



ROČNÍK 2020 | ČÍSLO 38

# in vitro diagnostika

---

**NOVÝ KONCEPT  
AUTOMATIZACE  
LABORATOŘÍ**

---

**120 LET  
OD NAROZENÍ  
A. O. BECKMANA**

---

**PRVNÍ INSTALACE  
SYSTÉMU  
DxA 5000**

# NOVÝ SEROLOGICKÝ TEST

## Access SARS-CoV-2 IgG

souprava pro kvalitativní detekci IgG protilátek  
v patientských vzorcích na analyzátoch Access2 a Dxl

**100% sensitivita a 99,8% specificita\***

CÍLOVÉ PROTILÁTKY PROTI SARS-COV-2 SPIKE PROTEINU -  
využitelnost při testování imunitní odpovědi pacienta



**2×100**

TESTŮ V SOUPRAVĚ

REŽIM RANDOM ACCESS

**200**

TESTŮ ZA HODINU

OZNAČENÍ **CE**

kat. číslo	položka
C58961	ACCESS SARS-CoV-2 IgG reagent kits (2×100 )
C58963	Access SARS-CoV-2 IgG Calibrator
C58964	Access SARS-CoV-2 IgG QC



\* Na základě based 1395 negativních vzorků; > 18 dní mezi pozitivní PCR a odběrem vzorků; pro analýzu citlivosti bylo odebráno celkem 247 vzorků od 192 jednotlivých pacientů

## Obsah

Co nového v Beckman Coulter ...	2
120 let od narození A. O. Beckmana: Od pH metru k plné automatizaci ...	4
DxA 5000: Nový koncept automatizace laboratoře ...	6
Já první, já mám prioritu... ...	12
Pokud ovládnete proces, ovládnete i výsledek (rozhovor s Paulem Ladensteinem) ...	13
První instalace systému DxA 5000 (rozhovor s Kamilem Řádou) ...	15
Automatizace – souhra partnerů ...	20
PHI a ProLékaře.cz: Nový zdroj informací nejen pro urology ...	22
JK36, anti-CD38 nanobody ...	23
DxFlex první klinický 13-barevný průtokový cytometr na trhu ...	24
Bezpečné zpracování potenciálně infekčních materiálů ...	26
Krátké zprávy ...	27–28
CytoFLEX LX Beam SPLITTER – rozšíření možností detekce pro fialový, near UV a UV laser ...	27
Nová verze software CytExpert pro průtokové cytometry řady CytoFLEX ...	27
Windows 10 upgrade pro průtokový cytometr Navios EX ...	27
Cytobank – nyní součástí Beckman Coulter Life Sciences ...	28
Kaluza Cytobank Plugin ...	28
Expert in fluidtransferology ...	29
RNAadvance Viral XP ...	30
Program Proof of Principle ...	33
Zpracování vzorků v laboratoři průtokové cytometrie ...	34
Purifikace a velikostní výběr fragmentů ...	36
Jak konkurence oslavuje: 50 let inovací ...	37
Jak fungovala naše nemocnice během nouzového stavu ...	39
60 let ÚVVVR: V muzeu i na trhu ...	43
Milí přátelé Světlušky... ...	47

## in vitro diagnostika ROČNÍK 2020 | ČÍSLO 38

vydává a distribuuje Beckman Coulter Česká republika, Radiová 1, 102 27 Praha 10 | [www.beckmancoulter.cz](http://www.beckmancoulter.cz) | grafická úprava a sazba Jan Franta | obálka Miroslav Janošík | tisk Serifa, spol. s r. o. | náklad čísla 2000 ks

do tohoto čísla přispěli: Stanislav Čermák, firma DiaSorin, Gabriela Drastichová, Vojtěch Drbohlav, Miroslav Janošík, Eva Králová, Pavel Kružík, Paul Ladenstein, Václav Mádr, Martin Máša, Petr Matějka, Lukáš Palivec, Bronislava Rozhonová, Kamil Řáda, Přemysl Šůcha, Tereza Tietze, Roman Vlček, firma Werfen



---

## Rozhovor:

# Co nového v Beckman Coulter?

V letošním roce firma Beckman Coulter slaví 85 let od svého založení a zároveň 30 let působení v České republice. Vedle těchto milníků dochází také ke změně ve vedení firmy na pozici generálního ředitele, a to jak její komerční divize, tak i výrobního závodu. Po svém třicetiletém působení ve firmách Immunotech a Beckman Coulter Česká republika odchází na zasloužený odpočinek Václav Mádr a na jeho místo generálního ředitele Beckman Coulter ČR nastupuje současný ředitel výrobního závodu Immunotech Vojtěch Drbohlav.

---

Lukáš Palivec, Václav Mádr, Vojtěch Drbohlav



Společnost Immunotech se za svých 30 let existence rozvinula z pozice lokální firmy zaměřené na výrobu a prodej především manuální imunodiagnostiky do jednotky významného nadnárodního koncernu společnosti Beckman Coulter, která je součástí holdingu Danaher. Ten zahrnuje další významné společnosti jako jsou například Radiometer, Cepheid nebo Leica Biosystems.

Přinášíme vám krátký rozhovor s oběma generálními řediteli Beckman Coulter Česká a Slovenská republika – Václavem Mádrem a Vojtěchem Drbohlavem a obchodním ředitelem Beckman Coulter Česká republika Lukášem Palivcem.

**LP:** *Vítám vás pánové. Vojto, vítej u nás v komerční divizi. Známe se od mých prvních dnů, kdy jsem nastoupil do firmy Beckman Coulter, tedy již téměř 15 let. Přesto se na prvním místě musím zeptat: Jaké jsou tvoje první myšlenky a pocity v nově nabyté roli?*

**VD:** Přechodem z výrobního závodu do obchodní jednotky cítím nejen velkou příležitost se mnoho naučit od velmi zkušeného týmu ve zdravě fungující společnosti Beckman Coulter, ale i přispět mými zkušenostmi z vedení týmu ve výrobním závodě

Beckman Coulter v Chaska (Minnesota, USA) a řízením výrobního závodu zde, v České republice. Rád bych také v řízení firmy využil svých kontaktů v rámci koncernu Danaher.

**VM:** Od počátku naší činnosti v roce 1990 jsme deklarovali, že naším cílem je udržet v Praze vývoj a výrobu, nikoliv stát se pouze distribuční organizací nadnárodní společnosti. Tento cíl se nám stále daří naplňovat, vývoj a výroba imunodiagnostických souprav stále tvoří významnou část našich aktivit v ČR. Soupravy vyvíjené a vyráběné v Praze se v současné době exportují do 40 zemí celého světa. Fakt, že do pozice ředitele komerční části přichází člověk se zkušenostmi z vývoje a výroby jistě přispěje k dalšímu rozvoji všech současných aktivit v ČR.

**LP:** *Zmínil jsi své kontakty na Danaher. Tato společnost zatím není na českém trhu příliš známá. Kde vidíš její silnou stránku a co může přinést našim zákazníkům?*

**VD:** Danaher je velmi úspěšná firma, která zaměstnává celosvětově více než 70 tisíc zaměstnanců. Produkty Danaher přináší komplexní a inovativní ře-



šení zákazníkům po celém světě. Jednou ze silných stránek je zaměření na efektivní vývoj výrobků přes všechny stěžejní obory jak z oblasti diagnostiky, tak i life sciences. Beckman Coulter díky osvědčeným nástrojům Danaher Business System v posledních letech např. uvedl v rekordním čase revoluční koncept plně automatizované linky DxA, ale tím to nekončí. Příští rok uvedeme na trh dlouho očekávaný imunochemický analyzátor Dxl 9000 a s ním i nové imunochemické menu.

**VM:** Souhlasím, že Danaher přinesl do společnosti Beckman Coulter mnoho pozitivních změn jak v obchodních činnostech, tak i ve vývoji a výrobě. Na roky 2021–2022 je avizováno přes 200 nových produktů, což přinese nové možnosti na trhu. Věřím, že to může znamenat zásadní impuls k dalšímu rozvoji a růstu.

**LP: Děkuji. Vidím, že se máme v rámci portfolia na co těšit! Při diskusích s našimi zákazníky se ukazuje, že kvalitní a inovativní produkty často samy o sobě jejich potřeby nevyřeší. Stále častěji se setkáváme s dotazem týkajícím se konzultace ohledně optimalizace laboratorního workflow vedoucí k vyšší efektivitě laboratorního procesu jako celku. Jak se staví Danaher k této problematice?**

**VD:** Danaher má více než 40 let zkušeností s aplikacemi nástrojů štíhlé výroby (Lean Manufacturing), vycházejících z výrobního systému Toyota (Toyota Production System). Tyto nástroje za dobu své existence aplikoval ve všech svých závodech a tím zvýšil jejich efektivitu. Toto je základní kámen růstu Danaher za posledních 40 let. Zajímavé je, že ze sektoru automobilového průmyslu tyto nástroje adaptovaly na laboratorní provozy v divizích Diagnostica a Life Science. Můžeme zde vidět obecné principy procesního řízení, které jsou typické i pro laboratoře našich zákazníků. Samozřejmě s přechodem ze společnosti Immunotech jsou mi tyto principy uvažování velmi blízké. Lukáši, jak myslíš, že ti to zapadá do koncepce fungování obchodního týmu?

**VM:** Souhlasím s Vojtou ve všem, co uvedl a jenom dodávám, že aplikace všech výše uvedených nástrojů byla rychlejší ve výrobních procesech, zkušenosti Vojty se budou hodit v implementaci do obchodních aktivit.

**LP: S ohledem na to, že jsem byl tři roky přímo vedoucím automatizačního týmu, který se zabýval workflow analýzou laboratoří a návrhem**

**automatizačních řešení, je tento přístup, jak se říká „voda na můj mlýn“. Již delší dobu se snažím v rámci našich obchodních aktivit prosazovat myšlenku, že je velmi důležité našim zákazníkům nabídnout co možná nejširší nabídku řešení. Nebojím se zde použít výraz „řešení šité na míru“. Vedle samotných produktů a optimalizace laboratorních procesů nesmíme zapomínat na zlepšování poskytovaných služeb aplikačních a servisních inženýrů. Tady také cítím naší velkou sílu. Tak jako Danaher sdružuje pod svá křídla silné firmy s obchodním potenciálem, tak je i Beckman Coulter Česká republika otevřený ke spolupráci s našimi strategickými obchodními partnery jako jsou např. firmy Bio-Rad, DiaSorin, Radiometer a Werfen. Jak je vidět, synergie mezi filozofií Danaher a lokální obchodní aktivitou je docela široká.**

**VM:** Jednoznačně věřím, že vývoj jde přesně tím směrem, to je „automatizovaná řešení na míru“ a naše strategie, kterou jsme definovali před několika lety, je správná. Věřím také, že nový manažerský tým bude úspěšný v naplňování této strategie. Pouze bych dodal, že raději používám termín „robotizované řešení“, neboť se jedná většinou o laboratorní provoz, kde se lidská ruka nemusí dotknout zkumavky v průběhu celého procesu stanovení a většinu činností zajišťují robotické prvky.

**LP: Opustíme pracovní tematiku. Rád bych využil příležitosti se zeptat, kde vás můžeme potkat jinak než ve vaší kanceláři?**

**VD:** Převážnou část svého volného času trávím se svou rodinou. Mám dvě dcery Lindu (12 let) a Lauru (10 let). Čas hlavně trávíme společně při outdoorových aktivitách – v létě kolo a v zimě lyže.

**VM:** Na kolo i lyže si vyjedu také rád, rok od roku to více bolí.

**LP: A co běh? Dáte si se mnou někdy maraton?**

**VD:** Můj běžecký limit je 10 km, tak to vidím spíše na náš společný maraton v práci. Ale jinak si s tebou půjdu kdykoliv rád zaběhat.

**VM:** Tak pánové maraton s vámi už nedám ani náhodou. Ale zahrát tenis si s vámi klidně půjdu.

**Závěrem bych rád poděkoval Václavu Mádrovi za práci, kterou odvedl v budování společnosti Beckman Coulter Česká republika za posledních 30 let a věřím, že i nadále bude společnost Beckman Coulter našimi zákazníky vnímána jako velmi profesionální tým.**

---

# 120 let od narození Arnolda O. Beckmana: Od pH metru k plné automatizaci

Tento rok si připomínáme 120. výročí narození Arnolda O. Beckmana, významné postavy nejen v historii naší firmy, ale také významného vědce a inovátora.

Miroslav Janošík

A. O. Beckman se narodil 10. 4. 1900 v malém městečku Cullom, ve státě Illinois. Již od útlého věku jej zajímala chemie a experimenty. V roce 1914 začal mladý Beckman navštěvovat University High School spojenou s Illinois State University. Ještě na střední škole založil Arnold svůj vlastní podnik „Bloomington Research Laboratories“, který prováděl analytické vyšetření pro místní plynárenskou společnost. Na podzim 1918 začal navštěvovat Illinoiskou Univerzitu, kde zpočátku pracoval na syntéze organických sloučenin rtuti, později změnil svůj obor z organické chemie na fyzikální chemii. Získal bakalářský titul v oboru chemického inženýrství v roce 1922 a magisterský titul v oboru fyzikální chemie v roce 1923. V doktorském studiu pokračoval na v Kalifornském technologickém institutu (Caltech), kde poté i vyučoval. Ještě při studiu založil Dr. A. O. Beckman National Technical Laboratories, které se později přejmenovaly na Beckman Instruments, Inc.



Rodinná fotografie Beckmanů. Arnold a Frederick vlevo od sedícího otce, Wilma a Roland vpravo.



Portrét A. O. Beckmana z roku 1945.

V roce 1934 požádal bývalý spolužák A. O. Beckmana o pomoc s úkolem při měření kyselosti citronové šťávy pro Kalifornskou asociaci pěstitelů ovoce. Při výrobě mnoha průmyslových produktů je rozhodující přísná kontrola kyselosti. Přesto přes zavedení škály pH Sørenem Sørensenem v roce 1909, průmysloví chemici nadále používali tradiční barevné testy kyselosti až do 20. století. Beckman v reakci na žádost kolegy vymyslel a sestrojil kompletní chemický přístroj, který se mohl snadno transportovat a používat. Jeho první zařízení bylo umístěno v krabici z vlašských ořechů široké 12 palců, 8 palců hluboké a 9 palců vysoké. Později zaregistroval patentovou přihlášku pro svůj „acidimetr“, který byl později přejmenovaný na pH metr. Za velice krátkou dobu se staly jeho přenosné a robustní pH metry úspěšnými. Na konci prvního roku provozu bylo vyrobeno 87 pH metrů. O rok později společnost Beckman Instruments již prodala 444 pH metrů.



Během několika dalších let vyvinul Dr. Beckman další průlomový přístroj, spektrofotometr, který měřil množství ultrafialového světla absorbovaného látkou. Pokračoval ve vývoji a výrobě vědeckých přístrojů, včetně ultrafialového spektrofotometru či infračerveného spektrofotometru. Za svou práci získal Arnold Beckman během svého života mnoho prestižních vyznamenání a ocenění, a to nejen vědeckých, ale i průmyslových či civilních.

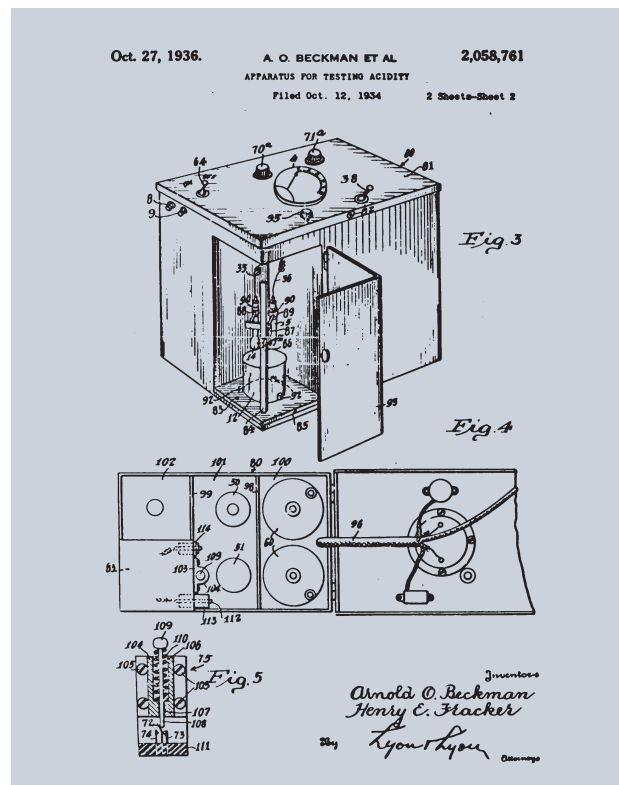
Odkaz A. O. Beckmana je živý i dnes. Vývoj, inovace, důraz na technologie, ale také podpora vzdělávání – to je dnešní Beckman Coulter, který více jak 80 let vyvíjí, vyrábí a uvádí na trh produkty ve dvou klíčových odvětvích – diagnostice a life science.

Reference:

Zdroj fotografií: Beckman Historical Collection, Science History Institute, Philadelphia, ([digital.sciencehistory.org](http://digital.sciencehistory.org))

### Seznam patentů Arnolda O. Beckmana

Patent No.	Title
1 684 659	Signaling Device
2 038 706	Inking Reel
2 041 740	Inking Device
2 058 761	Apparatus for Testing Acidity (pH meter)
2 277 287	Coating Materials such as Paper Bread Wrappers
2 302 097	Swing Spout Device for Dispensing Liquids
2 348 103	Soil Surveying for Oil Deposits
2 351 579	Method and Apparatus for Proportioning
2 351 580	Method and Apparatus for Proportioning
2 454 986	Variable Resistance Device (Helipot)
2 473 048	Variable Resistance Unit
2 613 126	Recording Apparatus for Recording Gas Concentrations in the Atmosphere
2 755 243	Electrochemical Electrode Structure
3 234 540	Meter Pointer Position Monitoring Means Utilizing Heat Absorbing Vane and Thermistors



Seznam patentů Arnolda O. Beckmana.

Původní náčrtek aparatury na testování kyselosti (pH metr).



pH metr



A. O. Beckman během oslavy stých narozenin





---

# DxA 5000: Nový koncept automatizace laboratoře

Beckman Coulter završil více než 20 let zkušeností s laboratorní automatizací vývojem zcela nového konceptu DxA 5000, který přináší inovativní přístup k celkové automatizaci klinické laboratoře.

Petr Suchan

Jednou z očekávaných novinek poslední doby v laboratorní automatizaci je systém DxA 5000, který společnost Beckman Coulter uvedla na trh v průběhu minulého roku a poprvé veřejně předvedla na konferenci EuroMedLab v Barceloně. To je důvodem, proč jsme pro Vás připravili tento článek, který by Vám měl přiblížit, jaké možnosti DxA 5000 laboratořím přináší, a to nejen díky 24 patentovaným inovacím, které jsou jeho součástí.

**Zcela nový koncept DxA 5000 pomáhá laboratořím naplnit současné výzvy pomocí souboru inovací, které poskytují krátký a konzistentní TAT, novou úroveň komplexního zjišťování kvality vzorku před analýzou a snížení počtu manuálních kroků při zpracování vzorků.** Společně s řízením toku dat v laboratoři pomocí klinického software tak zajišťuje výraznou optimalizaci laboratorního workflow a s tím související zvýšení efektivity provozu laboratoře.

Beckman Coulter se vždy soustřeďoval na laboratorní proces jako celek. Laboratorní procesy zahrnují řadu manuálních kroků, při kterých dochází k manipulaci a kontaktu personálu laboratoře s patientskými vzorky. Preanalytická fáze vyšetření vzorku zahrnuje přibližně 60% z celkového počtu těchto kroků, dalších 10% fáze postanalytická. Na vlastní analytickou část překvapivě připadá pouhých 30% manuálních kroků<sup>1</sup>. Kromě toho je podstatné zmínit, že až 75% všech chyb spojených se zpracováním a vyšetřením vzorků se děje opět v preanalytické fázi<sup>2</sup>. Často opomíjené procesy dějící se mimo analytickou část tak mají naprosto zásadní roli. Pokud analyzátor měří urgentní test (např. troponin) o několik minut méně či více, se v celkové hodnotě TAT projeví často jen zanedbatelně. Naopak k významným prodlevám ve vyšetření vzorku může docházet při zpracování v preanalytické a postanalytické části procesů. Cílem





celého konceptu DxA 5000 je, kromě poskytování kvalitních výsledků analytickou částí, současně maximální eliminace manuální náročnosti, časové prodlevy a chybovosti mimo analytickou část.

Nyní se pojdme zaměřit na vlastní systém DxA 5000, jeho detailnější popis a také novinky a výhody, které

přináší oproti stávajícím běžným technologiím doposud dostupným na poli plně automatizace laboratoří.

**Vstupní modul** DxA 5000 figuruje jako jedno vstupní místo pro vklad všech vzorků. Po vložení vzorku provede během pouhých tří sekund 8 různých **automatických měření spojených s charakterizací vzorku před analýzou**. Kromě běžného načtení barkódu vzorku a požadovaných testů k vyšetření je to dále zjištění typu odběrového materiálu, barvy víčka, dostupného objemu vzorku k vyšetření, hmotnost vzorku, pořízení fotografie vzorku pro další vyhodnocení, ověření, zda je vzorek již centrifugován či nikoliv, a zda se jedná o vzorek s prioritou statim. Kontrola dostupného objemu vzorku k vyšetření je navíc provedena ve třech různých místech, a to před centrifugací, po centrifugaci a před uskladněním vzorku do plně automatického skladu. Cílem je včas ověřit a zajistit dostatečný objem vzorku pro požadovaná vyšetření, a to včetně dodatečných vyšetření. Včasná charakterizace vzorků před analýzou vede k významné redukci chybovosti v laboratoři.

## PREANALYTICKÉ PROCESY



**Univerzální profil centrifugace**  
Zdvojené synchronizované centrifugy snižují čas potřebný pro centrifugaci vzorků.

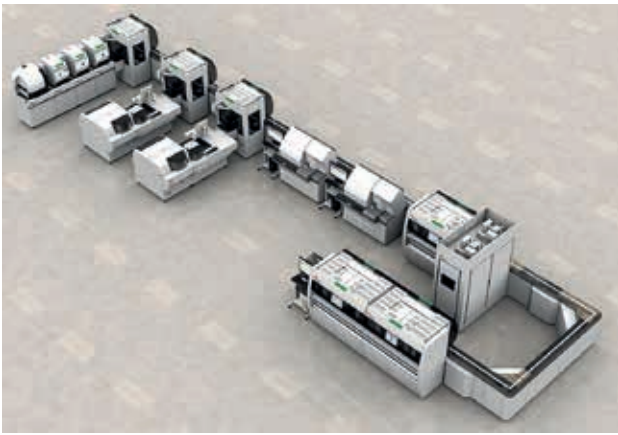


**Detekce kvality vzorku**  
Snižuje riziko vydání chybných výsledků. Inovativní technologie detekce zahrnuje:

- identifikaci typu odběrového materiálu včetně barvy víčka,
- určení hmotnosti a objemu vzorku,
- detekce předcentrifugovaných vzorků,
- načtení identifikace vzorku,
- vyfocení vzorku.



**Jednotné místo pro vklad vzorků**  
Možnost použití široké řady typů a velikostí odběrového materiálu. Statimy mají nejvyšší prioritu.



Příklad konfigurace systému DxA 5000 zahrnující pre- a postanalytické moduly, biochemické, imunochemické a hematologické analyzátory. Za povšimnutí stojí minimální nároky pre- a postanalytických modulů na prostor.

Beckman Coulter se při vývoji DxA 5000 soustředil na zajištění kvalitních výsledků s **krátkou a konzistentní hodnotou TAT** s důrazem na **prioritizaci statimových vzorků** pomocí tzv. **inteligentního trasování vzorků**. Co to znamená? Systém nepřetržitě vyhodnocuje od vložení vzorku po vydání výsledků nejvhodnější cestu vzorku systémem. Statimové vzorky jsou vždy upřednostněny oproti rutinním vzorkům s cílem dosáhnout co možná nejkratší TAT. Tato prioritizace probíhá na mnoha úrovních – ihned po vložení vzorku do vstupního modulu, při vkládání a vykládání vzorků v centrifugách, přemísťování vzorků na dopravník, a především díky algoritmu inteligentního trasování. Ten zajišťuje dostupnou kapacitu pro zpracování ve vstupním modulu, transportu vzorků k analyzátorům a také kapacitu ve vlastních analyzátoch. Centrální software linky totiž komunikuje s analyzátory, a tak má vždy informace a přehled o aktuálním dostupném stavu analyzátorů a jejich kapacitách. Řídí tak cestu vzorků

a kapacity potřebné pro jejich zpracování a vyšetření. Laboratořím to přináší velkou výhodu nejenom v tom, že jsou výsledky statimových vzorků doručeny lékařům vždy včas, ale laboratoře již nemusí dělit provoz na statimový a rutinní (jak se dnes běžně děje), aby dosáhly požadovaných kritérií pro dobu vydání výsledků. DxA 5000 zajistí garanci včasného vyšetření statimových vzorků i rutiny.

**Centrifugace** je obecně jedním z nejčastějších úzkých hrdel procesů v laboratoři. Vysokorychlostní centrifugace při 4000 g umožňuje snížit dobu stáčení vzorků na pouhé 4 minuty, a to nejenom pro sérum, ale i plazmu včetně koagulačních vyšetření. Z pohledu průchodnosti tak centrifugy zajistí zpracování až 500 vzorků za hodinu (pro jednu centrifugu), resp. 1000 vzorků za hodinu (dvě centrifugační jednotky). Vzhledem k tomu, že vstupní modul zjišťuje hmotnost vzorku ihned po jeho vložení, nedochází ke zdržení vyvažováním vzorků v rotoru centrifug. Oproti běžně používaným protokolům centrifugace dosahuje DxA 5000 výrazného zkrácení času, což vede ke snížení celkových hodnot TAT.

Transport vzorků mezi moduly a připojenými analyzátory zajišťuje **dopravník** se čtyřmi vysokokapacitními dráhami. Vzorky jsou transportovány v nosičích jednotlivě, nedochází tak ke zbytečným prodlevám jako v případě systémů využívajících stojánků s více pozicemi, kdy na sebe jednotlivé vzorky musí čekat. Výhodou je také fakt, že dopravník a pohyblivé komponenty využívají elektrický pohon a nevyžadují kompresor. Hlučnost systému je díky tomu významně snížena.

Z pohledu možností připojení **analyzátorů** linka DxA 5000 nabízí multioborovou flexibilitu zahrnující, kromě biochemických a imunochemických analyzátorů, také analyzátory pro vyšetření hematologie a koagulací. Výhodou je vzájemná dynamická

## POSTANALYTICKÉ PROCESY



### Detekce objemu vzorku před uskladněním

Monitoruje potřebný objem vzorku pro vyšetření všech požadovaných testů.

### Sklad vzorků a automatické vyvolání vzorků

Rychle a účinně dohledá vzorek ve skladu a provede dodatečné vyšetření popř. třídění do výstupního modulu.







Příklad konfigurace velínu zahrnující klinický software Remisol Advance, Dashboard, EQC a Command Central.

komunikace mezi řídicím softwarem linky a jednotlivými analyzátoři, která zajistí již zmiňovanou kontrolu nad procesem zpracování vzorku od jeho vložení do systému po vydání výsledků.

**Chlazený sklad** zajišťuje plně automatickou archivaci vzorku bez nutnosti zásahu obsluhy. Při zaskladňování vzorku systém zjišťuje dostupný objem vzorku, předem tak má informaci o dalších možnostech v případě potřeby následného opakování nebo doděláním vyšetření. Automatické dohledání a vyvolání vzorku ze skladu je pak provedeno za méně než 90 sekund. Vzorky ve skladu jsou vždy přístupné pro

obsahu i manuálně, ke svému vzorku se tak dostanete za jakýchkoliv okolností. Kapacita skladu nabízí varianty 6 500 nebo 13 000 uskladněných vzorků s funkcí automatického vytřídění vzorků do odpadní nádoby po uplynutí doby skladování. Samozřejmostí je automatické zavíčkování vzorků před uskladněním plastovým víčkem.

Pro vzorky, které jsou dále vyšetřovány mimo linku je k dispozici **výstupní modul**. Prostor pracovní plochy lze konfigurovat pro výstupní stojánky, do kterých jsou vzorky po analýze vytříděny. Použit lze nejenom univerzální stojánky, ale do budoucna také

## DxA 5000 v číslech

**24** PATENTOVANÝCH INOVACÍ

INOVACE

Univerzální protokol **4** MINUTY PŘI 4000 g

ÚSPORA ČASU

CENTRIFUGACE

**1** MÍSTO PRO VKLAD VZORKŮ

STANDARDIZACE

REDUKCE

Z **32** KROKŮ NA **4** KROKY

MANUÁLNÍ KROKY

Každý pohyblivý díl testován na

**12** MILIONECH CYKLECH

SPOLEHLIVOST

Průchodnost až **1 200**

VZORKŮ ZA HODINU

KAPACITA

Nízké nároky na prostor

AŽ O **68 %** než ostatní systémy

PROSTOR

Kapacita skladu

**6 500** NEBO **13 000** VZORKŮ

SKLADOVÁNÍ

BĚHEM PRVNÍCH 3 SEKUND DETEKUJE:

TYP ZKUMAVKY

BARVU VÍČKA

OBJEM VZORKU

HMOTNOST VZORKU

BARKÓD

POŽADOVANÉ TESTY

VYHODNOTÍ ZDA MÁ BÝT VZOREK CENTRIFUGOVÁN

ELIMINACE CHYB

**4** DRÁHOVÝ DOPRAVNÍK  
**EFEKTIVNÍ TRANSPORT VZORKŮ**

EFEKTIVITA

AUTOMATICKÉ VYVOLÁNÍ VZORKU ZE SKLADU DO

**90** SEKUND

OPAKOVÁNÍ



personalizované stojánky analyzátorů. Odpadá nutnost manuálního nakládání stojánek do analyzátorů stejně jako v případě osvědčených preanalytických linek Automate.

Pokud mluvíme o laboratorní automatizaci, tak nelze opomenout **klinický software**, který by měl být vždy její nedílnou součástí. Workflow vzorku se tak rozšiřuje o další dimenzi, a tou je datové workflow přinášející minimálně stejné příležitosti k optimalizaci.

**Remisol Advance** je middleware, který efektivně řídí tok vzorků a výsledků v laboratoři, včetně řady funkcí jako je např. autovalidace, změna priority nebo zobrazování pokynů pro obsluhu. **Dashboard** vizualizuje na obrazovkách počítačů nebo na nástěnných obrazovkách důležité výkonnostní charakteristiky laboratoře v reálném čase. Vždy tak víte, s jakou hodnotou TAT aktuálně vydáváte výsledky statimových vzorků a rutiny, konkrétních urgentních testů, kolik vzorků právě v laboratoři čeká na zpracování a mnoho dalších nastavitelných funkcí, které potřebujete ve Vaší laboratoři sledovat. **Command Central** zajišťuje centrální monitorování stavu analyzátorů z jednoho ovládacího místa. Modul EQC pro změnu zajistí řízení vnitřní kontroly kvality, export dat do Bio-Rad Unity a automatické řízení vyšetření vzorků a validací v návaznosti na výsledky kontroly kvality.

Rozhraní mezi uvedenými IT nástroji a obsluhou laboratoře je zpravidla reprezentováno velkým, tzn. jedním konsolidovaným místem, ze kterého je monitorován a řízen provoz celé laboratoře.

DxA 5000 je plně automatizovaný systém, který přináší laboratořím nejenom standardizaci, automatizaci procesů a redukci manuálních kroků. Navíc řídí celý proces zpracování vzorků od jejich vložení po vydání výsledků díky novému přístupu k prioritizaci vzorků, charakterizaci vzorků před analýzou, inteligentnímu trasování, centrifugaci a integrova-

nému klinickému software. Výsledkem je tak rychlý, konzistentní a predikovatelný TAT vydávaných výsledků, eliminace chybovosti a výrazné zlepšení efektivity laboratoře.

Uvedené klíčové funkce jsou již nyní využívány v **první laboratoři v České republice**. Zde byl systém DxA 5000 v nedávné době nainstalován a nyní je již v plném provozu. Za zmínku stojí, že konfigurace plně automatické linky zahrnuje všechny zmíněné pre- a postanalytické moduly, analyzátoři zastupující tři různé laboratorní disciplíny (kromě biochemie a imunochemie, také hematologii a koagulace) a nejvyšší možnou úroveň vybavení klinickým software.

#### Reference

<sup>1</sup> Anthony M. Barresi. *The evolution of laboratory automation: A journey from tube- to patient-focused solutions*. MLO-Online, December 2019.

<sup>2</sup> Bonini P., Plebani M., Ceriotti F. et al.: Errors in laboratory medicine. *Clin Chem*. 2002; 48: 691–698.

**Chcete se dozvědět více? Načtete odkaz QR kódu mobilním zařízením:**

představení systému DxA 5000 na YouTube



webová prezentace systému DxA 5000



# Workflow laboratoře:

## Já první, já mám prioritu...

Nikoho asi nepřekvapí, že pořadí, v jakém jsou vyhodnocovány laboratorní vzorky, má zásadní vliv na TAT (*turnaround time*) laboratoře. Nicméně vlastní určení správného pořadí není vůbec jednoduchý úkol.

Přemysl Šůcha

Tento úkol je možné připodobnit ke známé hře SU-DOKU, kde v tabulce 9×9 polí umísťujeme podle daných pravidel chybějící čísla z rozsahu 1–9. Velmi podobná úloha vzniká na vstupu každého laboratorního analyzátoru, a to konkrétně, jak seřadit vstupní vzorky tak, aby průměrný, maximální či jiný TAT byl co nejmenší. Na rozdíl od SUDOKU, ale nejde jen o to nalézt přípustné řešení, ale nalézt co možná nejlepší řešení (s ohledem na TAT). Navíc kvůli počtu vzorků, které laboratoře vyhodnocují, se jedná o mnohem větší úlohu.

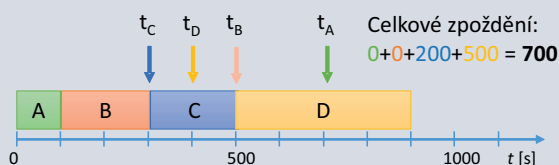
Nejlépe bude ukázat si tento problém na jednoduchém příkladu na obrázku. Představte si situaci, kdy máte provést čtyři úkoly A, B, C a D (např. vyhodnocení vzorku). Každý úkol má určitý čas trvání a máme termín, do kdy jej máme stihnout. Za každé překročení tohoto termínu nám naskakuje negativní hodnocení. Jednotlivé parametry úkolů jsou uvedeny v tabulce na obrázku.

Nejjednodušší způsob, jak seřadit tyto úkoly, je provést je v pořadí, v jakém jsme je dostali, jak je ukázáno na obrázku (b). V tomto případě bude úkol C zpožděn o 200 časových jednotek a úkol D dokonce o 500. Naše celková ztráta bude 700. Druhá možnost, která se často používá při řazení laboratorních vzorků, je priorita. V tomto jednoduchém případě je priorita dána termínem úkolů. Nejbližší termín má úkol C (čas 300), další je úkol D (čas 400), pak úkoly B a A. Odpovídající výsledek je zobrazen na obrázku (c). Pokud úkoly seřadíme takovýmto způsobem, zjistíme, že vzorek D je zpožděn o 200, B dokonce o 300 a A o 200. To znamená, že prioritní pravidlo nedokázalo snížit ztrátu, které jsme dosáhli bez použití tohoto prioritního pravidla. Nicméně existuje ještě další řešení, získané pomocí speciálních optimalizačních algoritmů, jejichž návrhem se zabývá naše skupina. V tomto řešení jsou úkoly řazeny v pořadí C, B, A a D (viz obrázek (d)). Zde je zpožděn pouze úkol D a celková ztráta je 500 časových jednotek. To znamená, že ztráta je zhruba o 29 % nižší.

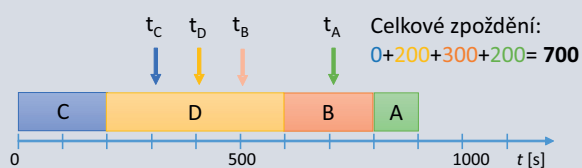
Samozřejmě workflow laboratoře je mnohem složitější než uvedený příklad. Nicméně mým cílem bylo ukázat, že řazení vzorků podle jednoduchých prioritních pravidel obecně nemusí vést k ideálnímu řešení. Pro dosažení optimálního využití kapacity laboratoře je potřeba řídit tok vzorků nikoli pouze na základě jednoduchých prioritních pravidel, která jsou navíc aplikována jen z pohledu určitého úseku laboratoře (například centrifugace). V letech 2018 a 2019 naše skupina prováděla analýzu laboratorního workflow

úkol	A	B	C	D
trvání úkolu	100	200	200	400
termín úkolu	700	500	300	400

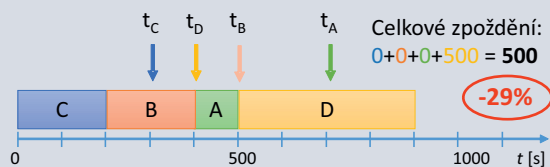
(a) Parametry úkolů



(b) Úlohy vykonané v náhodném pořadí



(c) Úlohy prioritizované termínem



(d) Nejlepší možné pořadí

Příklad vlivu řazení úkolů na celkové zpoždění jejich dokončení.



v jedné laboratoři. Analýza odhalila velmi zajímavé zdroje neefektivity zhoršující TAT. Tyto neefektivity byly způsobeny právě absencí efektivní optimalizace toku vzorků. Náš závěr z této analýzy je, že je potřeba řídit tok každého jednotlivého vzorku od pacienta až po okamžik, kdy se na výsledek podívá ošetřující lékař. Takovéto postupy jsou celkem běžné v oblastech, jakou je například zakázková výroba, kde workflow je ještě složitější než v laboratořích. Toto je hlavní důvod, proč zde vidím velký potenciál pro další zefektivňování, a proč se naše skupina této problematice věnuje.

Pokud bych měl shrnout hlavní myšlenku, pak výkonnost laboratoře se neodvíjí pouze od toho, kolik vzorků vyhodnotí jednotlivý analyzátor za minutu nebo kolik analyzátorů laboratoř vlastní. Výkonnost laboratoře je významně dána automatizací laboratoře a způsobem, zda a jak je optimalizováno laboratorní workflow.

*doc. Ing. Přemysl Šůcha, Ph.D., vedoucí skupiny Optimalizace, Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky, České vysoké učení technické v Praze, email: suchap@cvut.cz*

---

**Paul Ladestein:**

## **Pokud ovládnete proces, ovládnete i výsledek**

V nedávné době jsme měli příležitost setkat se s Paulem Ladensteinem (*Senior Commercial Manager Workflow & Clinical IT Europe*), manažerem vlajkové lodi Beckman Coulter – DxA 5000. Našel si na nás pár minut a my Vám přinášíme krátký rozhovor.

— Paul Ladestein, Miroslav Janošík

### ***Dobrý den, Paule, můžete říct našim zákazníkům něco o sobě?***

Mé životní kroky se s Beckman Coulter propojily již v roce 1993 v Nizozemsku, kde jsem pracoval v rámci uvádění systému DxC Synchron na trh. Od roku 1998 jsem působil jako marketingový manažer pro laboratorní automatizaci v Evropě a od roku 2016 jsem měl možnost být v Mnichově (pozn. překladatele: výrobní a vývojové centrum Beckman Coulter) při vývoji zcela nové, revoluční laboratorní automatizace. Jedná se o zcela odlišný způsob vývoje laboratorního automatizačního systému, který se vzdaluje od dříve používané strategie „Push“ a přechází ke strategii „Pull“.

### ***Myslíte si, že dnešní laboratoře jsou připraveny k automatizaci?***

Když se dnes podíváte na jakéhokoliv zákazníka v klinické diagnostice po celém světě, mají dva hlavní problémy: Všichni musí neustále zvyšovat kvalitu a zároveň snižovat své náklady. Všichni však víme, že pokud chcete zvýšit kvalitu a musíte snížit své náklady, tak pokud svůj proces nemáte pod kontrolou, nikdy nebudete v těchto výzvách úspěšní. Jednu



věc, o které musíme naše zákazníky přesvědčit je, že automatizace je nástrojem k dosažení jejich cílů. Můžu vám ukázat laboratoře, kde zpracovávají deset tisíc zkumavek denně a nemají žádnou linku. Je to hlavně o procesu. Než se nabídne jakákoli automatizace, je nutné pochopit, jaká je situace u zákazníka,

jaké jsou jeho potřeby a priority. Je třeba, abychom pomohli našim zákazníkům standardizovat jejich procesy, protože to je zásadní. Až po úspěšné optimalizaci a standardizaci můžeme přijít s automatizací. Protože automatizací minimalizujeme manuální kroky. Nikdy jsem nepotkal laboranta(-ku), který rád(a) plní a vykládá centrifugu. Pokud ale tyto procesy automatizujeme, můžeme našim zákazníkům pomoci. Technikům a laborantům s manuální prací, řídicím pracovníkům s ovládáním a řízením procesu a laboratoři či nemocnici jako celku s úsporou nákladů za současného zvyšování kvality.

### ***Můžete shrnout nový produkt, který přichází na trh: DxA 5000? Jaké jsou jeho klíčové vlastnosti?***

Předtím, než v jakékoliv společnosti začnete s vývojem systému, software či testu je třeba pochopit, co zákazník chce a potřebuje. Když v Mnichově začali vyvíjet systém DxA 5000, věděli přesně, co se má vyvíjet na základě hlasů od zákazníků. Tím hlavním bodem bylo: Váš TAT je docela dobrý, ale zajistěte, aby byl konzistentní. Skoro každá laboratoř je schopná vyprodukovat výsledky Troponinu do 45 minut, pokud v laboratoři není zrovna mnoho zkumavek. Ale už není tolik laboratoří, které jsou schopné ve špičce, kdy jsou na oddělení stovky či tisíce zkumavek, zajistit ten samý Troponin ve stejném čase. Takže? Je lepší mít infarkt v noci než během dne, že? Konzistentní TAT – dodání výsledku ve stejnou dobu během dne nebo v noci, to je velká výzva. Pokud může laboratoř říci – pokud mi dáte vzorek, garantuji vám za 45 minut, že máte výsledek. Co se stane? Menší tlak na laboratoř: Od-



P. Ladestein spolu s L. Palivcem v rámci Automatizačního meetingu v Praze.

padnou telefonáty „Kde je můj výsledek?“, protože všichni přece vědí, že vždy do 45 minut! A to je o přidané hodnotě pro péči o pacienta.

Druhou věcí je kvalita výsledků. Ujistit se, že pokud je problém se vzorkem, zjistíte to hned na začátku, a ne až na konci analýz nebo celého dne nebo dokonce vůbec ne. Největší procento chyb v laboratoři je v preanalytické fázi, až 60–70 %, a tyto mají velký dopad na výsledky, na péči o pacienta, na léčbu. Preanalytická část je tedy nejdůležitější součástí laboratoře. Co bylo podstatou hlasů od zákazníků: Zajistěte, že nový systém nejen dokáže číst čárové kódy, ale také mi řekne, co a v jakém objemu je uvnitř, že mám správnou zkumavku pro správné vyšetření. A to je také součástí DxA 5000, který určí případné problémy již na začátku procesu.

Třetím bodem je spolehlivost. Máte analytické systémy, linku a najednou se linka zastaví. Stres! Ale úplná kontrola procesu je o snižování stresu – o plynulosti toku. U systému DxA 5000 provádí Beckman Coulter intenzivní testování spolehlivosti. Každá jednotlivá pohyblivá komponenta je testována 12 milionkrát. Poté víme, že součást, která má životnost 5,5 milionu cyklů může být vyměněna již po 5 milionech – takže se to nerozbije, když to budete nejmíň potřebovat.

Laboratoře dnes fungují v sítích, ať už v nemocničních nebo soukromých. Už nejsou samostatnou organizací, jsou součástí sítě. A tím mohou také přesouvat svou produktivitu z jedné laboratoře do druhé. Takže laboratoř, která dnes zpracuje dva tisíce zkumavek, může zítra zpracovávat pět tisíc. Důležitou vlastností je tedy i škálovatelnost. Možnost přidat další modul pro klinickou biochemii, protože jsem zdvojnásobil počet testů. Laboratorní automatizace musí být flexibilní, modulární a škálovatelná.

V neposlední řadě je pro fungování laboratoře nezbytná silná IT platforma. Celé je to o workflow, pracovním procesu a jeho řízení. A na to potřebujete velmi silnou IT platformu. Nejen přehled o kontrolách, kalibracích, chybách ale i autovalidacích a také o skladovém hospodářství a mnoha dalších věcech. Vždycky říkám, že každá laboratoř musí být říditelná ze tří až čtyř obrazovek. Pokud ovládám svůj proces, ovládám svůj výsledek. Pokud svůj proces nekontroluji, nekontroluji svůj výsledek. Myslím, že to je ta hlavní zpráva. Připravte svou laboratoř na budoucnost – tj. neměňte „krabici“ za tu s novým logem, změňte a optimalizujte proces.

*Děkuji, Paule!*

---

## Rozhovor s Ing. Kamilem Řádou, ředitelem PREVEDIG medical, s. r. o.:

# První instalace systému DxA 5000

V minulých dnech byla dokončena první instalace automatického systému DxA 5000 v České republice. Laboratorně diagnostické centrum PREVEDIG se tak stalo prvním referenčním pracovištěm se systémem DxA 5000 na našem území.

— Kamil Řáda, Miroslav Janošík

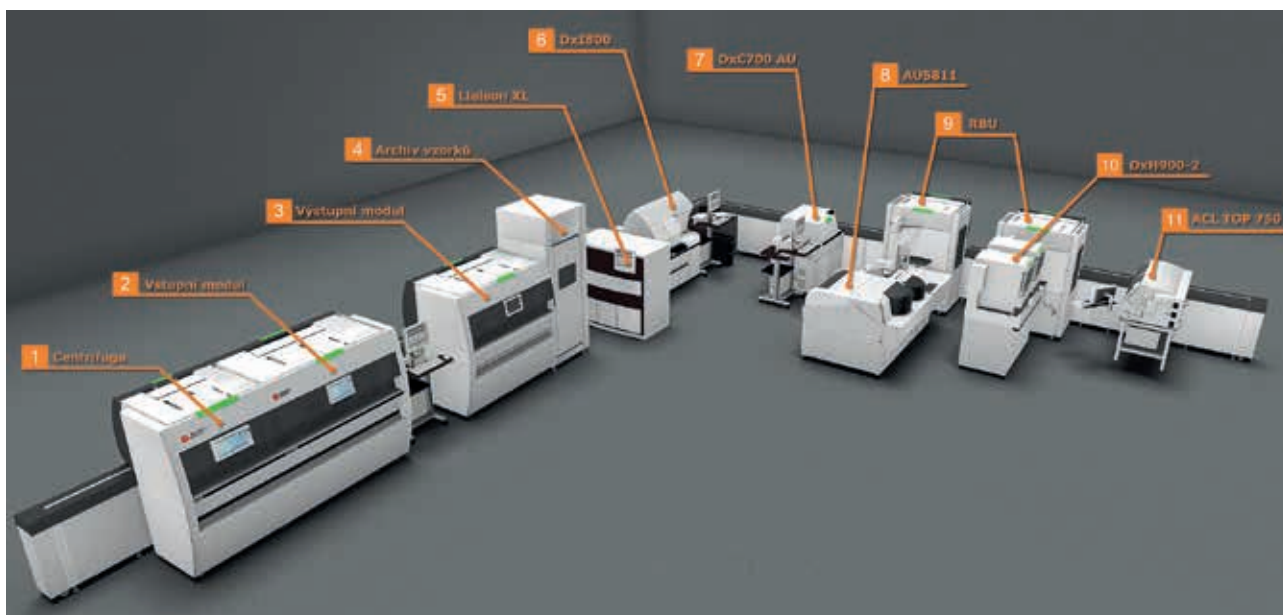
### ***Vaše firma nedávno oslavila 25 let. Vzpomeneš si ještě na vaše začátky?***

Na začátku platilo „Bylo nás pět.“ To asi mluví za všechno. Byli jsme jedna z několika desítek laboratoří v Praze, sídlili jsme na poliklinice, naše služby využívalo několik málo ordinací. Hned v počátku jsme tenkrát na polikliniku přivezli první automatický analyzátor. Do té doby se vše v laboratoři provádělo manuálně. Naše nabídka testů byla velmi závislá na schopnostech výrobců dodávat nové soupravy na český trh. V podstatě jsme nejprve začali testovat úplné základy, pak jsme přicházeli za lékaři s tím, že výrobce vyvinul novou soupravu a vzápětí jsme mohli testy začít měřit jejich pacientům. To byl rok 1995. Všechno se muselo zvládnout v minimálním počtu lidí. Všichni jsme se podíleli na laboratorním procesu od začátku do konce. Každý uměl odebrat, ovládat centrifugy, každý zvládl nosit materiál k přístrojům. Profesionálnější laboratorní postupy

jsme začali zavádět až později. S přibývajícím počtem vzorků bylo zřejmé, že úplně všichni všechno dělat nemůžeme. Díky technice jsme ale už v té době byli schopni vyhovět novým zákazníkům bez toho, abychom se obávali, že budeme v laboratoři trávit noc. Už tenkrát bylo tedy zjevné, že pokud máme dobré přístroje, děláme svou práci lépe.

### ***Ta doba se ale výrazně změnila. Posunuli se dodavatelé i laboratoře. Jak to vidíš dnes?***

Ano, doba se změnila. Ubyla menší laboratorní zařízení, platí mnohem přísnější legislativní kritéria, enormně vzrostly nároky na kvalitu laboratorní práce, a zároveň dochází k dlouhodobému tlaku na hodnotu bodu a tím i snižování rentability. Všichni se musíme přizpůsobovat a přemýšlet, jak dál. My jsme v tuto chvíli laboratoř středně veliká, a tak si nemůžeme dovolit dělat procesní chyby, zároveň musíme být flexibilní. Uvědomujeme si, že každý



Součástí linky: Centrifuga (1); Vstupní modul (2); Výstupní modul (3); Archiv vzorků (4); Imunochemické analyzátor Liaison XL (5) a UniCell Dxl 800 (6); Biochemické analyzátor DxC 700AU (7) a AU 5811 (8); Modul pořadače stojánek (9); Hematologická linka DxH 900-2 (10) a Koagulační analyzátor ACL-TOP 750 (11).



# Programové vybavení laboratoře



## A – Remisol Advance

Remisol Advance zajišťuje efektivní řízení toku vzorků a výsledků (workflow) v laboratoři. Jde o middleware, který se nachází mezi LIS a analyzátořem, zajišťující centrální místo pro práci s požadavky a výsledky.

Umožňuje jednoduché a rychlé vytváření pravidel s širokými možnostmi nastavení podmínek i akcí (pokyny pro obsluhu, náhrady výsledků, přidání komentářů, podmínky automatické validace, změna priority, přidání/vymazání testu, výpočty aj.).

Systém nabízí okamžitý přehled o pohybu vzorků mezi analyzátoři a nastavení třídění vzorků podle zvolených filtrů (stav, přístroj aj.). Dále také umožňuje řízení vnitřní kontroly kvality, export do Bio-Rad Unity, včetně manuálního nebo automatického blokování měření či validace. Velkou předností je generování aktivních zpráv a příkazů do speciálního okna.

## B – Dashboard

Dashboard vizualizuje výkonnostní charakteristiky v laboratoři. Jde o jednoduchou a snadno přizpůsobitelnou webovou aplikaci, která slouží k okamžitému přehledu aktuálního stavu laboratoře tím, že na jedné obrazovce ukazuje nejrůznější metriky a indikátory výkonnosti a efektivity klíčových procesů v laboratoři. Tzv. KPI's. V reálném čase tak zobrazuje definované metriky jako jsou: sample workflow, stav QC, TAT, proces validace, stav analyzátořů atd.

Dashboard využívá psychologického efektu červených boxů, které, v případě překročení nastavených mezí, uživatele upozorňují a nutí jednat.

Aplikace umožňuje také sestavovat reporty aktivit za vybrané uplynulé období, sledovat trendy nebo nalézt počátek nějakého dlouhodobého problému.

## C – Command Central

Command Central zajišťuje centrální monitoring stavu analyzátořů v reálném čase. Kontroluje aktuální stav analyzátořů včetně stavu údržby, kalibrací a kontrol. Sleduje také aktuální množství reagentů a spotřebního materiálu.

Výhodou je otevřenost připojení umožňující pohled na všechny analyzátoři včetně analyzátořů jiných výrobců. Díky okamžité indikaci varování změnou barvy, napomáhá maximalizovat čas „v provozu“.

## D – LIS

Laboratorní informační systém zajišťuje příjem a posílání vzorků a požadavků do middlewaru Remisol Advance. Po zpracování vzorku jsou výsledky z Remisolu opět zaslány do LISu a distribuovány k lékařům a výkazy zdravotním pojišťovám.

## E – LIS komunikace

Datová síť v laboratoři pro komunikaci LIS a REMISOL.

## F – Připojení přístrojů

Připojení přístrojů k Remisolu prostřednictvím převodníků TCP/IP – RS232.

jeden nový lékař, který k nám přichází, by mohl vzápětí odejít, pokud bychom zrovna u něj provedli chybu, která se v profesionálním provozu zkrátka stávat nesmí. Celý proces a veškerá k tomu potřebná technologie musí být precizní, robustní, musí být spolehlivá a v žádném případě nesmí provoz komplikovat.

### ***To nahrává i mé další otázce. Co tě přimělo k tomu posunout automatizaci ještě o úroveň výš?***

Možná je to tak trochu proto, že se mi jako malému klukovi velmi líbily vláčky a ze všeho nejvíc možnost přehazovat výhybky pouhým stisknutím tlačítka. A tak jsem se asi zamiloval do techniky. Ale to asi kde kdo... Ještě za minulého režimu jsme s rodiči byli na výletě v Západním Německu a viděli jsme automobilku Audi. Bylo to někdy na konci 80. let. Z části tam byl proces kompletace auta automatizovaný. Různá kola a pneumatiky přijížděly ve správný čas na správné místo k tomu správnému autu přesně dle objednávky budoucího majitele. A to mě fascinovalo. Dnes už je nějaká forma automatizace samozřejmostí v každém větším podniku i u nás v Česku. Zřejmě i proto, že je to výhodnější. My jsme v laboratořích částí našich procesů v podstatě také sériová výroba, byť se zabýváme součástí lidského těla, která je velmi choulostivá na zacházení. Musíme být opatrní a zároveň rychlí. Pro mne je to jednoduchá volba. A pokud existuje na trhu dodavatel, který umí automatizovat a pokud je jeho technologie dostupná v ČR...

### ***Automatizovaná linka zahrnuje krom biochemie či imunochemie také hematologické analyzátory a koagulometry. Co tě vedlo k tomu, že jsi konsolidoval i tyto disciplíny?***

Velmi významným impulsem byla naše situace s umístěním samotného klinického pracoviště a skutečnost, že jsme se přestěhovali. Bylo nasnadě, že osvědčený způsob práce se vzorky lze ještě vylepšit. A samozřejmě, že pokud existuje sofistikované řešení, které umožňuje připojit analyzátory i třetích stran, tak je-li k tomu prostor a je-li k tomu vůle, tak potom to naše rozhodnutí bylo celkem jednoduché. Chtěli jsme, abychom zkumavku měli v ruce co možná nejméně často, ideálně pouze v okamžiku, kdy ji přijímáme z pracoviště příjmu. Podruhé pak už jen při vkládání do linky. Jakákoliv další manipulace už je zbytečná, a tak jsme jí chtěli eliminovat. Myslím si, že se to podařilo.

### ***Takže minimální zásah obsluhy, eliminace těchto lidských chyb. Součástí linky je i klinický software. Jak vlastně vnímáš úlohu klinického softwaru v klinické laboratoři?***

Dívám se na to jako na software, který vznikl za účelem řídit zařízení v té složitosti jakým je linka s mnoha připojenými analyzátory a s ohromným množstvím informací, které produkují. Linka potřebuje mít řídicí software, který je šitý na míru. Těžko si představit, že by existoval nějaký univerzální nástroj, který by obsáhl řízení dvou analyzátorů stejně jako šesti, osmi... Stejně jako si neumíme představit naši práci bez dobře nastaveného laboratorního softwaru, nelze si představit provozování automatizované linky bez dobře zpracovaného klinického softwaru, tzv. middleware. Optimální nakonec je, když jsou oba softwary vyladěné tak, že dokážou obousměrně komunikovat spolu.

### ***Myslíš si, že například automatická validace a podobně sofistikované věci patří do dnešní laboratoře nebo je to něco, co by mělo zůstat v rukou, v očích analytika, který prochází výsledky?***

Analytik byl, je a bude nedílnou součástí procesu. Když se do linky zapojí analyzátory hematologické, biochemické a imunochemické, tak už je to záležitost dokonce tří analytiků. Ti jsou klíčoví. To je důležité. Technologie nenahrazuje veškerou práci lidí, ale pouze ty činnosti, které sama udělá lépe. Přínosem pak je, že stejní lidé mají mnohem více času na kvalifikovanější práci. Výhodou je fakt, že linka je optimalizovaná za chodu a sama si dokáže vytvořit ideální tok vzorků. Takže výsledky jsou dostupné v nejkratším možném čase. Naši analytici se mohou mnohem více zabývat detaily, mnohem lépe mohou posoudit, zda jednotlivé komponenty v rámci všech procesů jsou správně nastavené a jestli skutečně měříme to, co očekáváme. Bylo by chybou, kdyby se lidé rozhodovali pro automatizaci jenom proto, že chtějí ušetřit lidské zdroje. Naši specialisté v oboru, vzdělání a zkušenosti lidé musí přeci dělat práci, kterou nelze automatizovat, kterou nelze dělat na základě algoritmů. Anebo ji na základě algoritmů dělat lze, ale ne tak kvalitně. Naši lidé mají například více času kontaktovat klinická pracoviště. Je čas pracovat s každým patientským vzorkem individuálně, byť jsou jich stovky. Závěr z toho je takový, že lékař je spokojen s tím, co dostává. A dostává k tomu i informaci, kterou kdybychom běhali po laborkách a vyměňovali stojánky se vzorky a jenom dohledávali a stále řešili proces, tak bychom na nic víc neměli čas. Nacházíme



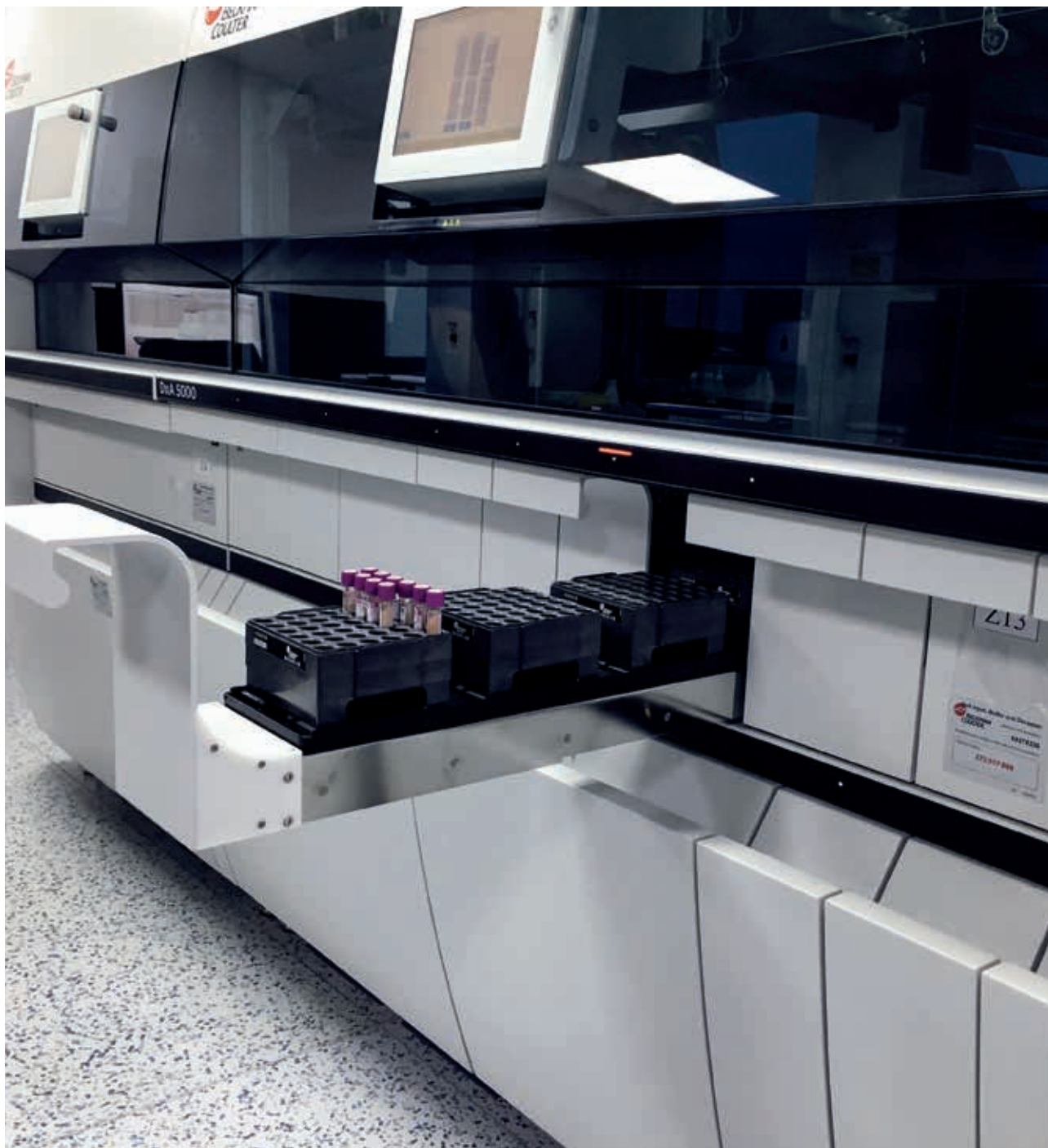
se ve výrazně konkurenčním prostředí a malých laboratorních pracovišť ubývá. Jsou totiž vždy odsouzena k rozhodování managementu, zda v tak malém množství je ještě efektivní měřit výsledky na místě. A ekonomicky racionálním rozhodnutím je, bohužel, transportovat vzorky někam jinam. A to někam „jinam“ znamená, že se na jednom místě najednou ocitne mnohem více vzorků a pokud se zároveň nemění procesy, tak dochází k tomu, že jsou všichni v laboratořích přetížení. Potom dochází k tomu, že se přehlíží chyby, které dříve nebyly. Tomu se my chceme bránit za každou cenu. Nemůžeme si dovolit zklamat naše klienty tím, že bychom najednou nebyli schopni dosáhnout té nejvyšší možné kvality.

#### ***Jak bys zhodnotil implementaci linky?***

Implementace byla velmi podrobně rozplánovaná. Vznikl celkem detailní plán, v podstatě denní. My jsme věděli, co obnáší instalace, a to nám samozřejmě velmi pomohlo. Už jsme věděli, co nesmíme zanedbat, kde je potřeba aktivní účast techniků, a kde už je naopak možné se spolehnout na zkuš-

nost našeho týmu. Stěhovat za provozu jakoukoliv laboratoř, to si každý umí představit, je velká noční můra. A proto je důležité mít správného partáka. Nebýt velikosti týmů vaší firmy a nebýt zkušeností, které s implementací už máte, tak by to mohlo taky dopadnout katastrofálně. Já jsem se ale nebál, protože jsem věděl, že to umíte. A co bylo důležité? Abychom všichni věděli, kam směřujeme, co nás čeká. A hodnocení? Tak jak bylo naplánováno, tak se postupovalo, takže na výbornou! To, že nám do poslední třetiny, do toho finále, zasáhla pandemie a veškerá omezení, která z toho vyplynula, to je, řekněme, nemilá událost, která nám ale nemůže dílo překazit. Ano, museli jsme přerušit implementaci. Nemohlo ani dojít k aktivní účasti zahraničních techniků v naplánovaných termínech a musely se termíny posouvat. Ale vzhledem k tomu, že se s pandemií zastavilo celé české zdravotnictví, tak i objem práce, který jsme museli denně odbavit, byl zlomkový, a tak nám to paradoxně pomohlo nakonec vše zvládnout. Takže implementace i s tímto velkým hendikepem nakonec proběhla a nyní je zdárně ukončena.





***Co bys doporučil všem těm, kteří zvažují, jestli automatizovat, nebo ne. Na co by se měli zaměřit? Jak by se na to měli podívat?***

Já bych byl asi špatným rádcem, protože jsem přesvědčen o tom, že je to správně. A těch argumentů pro může být stejně tolik jako argumentů proti. Stěžejní je standardizace procesů, jejich zjednodušení a zrychlení. Zaklínadlem je kvalita a rychlost. Je to určitě složitý proces rozhodování. Dnes to třeba vypadá tak, že toto řešení je příliš nákladné a příliš robustní na to, čeho chceme dosáhnout. Za pár měsíců či let se na věc budeme dívat jinak.

Jsem o tom přesvědčen. Myslím si, že středně velká laboratoř, nemluvím o těch opravdu velkých, se bez automatizace neobejde. A za to, že se automatizuje nejen ve světě, ale i u nás, v Česku, si zasloužíte náš obdiv a pochvalu. A jistě platí, že čím více bude vašich úspěšných instalací, tím jednodušší rozhodování bude pro ty zbylé váhající. A já jsem rád, že můžu být v ČR průkopníkem, a snad i praktickou ukázkou faktu, že když je vůle a ochota, jde realizovat cokoliv.

Děkuji za rozhovor.

---

# Beckman Coulter | DiaSorin | Werfen: Automatizace – souhra partnerů

Laboratoře na celém světě čelí personálním a provozním výzvám, a postupné zavádění automatizace se tak stává nezbytným krokem k zefektivnění laboratorních operací a zlepšení péče o pacienta. Jedním z klíčových požadavků dneška na automatizaci je jak možnost konsolidace a propojení mnoha oborů, tak i možnost flexibilní volby pro připojení vybraných analyzátorů třetích stran.

Firma Beckman Coulter vyvíjí, vyrábí a dodává produkty pro in vitro diagnostické systémy a automatizaci klinických laboratoří a již více než 80 let je partnerem laboratoří a dalších zdravotnických a laboratorních zařízení při poskytování kvalitní péče o pacienty.

Systém DxA 5000 je zcela novým pojetím automatizace laboratoří. Využití patentovaných inovací, automatizace preanalytiky a postanalytiky, prioritizace STAT vzorků či inteligentní trasování jsou malým výčtem aspektů, které v konečném důsledku výrazně přispívají ke snižování počtu manuálních kroků v procesu, zlepšení laboratorního workflow a nastavení vysoké kvality výsledku a konzistentního TAT.

Právě dokončená úspěšná implementace systému DxA 5000 v laboratořích PREVEDIG MEDICAL v sobě zahrnovala příklad úzké spolupráce firem Beckman Coulter, DiaSorin a Werfen. I proto přinášíme krátký prostor pro představení našich partnerů v tomto čísle IVD.

---

## DiaSorin

Společnosti **DiaSorin** a **Beckman Coulter** spolu dlouhodobě spolupracují na řadě projektů po celém světě. Jinak tomu není ani v České republice, kde jsou zastoupení obou těchto společností obchodními partnery již mnoho let. Jeden z největších společných projektů je uskutečňován v laboratoři **PREVEDIG Medical, s. r. o.** – jedná se o realizaci propojení dvou jednotek automatizovaného imunochemického analyzátoru **LIAISON XL** s linkou **DxA 5000**. Toto propojení umožňuje plně automatizované laboratorní workflow, v rámci kterého je mimo jiné prováděna i profesionální imunodiagnostika řady infekčních i biochemických parametrů.

Společnost DiaSorin Czech, s. r. o. je význam-

ným dodavatelem imunochemických testů založených na metodě CLIA. Plně automatizovaný přístroj **LIAISON XL** umožňuje „random access“ zpracování vzorků, vysokou průchodnost a uživatelskou přívětivost.

Na této platformě je možné provádět testy pro infekční sérologii, TORCH, hepatitidy a ostatní retroviry, kostní markery, parametry hypertenze stejně jako další inovativní diagnostické přístupy jako např. gastrointestinální parametry nebo stanovení latentní tuberkulózy pomocí metody QFT.

Poslední měsíce byly ve všech sférách naší společnosti poznamenány epidemií COVID-19. I přes takto komplikovanou



situaci se podařilo zajistit hladké pokračování klíčových projektů jako je právě spolupráce se společností PREVEDIG. Touto cestou bychom chtěli všem pracovníkům společnosti PREVEDIG, stejně jako ostatním partnerům projektu poděkovat za podporu a nasazení.

Ještě jednou děkujeme a těšíme se na další spolupráci. Kolektiv DiaSorin Czech s. r. o.

## Werfen

Historické propojení firem Beckman Coulter a Werfen, založené na aktivní spolupráci, vzájemné úctě a respektu, umožnilo úspěšnou realizaci tohoto projektu v prvním kvartálu roku 2020. I přes nenadálé komplikace v rámci výskytu COVID-19 a s ním spojené omezené cestování našich spolupracujících techniků z mateřské společnosti sídlící v Miláně, se vše instalovalo bez větších problémů, a systém je tak již spolehlivě schopen provozu a laboratoři přináší výhody, které se od této instalace očekávaly. Za toto patří obrovské poděkování všem zúčastněným kolegům, ať už z řad Beckman Coulter, ale zejména pak pracovníkům laboratoře PREVEDIG, bez jejichž podpory a trpělivosti by celá akce mohla být komplikovanější a zdlouhavější.

Těšíme se a jsme hrdými partnery tohoto inovativního projektu, jelikož vychází z aktivního propojení několika špičkových diagnostických firem, které díky ochotě spolupracovat mohly vytvořit zázemí pro ideu vycházející z progresivního myšlení jednatele a výkonného ředitele laboratorně diagnostického centra PREVEDIG MEDICAL Ing. K. Řády. Vřelě díky všem a těšíme se na další spolupráci.

## Představujeme vyspělé koagulační analyzátoři

Intelligence a výkonnost, jichž lze dosáhnout pouze pomocí jednotné, standardizované platformy.

ACL TOP Family je kompletní řada analyzátorů, z nichž každý představuje jednotný standard práce na vysoké úrovni – stejné testy, stejné vlastnosti, stejně kvalitní výsledky plus preanalytika druhé generace. Náš komplexní panel testů HemosIL® nabízí efektivní nástroj pro stanovení diagnózy, od rutiny po speciální testy. Řada ACL TOP Family splňuje nároky na inteligentní systém měření pro potřeby malých i největších laboratoří, včetně integrovaných automatických linek. Výsledkem je vyšší efektivita. S vyšší efektivitou přichází kvalitnější péče o pacienta.





# PHI a ProLékaře.cz: Nový zdroj informací nejen pro urology

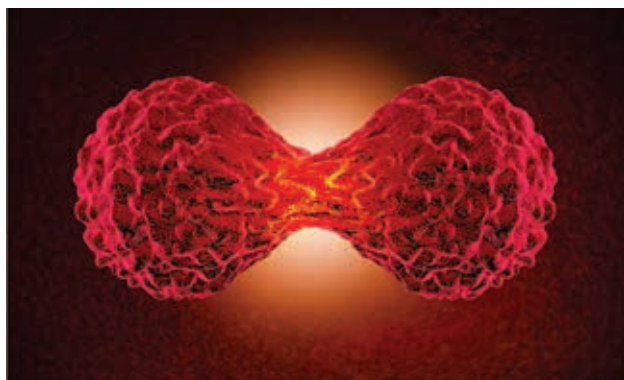
Miroslav Janošík

Portál *ProLékaře.cz* působí již několik let v ČR. Jedná se o jeden z největších informačních portálů v České republice a na Slovensku pro lékaře. Na svých stránkách nejen sdružuje celou řadu českých i zahraničních časopisů on-line, ale zároveň pomáhá zdravotnickým odborníkům soustavně sledovat odbornou literaturu celé řady základních medicínských oborů a orientovat se tak v každodenním přívalu informací. Již od ledna 2020 je na tomto portálu zřízena nová sekce věnovaná PHI – Index zdraví prostaty. Rakovina prostaty je jednou z hlavních příčin úmrtí na nádorová onemocnění u mužů<sup>1</sup>. Její včasné odhalení je tedy důležitou otázkou zdravotní péče. Pro první záchyt karcinomů prostaty se až do nedávna používalo sérového stanovení prostatického specifického antigenu (PSA), případně poměru volné izoformy PSA (fPSA) ku celkovému PSA (%fPSA) v séru pacienta<sup>2-4</sup>. Tento seznam markerů byl v nedávné době rozšířen o molekulu [-2]proPSA, izoformu volné formy prostatického specifického antigenu (fPSA), který je velice specifický pro rakovinu prostaty. Právě index zdraví prostaty (phi)



kombinuje výsledky 3 kvantitativních imunoanalýz – celkového PSA (tPSA), volného PSA (fPSA) a [-2]proPSA (p2PSA) – do jediného numerického skóre phi index =  $(p2PSA/fPSA \times \sqrt{tPSA})^5$ . Index PHI velice dobře koreluje s Gleasonovým skóre, které se od 60. let minulého století používá jako základní skórovací systém v histologickém hodnocení karcinomu prostaty<sup>6</sup>. Jedna z největších studií v rámci Evropské multicentrické studie PROMETHEUS potvrdila, že index PHI je nejen diagnostickým markerem karcinomu prostaty, ale také koreluje s Gleasonovým skóre a tedy agresivitou nádoru<sup>7</sup>.

Pravidelná aktualizace obsahu je zárukou, že se k lékařům a dalším pracovníkům ve zdravotnictví dostanou aktuální informace a novinky z oblasti karcinomu prostaty.



Reference:

<sup>1</sup> Bray F., Sankila R., Ferlay J., Parkin D.M. Estimates of cancer incidence and mortality in Europe in 1995. *Eur J Cancer* 2002;38:99-166.

<sup>2</sup> Mikolajczyk SD, Catalona WJ, Evans CL, et al. Proenzyme forms of prostate specific antigen in serum improve the detection of prostate cancer. *Clin Chem* 2004; 50(6): 1017–1025.

<sup>3</sup> Catalona WJ, Smith DS, Wolfert RL, et al. Evaluation of percentage of free serum prostate-specific antigen to improve specificity of prostate cancer screening. *JAMA* 1995; 274: 1214–20.

<sup>4</sup> Catalona WJ, Southwick PC, Slawin KM, et al. Comparison of percent free PSA, PSA density, and age-specific PSA cutoffs for prostate cancer detection and staging. *Urology* 2000; 56: 255–60.

<sup>5</sup> Lepor A, Catalona WJ, Loeb S. The Prostate Health Index: Its Utility in Prostate Cancer Detection. *Urol Clin North Am.* 2016; <https://doi:10.1016/j.ucl.2015.08.001>.

<sup>6</sup> Gleason DF, Mellinger GT. Prediction of prognosis for prostatic adenocarcinoma by combined histological grading and clinical staging. *J Urol.* 1974 Jan; 111(1): 58–64.

<sup>7</sup> Lazzeri M, Haese A, Abrate A, de la Taille A, Redorta JP, McNicholas T, et al. Clinical performance of serum prostate-specific antigen isoform [-2]proPSA (p2PSA) and its derivatives, %p2PSA and the prostate health index (PHI), in men with a family history of prostate cancer: results from a multicentre European study, the Prometheus project. *BJU Int.* 2013; <https://doi:10.1111/bju.12217>.

pro<sup>+</sup>Lékaře.cz

Index zdraví prostaty

[www.prolekare.cz/index-zdravi-prostaty](http://www.prolekare.cz/index-zdravi-prostaty)



# Specifická protilátka: JK36, anti-CD38 nanobody

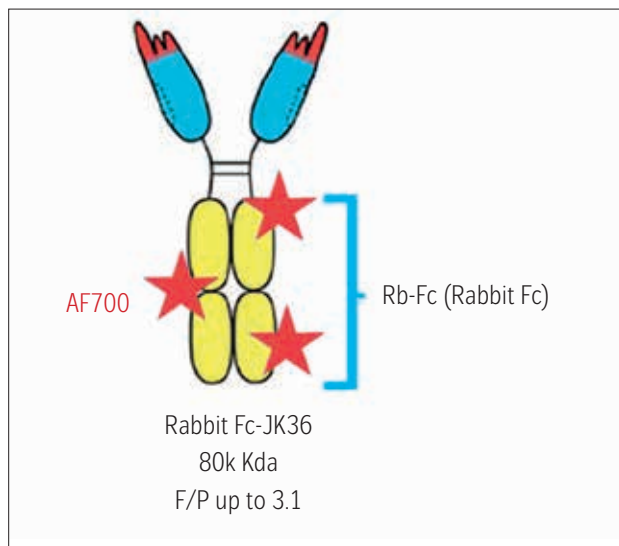
Pavel Kružík

Beckman Coulter uvedl na trh specifickou protilátku Rabbit-JK36 známou jako anti-CD38 nanobody.

Rabbit-JK36 (Rb-JK36) je konstrukt, který se skládá z VHH řetězce protilátky JK-36 a králičího Fc řetězce. Protilátka je značena fluorochromem AlexaFluor700<sup>1</sup>.

Tato reagensie má uplatnění v klinickém výzkumu mnohočetného myelomu. Po podání léčiva Daratumumab je detekce antigenu CD38 na plazmatických buňkách klasickými klony protilátek anti CD38 (LS198-4-3 and T16) problematická, neboť je zakryt terapeutickou anti-CD38 protilátkou. Protilátka Rabbit-JK36 (Rb-JK36) si zachovává své detekční vlastnosti, neboť rozeznává epitop, který je pro protilátky LS198-4-3 and T16 nedostupný.

Detaily jsou popsány v dokumentu: FLOW-6477 WP02.20 The Camelid-Derived VHH-Antibody (Nanobody) JK36 Circumvents the Epitope Overlapping with ADCC-Inducing CD38 Antibodies that is Com-



mon To Commercially Available Analytical Mouse Antibodies.

<sup>1</sup>AlexaFluor a Pacific Blue jsou registrované obchodní značky Molecular Probes, Inc.

	488 nm					638 nm			405 nm	
	FITC	PE	ECD	PC5.5	PC7	APC/A647	APC-AF700*/A700	APC-AF750*	Pacific Blue*	Krome Orange
DuraCLONE RE PC Tube	CD81	CD27	-	CD200	CD19	CD138	RbJK6-AF700	CD56	CD38	CD45

Návrh uplatnění RbJK36-AF700 v panelu DuraCLONE RE PC.

## Kontinuum průtokových cytometrů Beckman Coulter

Rutinní testy T-B-NK

Fenotypizace Lymfomů a Leukemií

Uživatelsky definované testy



AQUIOS CL



Navios EX (10 color)

- ClearLLab 10C Panels
- ClearLLab LS (Lymphoid Screen)



DxFLEX (13 color)

---

## Novinka

# DxFLEX první klinický 13-barevný průtokový cytometr na trhu

Počátkem tohoto roku uvedla naše společnost na evropský trh nový klinický (CE-IVD) průtokový cytometr DxFLEX. Je jediným 13-barevným cytometrem pro klinické použití na trhu a kombinuje moderní a osvědčenou technologii známou z cytometrů CytoFLEX, a zároveň požadavky kladené na zpracování vzorků v klinické laboratoři.

Roman Vlček

Systém může být vybaven jedním, dvěma nebo až třemi lasery (modrý, červený, fialový) a pěti až 13 detektory pro fluorescenci. Detekce je zajištěna pomocí senzitivních APD (Avalanche Photo Diode) detektorů. Díky tomu se citlivost pro odlišení šumu a dim (slabých) signálů výrazně zvýšila, oproti klasickým fotonásobičovým detektorům, které známe ze stávajících konvenčních cytometrů dostupných na trhu. Výhody APD detektorů uživatel ocení také při nastavování experimentů. Odezva detektoru na zesílení detektoru (voltage) je totiž zcela lineární, a tedy i při změně napětí na detektoru (detektorech) systém s použitím dynamické knihovny online přepočte přesvity a kompenzační matici, a není tak nutné experiment znovu kompenzovat s použitím jednobarevných kontrol.

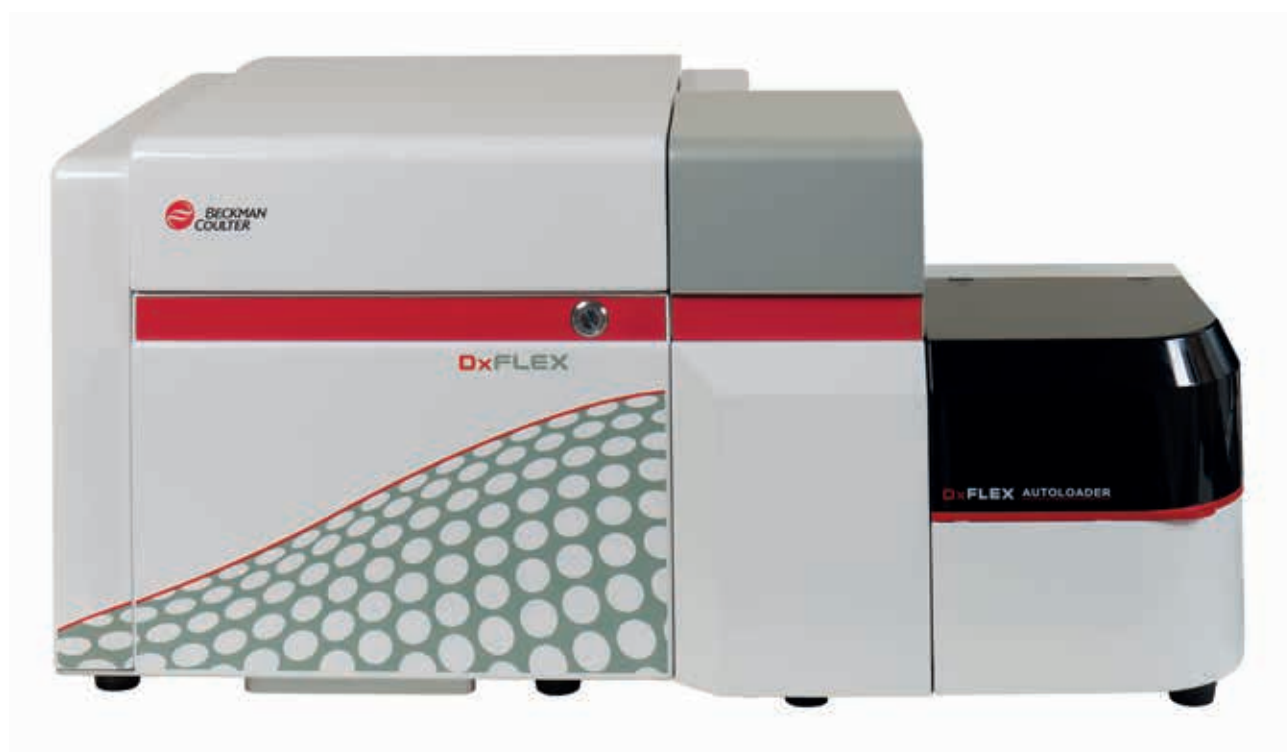
Software cytometru **DxFLEX** umožňuje vytváření experimentů i jejich sloučení do patientských pa-

nelů, automatizovanou QC proceduru a automatickou standardizaci experimentu. Samozřejmě je export dat do různých statistických formátů.

**DxFLEX** lze volitelně rozšířit o automatický karuselový podavač zkumavek, který je kompatibilní s karusely dalších průtokových cytometrů Beckman Coulter. Zpracování v karuselu umožňuje až trojnásobnou identifikaci vzorku (čárový kod karuselu, pozice v karuselu a čárový kod zkumavky).

Systém lze také adaptérem modifikovat pro aspiraci z 96-jamkové mikrotitrační destičky.

Průtokový cytometr **DxFLEX** lze volitelně upgradovat mezi jednotlivými konfiguracemi, a je tedy vhodný jak pro základní analýzy v menších laboratořích (TBNK, B27 apod.), tak i pro pokročilé až 13-barevné experimenty na imunologických i hematoonkologických klinických pracovištích.





Vhodně tak doplňuje stávající portfolio cytometrů pro klinické laboratoře – automatický analyzátor **AQUIOS CL** a pokročilý klinický průtokový cytometr **Navios Ex**.

System Vám v případě Vašeho zájmu rádi představíme a předvedeme na osobní schůzce.

#### Hlavní výhody cytometru DxFLEX

- Detekce pomocí Avalanche Photo-Diodes (APD) a Wavelength Division Multiplexing (WDM) pro vysoké rozlišení dat
- Vysoká citlivost systému (rozlišení šumu a dim signálů buněk)
- Dynamická kompenzační knihovna – automatické přepočítání kompenzační matice při

změně zesílení detektorů bez nutnosti rekompence

- Několik dostupných konfigurací od 1-laseru 5-detektorů až po 3-lasery a 13-detektorů pro fluorescence
- Možnost načítání až 25 milionů událostí na soubor pro kompletní 13-barevný panel (analýza MRD apod.)
- Možnost měření experimentů a patientských panelů
- Tvorba měření reportů včetně možnosti pokročilých výpočtů, referenčních mezí
- Možné rozšíření o karuselový podavač na zkumavky (kompatibilní s karusely stávajících systémů Beckman Coulter) a také adaptér pro aspiraci z 96-jamkových destiček

Obj. číslo	Popis	počet detektorů
C47506	DxFLEX System B5-R0-V0 with AutoLoader	5
C47507	DxFLEX System B4-R2-V0 with AutoLoader	6
C47508	DxFLEX System B4-R2-V3 with AutoLoader	9
C47509	DxFLEX System B5-R3-V5 with AutoLoader	13
C47510	DxFLEX System B5-R0-V0	5
C47511	DxFLEX System B4-R2-V0	6
C47512	DxFLEX System B4-R2-V3	9
C47513	DxFLEX System B5-R3-V5	13
C02846	DxFLEX AutoLoader	-



# Automatický průtokový cytometr AQUIOS CL: Bezpečné zpracování potenciálně infekčních materiálů

Průtokový cytometr AQUIOS CL je plně automatický systém, který řeší zpracování vzorku v cytometrické laboratoři od aspirace krve z primární zkumavky až po vyhodnocení výsledku a odeslání do LIS.

Roman Vlček

AQUIOS CL zcela automaticky, bez nutnosti jakýchkoliv manuálních intervencí, zpracovává vzorek od vložení zkumavky až po vydání výsledků. **Tento přístup výrazně snižuje manipulaci obsluhy s potenciálně infekčním materiálem.**

Pracuje přímo s primárními zkumavkami v kazetách (stojáncích), čte čárový kód zkumavky a následně pak propíchnutím septa aspiruje krev. Zkumavky lze v kazetách vkládat kontinuálně, tj. kdykoliv během již probíhajícího zpracování předcházejících vzorků. Systém poté zcela automaticky přidá protilátky, inkubuje je se vzorkem, napipetuje lyzační roztok a změří připravený vzorek. Identifikace a skladový management všech reagensů na palubě systému je zajištěn pomocí **čárových** kódů. Laboratoř je tak kdykoliv schopna dohledat použitý lot reagentie pro konkrétní patientský vzorek.

Výsledky jsou uloženy v software přístroje a jsou automaticky nebo po jejich validaci obsluhou odesílány do LIS. AQUIOS CL umožňuje také obousměrnou komunikaci s LIS, čímž usnadňuje zadávání vzorků/zkumavek. Je rovněž vybaven manuálním

portem pro aspiraci z jedné otevřené zkumavky, nebo pro případ statimového požadavku na vzorek. Jedná se tak o jediný průtokový cytometr na trhu, který je určen pro zpracování rutinních vzorků pro imunofenotypizaci lymfocytů 24 hodin denně, 7 dní v týdnu. Díky tomu je možné jej použít v laboratořích, kde jsou tyto vzorky rutinně a ve větším množství zpracovávány. Zároveň umožňuje laboratornímu personálu věnovat se jiným specializovaným analýzám.

V současné době jsou k dispozici soupravy Tetra 1 a Tetra 2+ pro kompletní fenotypizaci TBNK. Tetra 1 a Tetra 2+ jsou určeny pro stanovení subpopulací lymfocytů v periferní krvi. Zahrnují tyto znaky: CD45/CD4/CD8/CD3 a CD45/CD16+56/CD19/CD3, a to včetně stanovení absolutních počtů subpopulací lymfocytů bez nutnosti přidání kalibračních partikulí.

V režimu CMS (Custom Manufacturing Service) lze připravit i reagentie uživatelsky definované.

Pro bližší informace o tomto cytometru nás prosím kontaktujte, případně navštivte webové stránky [www.beckman.com](http://www.beckman.com).



---

## Krátké zprávy

### CytoFLEX LX Beam SPLITTER – rozšíření možností detekce pro fialový, near UV a UV laser

K dispozici je pro 6-laserové platformy CytoFLEX LX modul **Beam Splitter**, který umožňuje využít nepoužité kanály (detektory) z InfraRed laseru 808 nm pro laser 355, 375 nebo 405 nm. Výrazně se tak zvyšuje možnost použití dalších fluorochromů pro uvedené lasery. Kapacita je tak až 7 detektorů pro 405 nm laser, 5 detektorů pro 355 nebo 375 nm laser.



### Nová verze software CytExpert pro průtokové cytometry řady CytoFLEX

Uvolněna byla nová verze software CytExpert pro platformu CytoFLEX (verze 2.4). Oproti verzi 2.3 přináší některá vylepšení. Poporuje konfigurace s rozšířenými počty detektorů s použitím Beam Splitteru, umožňuje přímé připojení na platformu pro multiparametrické vyhodnocení dat CYTOBANK (<http://get.cytobank.org>), podpora geometrických meanů, export statistiky jako CSV soubor a opravy některých funkcí.



### Windows 10 upgrade pro průtokový cytometr Navios EX

V současné době je dostupný upgrade stávajících systémů Navios EX, které používají Windows 7 na Windows 10. Upgrade spočívá ve výměně za novou pracovní stanici PC, která umožňuje zabezpečení disku pomocí funkce BitLocker, novou verzi software Navios Ex v 2.2, validovaný antivirový systém.

Nově je také dostupná off-line analyzační platforma podporující Windows 10 pro externí hodnocení dat.

K dispozici je samozřejmě nadále také otevřená platforma software **Kaluza C** (IVD) a **Kaluza** (RUO) pro pokročilou analýzu FCS dat z průtokových cytometrů.

Roman Vlček



## Cytobank – nyní součástí Beckman Coulter Life Sciences

S potěšením bychom Vás chtěli informovat, že společnost Beckman Coulter Life Sciences převzala veškeré aktivity společnosti **Cytobank**. Společnost Cytobank je známa pro cloudová řešení a jejich využití pro pokročilé zobrazení dat víceparametrových komplexních analýz (visNE, FlowSOM, SPADE, Citrus a další) nejen z průtokových cytometrů. Jedná se o vhodný nástroj zejména pro spolupráci pracovních skupin v rámci klinických studií, ale také pro jakoukoliv multiparametrovou analýzu cytometrických dat pro konkrétní laboratoř.

Služba zobrazení a výpočtu analýz dat je cloud-based a je dostupná jako roční licence za její využívání ve dvou různých přístupových formátech – **Premium** a **Enterprise**.

Bezplatně lze službu vyzkoušet jako 30-denní trial Premium verzi: <https://premium.cytobank.org/cytobank/signup>

V případě, že byste měli zájem o bližší informace o službách Cytobank, neváhejte nás prosím kontaktovat. Více také na <https://cytobank.org/>.



### Kaluza Cytobank Plugin

Na webových stránkách [www.beckman.com](http://www.beckman.com) je dostupný ke stažení Plugin pro software Kaluza, který umožňuje přímý transfer dat z platformy Kaluza do cloudového nástroje Cytobank.



SINGLE CELL. BIG PICTURE.



# Téma: Expert in fluidtransferology

Eva Králová

V současnosti je stále více kladen tlak na co nejlepší využití vzorku v co nejkratším čase a s co nejnižšími náklady na reagenty. Pro splnění těchto požadavků je nutné mít k dispozici zařízení, které bude možné přizpůsobit současným potřebám, ale také potřebám, které přinesou budoucnost.

S automatizací od společnosti Beckman Coulter získáte zařízení, které je možné flexibilně přizpůsobit Vašim požadavkům tak, abyste mohli naplnit své výzkumné cíle, získat ze svého rozpočtu maximum a rychleji dosáhnout požadovaných výsledků.

Máme odborné znalosti a zkušenosti s transferem tekutin, ať už klasický přenos na bázi špiček nebo stále aktuálnější bezkontaktní přenos tekutin pomocí akustických vln. Naše přístroje je možné kdykoli rozšířit o integraci dalších přístrojů a získat tak komplexní pracovní linku.

## Biomek i-Series

Nová generace pipetovacích robotů představuje to nejlepší, co z Biomeků řady i-Series dělá leadra na trhu, a to nejen díky řadě vylepšení, které doporučili samotní uživatelé, splňuje zároveň další důležité požadavky jako je:

**Adaptabilita** – 4D integrace (připojení přístrojů ze 4 různých stran – zleva, zprava, zezadu a zespodu) usnadňuje možnost rozšíření nabídky zařízení, komponent a příslušenství. Zařízení tak může růst s Vašimi projekty a jednoduše se přizpůsobí Vašim potřebám.

**Účinnost**, která přispívá k vyšší produktivitě – unikátní rotující gripper (robotická ruka) umožňuje efektivní přístup ke všem pracovním pozicím a integrovaným zařízením.

**Spolehlivost a podpora** – kamery umístěné v přístroji, které monitorují kompletní pracovní plochu, umožňují živé vysílání a snímání videa při chybě, a tak usnadňují a hlavně urychlují čas potřebný při diagnostice systému.

**Jednoduchost** – uživatel se může soustředit na vědu a méně času trávit správou přístroje. Světelný indikátor viditelný přes celou místnost Vás upozorní, v jakém aktuálním pracovním módu se stroj nachází.



Biomek i5 Automated Workstation



Biomek i7 Automated Workstation

## ECHO – přenos kapalin pomocí zvuku

Kombinace patentovaných technologií a nových metodik umožňuje přístrojům Echo Liquid Handlers experimentální nastavení, které není vždy možné při tradiční manipulaci s kapalinami. Zvuková energie přesně přenáší širokou škálu kapalin bez nutnosti pipetovacích špiček.

**Přesnost pro miniaturizaci testů** – bezkontaktní transfer tekutin o objemech od 2,5 nl umožňuje miniaturizaci testů bez kontaminace na dříve nedosažitelnou úroveň.

**On-the-fly nastavení pro změnu vlastností tekutin** – dynamická analýza tekutin upravuje parametry přenosu v reálném čase, podle typu kapalin, transferovaných objemů nebo vlastností bez nutnosti zásahu uživatele.

**Rychlost přenosu pro větší komplexnost testů** – vysokovýkonné přenosy typu „any-well-to-any-well“ umožňují provádět vysoce komplexní, vícesložkové testy a experimenty.

**Inovace pro zlepšení kvality Vašich dat** – transfery velmi malých objemů umožňují přímé zředění a tvorbu koncentračních řad namísto sériových, čímž se eliminuje riziko šíření chyb.



## Izolace RNA při testování COVID-19: RNAadvance Viral XP

Nezbytnou součástí laboratorních vyšetření pro průkaz přítomnosti viru SARS-CoV-2 v akutní fázi onemocnění COVID-19 je izolace virové RNA z nazofaryngeálního výtěru (výtěr ze zadní stěny nosohltanu). Dalším krokem v takto vyizolované nukleové kyselině je pomocí qPCR, rt-PCR nebo NGS hledání určitých sekvencí genomu viru, které jsou specifické pouze pro SARS-CoV-2 a nenachází se v jiných virech nebo v lidském organismu.

Beckman Coulter Life Science má v nabídce izolační soupravu RNA založenou na reverzibilní vazbě nukleových kyselin na povrch magnetických kuliček – **RNAadvance Viral / RNAadvance Viral XP**.

Izolace začíná lýzou virové kapsidy, důležitou složkou lýzačního pufru je guanidin thiokyanát (CuSCN), který deaktivuje vir. Po lýze je nukleová kyselina imobilizována na povrch magnetických částic, což umožňuje její separaci od kontaminantů pomocí

magnetického pole. Všechny ostatní nežádoucí součásti a látky jsou poté odstraněny jednoduchým promývacím postupem.

Kit máme na skladě v Praze s okamžitým dodáním.

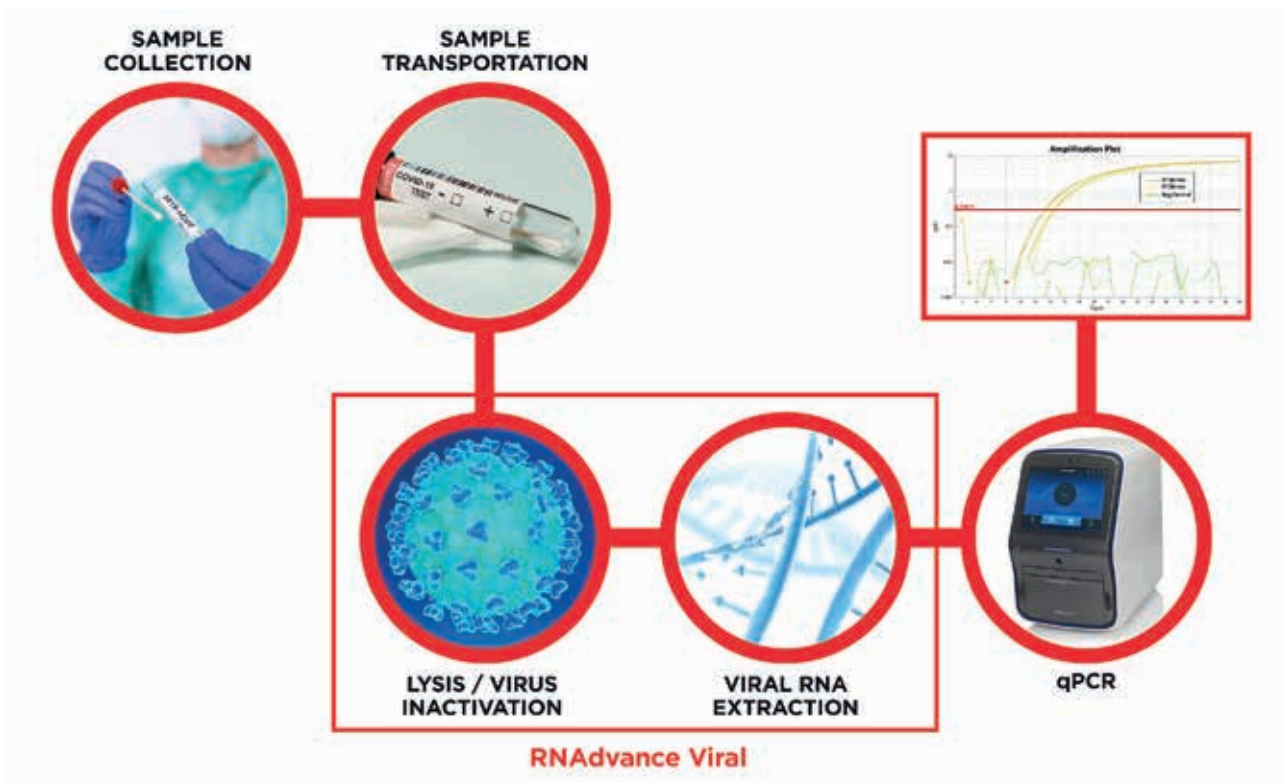
Kit je na 760 izolací a je možné ho objednat pod katalogovým číslem **C57956, RNAadvance Viral**.

Izolaci je možné provádět v různých formátech od jednotlivých mikrozkušavek až po 96 jamkové deep well destičky, a to jak manuálně nebo zcela automatizovaně pomocí pipetovacích robotů (např. Biomek i5 nebo Biomek i7).

Konfigurace Biomeku i5 s 96 kanálovou hlavou pro izolaci RNA ve formátu 96 kanálových deep well destiček umožňuje izolaci RNA až dvou desek současně, celková doba izolace 192 vzorků pak nepřesáhne 70 minut.

Biomek i5 je otevřenou platformou, která umožňuje automatizaci celé řady dalších metod od pře-



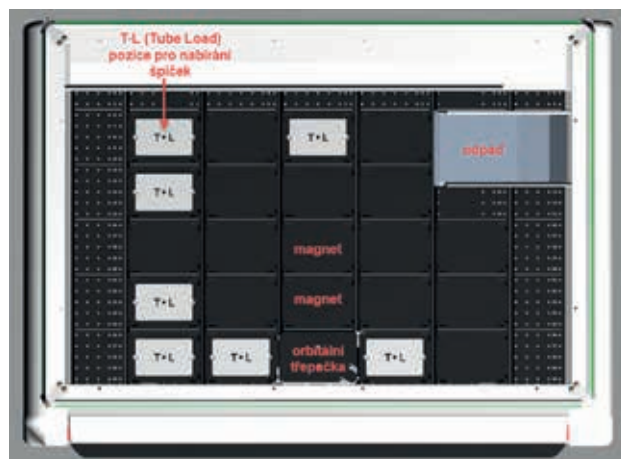
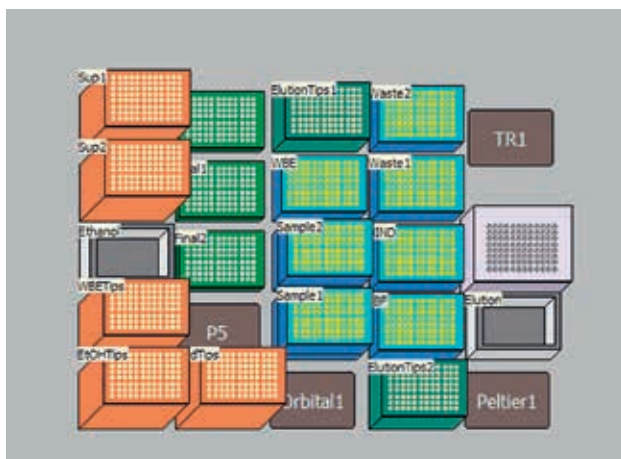


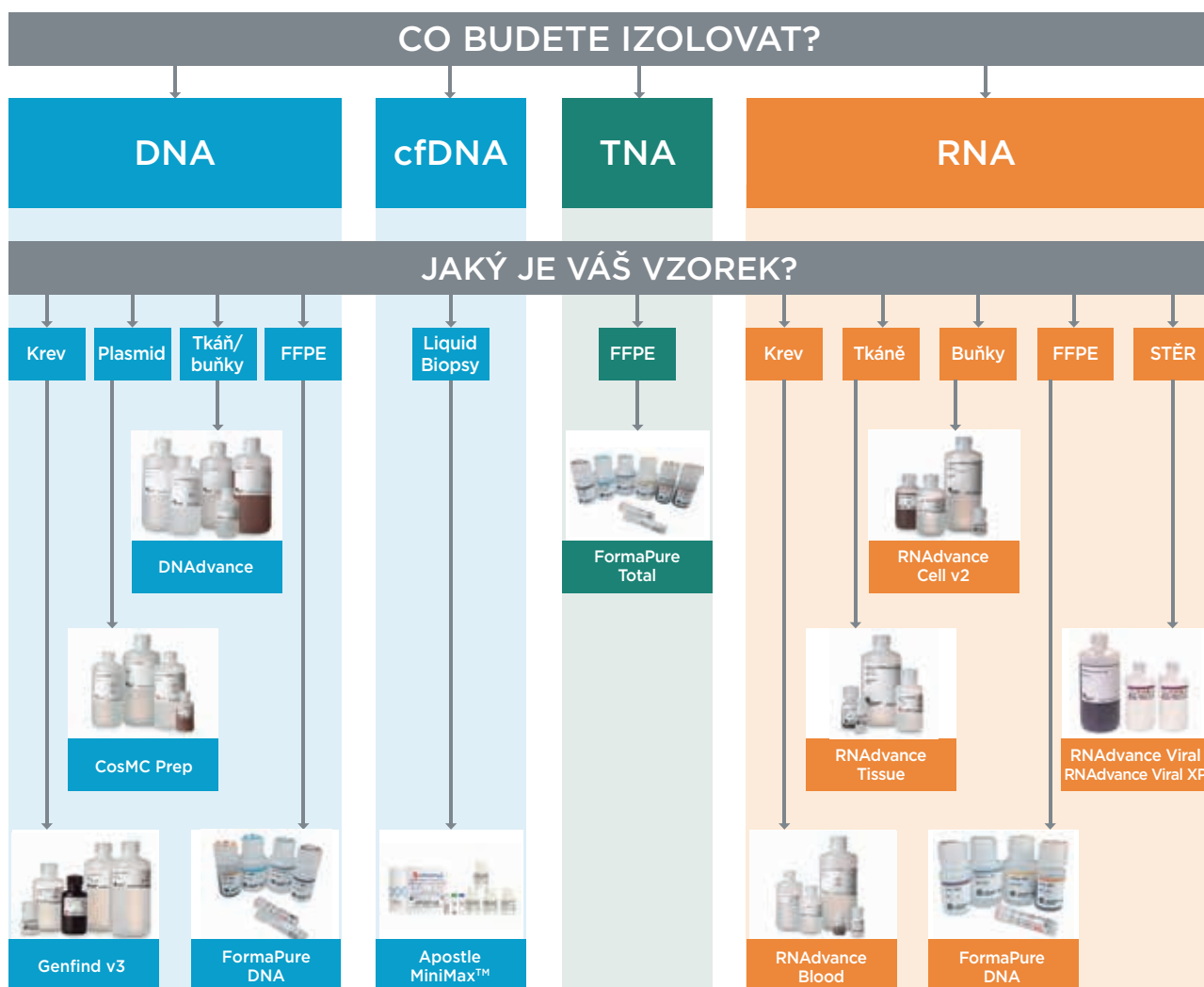
čišťovacích až po izolaci DNA/RNA z různých výchozích materiálů (například krve, tkání, parafinových bločků a dalších), a to i pomocí kitů jiných dodavatelů.

Přehled kitů nabízených naší společností včetně výchozích materiálů naleznete v příložené tabulce na straně 32. Bližší informace o kitech a automatizaci Vám rádi zašleme na vyžádání.



Schéma izolace RNA při použití kitu RNAAdvance Viral:





## Biomek i5 Nucleic Acid Solution – Demonstrated Methods

	PURIFIED NUCLEIC ACID	INPUT MATERIAL	METHOD	CONFIGURATION		
				BIOMEK i5 CLEANUP	BIOMEK i5 EXTRACTION	BIOMEK i5 ADVANCED EXTRACTION
Cleanup and Size Selection	DNA	NGS libraries and PCR products	AMPure XP	•	•	•
			SPRIselect	•	•	•
		Sanger sequencing reactions	CleanSEQ	•	•	•
	cDNA/RNA	cDNA synthesis and in vitro transcription reactions	RNAClean XP	•	•	•
Nucleic Acid Isolation	DNA	Tissue, Saliva and Buccal swab	DNAdvance		•	•
		Blood, Cells and Serum	GenFind V3		•	•
		FFPE	FormaPure XL DNA			•
	cfDNA	Plasma, Serum and Urine	Apostle MiniMax™			•
	RNA	Blood	RNAAdvance Blood		•	•
		Cells	RNAAdvance Cell		•	•
		Tissue	RNAAdvance Tissue		•	•
		FFPE	FormaPure XL RNA			•
DNA & RNA	Transport media	RNAAdvance Viral		•	•	
		RNAAdvance Viral XP		•	•	
	FFPE	FormaPure XL Total			•	

• **Demonstrated Method.** This indicates that the method was developed for a sample preparation kit following the published manual protocol. Each one is tested with scientifically relevant samples and has yielded results that meet the kit's specifications either in a customer lab or in a Beckman Coulter Life Sciences Lab. Beckman Coulter makes no claims or warranties regarding the use or performance of these methods.

# Program Proof of Principle

Beckman Coulter v rámci programu Proof of Principle nabízí svým zákazníkům optimalizaci extrakční a purifikační chemie nukleových kyselin podle typu vstupního materiálu.

- Kompletní servis od konzultace po výsledky s příslušným typem vzorku
- Přímé konzultace s odborníky na extrakci
- Vývoj řešení pro více než 100 zákazníků podle jejich specifických vzorků a potřeb

Příkladem modifikace soupravy RNAdvance Blood je momentálně velmi aktuální kit na izolaci virové RNA pro testování COVID-19 – RNAdvance Viral / RNAdvance Viral XP. FDA (The Food and Drug Administration) zapsala v režimu EUA (Emergency Use Authorization) kit RNAdvance Viral XP na seznam extrakčních metod schválených pro COVID-19 testování.



## Typy vzorků a příklady vyvinutých protokolů:

Sample Type	Title of Supplemental Protocol or Kit Suggested
PAXgene Blood DNA collection tube	Whole Blood DNA extraction from PAXgene Blood DNA Tube using GenFind V3
FTA/blood spots	DNA extraction from FTA cards or filter paper blood spots using GenFind V3
Large volume blood	DNA extraction from up to 2mL of Whole Blood
PBMCs	DNA extraction from a large cell number
Formalin Fixed Autopsy Samples	Formalin-fixed and non-paraffin-embedded tissue DNA extraction
Mouthwash	DNA extraction from Mouthwash using GenFind V3
Zeesan Saliva	DNA extraction from Zeesan Saliva DNA sample collection kit using GenFind V3
Swabs	Isolation of DNA from Buccal Swabs using DNAdvance
Fresh/frozen tissue	DNAdvance
FFPE tissue	FormaPure XL
Fixed Tissue	Formalin-fixed and non-paraffin-embedded tissue DNA extraction
Bacteria (E. coli, Bacillus and others) DNA	DNA Isolation from Bacteria using GenFind V3
Bacteria (E. coli, Bacillus and others) RNA	RNA Isolation from Bacteria using RNAdvance Tissue
Bacteria (mucoïd P. seudomonas) DNA	Extraction of DNA from Mucoïd Bacteria using GenFind V3
Bacteria (mucoïd P. seudomonas) RNA	RNA Isolation from Mucoïd Bacteria with RNAdvance Tissue Kit
Fungi	DNA extraction from Filamentous Fugni using GenFind V3
HEK 293T Cells, TC cells, C2C12 Cell line	DNA extraction from cell culture using GenFind V3
DNA and RNA extraction from one sample	Simultaneous DNA & RNA Extraction from Tissue without Splitting the Lysate



---

## Avanti J-15:

# Zpracování vzorků v laboratoři průtokové cytometrie

---

Martin Máša

Příprava vzorků pro analýzu na průtokovém cytometru se často neobejde bez centrifugace. Ta začíná sklízením buněčných kultur nebo separací populací krevních buněk, promýváním a koncentrováním buněk. Všechny tyto kroky se dají provést v jedné centrifuze, kterou může být model **Avanti J-15** od Beckman Coulter, s použitím jediného výkyvného rotoru JS-4.750.

Tento rotor se čtyřmi závěsy umožňuje použití lahví objemu až 750 ml s plochým dnem nebo 230 ml lahve s kónickým dnem. Sklizení buněk a jejich sedimentace se dá provést i přímo v kulturačních lahvích, které se umístí do gumových adaptérů rotoru. Samozřejmostí jsou i adaptéry pro zkumavky typu falcon nebo odběrové zkumavky, kde se adaptéry Multi-Disc™ mohou přizpůsobit výšce zkumavek. Závěsy rotoru mohou být zakrytované protiaerosolovými víčky v případě zpracovávání infekčního materiálu nebo lze vzorky do rotoru vložit

v průhledných kontejnerech, které se otevírají pouze v biohazard boxu. V případě centrifugace mikrotitračních destiček se v rotoru JS-4.750 pouze nahradí dva kulaté závěsy za závěsy pro destičky a nemusí se v centrifuze měnit celý rotor.

Centrifuga **Avanti J-15** se ovládá přes dotykovou obrazovku pomocí grafických ikon nebo numerickou klávesnicí v případě zadávání číselných parametrů. Software dovoluje uložení až 99 uživatelských programů, které se spustí na tři doteky.

Systém řízení indukčního motoru centrifugy Avanti J-15 je vybaven **Ultra Harmonic Technologií** převzatou z ultracentrifug Beckman Coulter. Tato technologie řídí profily zrychlování a zpomalování rotorů a výrazně zkracuje dobu pro dosažení nastavených otáček nebo zastavení. Dovoluje uživateli nastavit až 10 stupňů zpomalování rotoru a najít tak optimální čas centrifugace s požadovaným výtěžkem pelety, resp. čistotou supernatantu.





Výkyvný rotor JS-4.750: Max. 5 250 × g při 4 750 rpm,  
Max. kapacita 4 × 750 ml

B99514	AVANTI J-15R, stolní chlazená centrifuga, CE/IVD
C01994	AVANTI J-15, stolní nechlazená centrifuga, CE/IVD
B77580	JS-4.750 Rotor, výkyvný, 4×750 ml
393266	Adaptéry pro 50 ml kónické falcon type zkumavky, 7 pozic (set 2 ks)
359478	Adaptéry pro zkumavky průměru 13 mm, 30 pozic (set 2 ks)
392806	Závěsy pro mikrotitrační destičky k rotoru JS-4.750 (set 2 ks)



Závěsy pro mikrotitrační destičky vyměnitelné za kulaté závěsy k rotoru JS-4.750, bez výměny rotoru.  
Omezení rychlosti na max. 4 060 × g při 4 450 rpm.



Specifikace	Avanti J-15	Avanti J-15R
Rychlost	200 až 10 200 rpm	
Přetížení	10 až 11 420 × g	
Čas	1 min až 99 hod. 59 min	
Teplota	-	-10° až +40°C
Uživatelské programy	až 99	
Profily zrychlování	10	
Profily zpomalování	11	
Rozměry (š × h × v)	56 × 75 × 37 cm	76 × 71 × 37 cm
Hmotnost	93 kg	120 kg
Hlučnost	61 dBA	58 dBA
Napájení	200–230 V, 8 A, 50 Hz (standardní zásuvka)	
Výkyvný rotor	JS-4.750	
Rychlost	4 750 rpm	
Přetížení	5 250 × g	
Objem	4 × 750 ml	
Kapacita zkumavek 3–5 ml	4 × 30 ks	
Kapacita zkumavek 10–15 ml	4 × 19 ks	
Kapacita zkumavek 50 ml	4 × 7 ks	

# Purifikace a velikostní výběr fragmentů

Izolace a purifikace nukleových kyselin (NK) na principu SPRI paramagnetických kuliček se používá v řadě genomických aplikací od izolace NK z různých druhů vzorků, přípravu NGS knihoven, post PCR purifikaci, Sangerovo sekvenování, qPCR, ddPCR microarray a enzymatické reakce. Protokoly jsou

optimalizovány pro odstranění kontaminant a solí, a zároveň umožňují získat produkt ve vysokém výťažku a čistotě. Proces nevyžaduje centrifugaci nebo filtraci, lze jej provádět manuálně nebo plně automatizovat.



## AMPure XP – post PCR purifikace

- Přečištění PCR produktů nebo genomové DNA
- Volitelné eluční objemy
- Stabilní produkty při dlouhodobém skladování



## RNAClean XP – RNA purifikace

- Purifikace cDNA a cRNA
- RNase free
- Protokoly pro velikostní rozdělení izolované totalRNA



## CleanSEQ – odstranění Dye Terminátorů před Sangerovým sekvenováním

- Stabilní produkty při dlouhodobém skladování
- Bez použití formamidu
- Vysoká intenzita signálu a Phred20 hodnoty



## SPRIselect – velikostní výběr fragmentů

- Zlatý standard pro přípravu NGS knihoven
- Uživatelsky volitelný velikostní výběr fragmentů
- Efektivní odstranění adaptorů a jejich dimerů



# Jak konkurence oslavuje: 50 let inovací

Petr Matějka, Lukáš Palivec

V Labor Aktuell, 4/2019 vyšel článek Mgr. Vondráčkové oslavující 50. výročí klinické chemie Roche – 50 let inovací. K výročí samozřejmě s respektem gratulujeme! Dokonce ani nepochybujeme, že firma Roche a její produkty pro klinickou biochemii jsou šířkou portfolia i svou kvalitou špičkové. Nicméně nás zaráží, že k oslavě musí firma Roche, resp. autorka používat poněkud účelová a zavádějící data, aby demonstrovala jedinečnost své firmy. Nebo snad chtěla úmyslně poškodit konkurenci? Posuďte sami.

## Portfolio metod

Zdrojem počtu metod pro biochemické analyzátoři AU byly zřejmě webové stránky Beckman Coulter, kde ovšem figuruje menu pro použití v USA – připouštíme, že je to zavádějící pro zákazníky z Evropy. Ovšem na stejných stránkách lze vyhledat i dokument AU REAGENT QUICK REFERENCE GUIDE (OUS – tj. platný v Evropě), kde lze najít souhrnné informace o všech metodách pro analyzátoři AU. Včetně těch, které byly hodnoceny v dalších porovnáních.

V tomto materiálu lze zjistit, že portfolio pro analyzátoři AU v Evropě představuje 98 analytů, pro některé jsou k dispozici dvě reagenty (Ca, amyláza, urea, LDH, kreatinin, CRP, digoxin).

## Průměrná stabilita na palubě

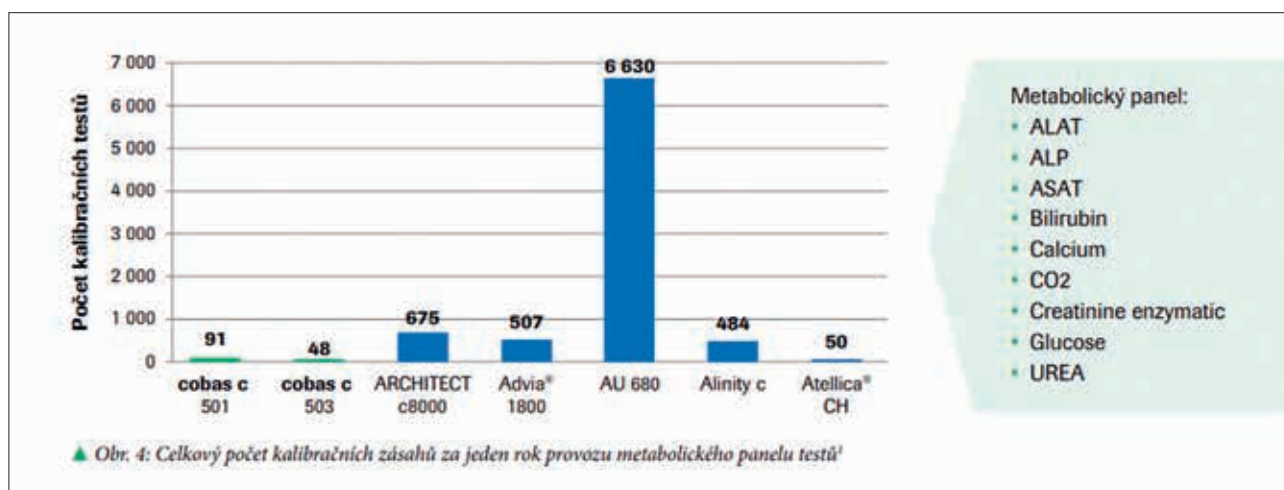
Stabilita našich reagentů na palubě se pohybuje od 7 do 90 dnů. Delší je u proteinů, resp. turbidimetrických metod, běžná biochemie má stabilitu většinou 28–30 dní, některé reagenty náchylné na vlivy prostředí pak kratší – kreatinin Jaffe (7 dní), ALP (14 dní), Mg (14 dní). Průměr 56 dní nás rozhodně nepopuzuje a odpovídá realitě.

## Celkový počet kalibračních zásahů / počet kalibračních testů

Obrázku č. 4 popravdě nerozumíme. Jedná se o počet kalibračních zásahů = počet prováděných kalibrací, nebo jsou zde vyčísleny počty při kalibracích spotřebovaných testů? Tomu druhému malinko odporují lichá čísla. Znamená to, že se kalibrace provádějí jednobodově, tedy v singletech, nikoliv duplikátech? Proč ne? Je to věcí volby laboratoře. Údaj 6630 pro AU 680 je nekorektní, zavádějící, ne-li vysloveně nepravdivý.

Jak je to tedy s kalibracemi pro metody zařazenými do metabolického panelu v případě našich analyzátorů podle informací z návodu na použití.

ALT, AST, ALP – nekalibrují se, používá se takzvaný M-faktor vypočítaný pro daný přístroj z pěti kalibrací.



Převzato z časopisu Labor Actuelle (ročník 23, číslo 4, 2019; str. 33 – Obr. 4: Celkový počet kalibračních zásahů za jeden rok provozu metabolického panelu testů).



Obnova faktoru není termínována – ověřují jej kontrolní vzorky. I pokud tedy připustíme, že se laboratoř rozhodne pro ověřování faktoru jednou ročně v rámci verifikace, bude to 5 kalibračních zásahů a 10 kalibračních testů v singletech, 20 v duplikátech.

Bilirubin, Urea – kalibrace je vyžadována při změně lotu reagentie, po významných preventivních prohlídkách či servisních zásazích nebo při posunu kontrolních vzorků. Korektně nelze určit přesný počet kalibrací. Takže se musí uplatnit odhad. Ale jaký? Budeme na sebe přísní: započítáme 2 servisní prohlídky a jeden závažný servisní zásah (rozhodně není obvyklý) a změnu lotu 6× ročně, nějaký ten posun QC 3×, a bude to 12 kalibračních zásahů, tj. 24/48 testů.

Enzymatický kreatinin – kalibrace každých 14 dní = 26 zásahů, 52/104 testů.

Glukóza – kalibrace každých 30 dní = 12 zásahů a 24/48 testů.

CO<sub>2</sub> – „zlobítko“ s kalibrací denně = 365 zásahů, 1095/2190 testů. Popravdě, kolik laboratoří měří CO<sub>2</sub> fotometricky na biochemickém analyzátoru?

Kalcium – pro něj jsou k dispozici 2 reagentie. V ČR nepoužívaná oCPC se musí kalibrovat denně (365 zásahů, 730/1460 testů), zatímco pro reagentii arsenazo je předpis kalibrací přijatelný – při změně vzhledu reagentie, posunu QC, vážné preventivní prohlídce či servisním zásahu. Opět odhad 3× na servis 3× změna kontrol, resp. změna reagentie v nádobce, takže 6 kalibračních zásahů, 12/24 testů.

Jak to vypadá sumárně? 448 kalibračních zásahů, což představuje 1261, resp. 2522 testů. I při započítání té nepoužívané metody oPCC CA se dostaneme

na čísla 807, 1979, 3958, která jsou stále vzdálena číslu 6630. Chyba? CO<sub>2</sub> je určitě součástí metabolického panelu, ale když se poohlédneme za počtem prodaných testů v porovnání s ostatními metodami, je to zlomek. Bez této metody by ta čísla (83, 166 a 332) byla až příliš hezká, co říkáte?

## Průměrný objem vzorků

Objem séra pro provedení testu je legitimní a často i kritický parametr, který limituje laboratoř zejména v případě pediatrických vzorků. V přehledném obrázku č. 5 je firma Beckman Coulter zastoupena analyzátořem řady Synchron – UniCel DxС s „vítěznými“ 15 ul. Ale jak je na tom například AU 680, který dle paní magistry tolik zklamal v předchozím porovnání? Objem vzorku séra může být naprogramován v rozmezí 1,6–20 ul, průměr napříč všemi metodami je 3,72 ul, zaokrouhleno 4 ul, což je stejné jako je na obrázku uvedeno u Cobas c 503. A to je možná důvod opomenutí, nebo „správného“ výběru. Pro náš největší analyzátoř AU 5800 je objem ještě nižší 3,09 ul!

Nicméně průměrný objem vzorku asi laboratoř netrápí, je to spíše celkový objem vzorku na určitý panel vyšetření, třeba na ten již jednou zmiňovaný metabolický.

Jsme toho názoru, že firma Roche ani ke svému 50. výročí nemá zapotřebí dokumentovat úroveň své kvality nepřesnými, účelovými porovnáními s konkurencí, které nebyly zjištěny nezávislou a objektivní agenturou. Vypovídá to o něčem jiném, ale to není předmětem tohoto příspěvku.

Přejeme hodně zdraví a optimismu!

---

# COVID-19:

## Jak fungovala naše nemocnice během nouzového stavu



V uplynulých měsících se život vlivem pandemie COVID-19 obrátil vzhůru nohama. Samozřejmě největší část boje se odehrávala právě na půdě nemocnice, kde se situace měnila doslova každou minutu a kde se s vypětím mnoha sil snažili situaci nejen zvládnout, ale připravit se na nejrůznější možné varianty průběhu infekce. Proto jsme vyzpovídali Ing. Bronislavu Rozhonovou, primářku oddělení klinické biochemie Uherskohradištské nemocnice. Musím konstatovat, že navzdory pochopitelnému extrémnímu pracovnímu vytížení neztratila svůj stálý úsměv na tváři.

Bronislava Rozhonová, Tereza Tietze

### ***Jak fungovala Vaše nemocnice během nouzového stavu? Jak byla v rámci nemocnice zajištěna bezpečnost pacientů a separace potenciálně infekčních pacientů?***

Naše nemocnice byla od počátku nouzového stavu vyčleněna hejtmanem Zlínského kraje jako nemocnice pro „covidové“ pacienty. Z části i proto, že máme jediné lůžkové infekční oddělení ve Zlínském kraji.

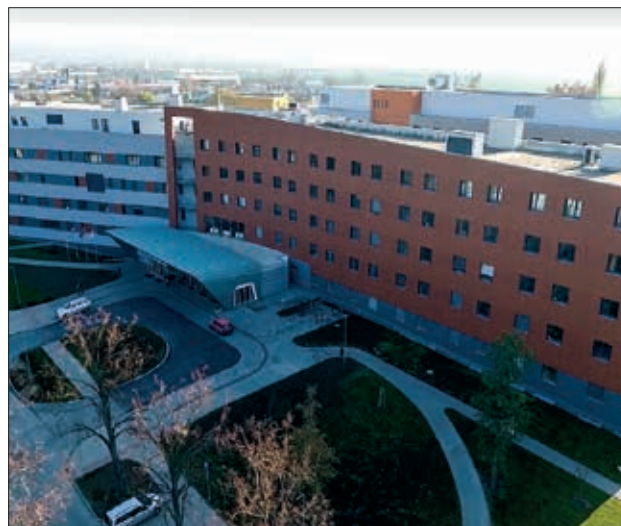
Od počátku tohoto období byla většina lůžkových oddělení nemocnice, jako je ARO, infekční a interní oddělení „vyklizena“ od běžných pacientů. Přístupové cesty do nemocnice byly uzavřeny a cesta dovnitř byla možná jen kontrolovaně, rozdělená na vstup zaměstnanců a pacientů.

Vchod pro zaměstnance byl kontrolován a museli jsme se prokazovat identifikačními kartami a zároveň absolvovat běžnou desinfekci rukou. Na oddě-

lení probíhalo měření teploty zaměstnanců při příchodu i při odchodu z oddělení, což zatím zůstává doposud.

Cesta pacientů byla možná pouze stanem (tzv. triáží), vybaveným termokamerou, který byl pro tyto účely postaven u hlavního vchodu. Pacientům byla změřena teplota a podle pohovoru byli roztrženi podle potřebné péče na bílé, žluté a červené. Zároveň byli vybaveni kartou příslušné barvy. Pacienti bez karty nemohli být vpuštěni do žádné budovy a nebyli ošetřeni.

Bílá karta označovala pacienta bez příznaků a jakýchkoli problémů, který šel např. do lékárny, na odběr nebo nějaké běžné základní vyšetření, žlutí měli jeden příznak infekce – kašel, popř. teplotu nebo jiný zdravotní problém, ne úplně typický pro infekci virem. A červení pacienti byli se všemi příznaky





a problémy, způsobenými nákazou COVID-19, popř. měli i cestovní anamnézu.

Takže takto probíhalo předrozdělení pacientů a ti už pak směřovali po vyznačených trasách na potřebná oddělení. Minimalizoval se tedy pohyb všech po areálu nemocnice.

Chod nemocnice byl v tomto období úplně ochromen, ambulance téměř nefungovaly a vše bylo k dispozici pouze nakaženým nebo suspektním pacientům s COVID-19. Dá se říci, že v počátcích tohoto období byla činnost nemocnice téměř zastavena. Byla to doba očekávání, mimořádných porad a krizových štábů. To se ale záhy změnilo a začalo se postupně zaplňovat infekční oddělení, ARO a další a pacienti pozitivní i s podezřením na COVID-19 nás začali plně zaměstnávat. Vážný průběh u nemocných kontrolovali na ARU, ostatní byli umístěni na odděleních, která byla proměněna na infekční. Ještě bych chtěla podotknout, že v období „očekávání“ nemocných fungovaly výjezdové sanitky, které vyjížděly k pacientům s lehkými příznaky domů na provedení stěru k vyšetření.

Personální obsazení jak ve výjezdových sanitkách, tak ve stanu u vchodu do nemocnice bylo zajištěno z řad personálu, který zrovna střídal své kolegy na odděleních a které každé oddělení nemocnice muselo zajistit, např. z řad sester, lékařů, popř. nelékařského personálu. Také nám vypomáhali na těchto pozicích studenti medicíny. Přece jenom jsme tuto situaci všichni zažili poprvé a nikdo nevěděl, co se bude dít dál. Naštěstí se nenaplnily černé „italské“ scénáře, kapacita nemocnice (včetně personálu) plně vystačila.



Odpovědnou a skvělou práci odvedl bezesporu management nemocnice a i všichni ostatní zaměstnanci.

### *Potýkali jste se, tak jako jinde, s nedostatkem ochranných pomůcek?*

Tak jako všechny nemocnice z počátku určitě ano. Po prvním týdnu se ale začala ve velké míře zapojovat široká veřejnost. Obdrželi jsme postupně od veřejnosti téměř 18 000 látkových roušek, které za pár dní takřka nahradily roušky jednorázové. Dále jsme dostali ochranné 3D štíty, které byly v souvislosti se situací vyvíjeny také soukromými firmami z regionu, a i zásobování státem a nákup přes náš zdravotnický sklad se nakonec stabilizovaly. Problém byl z počátku hlavně s respirátory a situace nás donutila k opravdu velkému šetření s nimi. Díky našemu pružnému skladu, který ochranné pomůcky zajišťoval a následně přiděloval na jednotlivá oddělení, jsme ale bez nich nezůstali.

### *Jak se změnil provoz Vašeho oddělení?*

Provoz OKB se změnil výrazně. Z počátku jsme byli asi na 1/3 běžné produkce vyšetření, kdy jsme čekali zaplnění nemocnice. To se s přibývajícím nemocnými měnilo. Museli jsme zajistit dvě skupiny, které se nesměly ani mimo pracovní dobu potkávat nebo jen minimálně, aby nedošlo k případnému rozšíření nákazy. Vzhledem k tomu, že máme v laboratoři nepřetržitý provoz, jsme z počátku nevěřili, že se nám to se stávajícím personálním obsazením podaří zajistit. Ale po vyčerpávající kombinaci služeb, obsazenosti jednotlivých pracovních míst a zajiš-



tění erudovaného personálu na každou směnu, se nám to podařilo a vytvořili jsme dvě skupiny, které se po týdnu střídaly. Naše laboratoř dostala na starost přijímání a odesílání stěrů na COVID-19, takže přesto, že svozy z terénu nefungovaly, práce nám spíše přibyla. Lépe řečeno, byl to jiný systém práce, než na jaký jsme byli zvyklí. V některých dnech se odběry stěrů na PCR pohybovaly okolo 150–180, kdy se hromadně testovaly např. domovy důchodců po přítomné nákaze.

Po týdnu týmy odcházely na odpočinek docela vyčerpané a volno každý uvítal. Přesto atestovaní vysokoškoláci podporovali pomocí z domu práci druhé skupiny odesíláním výsledků a telefonickým hlášením výsledků stěrů na COVID-19, aby došlo k urychlení distribuce zpět k nemocným, popř. na oddělení, kde netrpělivě očekávali případnou pozitivitu.

PCR stanovení jsme u nás v této celé době neprováděli, ale myslím si, že dobrou organizací práce jsme dosáhli toho, že výsledky se dostaly zpět už po 6–8 hodinách od odeslání z naší laboratoře. Sice pouze v telefonické podobě, ale mnohdy to úplně stačilo. V tištěné podobě dostala oddělení výsledek většinou do 24 hodin od odeslání z laboratoře.

#### **Změnila se nějak skladba vyšetření?**

Jak už bylo zmíněno, dodávky vzorků z terénu zcela vypadly. Téměř jsme neprováděli speciální metody jako tumor markery, osteo markery a výběr vyšetření se zmenšil na běžnou biochemii, vyšetření moče a sedimentu, astrupy, zánětlivé markery a rychlotesty na COVID-19. Od 1. května jsme u nás na pracovišti začali vyšetřovat protilátky proti COVID-19 metodou elektrochemiluminiscence.

A zároveň se v podstatě od 1. května laboratoř začala dostávat do svých běžných kolejí a čísel vyšetření společně s fungováním ambulancí a obvodních lékařů a specialistů z terénu. Také jsme od tohoto data obě skupiny spojili a provoz se postupně dostával do normálu.

#### **V loňském roce vyšetřila Vaše laboratoř velké množství vzorků v rámci akce Movember, kde jste ohledně výsledků komunikovali přímo s pacienty. Je tomu tak i v tomto případě?**

V loňském roce byl už třetí ročník Movemberu a doufáme, že ne poslední. Ale systém komunikace byl v „covidovém“ období zcela odlišný od akce Movember. S pacienty jsme nekomunikovali vůbec. Pokud nebyli pacienti hospitalizováni, negativní výsledky stěrů jim byly sdělovány prostřednictvím

infekční ambulance, pozitivní byly hlášeny laboratoři na OHES a následně pak přímo hygienou pacientovi. V případě hospitalizace byly výsledky sdělovány na oddělení a tam se pak následně postarali o informovanost pacientů.

#### **Pomalou se vracíme k běžnému provozu a životu.**

##### **Platí to i pro Vaše oddělení?**

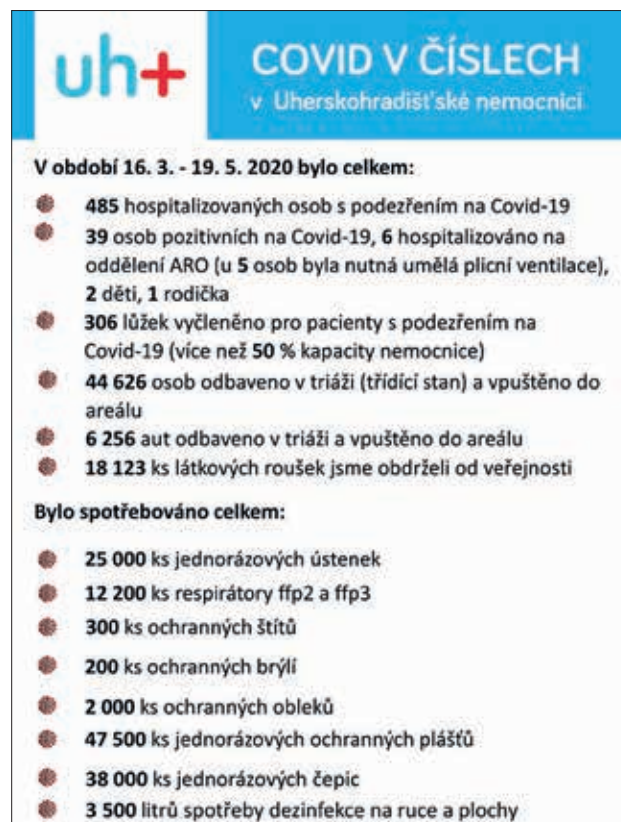
Ano, samozřejmě. Jak už jsem zmínila, k normálu se naše oddělení, a tím i nemocnice postupně začaly vracet od 1. 5. K dnešnímu dni (27. 5.) už fungují všechny ambulance a oddělení tak jako dříve. Pro infekční pacienty zůstalo pouze oddělení ARO a samozřejmě infekční oddělení. Máme i přesto zatím 4 pozitivní pacienty (2 na ARO, 2 na infekčním oddělení). Nemocnice má obsazeno cca 500 lůžek, z celkem cca 630.

#### **Jak si stojí celková epidemiologická situace ve Vašem kraji v porovnání se zbytkem republiky?**

Přesnou epidemiologickou situaci neznám, nemám přehled. Víím, že určitě Zlínský kraj na tom nebyl z hlediska nakažených nejhůř, nikdo u nás nezemřel, zato jsme měli spoustu vyléčených. Přikládám přehled Uherskohradištské nemocnice.

*Ing. Bronislava Rozhonová*

*Primářka OKB UHN, e-mail: rozhon@nemuh.cz*



# PROKALCITONIN (PCT)

BIOMARKER PRVNÍ VOLBY PRO DIAGNOSTIKU  
A MONITOROVÁNÍ BAKTERIÁLNÍ INFEKCE A SEPSE



VČASNÉ A PŘESNÉ  
VÝSLEDKY  
PROKALCITONINU

MĚŘENÍ PROKALCITONINU POMÁHÁ PŘI HODNOCENÍ  
RIZIKA SEPSE NEBO SEPTICKÉHO ŠOKU U KRITICKY  
NEMOCNÝCH PACIENTŮ

**K dispozici na analyzátorech Beckman Coulter Access2 a Dxl 800**

- Rychlé a přesné výsledky •
- Vysoká shoda (>95 %) s dostupnými metodami •
- Vysoká senzitivita a široký rozsah •



Beckman Coulter Česká republika s. r. o.  
Murmanská 1475/4, 100 00 Praha 10  
tel.: +420 272 017 999  
[www.beckmancoulter.cz](http://www.beckmancoulter.cz)



# Výročí 60 let ÚVVVR – podzim 2019: V muzeu i na trhu

Stanislav Čermák

Zatímco rok 2018 byl tzv. osmičkovým rokem se spoustou kulatých výročí celostátního významu, rok 2019 dával možnost „devítkově“ slavit (kromě výročí sametové revoluce) úzkému okruhu lidí, kteří věnovali svůj život, rozhodně pracovní, někdy možná i osobní, specializovanému oboru lidské činnosti. Můžeme ho klidně nazvat prací s radioaktivitou všeho druhu.

Předestřu vám nádhernou perličku. V počátcích existence Radiologického ústavu mu ani odborná veřejnost nemohla přijít na jméno; místo „radiologický“ používala „radioaktivní“ nebo „radiační“ či dokonce „radonový“. *Tohle patří do dřevních dob historie předchůdce ÚVVVR.*

Z historických pramenů můžeme vyčíst, že krátce po vzniku Československa, v roce 1919, byl založen **Státní ústav radiologický RČS**, předchůdce **Ústavu pro výzkum, výrobu a využití radioizotopů**. Účelem jeho zřízení bylo badání na poli radiologie a jejího užití v lékařství, fyziologii, agronomii a průmyslu. Stoleté výročí jak vyšíté! Můžeme ovšem vyšít i výročí šedesátileté, neboť v roce 1959 byl založen již zmíněný Ústav pro výzkum, výrobu a využití radioizotopů, zkracovaný na ÚVVVR, známý též jako „veverky“.

Zásluhou dvou jeho bývalých zaměstnanců, Ing. Luďka Žilky a Ing. Jana Holuba, a RNDr. Ivany Lorencové, vedoucí oddělení dějin vědy a techniky

Budu vám vyprávět historku: Krátce po vzniku ÚVVVR byl jeho ředitelem jmenován Josef Hokr. Hlavní hygienik mu při nástupu do funkce řekl (citace není, bohužel, doslovná): „Je to celé (= budova v Přístavní ulici) zamořené, tak s tím něco udělej!“ *Přesně takovéto momenty patří do „kořenové“ historie ÚVVVR.*



v Národním technickém muzeu, se dne 26. 9. 2019 uskutečnil vzpomínkový seminář (děkuji přednášejícím v rámci semináře, že toto dvouslovné spojení vytvořili). Na seminář byli pozváni bývalí zaměstnanci ÚVVVR, aby do vsutku nadmíru vhodných prostor přišli, aby viděli a aby zvítězili nad časem, který (bohužel) poslal SÚR RČS i ÚVVVR do propasti dějin a muzea. Ale (naštěstí) dodnes na českém trhu s celosvětovým dosahem působí několik společností, chcete-li, firem, které významem, obsahem činností a kvalitou práce dělají čest svým profesním předchůdcům. Další pro historii ÚVVVR významný letopočet sice nekončí na devítku, zato je má uprostřed rovnou dvě. V roce 1992, v rámci totálního boomeru privatizace státního majetku, se ÚVVVR rozdělil na několik subjektů, z nichž většina, jestli ne všechny, nějakým způsobem vyvíjejí činnost dodnes. Mému srdci nejbližší jsou pochopitelně dva z nich. Immunotech s. r. o. (dále jen IOP) budu jmenovat jako první, neboť to byl on, kdo se z firmy Adico s. r. o., založené 1. 5. 1992, použitím jména francouzského spojence a zejména vysoce kvalitní prací vyšvihl na jednoho z předních výrobců imunodiagnostických souprav ve světě. Do doznívajícího „o“ z označení typu společnosti Immunotech (s. r. o. o. o.) pak bez poklesnutí v hlase přidám firmu Beckman Coulter Česká republika s. r. o. (dále jen BCCZ), v níž se protнула zkušenost zaměstnanců

Budu vám vyprávět další historku:

V rámci studia na FJFI jsem měl za povinnost složit zkoušku z dozimetrie. Vyučoval ji RNDr. Jaroslav Trousil, studenti za ním dojížděli do areálu ÚVVVR. Byl leden roku, tuším, 1982. Přiblížil jsem se autobusem do Hostivaře, do Radiové jsem šel pěšky.

Sněžilo. Foukal ostrý a studený protivítr směrem od budovy ústavu. V kabátě na obleku, předepsaném to zkuškovém úboru, mi byla ukrutná zima. „Proboha, jak sem může někdo jezdit do práce?“ honilo se mi hlavou. No, a od roku 1983 s roční přestávkou na vojenskou službu sem jezdím dodnes. **Také tohle patří k minulosti i současnosti lokality Radiová.**

IOP (dříve ÚVVVR) v obchodních a servisních činnostech s portfoliem výrobků zahraničních majitelů. Jsem pyšný na to, kde jsem mohl sedmáct let pracovat (a dalších deset let spolupracovat), ale zároveň se určitě nechci v článku o historii ÚVVVR omezit pouze na BCCZ a IOP. Vždyť dnes stále (tudíž také už plných dvacet sedm let) provozují původní zprivatizovanou činnost společnosti, jejichž zástupci, zhusta ředitelé, na semináři vystoupili s představením současnosti a vzpomínkami na minulost: Ctirad Richter přiblížil činnost majitele areálu Nycom a. s. (už téměř tři měsíce pod jménem Technipark a. s.), Tomáš Elbert popsal, že věda značených sloučenin stále žije v Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR, Zdeněk Zelenka popsal včerejšek, dnešek i zítřek firmy Nuvia dozimetrie s. r. o., Pavel Dryák se pochlubil úspěchy Českého metrologického institutu, Ivan Šimmer nenechal zapomenout ani na Cesio s. r. o. a ani na Isotrend s. r. o., Miloš Janů, Zdeněk Rozlivka a Martina Máčelová pak uzavřeli přednáškový blok obsáhlým referátem na téma zneškodňování a ukládání radioaktivních odpadů. Za BCCZ a IOP přednesli přehled o obou společnostech Václav Mádr a Jan Plicka.

Jakožto řadový účastník semináře jsem si mohl vyslechnout řadu zajímavých informací, některé byly nové, některé pořád známé a některé nevydolatelně zasunuté hluboko v paměti. Se mnou je pozorně (a tady musím lehce kriticky poznamenat, že pozorně navzdory sem tam nevhodně zvolené míry detailů v přednášce) poslouchalo publikum, čítající zhruba padesát pamětníků. Doufal jsem, že na za-

čátku semináře dostaneme od organizátorů visačku se jménem, protože jsem dopředu věděl, že u dost velkého množství lidí ke známému obličejí nebudu schopen přiřadit jméno a příjmení. Jmenovky jsme nedostali, ovšem prakticky všichni ostatní (snad až na Katku Nesládkovou) měli stejný problém a trpělivě s velkou dávkou shovívavosti na požádání své iniciály sdělovali. Nebylo moc času na dlouhá vyprávění; tvořily se malé i větší skupinky, které rychle měnily složení, každý se snažil každého pozdravit a honem se dozvědět nejdůležitější informace o člověku, kterého třeba i možná až třicet let neviděl.

Ať už byly příspěvky o aktivitách následníků ÚVVVR jakkoliv poutavé, určitě nejzajímavější přednášku v rámci vzpomínkového semináře (mně se tato definice oslavy 60. výročí založení ÚVVVR čím dál tím více líbí) měl Luděk Žilka. Aby ještě ne! Luděk dostal poměrně nelehký úkol: vměstnat do šibeničních patnácti minut historický přehled o ÚVVVR v letech 1959–1990. Luděk to sice vzal opravdu letem světem, protože uvedených 41 let představuje neobvykle široký a rozmanitý záběr ÚVVVR, avšak každý účastník semináře dostal jedinečnou možnost si po-



Budte rádi, že fotka je černobílá a že nerozeznáte, jaký nepořádek zachycuje!

Budu vám vyprávět příběh:

Jako pořádný mladás (= nováček) jsem se musel nějak aktivně zapojit do běhu činností ústavu. Stal jsem se členem Reflektoru mladých (pro současné mladé to silně zjednoduším: dnes se tomu říká Kaizen). Psal se asi rok 1985. Popadl jsem fotoaparát a vyblejsknul všechny zaneřádněné kouty v areálu (jeden nešvar příkládám v černobílé originální verzi) a fotografie vyvěsil s komentářem na nástěnku. A reakce odpovědných míst? Byl vyhlášen zákaz fotografování v celém areálu!

**I to je historie ÚVVVR.**



slechnout, ale především zhlédnout celou řadu autentických fotografií s tvářemi najednou omládlých bývalých kolegů a připomenout si i vzhled laboratoří, dobového přístrojového vybavení i dodnes užívanou bílou barvu pracovních oděvů. Mezi jiným zaznělo, že např. roku 1983 byl zahájen technologický výzkum v oblasti diagnostických souprav a že koncem osmdesátých let minulého století už se vyrábělo (představte si to!) celkem 12 druhů tzv. kitů.

Možná si ne jeden účastník semináře položil otázku, jestli bude mít smysl (chuť bude určitě!) oslavovat sedmdesáté, osmdesáté případně i sté výročí založení ÚVVVR. Václav Mádr ve své přednášce trefně řekl, že (cituji) „ÚVVVR svým obchodním modelem předběhl dobu.“ Když k tomu uvážíme, že radioaktivity se člověk, dokud bude na Zemi vládnout nebo v tom nejhorším případě bude v nějakém post-katastrofickém područí, nemá šanci zbavit. A proto bude lepší ji využívat, než se jí bát. Jako kdyby tato má slova chtěli potvrdit, nikdo z přednášejících ani jedním jediným písmenem nenaznačil, že by hodlal jejich zaměstnavatel v nejbližších letech balit fídlátka. A Ctirad Richter dokonce naznačil, že nejméně areál, v němž ÚVVVR v posledních desetiletích své existence sídlil, má jasnou budoucnost. Když to všechno půjde dobře, možná v něm bude stát nová budova pro Immunotech, v případě většího rozvoje pronajimatelných ploch se podaří prosadit přímé dopravní napojení na Jižní spojku přes sousední benzínovou pumpu a je dost pravděpodobné,

že vznikne cyklostezka, díky níž bude pěší dosah z konečné metra Depo Hostivař kolem osmi minut. Nechci a nemohu zakončit svou reportáž ani smutně, ani nostalgicky a ani sentimentálně. Zkusím raději humor. V sále, kde se seminář odehrával, byla před řadami diváků na několika stolech instalována výstavka měřících přístrojů úrovně radioaktivity. A vedle nich se ... ne, nekrčil, přímo vyjímал originální exemplář propagačního předmětu ÚVVVR. Tak tady ho máte:



Do igelitky „černobylyky“ se vešlo pět lahváčů – a v pohodě to vydržela!



# MONITOROVÁNÍ LÉČIV A DROG NA ANALYZÁTORECH AU



**EXCELENTNÍ  
KORELACE S GC/MS  
REFERENČNÍMI  
METODAMI**

**REAGENCIE  
A KALIBRÁTORY  
PŘIPRAVENÉ K POUŽITÍ**

**ŠIROKÉ SPEKTRUM  
ANALYTŮ**

Amikacin • Digitoxin • Digoxin • Disopyramid • Ethosuximid • Fenytoin • Fenobarbital  
Gentamicin • Karbamazepin • Lidokain • Methotrexát • NAPA • Paracetamol • Primidon  
Procainamid • Quinidin • Theofylin • Tobramycin • Valproát • Vankomycin • ACETAMINOPHEN  
AMPHETAMINE/METHAMPHETAMINE • BARBITURATE • BENZODIAZEPINE • BUPRENORPHINE  
CANNABINOID • COCAINE METABOLITE • ECSTASY • ETHANOL • LSD • METHADONE  
METHAQUALONE • OPIATES • PHENCYCLIDINE • PROPOXYPHENE • SALICYLATE  
BARBITURATE TOX • BENZODIAZEPINE TOX • CAFFEINE • TRICYCLICS TOX



Beckman Coulter Česká republika s. r. o.  
Murmanská 1475/4, 100 00 Praha 10  
tel.: +420 272 017 999  
[www.beckmancoulter.cz](http://www.beckmancoulter.cz)

---

## Dopis:

# Milí přátelé Světlušky

---

Gabriela Drastichová

Již čtvrtým rokem jste součástí rodiny Světlušky a pomáháte spolu s námi zrakově postiženým z celé České republiky směřovat k soběstačnosti a samostatnému životu dle vlastní volby. Napočítali jsme, že Beckman Coulter a Immunotech podpořili Světlušku od roku 2017 částkou přesahující 620 tisíc korun. Za to Vám upřímně děkuji. Díky patří Vaší společnosti i za úsilí, které momentálně věnujete vývoji testovacích metod na protilátky COVID-19, což je počin s celospolečenským dopadem.

Okolnosti letošního jara nás donutily změnit plány. Noční běhy pro Světlušku, kterých se každoročně účastní tisícovky dobrovolníků včetně zaměstnanců Beckman Coulter a Immunotech, jsme přesunuli na podzim. Kavárnu POTMĚ pro vás opožděně otevřeme na konci srpna v Českých Budějovicích a následně v dalších městech. Velkou neznámou jsou pro nás stále zářijové Sbírkové dny Světlušky, se

kterými nám pomáhá na 8 tisíc dobrovolníků ze škol po celém Česku. Přípravy pokračují, ale může se stát, že studenti letos v tak hojném počtu do ulic svých měst nevyrazí. Řada našich partnerů musí v letošním roce zabojovat o vlastní podnikání a zaměstnance a my chápeme, že to je pro ně prioritou a až si budou jistí, opět podepřou i Světlušku.

Velkou radost nám udělalo, že i Vy, zaměstnanci Beckman Coulter a Immunotech, jste nás významně podpořili i v této nesnadné době. Nemohli jste vyběhnout na podporu Světlušky, a tak jste uspořádali zaměstnaneckou sbírku, která po navýšení Vaší nadací vynesla bezmála 100 tisíc korun. Jste úžasní! Co taková částka znamená pro zrakově postižené, kterých se na Světlušku obrací ročně více než 300 a další tisíce jsou podporované skrze nadační příspěvky pro organizace, kterých je ročně na 80? Pro vaši představu, za 40 tisíc korun zajistíme službu







osobní asistence pro rodinu s dítětem se zrakovým nebo kombinovaným zrakovým postižením na celý rok, za 30 tisíc korun pomůžeme se zakoupením kamerové lupy seniorovi s věkem podmíněnou makulární degenerací, za 35 tisíc korun pořídí zrakově postižený tandemové kolo, které mu dává svobodu pohybu, má-li v sedle spolehlivého parťáka stejně, jako my máme po boku vás.

Našli jste velice originální způsob, jak spojit příjemné a smysluplné v podobě Snídaní pro Světlušku, na kterých se prodávají sbírkové předměty Světlušky a poukázky na vstup do Kavárny POTMĚ. Částka, kterou jste pro Světlušku „vysnídali“, již přesáhla 70 tisíc korun.

Nadační fond Českého rozhlasu podporuje již 18 let konkrétní lidi s těžkým zrakovým postižením, kterých žije v Česku více než 80 tisíc a jejich počet výrazně stoupá v důsledku stárnutí populace a stále častějšího výskytu dětí s kortikálním poškozením zraku a dětí s kombinovaným zrakovým postižením. Po celou dobu naší existence pomáháme budovat systém péče o zrakově postižené, přispíváme na profesionalizaci a větší dostupnost vzdělávání pro děti a mladé dospělé s těžkým zrakovým postižením, usilujeme o to, aby na zrakově postižené bylo nahlíženo rovně a s respektem. Pro Světlušku hledáme takové partnery, kteří sdílí naše poslání, kteří chtějí být součástí společenské změny, kdy nevidomí a slabozrací budou soběstační, budou směřovat k samostatnosti a budou moct v životě dělat vlastní volby. Beckman Coulter a Immunotech, takovými partnery rozhodně jsou. Těšíme se na další spolupráci a srdečně Vás zveme na podzimní Noční běhy pro

Světlušku, do Kavárny POTMĚ ještě na sklonku roku a samozřejmě i do našeho zbrusu nového e-shopu s evergreeny od Světlušky, milými drobnostmi, praktickými tutovkami nebo doplňky, které ocení sportovní a další nadšenci.

## Informace o Světlušce

Od roku 2003 je Světluška, veřejná sbírka a projekt Nadačního fondu Českého rozhlasu, partnerem pro organizace, které zajišťují služby pro lidi s těžkým zrakovým a kombinovaným zrakovým postižením. Stejně tak je jedním ze záchytných bodů pro jednotlivce, rodiny, studenty, seniory s těžkým zrakovým postižením, kterým pomáhá v k životu, který chtějí žít. Světluška přispívá na vzdělávání, na volnočasové aktivity, na moderní asistivní technologie či nové metody diagnostiky a léčby. Rodinám pak na asistenci a odlehčovací služby, které umožní nadechnout se a být tak dlouhodobě oporou svým blízkým.

*Nadace Světluška, Nadační fond Českého rozhlasu  
Gabriela Drastichová, ředitelka*





# hsTROPONIN

## VČASNÁ DIAGNÓZA INFARKTU MYOKARDU



**RYCHLÝ RULE-OUT PROTOKOL →→→ 60 MINUT**

### Rychlost, přesnost a citlivost

Čtyři z pěti pacientů přicházející s bolestí na hrudi nemají akutní infarkt myokardu (AIM). Vysoce sensitivní test Access hs Troponin urychluje rozhodnutí ohledně správného léčebného postupu.

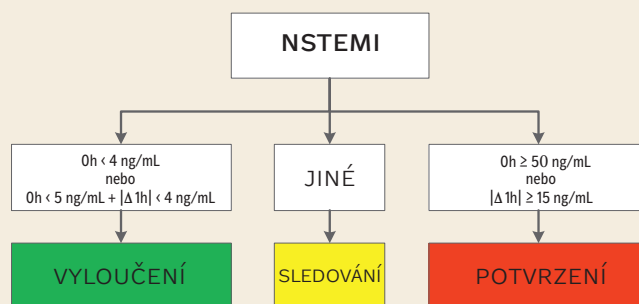
Souprava Beckman Coulter Access hsTnI splňuje veškerá současná mezinárodní doporučení IFCC pro hypersenzitivní stanovení troponinu\*.

Souprava je v souladu s kardiologickými doporučeními, vyznačuje se vysokou analytickou a funkční senzitivitou a samozřejmostí je stanovení cut-off hodnot specifických pro muže a ženy. Vysoce nastavená laťka kvality byla potvrzena jak  $\text{CE}$  značkou, tak obdržným schválením FDA 501(k).

\* Clinical Applications of Cardiac Bio-Markers. IFCC: International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, 26 July 2014. Web. 10 Oct 17.

Více na stránkách

[www.beckmancoulter.cz/hsTnI](http://www.beckmancoulter.cz/hsTnI)



## Seznam podzimních akcí, na kterých se můžeme potkat

3.–5. 9. 2020	The 25th Interdisciplinary Toxicology Conference	Praha
5.–9. 9. 2020	The 23rd International Symposium on Microsomes and Drug Oxidations	Praha
10.–11. 9. 2020	XIX. Česko-slovenská konference laboratorní hematologie a XIX. Pracovní konference na téma monoklonálních gamapatií	Hradec Králové
11.–12. 9. 2020	Severočeské imunologické dny	Ústí nad Labem
14.–15. 9. 2020	XVIII. národní workshop mnohočetný myelom a Roční setkání CMG	Mikulov
16.–18. 9. 2020	XVIII. MARTINSKÉ DNI IMUNOLÓGIE	Martin
18. 9. 2020	Plzeňský hematologický den	Plzeň
20.–22. 9. 2020	Symposium klinické biochemie FONS 2020	Pardubice
24.–25. 9. 2020	Bioimplantologie 2020	Lednice
7.–10. 10. 2020	XXXVII. Sjezd českých a slovenských alergologů a klinických imunologů	Praha
13. 10. 2020	VARY 2020 – Mezikrajský seminář biochemie a hematologie	Karlovy Vary
4. 11. 2020	INTERLAB 2020	Ústí nad Labem
22.–24. 11. 2020	41. Imunoanalytické dny	Plzeň
26.–27. 11. 2020	Adventní laboratorní seminář Liblice 2020	Liblice
2.–4. 12. 2020	39. regionální dny klinické biochemie	Karlova Studánka