Byl užit 90. percentil vybrané skupiny a u anti-TPO protilátek byl cut-off stanoven na 143 kU/l. Pro FT4 byl testován 95. percentil souboru, který se shodoval s mezemi výrobce: 9,8–23,1 pmol/l.

Stanovení referenčních intervalů pro těhotné umožní správně odhalit ženy s poruchou funkce štítné žlázy a zároveň nezatěžovat zbytečným vyšetřením ty, které mají pouze fyziologicky posunuté hodnoty.

### P-41

### Výsledky vyšetřování funkce štítné žlázy u těhotných

Results of evaluation of maternal thyroid function

Springer D., Límanová Z., Zima T.

ÚKBLD LF UK a VFN Praha; 3. interní klinika LF UK a VFN Praha  
springer@vfn.cz

Do doby vlastní tyreoidální sekrece na konci prvního trimestru gravidity je plod zcela závislý na dodávce tyroxinu matkou, hypothyroxinémie matky v časném stadiu embryonálního vývoje může mít za následek poruchu psychomotorického vývoje.

Vyšetřovaný soubor zahrnuje 5520 žen v 1. trimestru těhotenství, u nichž byly s jejich informovaným souhlasem stanoveny TSH, anti-TPO, respektive FT4 (analyzátor ADVIA: Centaur). Po stanovení referenčního intervalu bylo v daném souboru nalezeno 2,93 % žen se sníženou koncentrací TSH a 4,48 % žen se zvýšenou koncentrací TSH. U 11,2 % žen byly nalezeny pozitivní anti-TPO protilátky. O pozitivním nálezu byl informován ošetřující gynekolog. Těhotná měla možnost okamžité návštěvy na endokrinologii.

Podrobně zhodnoceno 106 žen, z nichž rodinnou nebo osobní rizikovou anamnézu mělo necelých 20 % žen. Největší počet žen byl postižen hypothyreózou, a to jak manifestní (5 %), tak hlavně subklinickou (60 %). Byly zachyceny tři ženy s tyreotoxikózou a další tři s karcinomem štítné žlázy. Průměrný věk těhotných žen byl 31,3 let, přičemž odchylky v průměrném věku u skupin s poruchou a bez poruchy štítné žlázy nejsou statisticky významné. Přibližně dvě třetiny žen uvedly, že se jedná o druhou či další graviditu. Z tohoto počtu u 37,7 % žen skončilo některé z předchozích těhotenství spontánním abortem.

Ženy jsou sledovány i dále po porodu, ačkoliv se jich k pravidelným kontrolám dostavuje pouze 75 %. Dostatečná informovanost odborné i laické veřejnosti se stává významnou částí při vyšetřování poruch štítné žlázy v těhotenství.

### P-42

### Diagnostický postup pro dědičnou xanturinurii

Diagnostic procedures for hereditary xanthinuria

Šebesta I., Bártl J., Stibůrková B., Šťastná S., Krijt J.

Ústav klinické biochemie a laboratorní diagnostiky, Ústav dědičných metabolických poruch, 1. LF UK, Praha  
isebes@lf1.cuni.cz

Dědičná xanturinurie je autozomálně recesivní genetický defekt purinového metabolismu. Rozlišují se dva typy tohoto onemocnění. Typ I. je způsoben deficitem xantinoxidázy (XO, EC 1.17.3.2). U typu II. se jedná o kombinaci deficitu XO a aldehydoxidázy (AOX). Pro oba typy je charakteristické zvýšené vylučování xantinu (více než 25,0 mmol/mol kreatininu) a hypoxantinu (více než 30 mmol/mol kreatininu) močí. V krvi a v moči jsou pak velmi nízké až nulové hodnoty koncentrací kyseliny močové. Velmi nerozpustný xantin je příčinou urolitiázy, ale i přesto zhruba polovina pacientů zůstává asymptomatická. Léčba zahrnuje zvýšený příjem tekutin a nízkopurinovou dietu. Vytvořili jsme diagnostický postup pro toto onemocnění.

Prvním krokem ke stanovení diagnózy je průkaz perzistentní hypourikémie (méně než 120 µmol/l). Následuje vyšetření purinových metabolitů pomocí HPLC, k průkazu vysokých koncentrací xantinu v moči. Dále jsme zavedli zátěžový test s allopurinolem, kterým lze rozlišit jednotlivé typy onemocnění. Pacienti s I. typem dovedou metabolizovat allopurinol, jehož produkt oxypurinol je stanoven v moči i v plazmě. V případě II. typu k metabolické přeměně nedochází. Stanovení aktivity enzymu je možné pouze z jaterní či střevní biopsie. Poslední krok představuje

molekulárně-genetické vyšetření. Soubor vyšetření zahrnuje též monitorování koncentrace xanthinu v plazmě a moči.

**Závěr:** Uvedeným postupem jsme na našem pracovišti diagnostikovali 4 pacienty s tímto genetickým defektem. U dvou pacientů jsme zátěžovým testem rozlišili dědičnou xantinurii I. typu.

Práce byla podpořena granty VZ MSM 0021620806 a MZ ČR č. 64165.

#### P-43

##### **Stanovení kyseliny butoxyoctové, biomarkeru expozice ethylenglykolmonobutyletheru, v kontrolním materiálu lidské moče**

Determination of butoxyacetic Acid (biomarker of ethylene glycol Monobutyl ether exposure) in human urine quality control material

Šperlingová I., Dabrowská L., Stránský V., Dušková Š., Tichý M., Tvrdíková M.

Státní zdravotní ústav, Praha  
sperling@szu.cz

**Cíl:** Připravit a otestovat kontrolní materiál lidské moče pro stanovení kyseliny butoxyoctové (BAA), metabolitu průmyslového rozpouštědla ethylenglykolmonobutyletheru (EGBE).

EGBE vstupuje do lidského těla nejen inhalačně, ale je vstřebáván i kůží. Při monitorování ovzduší se nestanoví skutečná míra expozice, není postižena důležitá brána vstupu GE do organismu – dermální expozice, a tak se podhodnotí dávka profesionální expozice a může dojít k poškození organismu.

**Metody:** Kontrolní materiál byl připraven lyofilizací směsného vzorku moče osob profesionálně exponovaných EGBE. Výhodou tohoto materiálu je, že obsahuje kyselinu butoxyoctovou, metabolit EGBE, jak ve volné formě, tak její konjugát s lutaminem, jak se nalézá v nativní moči. Pro stanovení celkové BAA, je nutné kyselinu uvolnit hydrolýzou.

**Výsledky:** Koncentrace BAA, při testování homogenity a stability materiálu se stanovily metodami plynové chromatografie s detekcí elektronového záchytu, plamenoionizační a hmotnostní. Užitím variační analýzy ANOVA nebyly shledány statisticky významné změny koncentrace BAA ani při isochronním testování stability ani při testování homogenity.

Koncentrace kyseliny butoxyoctové v lyofilizované

moči byla vyhodnocena z výsledků mezilaboratorního porovnání interaktivním statistickým programem IPECA. Hodnota koncentrace ( $c = 270,5 \pm 19,7$  mg/l) je neváženým aritmetickým průměrem přijatých výsledků a její nejistota je kombinovaná nejistota vyhodnocená z mezilaboratorního porovnání, testů homogenity a stability, koeficient rozšíření ( $k = 2$ ).

Práce byla podpořena grantem NS 9644-4/2008 IGA.

#### P-44

##### **Problémy hodnocení analytické kvality stanovení ionizovaného vápníku**

Difficulties in evaluation of quality assesment of ionized calcium

Špirková J., Friedecký B., Palička V.

Ústav klinické biochemie a diagnostiky LF a FN Hradec Králové  
spirjkjan@fnhk.cz

**Cíl:** Charakterizovat nesrovnalosti mezi vnitřní kontrolou kvality a jejím externím hodnocením.

**Metoda:** Zpětná analýza kontrolních výsledků, výsledky dodatečných analýz kontrolních i patientských vzorků. Bylo použito výsledků z kontrolních programů SEKK, DGKL a CAP. Vzorky byly měřeny na POCT analyzátoch NOVA CCX a OMNI C (Roche).

**Výsledky:** Reprodukovatelnost v uvedených kontrolních programech EHK je velmi podobná a pohybuje se v intervalu 5–6 %. Výsledky získané na přístrojích NOVA CCX poskytují v koncentracích pod 1 mmol/l pozitivní systematickou chybu 10–15 %. Výsledky vnitřní kontroly kvality výrobce žádnou takovou diskrepanci nevykazují. Pokud byl použit kontrolní materiál COMBITROL (Roche) na přístroji NOVA CCX objevila se identická pozitivní systematická chyba opět pro koncentrace pod 1 mmol/l. U měření patientských vzorků na analyzátoru NOVA CCX nastala stejná situace (rozdíl 10–15 % pro koncentrace pod 1 mmol/l při srovnání výsledků měřené v patientském a QC modulu). U přístroje OMNI C nebyly žádné takové systematické diference pozorovány ani u patientských sér, ani u kontrolních materiálů.

**Závěr:** Pro oblast hodnot iCa pod 1 mmol/l poskytují přístroje NOVA CCX akceptovatelné výsledky v EHK pouze při použití modulu QC. Systém vnitřní kontroly kvality není schopen detekovat pozitivní systematickou chybu. Séra pacientů vykazují stejné chování jako vzorky kontrolních materiálů.

### Vývoj diagnostické soupravy na stanovení secretagoginu a následné ověření využití jeho stanovení v séru diagnostice poškození CNS (pilotní studie)

Development of diagnostic kit for analysis of sera secretagogue and its evaluation for CNS damage (pilot study)

Švesták M., Humenanská V., Hanulová Z., Sporová L., Hejduk P., Kantor L., Seitlová P., Procházková J., Stejskal D.

OLM a nefrologické oddělení Nemocnice Prostějov; Gnosis Bratislava; Neonatologické oddělení FN Olomouc  
olm@nempv.cz

**Úvod:** Secretagogin (SCNG) je nově popsáný kalcium vázající protein, který je potencionálním ukazatelem neuroendokrinní diferenciaci, vyskytuje v některých neuronech CNS a v Langerhansenových ostrůvkách slinivky. Bylo zjištěno, že se jeho exprese zvyšuje u osob s neuroendokrinními tumory.

**Cíl:** Vývoj a validace ELISA soupravy na stanovení koncentrace SCNG v séru a ověření efektivity stanovení v diagnostice kraniotraumat a nezralých novorozenců s poškozením CNS.

**Metodika:** Byla vyvinuta a následovně validována souprava na stanovení SCNG v séru (sandwich ELISA, dvě polyklonální ovčí protilátky, detekční protilátka značená biotinem, detekční limit 11 ng/l, CV% < 10% ve třech hladinách). Následně bylo vyšetřeno 98 osob s kraniotraumatem a 87 předčasně narozených novorozenců s podezřením na poškození CNS. U všech byl stanoven pNF-H, S-100, GFAP, Hsp70 a SCNG v séru. Jako kontrolní skupina byl využit soubor 41 zdravých dárců.

**Výsledky:** Pro jedince s kraniotraumatem byla při využitím ROC analýzy efektivita stanovení SCNG vyšší než pNF-H, GFAP i Hsp70 ( $p < 0,05$ ) a významně se nelišila od efektivity stanovení S-100 (senzitivita 85%, specificita 89%, AUC 0,87). Pro novorozence s postižením CNS byla efektivita SCNG vyšší než u ostatních sledovaných parametrů ( $p < 0,05$ ), senzitivita byla 91% a specificita 94%.

**Závěr:** Byla vyvinuta a validována souprava na stanovení SCNG v séru. Secretagogin by mohl být potencionálním novým ukazatelem poškození CNS různé etiologie.

### Stanovení laktátu značeného stabilními izotopy ve vzorcích mikrodialyzátů

Stable isotopes traced lactate determination in microdialysis samples

Tichá A., Hyšpler R., Žabokrtská J., Zadák Z.

Fakultní nemocnice a LF UK v Hradci Králové  
tichaA@lfhk.cuni.cz

**Úvod:** Využití substrátů značených stabilními izotopy  $^{13}\text{C}$  je moderní přístup pro hodnocení aktivity metabolických cest. Cílem práce bylo vyvinout jednoduchou derivatizační metodu pro stanovení laktátu. Vzniklý derivát musí poskytovat vhodné strukturní uspořádání laktátu neznačeného a značeného  $^{13}\text{C}$  izotopy pro detekci hmotnostní spektrometrií. Ve vzorcích mikrodialyzátů je užívána derivatizace laktátu propylaminem a heptafluorobutyranhydridem za vzniku L-lactin-n-propylamidheptafluorobutyrate (LPBH). Analytické parametry této komplikované derivatizační metody byly porovnány s jednodušší metodou derivatizace N-(butyl-dimethyl-silyl)-2,2,2-trifluoro-N-methylacetamidem (MTBSTFA) za vzniku di(tert-butyl-dimethyl-silyl) laktátu (DBMSL).

**Metoda:** Mikrodialyzační roztok aplikovaný do tkání obsahoval 1 mmol/l  $3\text{-}^{13}\text{C}$  L-laktátu. Vzorky byly derivatizovány s 2,2-dimethoxypropanem (1 h, laboratorní teplota), dále n-propylaminem (30 min., 100 °C). Vše bylo odpařeno pod dusíkem a následoval další krok s heptafluorobutyranhydridem (5 min.) za vzniku LPBH. Pro vznik DBMSL jsou odparky vzorků derivatizovány MTBSTFA s pyridinem (50 °C, 45 minut).

**Výsledky:** Správnost stanovení laktátu byla ověřena metodou standardního přídávku, byla kalkulována pro LPBH 3,25 %, pro DBMSL 3,8 %, přesnost analýz reálného vzorku byla 3,15 % (pro LPBH) a 3,02 % (pro DBMSL). Parametry lineární regrese byly pro oba deriváty  $R = 0,999$ . Nebyly pozorovány žádné interferující látky.

**Závěr:** Jednodušší derivatizační metoda na DBMSL vykazuje vhodné analytické parametry pro užití analýzy mikrodialyzačních vzorků a vzniklý derivát je optimální pro stanovení využívající stabilní izotopy laktátu.

Práce byla podpořena Výzkumným záměrem MZO 00179906.

### Laboratorní diagnostika myasthenia gravis Laboratory diagnostics of Myasthenia gravis

Uhrová J., Zima T.  
ÚKBLD VFN a 1. LF UK, Praha  
jana.uhrova@vfn.cz

**Úvod:** Myasthenia gravis (MG) je autoimunitní onemocnění postihující nervosvalový přenos. Přibližně 65 % nemocných má patologické změny thymu se známkami tvorby autoprotilátek proti acetylcholinovým receptorům (Ab-AChR) na postsynaptické membráně nervosvalové ploténky. U cca 7 % nemocných jsou detekovatelné protilátky proti svalové tyrozinokináze (Ab-MuSK). Prevalence MG je 8–20 pacientů na 100 000 obyvatel.

**Metody:** Diagnózu MG kromě klinických testů podporují i vysoce specifické laboratorní testy stanovení Ab-AChR a Ab-MuSK. V první řadě se zjišťují hladiny Ab-AChR, které jsou v porovnání s Ab-MuSK častější příčinou nervosvalových poruch. Podle literárních údajů senzitivita a specifita Ab-AChR je 75–95%. V případě negativní hladiny nižší než 0,25 nmol/l Ab-AChR a klinických příznaků MG by mělo následovat stanovení Ab-MuSK. Výsledek Ab-MuSK vyšší než 0,03 nmol/l potvrzuje diagnózu MG.

**Výsledky:** Na našem pracovišti provádíme stanovení Ab-AChR již devátý rok. V roce 2008 jsme laboratorní diagnostiku MG rozšířili o stanovení Ab-MuSK. V obou případech se jedná o kvantitativní radioimunologické stanovení protilátek v séru pomocí <sup>125</sup>I-značenými receptory. Za loňský rok jsme vyšetřili hladiny Ab-AChR u 1080 pacientů. Negativní hladiny Ab-AChR jsme naměřili u 69 % pacientů. Pozitivní hladiny Ab-AChR (> 0,4 nmol/l) jsme zaznamenali u 31 % pacientů a v některých případech hladiny dosahovaly i stovkových hodnot. U vybraných 143 vzorků s negativními hladinami Ab-AChR (< 0,25 nmol/l) jsme stanovili Ab-MuSK. U 5 % jsme zachytili pozitivní výsledky > 0,03 nmol/l.

**Závěr:** Laboratorní stanovení Ab-AChR a Ab-MuSK je vysoce specifické vyšetření, které je nedílnou součástí diagnostiky MG a následného monitorování vývoje onemocnění. Dále má význam pro diferenciální diagnostiku poruch postsynaptického nervosvalového přenosu.

## P-48

### Zvýšená hladina adiponektinu predikuje mortalitu hemodialyzovaných pacientů Hyperadiponectinemia predicts mortality in hemodialyzed patients

Vostrý M., Rajdl D., Eiselt J., Trefil L., Racek J.  
Ústav klinické biochemie a hematologie, FN Plzeň; 1. interní klinika, FN Plzeň  
vostrym@fnplzen.cz

**Úvod:** Snížená hladina adiponektinu (ADPN) je spojena se zvýšenou mírou kardiovaskulárního (KV) rizika. Prognostické studie u hemodialyzovaných

(HD) pacientů však poskytují rozporuplné výsledky a význam měření ADPN pro predikci přežití v této populaci je nejasný.

**Cíl:** V prospektivní kohortové studii chceme zjistit vztah mezi iniciální hladinou ADPN a celkovou úmrtností HD pacientů.

**Materiál a metody:** Do studie bylo zařazeno 196 pacientů (medián [interkvartilové rozpětí]; věk = 68 [59,75–74] let, trvání dialýzy = 16,5 [5–38,5] měsíců, BMI = 26,63 [23,99–30,1] kg/m<sup>2</sup>; 123 mužů). Sérové hladiny celkového ADPN nalačno byly měřeny pomocí komerčně dostupného ELISA kitu. Analýza přežití byla provedena pomocí Kaplan-Meierovy metody a Coxova modelu při stratifikaci populace podle tercilů hodnot ADPN.

**Výsledky:** Během doby sledování (28 [10–36] měsíců) zemřelo 88 pacientů (45 %). Zemřelí pacienti měli signifikantně vyšší hladiny ADPN než přeživší (22,76 [15,87–35,03] vs 16,65 [9,87–26,3] mg/l, 95% CI pro rozdíl 9,1–2,7 mg/l, p < 0,001). Hodnoty BMI se v těchto skupinách nelišily (p = 0,95). V mnohočetném Coxově regresním modelu (adjustovaném na věk, pohlaví, BMI, trvání HD a hladinu albuminu a CRP) se ADPN jeví jako signifikantní nezávislý prediktor celkové mortality HD pacientů (relativní riziko na tercil 1,39; 95% CI 1,04–1,85; p = 0,025).

**Závěr:** Naše výsledky ukazují, že relativně vyšší hladiny ADPN u HD pacientů nezávisle predikují celkovou mortalitu, a podporují tak hypotézu, že hladina ADPN v populaci s vysokým KV rizikem nemusí odrážet jeho protektivní účinek, ale spíše závažnost onemocnění. V tomto kontextu by ADPN mohl být ukazatelem míry katabolismu a chřadnutí dialyzovaných pacientů.

## P-49

### Validace při převodu metody stanovení metanefrinů v plazmě vysokoúčinnou kapalinovou chromatografií s elektrochemickou detekcí a kontrola způsobilosti metody Validation of Converting Method for Determination of Metanephrines in Plasma by High Performance Liquid Chromatography with Electrochemical Detection and Verification The Method Capability

Vránková A., Škramlíková T., Widimský J. jr., Škrha J., Jůzová Z.

Laboratoř endokrinologie a metabolismu ÚKBLD  
a III. interní kliniky, 1. LF UK, Praha  
alicevrankova@seznam.cz

**Cíl:** Účelem studie bylo převést dříve publikovanou metodu stanovení metanefrinu (MN) a normetanefrinu (NMN) z plazmy do naší laboratoře.

**Materiál a metody:** Byla ověřena platnost metody kontrolou její způsobilosti. Vzhledem k tomu, že vysoké hladiny NMN a MN v plazmě ukazují na přítomnost nádoru chromafinních buněk feochromocytomu (FEO), bylo nezbytné posoudit schopnost metody správně zařadit pacienty (s FEO, bez FEO) a určit koncentrační hranici, nad níž se nacházejí pacienti s FEO. Metanefriny z plazmy byly stanovovány vysokoúčinnou

kapalinovou chromatografií s elektrochemickou detekcí (HPLC-ED). Stanovení předchází extrakce analytů z plazmatické matrice.

Validace při převodu metody do naší laboratoře zahrnovala stanovení opakovatelnosti a správnosti, zároveň byla ověřena způsobilost metody kontrolou kalibrační přímky. Tím byla stanovena linearita a citlivost metody vyjádřená mezí detekce (LOD) a mezí stanovitelnosti (LOQ). Ověřením diagnostické senzitivity a specifity byla shledána vynikající rozlišovací schopnost metody. K určení koncentrační hranice byli mezi pacienty bez FEO zařazeni rovněž hypertonici zvyšující koncentrační mez, tím se zabránilo vzniku falešně pozitivních výsledků.

**Závěr:** Metoda splňuje všechny analytické validační parametry.

Práce byla podpořena grantem MSM 0021620807.

## P-50

### **Decreased expression of Cox6a subunit leads to decreased affinity for oxygen of cytochrome c oxidase**

Wenchich L., Fornůsková D., Stibůrek L., Vinšová K., Hansíková H., Zeman J.

*Klinika dětského a dorostového lékařství, 1. LF UK Praha  
laszlo.wenchich@vfn.cz*

Cytochrome c oxidase (CcO) catalyses the electron transfer from cytochrome c to molecular oxygen. The

nuclear encoded subunit Cox6a was shown to be added at the very late stage of CcO assembly and seems to be involved in stabilization of the dimeric state of CcO. Using shRNA-mediated RNA interference we prepared HEK293 cell line with decreased (13%) transcript level of COX6A1. In this cell line the mitochondria revealed depletion of Cox6a subunit and the CcO holoenzyme to 20% of control and accumulation of incomplete CcO assemblies. The relative CcO activity in lauryl maltosid-solubilised Cox6a depleted cells was decreased to 51% of controls. In contrast, the oxygen consumption in permeabilised, uncoupled cells had not shown significant differences at high oxygen concentrations after any of the tested substrates (succinate, glutamate+malate+succinate or ascorbate+TMPD) between the Cox6a depleted cells and the controls. Since there were no significant changes of cellular respiratory rates at normoxic conditions, we analyzed the respiratory response to low oxygen using high-resolution respirometry. The oxygen kinetics was quantified by the p50 (the pO<sub>2</sub> at half-maximal respiration rate) in permeabilized uncoupled cells. We found that in Cox6a depleted cells the p50 was 1,52-fold elevated as compared to controls. This result suggests decreased affinity of CcO for oxygen at low pO<sub>2</sub> in these cells which might be caused by selectively affected supercomplex formation or the accumulation of CcO subcomplexes.

Supported by grant CAG 1M683 780 5002.

## Autorský rejstřík abstrakt

### A

- Adam, A., Húska, D., Eckschlager, T., Průša, R., Kizek, R.: Korelace průběhu nádorového onemocnění a obsahu metalothioneinu ..... 184 (P-1)
- Adam, T., Žídková, L., Friedecký, D.:  
Metabolomika – nástroje, data a interpretace ..... 179 (B6-3)
- Adam, V., Eckschlager, T., Průša, R., Kukačka, J., Kizek, R.: Změny hladiny metalothioneinu při interakci s platinovými cytostatiky ..... 184 (P-2)
- Adam, A. viz Húska, D. .... 190 (P-19)
- Adam, T. viz Friedecký, D. .... 178 (B6-1)

### B

- Banghová, K. viz Fencl, F. .... 178 (B5-4)
- Bártl, J., Chrastina, P., Zvoníčková, J., Košťálová, E., Šťastná, S., Behúlová, D., Šalingová, A., Kolníková, M.: Laboratory diagnosis of guanidinoacetate methyltransferase deficiency by tandem mass spectrometry ..... 184 (P-3)
- Bártl, J. viz Horník, P. .... 190 (P-17)
- Bártl, J. viz Chrastina, P. .... 192 (P-22)
- Bártl, J. viz Šebesta, I. .... 199 (P-42)
- Bártlová, M. viz Lacinová, Z. .... 194 (P-29)
- Bartoš, A. viz Fialová, L. .... 187 (P-10)
- Behúlová, D. viz Bártl, J. .... 184 (P-3)
- Belli, M.: Reference of enzymes PT/EQA: Some remarks on quality and reliability of test items ..... 183 (B8-2)
- Benáková, H., Omastová, K., Čermák, M.: Správa sítě glukometrů ve VFN v Praze ..... 172 (B2-4)
- Beneš, Z. viz Kocna, P. .... 171 (B2-2)
- Beránek, M., Hegerová J.: Hodnocení spektrofotometru Nanodrop 1000 pro optickou charakteristiku extrahovaných nukleových kyselin ..... 185 (P-4)
- Bernardič, M. viz Petřek, M. .... 197 (P-36)
- Bláhová, K. viz Fencl, F. .... 178 (B5-4)
- Bolehovská, R., Plíšková, L., Friedecký, B.: Postanalytické aspekty EHK v molekulární biologii ..... 181 (B7-4)
- Bolková, M. viz Granátová, J. .... 188 (P-13)
- Braun, M., Hulejová, H., Gatterová, J., Filková, M., Pavelková, A., Šléglová, O., Šenolt, L., Pavelka, K.: Analýza příčných vazeb kolagenu a kyseliny hyaluronové ve vztahu k progresi osteoartrózy rukou ..... 185 (P-5)
- Brodská, H. viz Kazda, A. .... 170 (B1-4)
- Bronský, J., Průša, R.: Nutriční markery a nutriční programing ..... 174 (B4-1)
- Bucová, M. viz Petřek, M. .... 197 (P-36)
- Bunešová, M. viz Hejnarová, J. .... 172 (B2-5)

### C

- Cejp, V. viz Malina, P. .... 195 (P-31)
- Cimermanová, R. viz Tesfaye, H. .... 176 (B5-1)
- Cinek, O. viz Lebl, J. .... 175 (B4-2)
- Cwierotka, K. viz Kapustová, M. .... 194 (P-27)

### Č

- Čánský, Z., Hladíková, J., Kudláčková, B., Koubíková, H.: Zvýšené vylučování kyseliny 5-aminolevulové nejen u porfyrií ..... 186 (P-6)
- Čechová, L. viz Fialová, L. .... 187 (P-10)
- Čepová, J., Pechová, M.: Sezonní výkyvy hladin vitamínu D (cholekalCIFerolu) v populaci zdravých a osteoporotických pacientů ..... 186 (P-7)
- Čepová, J. viz Kótaška, K. .... 177 (B5-3)
- Čermák, M. viz Benáková, H. .... 172 (B2-4)

### D

- Dabrowská, L. viz Šperlingová, I. .... 200 (P-43)
- Dobiášová, M. viz Novotný, D. .... 196 (P-34)
- Dohnal, L. viz Schneiderka, P. .... 197 (P-37)
- Doležil, D. viz Fialová, L. .... 187 (P-10)
- Dražďáková, M. viz Zima, T. .... 173 (B3-1)
- Dubská, L., Dvořáková, J., Táborský, L., Hyánek, J.: Kvantitativní stanovení malých denzních LDL částic ..... 186 (P-8)
- Dubská, L. viz Hyánek, J. .... 191 (P-20)
- Đurovcová, V. viz Lacinová, Z. .... 194 (P-29)
- Dušátková, P. viz Lebl, J. .... 175 (B4-2)
- Duškova, M., Hill, M., Stárka, L.: Průběh hladin celkového a volného dihydrotestosteronu v průběhu života ..... 187 (P-9)
- Duškova, Š. viz Šperlingová, I. .... 200 (P-43)
- Dvořák, M. viz Kocna, P. .... 171 (B2-2)
- Dvořáková, J. viz Dubská, L. .... 186 (P-8)

### E

- Eckschlager, T. viz Adam, A. .... 184 (P-1)
- Eckschlager, T. viz Adam, V. .... 184 (P-2)
- Eiselt, J.: Stav chronického zánětu u dialyzovaných nemocných a jeho konsekvence ..... 170 (B1-3)
- Eiselt, J. viz Korotvička, M. .... 194 (P-28)
- Eiselt, J. viz Vostrý, M. .... 202 (P-48)

### F

- Fantová, L. viz Granátová, J. .... 188 (P-13)
- Fencl, F., Průša, R., Banghová, K., Bláhová, K., Vejvalková, Š., Koloušková, S., Lebl, J.: Mikrodeleční syndrom Xp21 ..... 178 (B5-4)
- Fialová, L., Švarcová, J., Bartoš, A., Čechová, L., Doležil, D., Malbohan, I.: Metoda ELISA na stanovení protilátek proti tau proteinu u pacientů s roztroušenou sklerózou ..... 187 (P-10)
- Filková, M. viz Braun, M. .... 185 (P-5)
- Fornůsková, D. viz Wenchich, L. .... 203 (P-50)
- Franeková, J. viz Jabor, A. .... 180 (B7-2)
- Fraňo, L., Netriová, J.: Využitie mnohorozmernej analýzy dát pri štúdiu markerov zápalového procesu u onkologických pacientov ..... 187 (P-11)
- Friedecký, B.: Preanalytická fáze jako součást managementu kvality ..... 180 (B7-1)
- Friedecký, B.: Referenční materiály v počínající éře proteomiky ..... 183 (B8-3)
- Friedecký, B.: Řízení kvality v klinické laboratoři a riziko péče o pacienty (Hořejšího před.) ..... 168
- Friedecký, D., Adam, T.: Tandemová hmotnostní spektrometrie v klinické biochemii ..... 178 (B6-1)
- Friedecký, B. viz Bolehovská, R. .... 181 (B7-4)
- Friedecký, B. viz Špirková, J. .... 200 (P-44)
- Friedecký, B. viz Vávrová, J. .... 179 (B6-4)
- Friedecký, B. viz Žaloudková, L. .... 180 (B7-3)
- Friedecký, D. viz Adam, T. .... 179 (B6-3)

### G

- Gaško, R., Sánchez-Meca, J.: LDL-cholesterol – kritické hodnotenie analytickej presnosti Friedewaldovej rovnice. Meta-analýza ..... 188 (P-12)
- Gatterová, J. viz Braun, M. .... 185 (P-5)
- Granátová, J., Bolková, M., Hornová, L., Fantová, L., Žabka, J., Lánská, V.: Určení typu hematurie – srovnání tří laboratorních metod ..... 188 (P-13)
- Granátová, J., Hadžiosmanovič, R., Kohout, P., Lánská, V., Chrastina, P.: Časná diagnostika deficitu kobalaminu u nemocných s Crohnovou chorobou ..... 189 (P-14)
- Granátová, J. viz Kocna, P. .... 171 (B2-2)

Gucký, T. viz Loučka, P. .... 195 (P-30)

## H

Hadžiosmanovič, R. viz Granátová, J. .... 189 (P-14)  
Hájek, Z. viz Hyánek, J. .... 191 (P-20)  
Hájková, Z. viz Hansíková, H. .... 189 (P-15)  
Halenka, M. viz Novotný, D. .... 196 (P-34)  
Hálová, H. viz Partlová, D. .... 197 (P-35)  
Haluzík, M. viz Lacinová, Z. .... 194 (P-29)

Hansíková, H., Pejznochová, M., Hájková, Z.,  
Havlíčková, V., Magner, M., Hůlková, H., Zeman, J.:  
Vývoj mitochondriálního energetického  
metabolismu ve svalové a jaterní tkáni ..... 189 (P-15)

Hansíková, H. viz Wenchich, L. .... 203 (P-50)

Hanuljaková, E. viz Kelbich, P. .... 174 (B3-5)

Hanulová, Z. viz Švesták, M. .... 201 (P-45)

Havel, L. viz Hůska, D. .... 190 (P-19)

Havlíčková, V. viz Hansíková, H. .... 189 (P-15)

Hegerová, J. viz Beránek, M. .... 185 (P-4)

Hejduk, P. viz Stejskal, D. .... 176 (B4-4)

Hejduk, P. viz Švesták, M. .... 201 (P-45)

Hejnarová, J., Klapková, E., Bunešová, M.:  
POCT v systému zajištění intenzivní péče  
ve Fakultní nemocnici Motol ..... 172 (B2-5)

Hejtmánková, M. viz Hyánek, J. .... 191 (P-20)

Hill, M. viz Dušková, M. .... 187 (P-9)

Hladíková, J. viz Čánský, Z. .... 186 (P-6)

Hladíková, J. viz Horník, P. .... 190 (P-17)

Hladíková, J. viz Chrastina, P. .... 192 (P-22)

Hlavajčíková, K., Ulčáková, M.: Přínos stanovení  
prostatického specifického antigenu a jeho volné  
frakce u pacientů urologické ambulance ..... 189 (P-16)

Horák, P. viz Kajabová, M. .... 193 (P-25)

Horník, P., Bártl, J., Košťálová, E., Hladíková, J.,  
Zvoníčková, J.: Diagnostika deficitu  
karnitinpalmityltransferázy II a  
karnitinacylkarnitintranslokázy v suché krevní  
kapce tandemovou hmotnostní  
spektrometrií ..... 190 (P-17)

Horník, P. viz Chrastina, P. .... 192 (P-22)

Hornová, L. viz Granátová, J. .... 188 (P-13)

Hořínek, A. viz Lacinová, Z. .... 194 (P-29)

Hozák, P.: Progresivní mikroskopické metody  
v biomedicině (plenární-3) ..... 169

Hrachovinová, I., Mareček, F., Kudláčková, P.,  
Železná, I.: Typizace von Willebrandovy  
choroby detekcí distribuce multimerů  
von Willebrandova faktoru ..... 190 (P-18)

Hrbáček, J. viz Janatová, J. .... 192 (P-24)

Hubálek, J. viz Hůska, D. .... 190 (P-19)

Hulejová, H. viz Braun, M. .... 185 (P-5)

Hůlková, H. viz Hansíková, H. .... 189 (P-15)

Humenanská, V. viz Švesták, M. .... 201 (P-45)

Hůska, D., Nakládal, J., Adam, A., Trnková, L.,  
Hubálek, J., Havel, L., Kizek, K.: Využití a  
aplikace magnetických mikročastic pro  
transkriptomovou analýzu ..... 190 (P-19)

Hůska, D. viz Adam, A. .... 184 (P-1)

Hyánek, J., Hájek, Z., Hejtmánková, M.,  
Pejznochová, H., Vaingatová, S., Dubská, L.,  
Pehal, F.: Diagnostický význam  
hyperhomocysteinémie u dysfertility:  
úspěšná těhotenství po perorální  
suplementaci kobalaminem (kazuistika) ..... 191 (P-20)

Hyánek, J. viz Dubská, L. .... 186 (P-8)

Hyšpler, R., Tichá, A., Žabokrtská, J., Zadák, Z.:  
Stanovení glukózy v mikrodialyzátech s  
využitím stabilních izotopů ..... 191 (P-21)

Hyšpler, R. viz Tichá, A. .... 201 (P-46)

## Ch

Chmelíková, V. viz Kelbich, P. .... 174 (B3-5)

Cholt, M. viz Tesfaye, H. .... 176 (B5-1)

Chrastina, P., Bártl, J., Horník, P., Hladíková, J.,  
Koubíková, H., Paulová, M., Košťálová, E.,  
Štátná, S., Zeman, J.: LCHAD deficiency  
– the most frequent fatty acid oxidation disorder  
in newborn screening in the Czech Republic ... 192 (P-22)

Chrastina, P. viz Bártl, J. .... 184 (P-3)

Chrastina, P. viz Granátová, J. .... 189 (P-14)

## I

Ivica, J., Skoumalová, A., Topinkov, E., Wilhelm, J.:  
Produkty peroxidace lipidů membrán erytrocytů  
jako biomarkery Alzheimerovy choroby ..... 192 (P-23)

## J

Jabor, A. viz Malina, P. .... 195 (P-31)

Jabor, A., Franeková, J.: Kompetence laboratorního  
personálu v postanalytické fázi ..... 180 (B7-2)

Jakubec, P. viz Kapustová, M. .... 194 (P-27)

Janatová, J., Průša, R., Hrbáček, J., Žlebek, M.:  
Laboratorní informační systém FN Motol ..... 192 (P-24)

Juklová, M. viz Schneiderka, P. .... 197 (P-37)

Jůzová, Z. viz Vránková, A. .... 202 (P-49)

## K

Kajabová, M., Štrebl, P., Zadražil, J., Horák, P.,  
Vostálová, J., Zdařilová, A., Schneiderka, P.:  
Sledování produktů pokročilé oxidace proteinů  
a celkového antioxidačního statusu po  
transplantaci ledviny ..... 193 (P-25)

Kajabová, M. viz Schneiderka, P. .... 197 (P-37)

Kandár, R., Žáková, P., Kovařík, J., Skalický, J.:  
Stability of ascorbic acid at sample preparation  
before HPLC analysis ..... 193 (P-26)

Kantor, L. viz Švesták, M. .... 201 (P-45)

Kapustová, M., Jakubec, P., Kolek, V., Cwiertka, K.,  
Petřek, M., Schneiderka, P.: Mesomark  
– senzitivní sérový test pro monitorování  
maligního pleurálního mezoteliomu ..... 194 (P-27)

Karásek, D. viz Novotný, D. .... 196 (P-34)

Kasimir-Bauer, S.: Prognostic value of circulating  
tumor cells in primary and metastatic breast  
cancer ..... 168 (plenární-2)

Kašparová, P. viz Tichý, M. .... 177 (B5-2)

Kazda, A., Brodská, H.: Prokalcitonin – vývoj  
názorů na interpretaci ..... 170 (B1-4)

Kazdová, L. viz Malínská, H. .... 196 (P-32)

Kelbich, P., Tomaškovič, M., Válková, R.,  
Hanuljaková, E., Chmelíková, V., Šimečková,  
M., Krušina, M.: Likvorová diagnostika  
postižení centrálního nervového systému  
(CNS) při AIDS ..... 174 (B3-5)

Kessler, P.: Externí hodnocení kvality POCT  
vyšetření protrombinového času ..... 172 (B2-3)

Kizek, K. viz Hůska, D. .... 190 (P-19)

Kizek, R. viz Adam, A. .... 184 (P-1)

Kizek, R. viz Adam, V. .... 184 (P-2)

Klapková, E., Tesfaye, H., Tesfayeová, A., Komárek, V.:  
Lékové lékové interakce antiepileptik u dětského  
pacienta ..... 178 (B5-5)

Klapková, E. viz Hejnarová, J. .... 172 (B2-5)

Kocna, P., Vaničková, Z., Krechler, T., Kovářová, J.,  
Dvořák, M., Beneš, Z., Kohout, P., Granátová, J.:  
Screening kolorektálního karcinomu POCT  
imunochemickým analyzátozem ..... 171 (B2-2)

Kohout, P. viz Granátová, J. .... 189 (P-14)

Kohout, P. viz Kocna, P. .... 171 (B2-2)

Kojarová, M. viz Kuklová, I. .... 173 (B3-2)

Kojarová, M. viz Zima, T. .... 173 (B3-1)

Kolářová, J. viz Kotaška, K. .... 177 (B5-3)

Kolek, V. viz Kapustová, M. .... 194 (P-27)

Kolníková, M. viz Bártl, J. .... 184 (P-3)

Koloušková, S. viz Fencel, F. .... 178 (B5-4)

Komárek, V. viz Klapková, E. .... 178 (B5-5)

Korotvička, M., Eiselt, J., Malánová, L., Trefil, L., Rajdl, D., Vostrý, M., Racek, J.: Oxidované LDL, protilátky proti oxidovaným LDL a jejich vztah k přežití u hemodialyzovaných nemocných .....	194 (P-28)
Korotvička, M. viz Steinerová, A. ....	170 (B1-2)
Košťalová, E. viz Bártl, J. ....	184 (P-3)
Košťalová, E. viz Horník, P. ....	190 (P-17)
Košťalová, E. viz Chrastina, P. ....	192 (P-22)
Kotaška, K., Průša, R., Čepová, J., Kolářová, J.: Detekce rizikových polymorfismů a mutací u pacienta s hyperlipoproteinémií .....	177 (B5-3)
Koubíková, H. viz Čánský, Z. ....	186 (P-6)
Koubíková, H. viz Chrastina, P. ....	192 (P-22)
Kovařík, J. viz Kandár, R. ....	193 (P-26)
Kovářová, J. viz Kocna, P. ....	171 (B2-2)
Krechler, T. viz Kocna, P. ....	171 (B2-2)
Krijt, J. viz Šebesta, I. ....	199 (P-42)
Krušina, M. viz Kelbich, P. ....	174 (B3-5)
Křenek, M. viz Tesfaye, H. ....	176 (B5-1)
Kudláčková, B. viz Čánský, Z. ....	186 (P-6)
Kudláčková, P. viz Hrachovinová, I. ....	190 (P-18)
Kukačka, J. viz Adam, V. ....	184 (P-2)
Kuklová, I. viz Zima, T. ....	173 (B3-1)
Kuklová, I., Velčevský, P., Kojanová, M.: Syphilis acquisita v pražské populaci .....	173 (B3-2)
<b>L</b>	
Lacinová, Z., Bártl, M., Hořínek, A., Ďurovcová, V., Haluzík, M.: Změny genové exprese cytokinů a cytokinových receptorů v periferních monocytech obězních pacientů .....	194 (P-29)
Lánská, V. viz Granátová, J. ....	188 (P-13)
Lánská, V. viz Granátová, J. ....	189 (P-14)
Lebl, J., Průhová, Š., Dušátková, P., Šumník, Z., Cínek, O.: Diferenciální diagnostika hyperglykémie .....	175 (B4-2)
Lebl, J. viz Fencel, F. ....	178 (B5-4)
Lietava, J. viz Petřek, M. ....	197 (P-36)
Límanová, Z. viz Springer, D. ....	199 (P-40)
Límanová, Z. viz Springer, D. ....	199 (P-41)
Loučka, P., Gucký, T.: TDM lamotriginu – vliv konkomitantní medikace na poměr koncentrace/dávka .....	195 (P-30)
<b>M</b>	
Magner, M. viz Hansíková, H. ....	189 (P-15)
Maisnar, V. viz Tichý, M. ....	177 (B5-2)
Malánová, L. viz Korotvička, M. ....	194 (P-28)
Malbohan, I. viz Fialová, L. ....	187 (P-10)
Malina, P., Cejp, V., Jabor, A.: Interleukin-6 jako marker infekce nekrózy u těžké akutní pankreatitidy .....	195 (P-31)
Malínská, H., Seidlová, H., Urbanová, J., Kazdová, L.: Stanovení gama-tokoferolu v séru a jeho možné využití .....	196 (P-32)
Mareček, F. viz Hrachovinová, I. ....	190 (P-18)
Masopust, J. viz Partlová, D. ....	197 (P-35)
Mrázek, F. viz Petřek, M. ....	197 (P-36)
<b>N</b>	
Nakládal, J. viz Húska, D. ....	190 (P-19)
Němeček, V.: Laboratorní diagnostika hepatitidy B a C .....	173 (B3-3)
Neshyba, P. viz Novák, M. ....	196 (P-33)
Netriová, J. viz Fraňo, L. ....	187 (P-11)
Novák, M., Valčíková, Š., Neshyba, P.: Známe referenční hodnoty sérové aktivity glutamátdehydrogenázy (GMD)? .....	196 (P-33)
Novotný, D., Vavřková, H., Karásek, D., Halenka, M., Dobiášová, M.: Stanovení myeloperoxidázy u dyslipidemických pacientů .....	196 (P-34)
<b>O</b>	
Omastová, K. viz Benáková, H. ....	172 (B2-4)
Omastová, K. viz Schneiderka, P. ....	197 (P-37)
<b>P</b>	
Palička, V. viz Špirková, J. ....	200 (P-44)
Palička, V. viz Tichý, M. ....	177 (B5-2)
Palička, V. viz Žaloudková, L. ....	180 (B7-3)
Partlová, D., Hálová, H., Váchová, K., Štolba, P., Zimová, M., Masopust, J.: Hereditární hemochromatóza .....	197 (P-35)
Paulová, M. viz Chrastina, P. ....	192 (P-22)
Pavelka, K. viz Braun, M. ....	185 (P-5)
Pavelková, A. viz Braun, M. ....	185 (P-5)
Pehal, F. viz Hyánek, J. ....	191 (P-20)
Pechová, M. viz Čepová, J. ....	186 (P-7)
Pechová, M. viz Tesfaye, H. ....	176 (B5-1)
Pejznochová, H. viz Hyánek, J. ....	191 (P-20)
Pejznochová, M. viz Hansíková, H. ....	189 (P-15)
Penz, P. viz Petřek, M. ....	197 (P-36)
Petřek, M., Lietava, J., Penz, P., Bernardič, M., Petřková, J., Mrázek, F., Bucová, M.: Jednonukleotidový polymorfismus MCP-1-2518 A/G a senzitivní C-reaktivní protein u pacientů s ischemickou chorobou srdeční .....	197 (P-36)
Petřek, M. viz Kapustová, M. ....	194 (P-27)
Petřková, J. viz Petřek, M. ....	197 (P-36)
Plíšková, L. viz Bolehovská, R. ....	181 (B7-4)
Plíšková, L. viz Tichý, M. ....	177 (B5-2)
Procházková, J. viz Švesták, M. ....	201 (P-45)
Průhová, Š. viz Lebl, J. ....	175 (B4-2)
Průša, R. viz Adam, A. ....	184 (P-1)
Průša, R. viz Adam, V. ....	184 (P-2)
Průša, R. viz Bronský, J. ....	174 (B4-1)
Průša, R. viz Fencel, F. ....	178 (B5-4)
Průša, R. viz Janatová, J. ....	192 (P-24)
Průša, R. viz Kotaška, K. ....	177 (B5-3)
Průša, R. viz Tesfaye, H. ....	176 (B5-1)
<b>R</b>	
Racek, J., Tsimikas, S.: Ateroskleróza – chronický zánět cévní stěny .....	169 (B1-1)
Racek, J. viz Korotvička, M. ....	194 (P-28)
Racek, J. viz Steinerová, A. ....	170 (B1-2)
Racek, J. viz Vostrý, M. ....	202 (P-48)
Rajdl, D. viz Korotvička, M. ....	194 (P-28)
Rajdl, D. viz Vostrý, M. ....	202 (P-48)
<b>S</b>	
Sánchez-Meca, J. viz Gaško, R. ....	188 (P-12)
Seidlová, H. viz Malínská, H. ....	196 (P-32)
Seitlová, P. viz Švesták, M. ....	201 (P-45)
Schneiderka, P., Dohnal, L., Kajabová, M., Štern, P., Omastová, K., Zápecová, M., Juklová, M., Zima, T.: Zavedení řízené point-of-care glukometrie do klinické praxe dvou fakultních nemocnic .....	197 (P-37)
Schneiderka, P. viz Kajabová, M. ....	193 (P-25)
Schneiderka, P. viz Kapustová, M. ....	194 (P-27)
Schumann, G.: IFCC standardization of enzyme measurements: Assessment of the current situation .....	181 (B8-1)
Sichertová, D.: Stanovení globulinu vážícího sexuální hormon a výpočet dalších parametrů při sledování neplodnosti žen .....	198 (P-38)
Skalický, J., Votruba, M.: Volné radikály jako marker zánětu .....	198 (P-39)
Skalický, J. viz Kandár, R. ....	193 (P-26)
Skoumalová, A. viz Ivica, J. ....	192 (P-23)
Smolej, L. viz Tichý, M. ....	177 (B5-2)
Spišák, L. viz Steinerová, A. ....	170 (B1-2)
Spišáková, M. viz Steinerová, A. ....	170 (B1-2)
Sporová, L. viz Stejskal, D. ....	176 (B4-4)

Sporová, L. viz Švesták, M. ....	201 (P-45)	Tichý, M., Smolej, L., Maisnar, V., Plíšková, L., Kašparová, P., Vávrová, J., Palička, V.: Triklonální gamapatie provázející aktivaci hepatitidy B u nemocné s chronickou lymfocytární leukémií .....	177 (B5-2)
Springer, D., Límanová, Z., Zima, T.: Referenční intervaly při vyšetřování funkce štítné žlázy u těhotných .....	199 (P-40)	Tichý, M. viz Šperlingová, I. ....	200 (P-43)
Springer, D., Límanová, Z., Zima, T.: Výsledky vyšetřování funkce štítné žlázy u těhotných ...	199 (P-41)	Tichý, M. viz Ulrychová, M. ....	179 (B6-2)
Stárka L., viz Dušková, M. ....	187 (P-9)	Tichý, M. viz Vávrová, J. ....	179 (B6-4)
Steinerová, A., Racek, J., Korotvička, M., Stožický, F., Spišák, L., Spišáková, M.: Oxidované LDL jako iniciátory zánětlivého procesu při ateroskleróze .....	170 (B1-2)	Tomaškovič, M. viz Kelbich, P. ....	174 (B3-5)
Stejskal, D., Švesták, M., Sporová, L., Hejduk, P.: Tuková tkáň jako endokrinní orgán .....	176 (B4-4)	Topinková, E. viz Ivica, J. ....	192 (P-23)
Stejskal, D. viz Švesták, M. ....	201 (P-45)	Topolčan, O.: Hormony jako rizikový faktor vzniku a rozvoje nádoru .....	176 (B4a-1)
Stibůrek, L. viz Wenchich, L. ....	203 (P-50)	Trefil, L. viz Korotvička, M. ....	194 (P-28)
Stibůrková, B. viz Šebesta, I. ....	199 (P-42)	Trefil, L. viz Vostrý, M. ....	202 (P-48)
Stožický, F. viz Steinerová, A. ....	170 (B1-2)	Trnková, L. viz Húska, D. ....	190 (P-19)
Stránský, V. viz Šperlingová, I. ....	200 (P-43)	Tsimikas, S. viz Racek, J. ....	169 (B1-1)
Sýkorová, P. viz Tesfaye, H. ....	176 (B5-1)	Tvrđíková, M. viz Šperlingová, I. ....	200 (P-43)
<b>Š</b>			
Šalingová, A. viz Bártl, J. ....	184 (P-3)	<b>U</b>	
Šebesta, I., Bártl, J., Stibůrková, B., Štastná, S., Krijt, J.: Diagnostický postup pro dědičnou xanthinurii .....	199 (P-42)	Uhrová, J., Zima, T.: Laboratorní diagnostika myasthenia gravis .....	202 (P-47)
Šenolt, L. viz Braun, M. ....	185 (P-5)	Ulčáková, M. viz Hlavajčíková, K. ....	189 (P-16)
Šimečková, M. viz Kelbich, P. ....	174 (B3-5)	Ulrychová, M., Tichý, M.: Multiplexní analýza s využitím proteinových čipů .....	179 (B6-2)
Škramlíková, T. viz Vránková, A. ....	202 (P-49)	Urbanová, J. viz Malínská, H. ....	196 (P-32)
Škrha, J. viz Vránková, A. ....	202 (P-49)	<b>V</b>	
Šlégllová, O. viz Braun, M. ....	185 (P-5)	Váchová, K. viz Partlová, D. ....	197 (P-35)
Šperlingová, I., Dabrowská, L., Stránský, V., Dušková, Š., Tichý, M., Tvrđíková, M.: Stanovení kyseliny butoxyoctové, biomarkeru expozice ethylenglykolmonobutyletheru, v kontrolním materiálu lidské moče .....	200 (P-43)	Vaingatová, S. viz Hyánek, J. ....	191 (P-20)
Špirková, J., Friedecký, B., Palička, V.: Problémy hodnocení analytické kvality stanovení ionizovaného vápníku .....	200 (P-44)	Valčíková, Š. viz Novák, M. ....	196 (P-33)
Šprongl, L.: Současnost a budoucnost technologií pro systémy POCT .....	171 (B2-1)	Válková, R. viz Kelbich, P. ....	174 (B3-5)
Štastná, S. viz Bártl, J. ....	184 (P-3)	Vaničková, Z. viz Kocna, P. ....	171 (B2-2)
Štastná, S. viz Chrastina, P. ....	192 (P-22)	Vaverková, H. viz Novotný, D. ....	196 (P-34)
Štastná, S. viz Šebesta, I. ....	199 (P-42)	Vávrová, J., Friedecký, B., Tichý, M.: Současný stav rutinní analytiky některých biochemických markerů .....	179 (B6-4)
Štern, P. viz Schneiderka, P. ....	197 (P-37)	Vávrová, J. viz Tichý, M. ....	177 (B5-2)
Štolba, P. viz Partlová, D. ....	197 (P-35)	Vejvalková, Š. viz Fencel, F. ....	178 (B5-4)
Štrebl, P. viz Kajabová, M. ....	193 (P-25)	Velčevský, P. viz Kuklová, I. ....	173 (B3-2)
Šumník, Z. viz Lebl, J. ....	175 (B4-2)	Vinšová, K. viz Wenchich, L. ....	203 (P-50)
Švarcová, J. viz Fialová, L. ....	187 (P-10)	Vlček, P.: Moderní endokrinologická diagnostika poruch štítné žlázy .....	175 (B4-3)
Švesták, M., Humenanská, V., Hanulová, Z., Sporová, L., Hejduk, P., Kantor, L., Seitlová, P., Procházková, J., Stejskal, D.: Vývoj diagnostické soustavy na stanovení secretagoginu a následné ověření využití jeho stanovení v séru diagnostice poškození CNS (pilotní studie) .....	201 (P-45)	Vostálová, J. viz Kajabová, M. ....	193 (P-25)
Švesták, M. viz Stejskal, D. ....	176 (B4-4)	Vostrý, M., Rajdl, D., Eiselt, J., Trefil, L., Racek, J.: Zvýšená hladina adiponektinu predikuje mortalitu hemodialyzovaných pacientů .....	202 (P-48)
<b>T</b>			
Táborský, L. viz Dubská, L. ....	186 (P-8)	Vostrý, M. viz Korotvička, M. ....	194 (P-28)
Tachezy, R.: Lidské papillomaviry – současné možnosti diagnostiky a prevence .....	174 (B3-4)	Votruba, M. viz Skalický, J. ....	198 (P-39)
Tesfaye, H., Cimermanová, R., Cholt, M., Křenek, M., Sýkorová, P., Pechová, M., Průša R.: Subakutní tyreoiditida připomínající zubní problém – kazuistika .....	176 (B5-1)	Vránková, A., Škramlíková, T., Widimský, J. jr., Škrha, J., Jůzová, Z.: Validace při převodu metody stanovení metanefrinu v plazmě vysokoučinnou kapalinovou chromatografií s elektrochemickou detekcí a kontrola způsobilosti metody .....	202 (P-49)
Tesfaye, H. viz Klapková, E. ....	178 (B5-5)	<b>W</b>	
Tesfayeová, A. viz Klapková, E. ....	178 (B5-5)	Wenchich, L., Fornůsková, D., Stibůrek, L., Vinšová, K., Hansíková, H., Zeman, J.: Snížená exprese Cox6a podjednotky vede ke snížené afinitě cytochrom c oxidázy ke kyslíku .....	203 (P-50)
Tichá, A., Hyšpler, R., Žabokrtská, J., Zadák, Z.: Stanovení laktátu značeného stabilními izotopy ve vzorcích mikro dialyzátů .....	201 (P-46)	Widimský, J. jr. viz Vránková, A. ....	202 (P-49)
Tichá, A. viz Hyšpler, R. ....	191 (P-21)	Wilhelm, J. viz Ivica, J. ....	192 (P-23)
<b>Z</b>			
Zadák, Z. viz Hyšpler, R. ....	191 (P-21)	<b>Z</b>	
Zadák, Z. viz Tichá, A. ....	201 (P-46)	Zadák, Z. viz Hyšpler, R. ....	191 (P-21)
Zadražil, J. viz Kajabová, M. ....	193 (P-25)	Zadák, Z. viz Tichá, A. ....	201 (P-46)
Zápecová, M. viz Schneiderka, P. ....	197 (P-37)	Zadražil, J. viz Kajabová, M. ....	193 (P-25)
Zdařilová, A. viz Kajabová, M. ....	193 (P-25)	Zápecová, M. viz Schneiderka, P. ....	197 (P-37)
Zeman, J. viz Hansíková, H. ....	189 (P-15)	Zdařilová, A. viz Kajabová, M. ....	193 (P-25)
		Zeman, J. viz Hansíková, H. ....	189 (P-15)

Zeman, J. viz Chrastina, P. ....	192 (P-22)	<b>Ž</b>	
Zeman, J. viz Wenchich, L. ....	203 (P-50)	Žabka, J. viz Granátová, J. ....	188 (P-13)
Zima, T. viz Schneiderka, P. ....	197 (P-37)	Žabokrtská, J. viz Hyšpler, R. ....	191 (P-21)
Zima, T. viz Springer, D. ....	199 (P-40)	Žabokrtská, J. viz Tichá, A. ....	201 (P-46)
Zima, T. viz Springer, D. ....	199 (P-41)	Žáková, P. viz Kandár, R. ....	193 (P-26)
Zima, T. viz Uhrová, J. ....	202 (P-47)	Žaloudková, L, Friedecký, B., Palička, V.:	
Zima, T., Kojanová, M., Draždáková, M., Kuklová, I.: Epidemiologie pohlavně přenosných infekcí .....	173 (B3-1)	Preanalytická fáze laboratorních vyšetření a její kontrola kvality .....	180 (B7-3)
Zimová, M. viz Partlová, D. ....	197 (P-35)	Železná, I. viz Hrachovinová, I. ....	190 (P-18)
Zvoníčková, J. viz Bártil, J. ....	184 (P-3)	Žibeková, L. viz Adam, T. ....	179 (B6-3)
Zvoníčková, J. viz Horník, P. ....	190 (P-17)	Žlebek, M. viz Janatová, J. ....	192 (P-24)

---

## Poznámky

---

---

## Poznámky

---