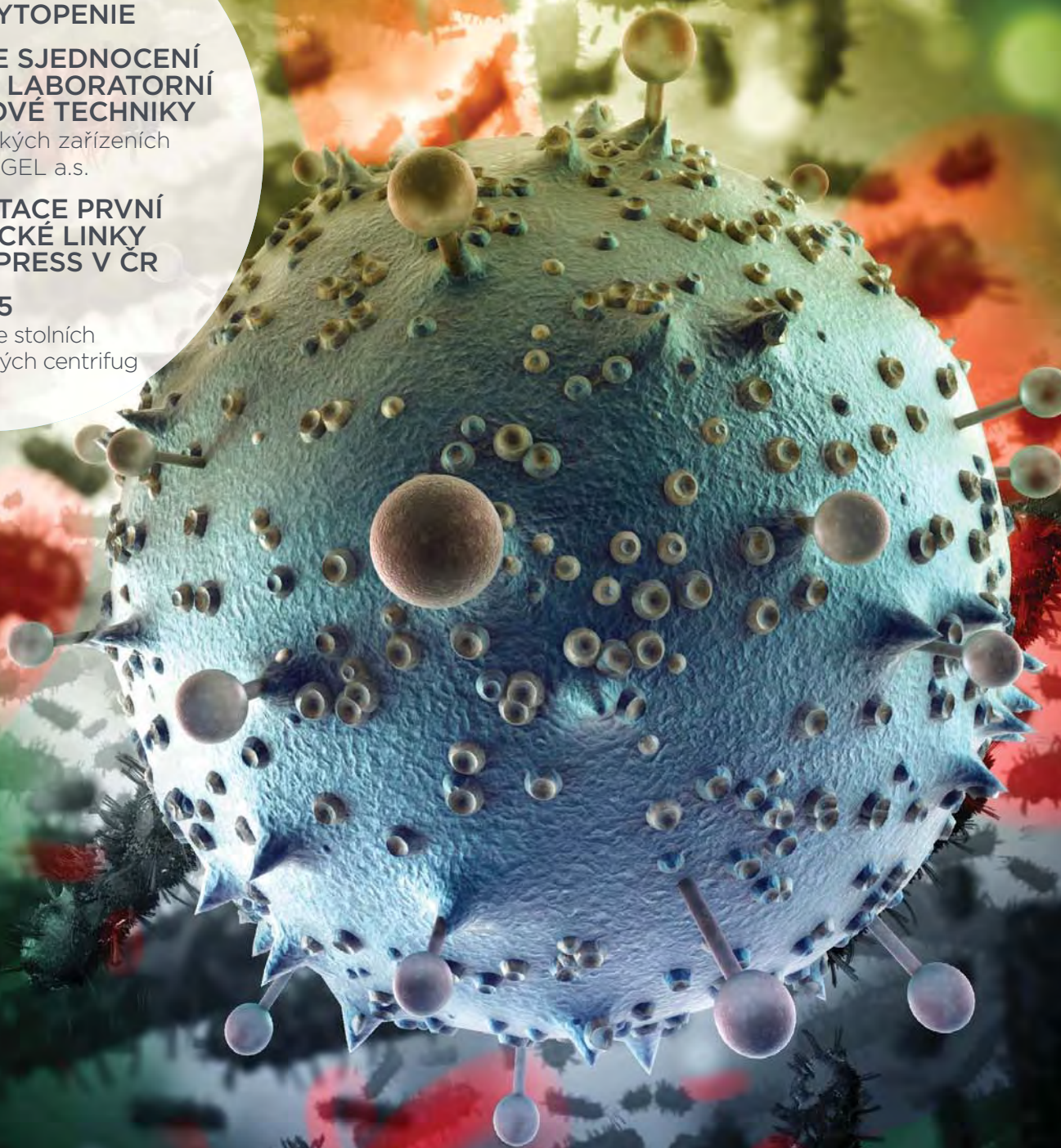


# IN VITRO DIAGNOSTIKA

- **ČÍM VŠÍM NÁS MŮŽE PŘEKVAPIT IMUNITNÍ TROMBOCYTOPENIE**
- **REALIZACE SJEDNOCENÍ A VÝMĚNY LABORATORNÍ PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY**  
ve zdravotnických zařízeních společnosti AGEL a.s.
- **IMPLEMENTACE PRVNÍ AUTOMATICKÉ LINKY POWEREXPRESS V ČR**
- **AVANTI J-15**  
Nová generace stolních vysokovýkonných centrifug



# STARÉHO **PSA** NOVÝM KOUSKŮM **NAUČÍŠ...**

Asi víte, že PSA je někdy pozitivní i z jiných nežli nádorových příčin (zánět prostaty či močových cest). Vyšetření PSA lze však doplnit o další dva laboratorní testy - **volnou formu PSA** (free PSA) a **prekurzor PSA** (isoforma [-2]proPSA), které jsou velice specifické pro rakovinu prostaty. Z těchto hodnot lze poté vypočítat PHI neboli index zdraví prostaty (z anglického Prostate Health Index), jenž pomáhá nejen při diagnostice karcinomu prostaty, ale také při stanovení agresivity nádoru.



**PSA TEST**



## • REDAKCE

### ČASOPIS VYDÁVÁ A DISTRIBUJE

Beckman Coulter Česká republika s.r.o.  
Radiová 1, 102 27 Praha 10  
www.beckmancoulter.cz

### ČASOPIS PŘIPRAVUJÍ

Ing. Kateřina Kožaná, Ing. Eva Králová  
Ing. Hana Krátká, Mgr. Pavel Kružík  
Ing. Petr Suchan, Mgr. Patrik Šaf  
RNDr. Jozef Smolka

### DO ČASOPISU PŘISPĚLI

RNDr. Lenka Kulíšková, MBA - Laboratoře AGEL a.s.  
Ing. Miroslav Zábanský, Laboratoře AGEL a.s.  
Ing. Miroslav Janošík, PhD.  
RNDr. Jaromír Soušek - Podhorská nemocnice a.s.  
Mgr. Jarmila Kocianová, primářka OKBH Nový Jičín  
Mgr. Lenka Hebká - Laboratoře AGEL Nový Jičín  
Mgr. Adam Fojtík - Laboratoře AGEL Nový Jičín  
Mgr. Hana Valentová - Vítkovická nemocnice  
Mgr. František Vičar  
Prim. MUDr. Silvia Priškinová - Všeobecná nemocnice Komárno  
Mgr. Gabriela Bajzátová - Všeobecná nemocnice s poliklinikou  
Levoča  
Mgr. Helena Bazovská  
Ing. Kamil Ráda - Prevedig s.r.o.  
MUDr. Lenka Bultasová - FN Plzeň  
MUDr. Kateřina Vosyková - Pardubická nemocnice  
RNDr. Martin Máša, PhD.  
Ing. Roman Vlček  
Ing. Eva Králová  
Mgr. Pavel Kružík

### GRAFIK

Nina Nováková

### NÁKLAD ČÍSLA

1 800 výtisků

# OBSAH

- 4 REALIZACE SJEDNOCENÍ A VÝMĚNY LABORATORNÍ PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY**  
ve zdravotnických zařízeních společnosti AGEL a.s.  
v České republice a na Slovensku  
RNDr. Lenka Kulíšková, MBA
- 6 IMPLEMENTACE ANALYZÁTORŮ BECKMAN COULTER V LABORATOŘÍCH DOPRAVNÍHO ZDRAVOTNICTVÍ**  
Ing. Miroslav Zábanský
- 7 PODHORSKÁ NEMOCNICE A.S.**  
RNDr. Jaromír Soušek
- 9 NEMOCNICE NOVÝ JIČÍN**  
Mgr. Jarmila Kocianová
- 11 LABORATOŘ AGEL NOVÝ JIČÍN**  
Mgr. Lenka Hebká a Mgr. Adam Fojtík
- 13 VÍTKOVICKÁ NEMOCNICE**  
Mgr. Hana Valentová
- 14 VŠEOBECNÁ NEMOCNICE KOMÁRNO**  
Prim. MUDr. Silvia Priškinová
- 15 VŠEOBECNÁ NEMOCNICE S POLIKLINIKOU LEVOČA**  
Mgr. Gabriela Bajzátová
- 16 AKTUÁLNÍ TÉMA: AUTOMATIZACE**
- 18 IMPLEMENTACE PRVNÍ AUTOMATICKÉ LINKY POWEREXPRESS V ČR**  
Ing. Kamil Ráda, ředitel
- 21 ČÍM VŠÍM NÁS MŮŽE PŘEKVAPIT IMUNITNÍ TROMBOCYTOPENIE - KAZUISTIKA**
- 23 KLINIK V LABORATOŘI**
- 26 NOVÁ STOLNÍ CENTRIFUGA AVANTI J-15**  
Nova generace stolních vysokovýkonných centrifug
- 29 NOVÉ KONFIGURACE VÝZKUMNÉHO PRŮTOKOVÉHO CYTOMETRU CYTOFLEX**
- 30 NOVÉ MONOKLONÁLNÍ PROTILÁTKY PRO PRŮTOKOVOU CYTOMETRII**
- 31 NOVÁ REAGENCIE PRO PRŮTOKOVOU CYTOMETRII CD133-APC**
- 31 SOUPRAVA PRO STANOVENÍ BUNĚČNÉHO CYKLU CELL CYCLE KIT**
- 31 NOVÁ VERZE DURACLONE B27**
- 32 AUTOMATIZACE PŘÍPRAVY KNIHOVEN PRO NGS SEKVENOVÁNÍ**
- 35 NIZONPLUS**



# REALIZACE SJEDNOCENÍ A VÝMĚNY LABORATORNÍ PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY

VE ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍCH SPOLEČNOSTI AGEL A.S. V ČESKÉ REPUBLICE A NA SLOVENSKU



RNDr. Lenka Kulišková, MBA

**RNDr. Lenka Kulišková, MBA**  
**místopředsedkyně představenstva Laboratoře AGEL a.s.**  
**a garant provozu klinických laboratoří**

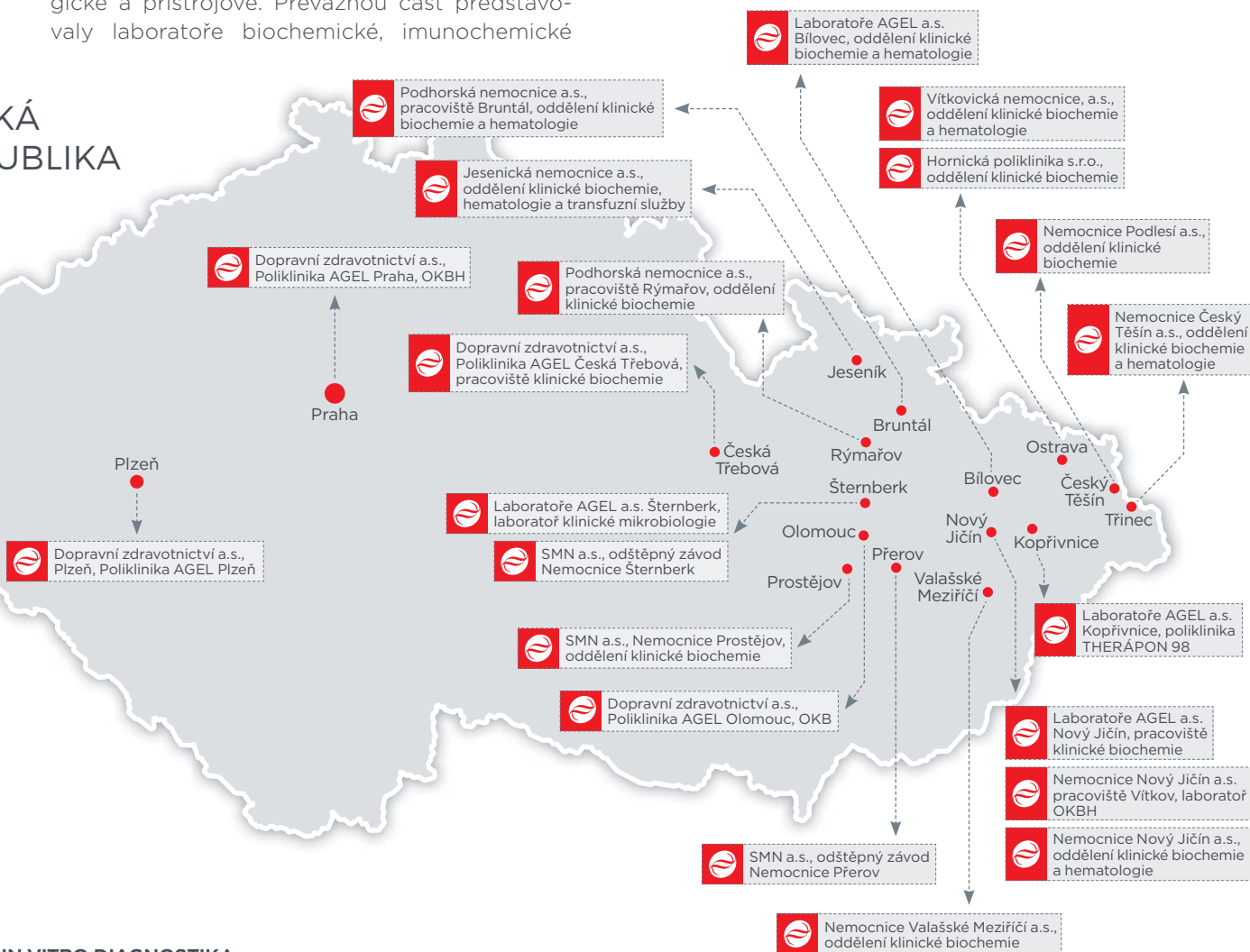
**SPOLEČNOST LABORATOŘE AGEL a.s.** jako součást největší privátní sítě zdravotnických zařízení v České republice disponuje komplexní nabídkou laboratorních vyšetření v klinické biochemii, klinické hematologii, klinické imunologii a alergologii, klinické mikrobiologii a parazitologii, lékařské genetiky a patologií.

**V RÁMCI NEUSTÁLÉ** snahy o zvyšování kvality péče o pacienty ve zdravotnických zařízeních AGEL a.s. se vedení společnosti rozhodlo sjednotit své laboratoře po stránce metodologické a přístrojové. Převážnou část představovaly laboratoře biochemické, imunochemické

a imunologické či sérologická část mikrobiologických laboratoří.

**DO PŘÍPRAVY PODKLADŮ** pro výběrové řízení se zapojili pracovníci mnoha oddělení – VŠ analytici, vedoucí jednotlivých laboratoří, IT pracovníci, vedení společnosti Laboratoře AGEL a.s. a vedení společnosti Perfect Distribution. Jednou z podmínek veřejné zakázky bylo široké spektrum (portfolio) nabízených vyšetření při zachování ekonomicky výhodného poměru cena/výkon. Příprava podkladů se týkala všech typů a velikostí laboratoří ve zdravotnických zařízeních společnosti AGEL a.s. v České republice i na Slovensku, tedy jak

ČESKÁ  
 REPUBLIKA



ve velkých subjektech (např. Nemocnica Zvolen, Poliklinika AGEL Nový Jičín, Nemocnice Prostějov), tak i v relativně malých provozech (např. Poliklinika THERÁPON 98 Kopřivnice, Podhorská nemocnice v Rýmařově). Své zkušenosti čerpal organizační a realizační tým z předcházejícího výběrového řízení v oblasti hematologie, kdy došlo k dílčí obměně hematologických analyzátorů v části laboratoří.

**FINÁLNÍ ZADÁNÍ** výběrového řízení vycházelo z požadavku na sjednocení co největšího počtu vyšetření rutinních provozů v co největším počtu laboratoří.

**Klíčová slova, která se prolínala celým procesem, byla:**

- stejná platforma přístrojové technologie
- stejné kvalitní reagentie pro rutinní vyšetření
- stejný spotřební materiál
- jeden servisní tým
- příznivý poměr cena/výkon

**VÍTĚZEM VEŘEJNÉ** zakázky se stala společnost Beckman Coulter, která v části své dodávky technologie kooperovala s firmou Diasorin. V rámci implementačního plánu celého projektu byl vypracován harmonogram servisních a aplikačních instalací a školení pro všechny zúčastněné laboratoře. Realizace implementace byla započata v dubnu 2017 a byla z větší části ukončena v říjnu téhož roku. Za toto relativně krátké období, jež svým rozsahem a počtem instalovaných přístrojů nemá na území obou republik obdoby, došlo k instalaci celkem 83 analyzátorů společností Beckman Coulter a Diasorin. Během této postupné výměny technologie byl proškolen veškerý nezbytný personál ve 27 laboratořích společnosti AGEL a.s. I nadále probíhají navazující servisní a firemní školení a předávání informací od obou společností.

**Do realizace projektu bylo zapojeno**

- vedení agelovských nemocnic a poliklinik

- technické úseky agelovských nemocnic a poliklinik
- investiční odbor AGEL a.s.
- Perfect Distribution, obchodní společnost AGEL a.s.
- vedoucí pracovníci jednotlivých agelovských laboratoří
- pracovníci informačních technologií jednotlivých agelovských laboratoří
- pracovníci provozovatelů jednotlivých systémů LIS v agelovských laboratořích
- dodavatel nových vodáren pro provoz
- servisní technici společností Beckman Coulter a Diasorin
- aplikační specialisté společností Beckman Coulter a Diasorin
- vedení společností Beckman Coulter a Diasorin
- distribuční společnosti vítězných dodavatelů

**PŘES VEŠKERÉ** technické, organizační i jiné obtíže se nakonec vše podařilo realizovat podle plánu a v rekordně krátkém čase.

**VÝMĚNU TECHNOLOGIE** chápeme jako počátek naší další spolupráce. Těšíme se na automatizaci vybraných laboratoří a na nové přístroje, které přijdou v průběhu dalších let. Budeme také testovat nové analyzátoři i z jiných částí laboratorního segmentu z portfolia společností Beckman Coulter a Diasorin. Určitě se nebudeme vyhybat žádné kooperaci, která bude posouvat kvalitu, efektivitu a spolehlivost laboratorních vyšetření a která bude zlepšovat pracovní podmínky našich laboratorních pracovníků.

**Všem zúčastněným patří velké poděkování za přípravu a realizaci tak mimořádné akce, jakou byla realizace výměny přístrojové techniky v laboratořích společnosti AGEL a.s.**

**SLOVENSKO**





# IMPLEMENTACE ANALYZÁTORŮ BECKMAN COULTER V LABORATOŘÍCH DOPRAVNÍHO ZDRAVOTNICTVÍ



Ing. Miroslav Záborský

**Ing. Miroslav Záborský**  
člen představenstva Laboratoře AGEL a.s.

## Jak hodnotíte průběh instalace analyzátorů Beckman Coulter?

Instalace přístrojů proběhla nad očekávání dobře. Vzhledem k rozměrům nových přístrojů jsme museli v některých laboratořích přistoupit ke stavebním úpravám. Byli

jsme v dobrém slova smyslu donuceni znovu analyzovat cestu vzorku laboratoří a navrhnout změny. Ve svém dopadu instalace nových přístrojů vedla nejen ke sjednocení přístrojové techniky, ale rovněž ke zlepšení efektivity práce se vzorkem.

## Po instalaci následovalo školení personálu. Jak hodnotíte práci aplikačních specialistů?

V práci aplikačních specialistů vidím jisté rezervy. Je však pochopitelné, že při tak velkém počtu instalací musí dodavatel sáhnout i do svých personálních „rezerv“. To se ale v žádném případě neprojevilo na kvalitě instalace a nastavení nových metod. Vzhledem pokračování proškolení zaměstnanců se většinu nedostatků v zaškolení podařilo vyřešit.

## Jak jste spokojeni s poinstalační podporou z hlediska práce servisních techniků a aplikačních specialistů?

Některé závady nás trápí více než bychom si přáli a než jsme očekávali. Na druhou stranu při porovnání s předchozími přístroji považujeme změnu za pozitivní. Postupně se daří nastavovat

komunikaci se specialisty a technikou na úroveň, kterou považujeme jako standardní.

## Co znamenala tato změna pro laboratoř? Co na novém vybavení oceňujete a kde vidíte rezervy?

Jak jsem již řekl v úvodu, změna znamenala reorganizaci laboratoří, kterou vnímáme velice pozitivně, včetně skvělé odezvy imunologických analyzátorů. Na druhou stranu nás trochu brzdí některé parametry systémů AU680, které vychází z platformy AU600, na nichž jsem před 20 lety při svém nástupu do oboru začínal. A to už je přeci jen trochu historie.

## Jak jste se vyrovnávali se změnami v analytice a změnami referenčních mezí?

Nastavení nových referenčních mezí muselo být ověřeno. Následně byl pečlivě informován zákazník (také formou semináře). Pro akreditovanou laboratoř to byla rutinní záležitost.

## Jak hodnotíte vliv nového vybavení na TAT a celkový workflow vzorků v laboratoři?

Vliv je v jednotlivých laboratořích různý. U systému AU680 došlo většinou ke zpomalení odezvy. Organizační změny a imunologická část dodávky však naštěstí tento handicap eliminují.

## Jaký je Váš osobní pocit ze změny analyzátorů?

Beru každou změnu jako příležitost ke zlepšení našich služeb. Proto se změnám nebráním, ba naopak. Tato změna splnila svůj účel. Víc si ani nemohu přát.



# PODHORSKÁ NEMOCNICE a.s.

## PRACOVIŠTĚ BRUNTÁL A RÝMAŘOV

**RNDr. Jaromír Soušek**

**předseda představenstva Podhorské nemocnice a primář OKBH**

### Co pro Vás změna související s instalací nových přístrojů společnosti Beckman Coulter ve Vaší laboratoři znamenala/znamená?

Samozřejmě to byla velká změna. Původně jsme to vnímali tak, že budeme muset přecházet z analyzátorů, na které jsme byli zvyklí (dříve jsme spolupracovali s firmou Siemens), na něco jiného. Museli jsme také řešit věci týkající se akreditace a reakreditace metod. Musím však říci, že jsme byli velmi mile překvapeni tím, jak se vše hladce a rychle povedlo, jak vše bylo z Vaší strany zorganizované, jak plynule po sobě chodili jednotliví technici, aplikační specialisté a další zúčastněné osoby. Vše klapalo tak, jak má. Celý přechod byl velmi rychlý. Po týdnu už jsme pracovali na nových analyzátoch. Mám na starosti laboratoř nejen v Bruntále, ale i v Rýmařově. V Rýmařově jsem denně v provozu. V Bruntále mám vysokoškolské pracovníky, kteří se starají o zdejší pracoviště. Analyzátoři jsou ve srovnání s tím, co jsme měli dříve v Rýmařově, velice spolehlivé. Po analytické stránce se jim nedá nic vytknout. Pro mě osobně je to obrovský posun kupředu.

### Došlo u Vás z hlediska kvality Vaší práce, rychlosti vydávaných výsledků apod. k nějaké změně?

Dle mého názoru jsou Vaše analyzátoři srovnatelné nebo lepší po analytické stránce. Pokud mohu srovnat některé analytické znaky, jsme na tom nyní lépe. Co se týče kalibrací, některé věci mají Vaše analyzátoři nastaveny defaultně. Je např. potřeba denně kalibrovat ionty, což se na předchozích analyzátoch nedělalo. Je to však otázka 4 - 8 minut, takže v tom nevidím žádný problém. S provozem tedy spokojeni jsme. Z hlediska kvality znamenal přechod na stroje Beckman Coulter obzvláště na pracovišti v Rýmařově obrovský posun. Tady v Bruntále je, dle mého názoru, posun také vidět. Co narostlo, je údržba analyzátorů. V Rýmařově, kde provoz končí v 15:00 a nejsou zde služby, se to dá zorganizovat vcelku jednoduše. V Bruntále poněkud zápasíme s časem, protože vzorky nám chodí neustále. To je tedy něco, co mé kolegy zde ze začátku trápilo, než si na to zvykli, než si nastavili nějaký správný režim.

### Je pro Vás důležitý ukazatel TAT?

Čas odezvy je pro nás samozřejmě důležitý. Sledujeme ho také kvůli požadavkům akreditace, je

to jeden z našich indikátorů kvality. Tento požadavek jsme plnili již dříve se starými analyzátoři a plníme ho i nyní. V tomto směru tedy asi nedošlo k žádné změně, protože stroje, jak ty současné, tak ty předchozí, jsou na náš provoz mírně naddimenzované. Počítáme s nějakou časovou rezervou, takže statimy běžně do hodiny stíháme.

Čas odezvy sledujeme nejen u statimů, ale také u rutiny. Zde jsme si nastavili 2 hodiny. Z 99% stanovený čas u rutinních vzorků stíháme. V tomto směru je to tedy dobré.



RNDr. Jaromír Soušek

### Co říkáte na následnou podporu jak našich servisních pracovníků, tak aplikačních specialistů?

Zatím je vše naprosto bez problémů. S jedním z analyzátorů v Bruntále byl ze začátku trochu problém se čtením čárových kódů, takže sem technik musel jet asi 3x, než se vše dořešilo. Ale vždy přijel okamžitě. V Rýmařově byl také nějaký zásah, ale zde se nám podařilo vyřešit problém po telefonu.

Pokud je potřeba, přijedou technici téměř okamžitě. Aplikační specialisté taktéž. Aktivně nás vyhledávají a konzultují. A v případě preventivní prohlídky se ozvali dopředu, aby nám neblokovali provoz. Jsou ochotni se přizpůsobit - přijeli až v odpoledních hodinách, aby se nenarušil hlavní provoz laboratoře v Rýmařově totiž nemáme žádný záložní analyzátor, tak aby se nestalo, že bychom nevydávali výsledky. Takže jsme spokojeni.





Člen realizačního týmu Michal Spěšný u biochemického analyzátoru AU480 v laboratoři v Rýmařově

### Jak vnímají změnu laboratorní zaměstnanci přímo na pracovišti?

Myslím si, že máme velmi šikovné laborantky, které jsou zvyklé na změny. Já osobně mám rád změny. © Vždy si říkám, že to bude posun k lepšímu. Takže cokoli měníme, nejprve laborantkám vysvětlíme, proč to děláme a co nám to přinese. V tomto případě změna proběhla hladce nejen z Vaší strany, ale i naše laborantky se vše rychle naučily. Měly tu výhodu, že nové stroje stály vedle starých paralelně, takže mohly srovnávat a zároveň se učit na novém stroji a přitom dělat rutinní práci na starém analyzátoru. Vysokoškolská pracovníci a Vaši aplikační specialisté jim byli zpočátku nápomocní. Proto tu nemáme žádnou kolegyni, které by dělala problém přechod na jiný stroj. Je také pravda, že jsme v naší laboratoři za tu dobu, co tu jsem, vyměnili více strojů, takže si všechny laborantky podobnými změnami prošly několikrát a vždy to našťastí zvládly.

### Jak reagovali na změnu Vaši zákazníci? Byla to pro ně nějaká přítěž?

Novinky o změnách v laboratoři předáváme primářům na primářských poradách. Ti pak postupují informace dál na svá oddělení. Zároveň jim píšeme dopisy, co se změnilo, proč se to změnilo a co to pro ně znamená (jestli se mění referenční meze, jestli se mění doba odezvy, jestli bude muset dojít ke změně odebíraného materiálu pro určité analýzy oproti minulosti atd.). Tyto informace jsou našim klientům vždy dostupné také na webu laboratoře. Ze strany našich zákazníků nemáme žádné negativní odezvy. Myslím si, že oni sami vnímají, že

naše práce je opravdu na vysoké úrovni. My se naopak snažíme vše dělat tak, aby si nevšimli, že se něco změnilo – aby k nim výsledky doputovaly vždy včas a aby byly v dané kvalitě.

V březnu či v dubnu plánujeme pro lékaře a sestry připravit seminář, takže bychom mohli využít této příležitosti a prezentovat jim některé novinky Vaší firmy. Samozřejmě, že by mělo jít o novinky, které jsou aplikovatelné v naší nemocnici a v našem regionu.

### Je něco, co bychom mohli udělat lépe nebo co Vám chybí?

Mně osobně nic. Opravdu jsem s naší vzájemnou spoluprací spokojený. Od počátku až po současnost jsem nenašel nic, co by bylo potřeba měnit. V okamžiku, kdy nějaký problém nastal, tak byl ihned řešen. Co se týče objednávek, ty běží naprosto bez problémů – zboží je tu velice rychle a nezaznamenali jsme nikdy, že by nám něco scházelo. Problémy se včasností či neúplností dodávek jsme v minulosti řešili několikrát. Stalo se například, že jsme si museli reagenty odněkud půjčovat či je různě kombinovat. Za půl roku spolupráce s Vaší firmou se nám nic podobného nestalo.

Problém je pouze v Bruntále s dodávkou reagentů přímo do laboratoře, což je však záležitost přepravní společnosti TNT. Dříve nám dopravce doručil zásilku přímo do laboratoře. V době rekonstrukce byl ale umístěn zákaz vjezdu do míst, kde dopravce dříve parkoval. Tento zákaz vjezdu město Bruntál ponechalo i po ukončení rekonstrukce, takže nyní dopravce musí jezdit jinudy. Proto nám nedoručuje zboží přímo do laboratoře a my si pro něj musíme sami přijít s naším vozíkem. Byl bych rád, pokud by se dalo v této věci něco udělat.



# NEMOCNICE NOVÝ JIČÍN

**Mgr. Jarmila Kocianová, primářka OKBH**

**V srpnu loňského roku se u Vás měnily analyzátoři, a to z důvodu výměny strojů ve všech laboratořích holdingu Agel. Rozhodnutí o změně přišlo z vedení, nebylo Vaše. Jak jste tedy tuto změnu vnímali? Jak u Vás proces změny probíhal?**

Proces změny nastal v době, kdy nám bylo jasné řečeno, že bylo vyhlášeno výběrové řízení, v rámci kterého byly osloveny 4 firmy. My jsme samozřejmě, protože jsme do té doby měřili na strojích Roche, tajně do poslední chvíle doufali, že zvítězí právě tato firma. Měli jsme s ní totiž dlouholetou kladnou zkušenost. Takže když nakonec padlo rozhodnutí o výběru firmy Beckman Coulter, byli jsme poněkud rozpačití. Nebyli jsme však v žádném případě zarputilí, protože jsme Vás do té doby neznali. Registrovali jsme Beckman Coulter na trhu, ale nikdy jsme na Vašich strojích neměřili. Za mě jsem si tedy říkala, že počkáme a uvidíme. Samotná změna byla poněkud komplikovanější kvůli nosnosti stropu, kterou statik špatně spočítal. Ale nakonec jsme vše zvládli. Stěhování strojů už pak klaplo naprosto perfektně. Ať již odvozy starých strojů, či instalace strojů nových. Servisní technici vše bezvadně a v daném časovém termínu zapojili.

Teď je to zhruba půl roku, kdy pracujeme na nových analyzátořích, takže můžeme srovnávat. Za mě i za kolegyně můžu říci, že hodnocení je

kladné. Jsou zde sice samozřejmě nějaké mínusy oproti původním strojům, ale v podstatě jsme spokojeni. Dxl je oproti Centauru velmi jednoduché na ovládání, takže jsou z něj laborantky nadšené.

Co bych zde zmínila, že nás trápí, je vyšší hlučnost strojů. Je to však něco, s čím nic nenaděláme.

Dále bych upozornila na plýtvání s reagensiemi. Dříve jsme dojeli kazetu s reagensií až do samého konce. V současné době nejsme schopni u málo frekventovaných metod spotřebovat reagensie, i když bereme nejmenší možné balení. Při přechodu na Dxl jsme také měli ze začátku problém s falešně pozitivním troponinem, ale to už jsme vyřešili. Jinak vše tady u nás a zároveň v Kopřivnici a Vítkově, které mám na starosti, proběhlo v pohodě.

**Pro laborantky musela změna strojů znamenat velký šok, protože s nimi do té doby nikdy nepracovaly. Co na to říkaly?**

Mladé kolegyně jsou pružné, tam žádný větší problém nebyl. Samozřejmě, že s přibývajícím věkem schopnost učit se pomalu klesá. Starší kolegyně tedy nebyly změně již tak otevřené. Nicméně je pravda, že jsme zde měli 16 let staré stroje, takže i kdyby neproběhlo žádné výběrové řízení, museli bychom je vyměnit za nové. Problém byl v tom, že jsme předtím pracovali jen na strojích Roche, tudíž jsme museli zcela změnit filozofii myšlení. U analyzátorů Beckman Coulter je více ruční

**Personál laboratoře Nemocnice Nový Jičín s členem realizačního týmu Miroslavem Bischofem**





Instalace nových analyzátorů byl pro techniky občas náročný úkol

práce a údržby (denní, týdenní, dvoutýdenní, měsíční atd.) oproti předchozí technologii. Ze začátku proto laborantky trochu nadávaly, ale po půl roce užívání strojů si již zvykly.

#### Jak jste spokojeni s vlastní aplikační podporou?

V tomto směru jsme naprosto spokojeni. Vše nám bylo dostatečně vysvětleno. Na aplikaci tedy nemohu říci nic špatného.

#### A co servisní podpora?

Prozatím je servisní podpora v naprostém pořádku. U Dxl jsou nevýhodou zdlouhavé půlroční a roční servisní údržby, takže když nemáme záložní analyzátor, jsme den bez stroje. To ale technik neovlivní.

#### Jak byste hodnotila kvalitu metod, TAT apod.?

Časově jsou stroje Roche i Beckman Coulter naprosto srovnatelné. U AU680 je nevýhodou fakt, že zkumavka se vzorkem zůstává po celou dobu měření v analyzátoru a není možné průběžné doobjednání dalších položek, což nás trápí zejména u statimových vzorků. Za drobnou nevýhodu bych rovněž označila to, že AU680 vydá až souhrnný výsledek. Celkově však lze říci, že jsou stroje rychlé. Prakticky to stejné platí pro Dxl. Už jsme prošli i akreditací, takže co se týče kvality, je vše v pořádku.

#### Jak jste spokojeni s dodávkou materiálu?

Objednávka a dodávky jsou bez chyby. Ze začátku byl problém s tím, že nám zboží bylo doručováno za první dveře budovy, místo za první dveře laboratoře, jak jsme byli zvyklí předtím. Ale tuto věc se nám již podařilo nastavit tak, jak jsme potřebovali.



Co nám vadí, je nadměrné množství obalového materiálu, které pak zahluje naši planetu. Krvácí mi srdce, když vidím, kolik krabic a kolik ledu je potřeba, aby nám byla doručena jedna malá krabička. Nevím, zda se s tím ale dá něco dělat.

**Já jsem již před časem na tuto věc upozorňoval. Bylo mi však řešeno, že je, bohužel, přesně výrobcem stanoveno, jak musí být zboží zabaleno. Pokud by stanovený postup nebyl dodržen, byl by to nález auditu.**

Je mi to jasné. Jsou to prostě věci, které nás každý den trápí, ale my je asi neovlivníme.

#### Co byste chtěla říci závěrem?

Závěrem bych řekla, že po zhruba půlročním užívání analyzátorů, i přes některé nedostatky, fungují stroje spolehlivě.

# LABORATOŘ AGEL NOVÝ JIČÍN

**Mgr. Lenka Hebká, zástupce vedoucí laboratoře**

**Mgr. Adam Fojtík, odborný pracovník na úseku imunochemie**

V červnu loňského roku u Vás v rámci výběrového řízení pro celý holding Agel proběhla výměna analyzátorů. To pro Vás byla samozřejmě velká změna a chápu, že ne lehká. Co pro Vás znamenala a znamená? Mohla si Vaše laboratoř určit předem nějaké podmínky?

**Lenka Hebká:** Výběrové řízení probíhalo v rámci holdingu Agel. Samotné laboratoře pak byly seznámeny s výsledkem tohoto řízení. O tom, jaké konkrétní přístroje budou umístěny v naší laboratoři, jsme se dozvěděli na zasedání – předinstalační schůzce – v Prostějově.

**Takže jste dopředu nepředkládali žádné požadavky?**

**Lenka Hebká:** Předkládali jsme seznam vyšetření, která naše laboratoř provádí, a počet vyšetření ve formě statistiky. Podle toho pak Beckman Coulter navrhl finální řešení.

**Ano, tyto informace jsme dostali, byly to pro nás vstupní údaje. Ale je pravda, že ani my jsme nemohli jednat s jednotlivými laboratořemi. Mě by však zajímalo, jestli jste před podáním nabídek měli možnost říci, že chcete ve Vaší laboratoři např. ponechat určitý analyzátor, s nímž jste spokojeni.**

**Mgr. Lenka Hebká:** Výběrové řízení bylo vedeno na biochemické a imunochemické analyzátoři, na výběr jsme tedy neměli.

**A jak probíhal samotný proces změny? Jak jste ho vnímali? Byli jste naštvaní, měli jste obavy?**

**Mgr. Lenka Hebká:** Ze začátku to byla určitě naštvanost. Nejvíce negativní pro nás bylo, že jsme přišli o automatizaci. Měli jsme zde funkční a zaběhnutý systém, na nějž jsme byli zvyklí. Navíc jsme měli začít pracovat na přístrojích, které u nás skoro nikdo neznal. S původními analyzátoři firmy Siemens měli naši zaměstnanci letitou zkušenost. Najednou to byl pro nás krok do neznáma. Je tedy logické, že z takových změn nejsou lidé nadšeni.

**Proto jsem se ptal na možnost ovlivnění zadání.**

**Mgr. Adam Fojtík:** Nepředpokládali jsme, že se ocitneme bez automatizace, na které jsme do té doby pracovali. Ta linka nám opravdu chybí. Je to poznat.

**Jak u Vás probíhaly přípravy na změnu?**

**Mgr. Lenka Hebká:** Technické přípravy probíhaly bez problému. Nebylo nutné dělat žádné velké



**Mgr. Lenka Hebká**



**Mgr. Adam Fojtík**

stavební ani technické úpravy. Požadavky pro připojení strojů byly předány s dostatečným předstihem.

**A z hlediska vstupu společnosti Beckman Coulter do Vaší laboratoře? Jak jste spokojeni s prací našich servisních techniků a aplikačních specialistů?**

**Mgr. Adam Fojtík:** Měli jsme školení se servisními techniky a aplikačními specialisty. Vše proběhlo bez problému.

**Mgr. Lenka Hebká:** Při instalaci biochemických analyzátorů tu bylo 5 – 6 servisních techniků, kteří zvládli zprovoznit oba stroje během asi 3 dnů. Následně jsme se téměř celý týden školili se 2 aplikačními specialisty. Další týden se již přešlo na ostrý provoz.

**A jak jste spokojeni se samotnými analyzátoři?**

**Mgr. Lenka Hebká:** Co se týká biochemických analyzátorů, je jejich ovládání intuitivní a software je jednodušší oproti předcházejícím analyzátořům. Problém imunochemických analyzátorů je možná ve velkém množství vzorků, které během dne přístroji projdou. Říkali jsme si, zda nejsou systémy Dxl vhodnější pro menší laboratoř, než je ta naše.

**Mgr. Adam Fojtík:** Já to srovnávám z hlediska údržby. Práce s Centaurem, na nějž jsme byli zvyklí, pro nás byla v tomto směru (promývání, výměna kanystřů atd.) jednodušší. Druhá věc je chemie. Pro naše potřeby by byla výhodnější větší balení než 50 testů. U frekventovaných vyšetření, například u štítné žlázy, bychom potřebovali 100 nebo 200 testová balení.

**Nejste samozřejmě první, kdo tuto věc zmiňuje. Bohužel některé skutečnosti nejsme schopni regionálně (ve smyslu střední Evropy) ovlivnit. A mrzí nás to.**

**Mgr. Lenka Hebká:** Možná, pokud bude více podnětů od Vašich zákazníků, se Vám to podaří změnit.

**Je potřeba mít na paměti, že přestože bude více hlasů z České republiky nebo ze Slovenska, nejsou dostatečně hlasité pro celý svět. Je však také pravda, že se naše portfolio neustále vyvíjí, tak snad se v budoucnu dočkáme nějaké změny.**

**Mgr. Adam Fojtík:** Je jasné, že v Česku koupil Agel stroje, ale nikdo nebude měnit balení, která fungují po celém světě.

**A co ukazatel TAT? Jak se u Vás od doby instalace nových strojů změnil? Prodloužil se nebo zkrátil?**

**Mgr. Lenka Hebká:** Oproti biochemickým analyzátorům firmy Siemens nám u přístrojů firmy Beckman Coulter chybí ředící kruh, který umožňoval se vzorkem pracovat už po náběru. Díky tomu se nyní prodloužila doba odezvy.

**Co říkáte na kvalitu testů?**

**Mgr. Lenka Hebká:** U rutinní biochemie je kvalita reagensů v pořádku. Problémy jsme neměli ani před výměnou, ani po výměně. Tím, že máme většinu reagensů firmy Beckman Coulter, je systém více uzavřený. Je pravda, že nyní musíme více přemýšlet o rozdělení vzorků během dne, aby byly oba biochemické analyzátoři AU5800 podobně vytížené a nedocházelo ke stárnutí reagensů na palubě.

**Mgr. Adam Fojtík:** Za sebe mohu říci, že většina metod je spolehlivá. Měli jsme však problém s tumorovými markery. Po servisním zásahu se problém vyřešil. Za sebe tedy nemám k Vaší chemii žádné větší výhrady.

**Jak jste spokojeni s následnou podporou?**

**Mgr. Lenka Hebká:** Ze začátku jsme měli problém s komunikací se zákaznickou linkou, na kterou jsme dříve nebyli zvyklí. V současné době ale již byly vyřešeny. Je pravda, že žádné větší problémy s analyzátoři AU5800 nyní nemáme. Přístup a práci servisních techniků můžu jen chválit. Jak jsem již řekla, kámen úrazu je pro mě komunikace „oklikou“. Byla bych raději, pokud bych technikovi mohla zavolat přímo. Chápu, že nějaká koordinace práce musí existovat, ale pro mě osobně je to někdy problematické.

**Chápu Vaše připomínky. Z naší strany je však takto systém nastaven z toho důvodu, aby byl přehled o aktuálním rozmístění servisních techniků v terénu a aby nebyl zdržován od práce technik, který je právě na zásahu u jiného zákazníka.**

**Mgr. Lenka Hebká:** To je naprosto pochopitelné. Mně spíše vadí to, že když se u nás objevil problém o půl sedmé ráno, tak jsem se dovolala na Hotline až v osm hodin. Do té doby tam byla jen hlasová schránka nebo servisní technik, který mi ale bez Hotline nemohl říct, kdy a kdo dorazí.

**Mgr. Adam Fojtík:** Teď už ten problém naštěstí není. Za mě osobně nyní Hotline funguje výborně. Rozhodně fajn je vzdálený přístup – technici se sami podívají a vidí, co se děje.

**A jak jste spokojeni s dodávkami zboží?**

**Mgr. Lenka Hebká:** Časový harmonogram dodávek je naprosto v pořádku. Jediný problém máme s rychlou změnou šarží. Dříve jsme byli zvyklí mít např. 3 měsíce stejnou šarží. Nyní se stává, že mi jeden týden přijde jedna šarže a druhý týden úplně jiná. Díky tomu musíme častěji kalibrovat. Z toho důvodu jsem si začala objednávat větší množství reagensů se stejnou šarží, ale pak máme zbytečně velké zásoby na skladě.

**Mgr. Adam Fojtík:** Za mě platí asi více méně to samé. Původně jsme počítali s dodávkami do 24 hodin – tato informace zazněla na sezení v Prostějově. Realita je taková, že dodávka dorazí do druhého dne, ale i to je dostačující. Všeobecně objednávky fungují dobře, nikdy jsme na nic nečekali. Na co bych možná upozornil, je nadměrné množství obalového materiálu.

**Co byste řekli závěrem, že Vás potěšilo?**

**Mgr. Adam Fojtík:** Výhodou je, že v rámci holdingu Agel je používána stejná přístrojová technika. A také podpora v rámci vzdálené správy.

**A co Vás tíží?**

**Mgr. Lenka Hebká:** Automatizace. Ale všechno chce svůj čas. Provoz se postupně optimalizuje.

# VÍTKOVICKÁ NEMOCNICE

**Mgr. Hana Valentová, primářka OKBH**

**Společnost Beckman Coulter v rámci dohody s firmou Agel prováděla kompletní výměnu přístrojů v jejích laboratořích, mimo jiné i v nemocniční laboratoři ve Vítkovicích. Můžete nám popsat, jak tato výměna u Vás v laboratoři proběhla?**

Nejsložitější pro nás bylo, že změna proběhla v krátkém časovém intervalu po předchozí výměně instrumentace. Některé přístroje byly v laboratoři vyměněny teprve před třemi lety. Co se týká biochemie, tam problém v zásadě nebyl. Vraceli jsme se totiž k pro nás již dobře známým přístrojům AU. Obavy byly spíše z toho, že proces bude provozně složitější z důvodu deinstalace a umístění původních analyzátorů a linky. Navíc tím, že jsme nemocniční laboratoř, jsme museli zajistit nepřetržitý provoz. Bylo tedy potřeba provizorní provoz dobře naplánovat.

**Můžete zhodnotit kvalitu vyšetřovacích metod, výsledků, kalibrace apod.?**

Za biochemii jako celek můžu říct, že je kvalita dobrá. Najde se pár drobností, jako u každé firmy, ale to je pak už na nás – na analytících, abychom si aplikace zodpovědně nastavili a kontrolovali. Např. u linearit bílkoviny v moči bylo nutné počítat s častým výskytem vysokých hodnot, vyšetřujeme hodně nefrologických pacientů, likvorů a punktátů. Bylo tedy potřeba důsledně ověřit správné nastavení rozsahu měření a podmínek ředění vzorku. Jediné, co můžu říci, je, že jsme byli zvyklí na vyšší shodu při porovnávání dvou stejných systémů. Nyní máme mírně horší charakteristiky reprodukovatelnosti, mezilehlé přesnosti a variačních koeficientů. Vždy je to ale o konkrétní metodě, zkušenosti a přístupu analytika, který se musí pečlivě věnovat nastavení a kontrole metod v čase. Trochu jiné to je u imunochemie. U původně používaných systémů firmy Roche jsme byli zvyklí na vyšší robustnost a výborné charakteristiky všech metod.

**Pokud jde o metody, došlo k nějakému posunu u TAT?**

Oproti původně používaným analyzátorům došlo k mírnému prodloužení TAT. Na druhý analyzátor jsme si ale časem nastavili více průnikových metod, čímž se průchod vzorku laboratoří alespoň trochu urychlil. Řada imunochemických metod má ale naopak kratší celkovou dobu stanovení.

**Jak vnímáte aplikační podporu, servis, dodávky atd.?**

Pozitivně. Neměli jsme žádný vážný problém. Je vidět, že je z Vaší strany snaha případné obtíže rychle vyřešit. A zdá se mi, že aplikační podpora



**Mgr. Hana Valentová**

funguje i vzdáleně, že jsou problematické metody průběžně sledovány. Někdy jsem kontaktována dříve, než se stačím sama ozvat, že nastal nějaký problém. S paní Ing. Tietze je perfektní spolupráce. U dodávek máme snad jedinou připomínku, že je u nich ohromné množství obalového materiálu. Jsme naučení dělat si měsíční objednávky. U urgentních objednávek je doba doručení také dostačující. Navíc tím, že jsme součástí holdingu Agel, se dá situace vždy nějak vyřešit. Pokud jde o logistiku, nelze nic vytknout.

**Jak změny vnímaly a vnímají laborantky?**

Samozřejmě, že před každou změnou existují jisté obavy. Necháply například, proč po relativně krátké době opět dochází ke změně používaných analyzátorů. Snažili jsme se ale všechny pravidelně informovat, aby byly k dispozici neustále aktuální informace. Laborantky pracovaly i nad rámec pracovní doby, aby se zvládlo vše, co bylo potřeba. Pokud jde o současnost, chválí si zejména rychlost v imunochemii. Na časově náročnější provoz v rutinní biochemii si zvykají.

Pokoušela jsem se v Agelu obhájit zachování některých metod (např. hormonů štítné žlázy, troponin T apod.), u nichž to bylo klinicky vhodné, a zakomponovat do smlouvy výjimku. Nebylo to však realizováno.

**Co by bylo z naší strany možné ještě zlepšit?**

Určitě bychom uvítali imunochemické reagenční sety s větším počtem testů. Padesát testů v setu je hrozně málo, zejména u některých frekventních metod (např. PSA, FT4, v TSH je 100 a i to je v tomhle případě celkem málo). U těchto metod jsme zvyklí až na 200 testů.



# FORLIFE n.o., VŠEOBECNÁ NEMOCNICA KOMÁRNO

MUDr. Silvia Priškinová, primárka OKB



MUDr. Silvia Priškinová

## Ako hodnotíte priebeh inštalácie analyzátorov Beckman Coulter?

Analyzátory BC boli z výrobo-organizačných a priestorových dôvodov inštalované v 3 etapách. Najprv bol v júni inštalovaný imunochemický analyzátor Dxl. Ako prvý biochemický analyzátor bol inštalovaný AU 680, a to na začiatku septem-

bra. Po ňom nasledoval v polovici septembra AU 680 – za plnej prevádzky a paralelnom ukončení prác na dovtedy využívaných analyzátoroch. Inštalácie prebehli bez komplikácií pri dodržaní stanovených termínov.

## Nasledujúci týždeň po inštalácii prebehlo školenie personálu na jednotlivé analyzátory.

### Ako hodnotíte prácu aplikačných špecialistov?

Na imunochemický analyzátor bol najprv školený vysokoškolský personál, čo prebehlo bez väčších komplikácií. Na biochemický analyzátor sa školili všetky laborantky. Nakoľko sme sa len prvýkrát stretli so systémom BC a počet personálu je minimálny, bolo nutné vyčleniť laborantky na zabezpečenie ako chodu oddelenia, tak aj na zaškolenie, čo bol trochu problém. Z toho vyplývali prvotné nejasnosti a ťažší nábeh na osvojenie si zručností.

## Aplikační špecialisti sa k novým inštaláciám vracajú pripravení zodpovedať otázky používateľov našich analyzátorov. Ako ste spokojná s poinštaláčnou starostlivosťou?

Poinštaláčna starostlivosť bola pre nás veľmi nutná už z vyššie uvedených dôvodov. Bolo

zopakované zaškolenie na AU systém. Vyjasnili sa tak prvotné nezhody a laborantky už vedeli kľásť jasnejšie formulované otázky. Získali lepší prehľad a skúsenosti s prácou na analyzátoroch.

## Čo priniesla zmena nového HW a SW pre laboratórium? Ktoré zmeny považujete za najdôležitejšie?

Ako sme už uviedli, so systémami BC sme sa v našom laboratóriu stretli prvýkrát. Samozrejme sme si museli zvyknúť na nový HW aj SW. Je asi ťažko posudzovať a porovnávať s inými systémami, nakoľko všetky majú svoje špecifiká. Dôležitý je čas na spoznávanie nového systému pri každodennej rutinnej činnosti.

## S novým prístrojovým vybavením súvisí aj zmena v analytike a zmena v referenčných hodnotách. Ako ste sa s nimi vysporiadali?

Pred spustením nového systému sme rozoslali všetkým oddeleniam informačný list o zmene systému a referenčných hodnôt s dôrazom hlavne na imunochemické parametre. Oddelenia sa pomerne rýchlo zhostili novej situácie. Cca po mesiaci bol stav s prípadnými otázkami zastabilizovaný.

## Ako hodnotíte zmenu prístrojového vybavenia z pohľadu efektu na workflow?

Pozitívom je využitie tej istej primárnej skúmavky na obidva analyzátory, keď sa po odpipetovaní materiálu na imunochemickom analyzátore Dxl následne skúmavka vloží do biochemického analyzátora AU. Najväčším prínosom je krátky časový interval potrebný na spracovanie materiálu, teda čas od prijmu vzorky až po vydanie výsledku.



# VŠEOBECNÁ NEMOCNICA S POLIKLINIKOU LEVOČA, a.s.

**Mgr. Gabriela Bajzátová, vedúci laboratórny diagnostik OKBHaT**

## **Ako hodnotíte priebeh inštalácie analyzátorov Beckman Coulter?**

Beckman Coulter dodržal slovo - inštalácia prebehla podľa vopred dohodnutého plánu a v dohodnutom termíne. Po mimoriadnej udalosti sme mali pripravené obnovené priestory a vďaka konzultácii s technikmi firmy boli pripravené aj technické doplnky. Naším hlavným úmyslom bolo pracovať v letných mesiacoch, teda v dovolenkovom období, už naplno s novou technológiou.

## **Nasledujúci týždeň po inštalácii prebehlo školenie personálu na jednotlivé analyzátory.**

### **Ako hodnotíte prácu aplikačných špecialistov?**

Aplikační špecialisti? Najprv naplnili prázdny HW a potom sa už priebežne venovali nášmu personálu. Trpezlivo vysvetľovali všetky užívateľské postupy vrátane údržby. Odovzdali nám nastavenie podľa našich potrieb a požiadaviek.

Bolo to hektické obdobie, lebo sa súbežne so zaškoľovaním nastavovala komunikácia s LISom, doladňovali sa číselníky vrátane RPL kódov. Táto fáza bola veľmi dôležitá a vyžadovala čas a trpezlivosť. Overili sme si príslovia: „Ťažko na cvičisku, ľahko na bojisku.“ Po spustení plnej prevádzky sme ocenili rady aplikačných virtuózov a priebežne sme zbierali prax i skúsenosti s obsluhou aj údržbou novej techniky.

## **Aplikační špecialisti sa k novým inštaláciám vracajú pripravení zodpovedať otázky používateľov našich analyzátorov. Ako ste spokojná s poinštaláčnou starostlivosťou?**

Vyšetrujeme pomerne širokú paletu metód, a tak sa samozrejme stalo, že sme mali niekoľko požiadaviek na ich pomoc pri finalizácii nastavení. Časom sa podarilo všetko odladiť. Dodnes sme s nimi v kontakte a priebežne podľa potrieb komunikujeme. Vždy ochotne poradia i pomôžu.

## **Čo priniesla zmena nového HW a SW pre laboratórium? Ktoré zmeny považujete za najdôležitejšie?**

Po zoznámení sa s HW sme prispôbili organizáciu práce i workflow. Vyhovuje nám, že si DxI 800 dokáže automaticky po vložení vzoriek odpipetovať alikvoty a po veľmi krátkej dobe uvoľní vzorky na spracovanie pre ďalšie úseky, teda na AU680 i AU480 a následne ďalej. SW je síce opäť v angličtine, ale náš personál to časom úspešne zvládol. Vyhovuje nám kapacita analyzátorov. Celá zmena nám priniesla možnosť doplniť ďalšie metódy pre



**Mgr. Gabriela Bajzátová**

potreby nemocnice a tiež partnerských subjektov, ambulancií, čo sme citlivo a uvažene aj urobili. Jediné, s čím sme sa nestotožnili, je čas týždennej údržby.

## **S novým prístrojovým vybavením súvisí aj zmena v analytike a zmena v referenčných hodnotách. Ako ste sa s nimi vysporiadali?**

Snažili sme sa zachovať kontinuitu v zabehnutých vyšetreniach, ich rozsahoch a jednotkách. Museli sme o zmenách informovať lekárov v nemocnici aj v okolitých ambulanciách. Využili sme všetky dostupné funkcie analyzátorov a nášho LISu na bezproblémový prechod. Takisto sme informovali lekárov o vlastnostiach a dostupnosti nových metód.

## **Ako hodnotíte zmenu prístrojového vybavenia z pohľadu efektu na workflow?**

Tým, že máme prístrojovú techniku sústredenú v miestnosti pripravenej špeciálne na tento účel, sme vytvorili CORE lab, kde sa realizuje početnosťou drvivá väčšina vyšetrení. Personál má techniku dostupnú, teda po ruke, a materiál plynule postupuje zo stroja do stroja. Či nazveme laborantky obsluhou alebo operátorkami, vedia si vďaka tomu prácu účelne zorganizovať. Tak sa nám umne podarilo minimalizovať „operačný priestor“ hlavne v nočnej smene.



## AKTUÁLNÍ TÉMA: AUTOMATIZACE

**Automatizace klinických laboratoří je v poslední době velmi často skloňovaným tématem. Důkazem toho je narůstající počet odborných akcí zaměřených na toto téma, mimo jiné také Beckman Coulter Automation Symposium. To proběhlo v předvečer mezinárodní konference CELME (Cutting Edge Laboratory Management in Europe) pořádané European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine a Českou společností klinické biochemie v říjnu loňského roku.**

**SE SVÝM PODTITULEM** „Automatizace není pouze o technologii, ale také o workflow, standardizaci a optimalizaci laboratorního procesu“ si symposium dalo za cíl odpovědět na několik klíčových otázek, jako jsou např.: „Jaké jsou hlavní výhody automatizace? Jak najít optimální řešení pro laboratorní provoz? Jaký vliv má automatizace na kvalitu v laboratoři? Jaký je dopad automatizace na lidské zdroje?“

**DO PANELOVÉ DISKUZE** se zapojili Dr. T. Trenti (Trento, Itálie) jakožto zástupce velké centrální laboratoře nemocničního typu s několika menšími satelitními laboratořemi, Dr. M. Obermeier (Berlín, Německo), zástupce středně velké privátní laboratoře, a Prof. A. Jabor (IKEM Praha, ČR) ze specializované laboratoře nemocničního typu. Symposia se účastnili vedoucí univerzitních a velkých privátních laboratoří nejen z České republiky, ale také z okolních států. I přes výzvu v podobě panelové diskuse, která není na těchto seminářích běžná, se podařilo uřídit názorovou konfrontaci představitelů třech zcela odlišných pracovišť. Celkový dojem jednoznačně podtrhuje skutečnost, že automatizace klinické laboratoře je téma aktuální. Podrobnější teze z této akce jsme s vámi již sdíleli prostřednictvím našeho Beckman Coulter newsletteru.

**TAKÉ V TOMTO ROCE** nás čeká několik zajímavých akcí s automatizační tematikou. V této souvislosti bych rád upozornil na **LABAUTO 2018 - Konference NASKL o filosofii automatizace procesů v klinické laboratoři**. Organizační výbor si stanovil nelehký úkol - připravit setkání, které přinese názory na vnímání laboratorního komplementu očima předních zástupců odborností biochemie, hematologie, mikrobiologie a imunologie. Téma automatizace se bude diskutovat z pohledu přístrojové a informační technologie, kvality poskytovaných služeb a z pohledu laboratorní obsluhy. V rámci této akce představí společnost Beckman Coulter **inovovaný koncept Laboratoř 360°** zaměřený na vnímání laboratorního procesu, jeho optimalizaci a řízení skutečně ze všech úhlů pohledu.

**PŘÁLI BYCHOM SI**, aby účastníkům zbylo v nabitém programu dostatek času a sil pro diskuzi. Věříme, že se nám podaří společně s organizátory uspět s tímto novým projektem, a přispět tak k atraktivitě klinické biochemie a společně nalézt motivaci pro další spolupráci.

**MIROSLAV JANOŠÍK**  
E-MAIL: [MIJANOSIK@BECKMAN.COM](mailto:MIJANOSIK@BECKMAN.COM)



# CESTA AUTOMATIZACE

EFEKTIVITA

FLEXIBILITA

OPTIMALIZACE

STANDARDIZACE

LABORATORNÍ PROCES  
POD KONTROLOU

**2018**

PŘIPRAVTE SE  
NA DALŠÍ ÚROVEŇ

**2014**  
POWER  
EXPRESS

**2000**  
AUTOMATE  
FAMILY

**1998**  
POWER  
PROCESSOR

20 LET  
inovativního vývoje

 **BECKMAN  
COULTER**



# IMPLEMENTACE PRVNÍ AUTOMATICKÉ LINKY POWEREXPRESS V ČR

ING. KAMIL ŘÁDA, ŘEDITEL – PRACOVIŠTĚ PREVEDIG s.r.o.

## Co Vás přimělo k záměru automatizovat laboratoř?

Základní rozhodnutí asi padlo v okamžiku, kdy přišel Beckman Coulter s tím, že už je to možné. Protože automatizujeme všichni a neustále, byť v různém rozsahu. Používání laboratorních analyzátorů je dílčí automatizací. Díky preanalytickým systémům je automatizován i časově náročný proces vstupu, přípravy a třídění vzorků. Automatizace je tedy přirozenou součástí naší činnosti a všichni k ní tihneme. Chceme ji, neboť nám usnadňuje práci a přináší potřebnou standardizaci.

Myslím si, že automatizovat celá laboratorní pracoviště bude do několika málo let nezbytnost. A to nejenom z důvodu úbytku kvalifikovaných pracovníků, ale i kvůli nutnosti zvládnout za stejný čas mnohem více vyšetření. Musíme být velmi efektivní, abychom vůbec v systému tak, jak je nastaven, obstáli. Musíme měřit násobně krát více za násobně krát méně. Vypadá to jako paradox. Jde o obrovskou investici do velkého množství přístrojů. Výsledný efekt je však ohromný v tom, jakým způsobem lze následně optimalizovat veškeré laboratorní činnosti.

Automatizace je tedy důsledkem našeho neustálého rozvoje. Nezastavili jsme se na místě. Nezůstali jsme malou regionální laboratoří. Nežijeme ve strachu, kdo si nás vybere, aby nás vzal „pod svá křídla“. Jsme dostatečně silní a zdravě sebevědomí. Myslíme si, že na trhu musí existovat dostatečný počet vzájemně si konkurujících pracovišť. To v dnešní době v některých regionech poněkud selhává, neboť se tamní nadnárodní společnosti dostávají do takového postavení, kdy už malý hráč nemá kam sáhnout, aby se tlaku ubránil. Pokud

tedy chceme obstát, musíme být efektivní. A efektivita spočívá také v tom, že laboratorní procesy nastavujeme na maximum možného. Vzorek zkrátka musí projít laboratoří tak bezpečně a rychle, jak je to jen možné. To se samozřejmě dělá dobře tehdy, jestliže je celý proces pod kontrolou jednoho řešení. Takže proto automatizujeme.

## Hraje u Vás v laboratoři důležitou roli TAT nebo spíše to, že výsledky budou zpracovány ještě též den?

Jsme specifický provoz charakterem služby a tím, komu naše služby poskytujeme. Určitě se na tuto otázku bude dívat jinak klinické pracoviště velké fakultní nemocnice. Parametr TAT je důležitý ukazatel, avšak v naší laboratoři nemáme vitální indikace k vyšetření. Zato tu máme velké množství vzorků, kdy je výsledek očekáván ten samý den, nejlépe ihned. Řešit, zda jsme ušetřili 10 nebo 15 minut v průměru na pacienta, nedává smysl. TAT je ale dobrý nástroj k posouzení stavu před a po automatizaci. V tomto ohledu můžeme konstatovat, že jsme dosáhli zlepšení.

Podstatné je, že jsme již před automatizací byli efektivní. U dynamické laboratoře, kde se průběžně mění počet vzorků vstupujících do procesu, je dobře vidět, že v určitém okamžiku přestávají fungovat nastavené procesy – nedokáže odbavit vzorky efektivně. Musím říci, že i za tak krátkou dobu trvání našeho řešení je již nyní vidět, že ani extrémní případy (zásilka vzorků klinické studie a okamžitý třetinový nárůst vzorků v daný den) nemají žádný dopad na to, kdy končí rutinní provoz. Je pro mne velice příjemné překvapení, že se tato skutečnost projevila takto brzy. Při stejném

## JAK ŠEL ČAS... REKONSTRUKCE PROSTOR



Schématické znázornění zapojení automatické linky PowerExpress obsahující řízený a chlazený sklad a propojení analyzátorů AU5822, Dxl 800 a Liaison XL od firmy Diasorin.



množství lidí, kteří se podílejí na práci, jsme schopni absorbovat prakticky bez povšimnutí velmi významný počet vzorků navíc. A to je asi další důvod, který mne vedl k automatizaci. Nyní máme dostatečný „pufr“ v kapacitě. Díky tomu se nemusíme obávat, že něco nezvládneme. Velmi důležitou součástí linky je chlazený sklad a možnost kdykoliv v průběhu dne a několik dní následujících vyvolat zkumavku ze skladu

a doplnit vyšetření, která si indikují lékaři na základě předchozích výsledků. Do LIS zadáme požadavek na dovyšetření příslušných parametrů, systém sám odbaví dohledání, transport do analyzátoru a opětovné uskladnění.

I takové drobnosti člověka potěší. Vše funguje tak, jak má, nemusíme po vzorku pátrat. Čas potřebný na dohledání vzorku, pokud někdo udělal chybu a umístil vzorek v lednici do nesprávného stojánku, byl jasně znát. Toto je příklad drobného strípku, ze kterých se pak skládá výsledná mozaika pozitivního efektu automatizace.

Detail automatizovaného pracoviště. Pohled na část analyzátorů AU5822, Liaison XL a automatizovaný sklad.



### **Automatizace je zásahem do laboratoře. Jak byla tato změna vnímána? Jaký byl sociální aspekt?**

Nezbytnou součástí implementace je příprava. Nejenom vaše, ale samozřejmě také lidí v laboratoři. Významný díl představuje sdílení informací (co lze očekávat, jaký je plán), a to jak s vybranými implementačními specialisty, tak s ostatními členy laboratorního týmu. Díky virtuální prohlídce jsme znali řešení, viděli jsme ho na vlastní oči. Viděli jsme, jak vypadá naše automatizovaná laboratoř, takže jsme najednou měli konkrétní představu. Nicméně jsme stáli před spoustou výzev typu stavební úpravy, tj. vleklá jednání s úřady. Nebylo předem jisté, zda se nám podaří úředního šimla zdolat. Existovalo velmi mnoho úskalí, která plánované řešení a jeho implementaci mohla zhatit. Naše děvčata (v laboratoři muže nemáme) byla informována o tom, co je čeká – že automatizace

## IMPLEMENTACE ŘEŠENÍ





Vítězný realizační tým

vylepší jejich pracovní podmínky, ale že zároveň bude po nějakou dobu hůř! A také bylo. Bylo potřeba zachovat provoz, ale současně bylo naprosto nezbytné provést rekonstrukci prostor. Situace byla hodně kritická. V historii naší firmy takhle velký zásah do provozu nepamatujeme, včetně prašnosti, hlučnosti a opravdu stísněných podmínek po ne zcela bezvýznamnou dobu.

S tímto faktem u nás ovšem fungujeme celou dobu. Občas přichází okamžik, kdy se někdo někam musí sestěhovat, aby se někde něco vylepšilo. Jsme dynamická firma. Přesto věřím tomu, že většina z nás by do toho šla klidně znovu. Vše se nakonec povedlo velmi dobře. A výsledek za to opravdu stojí. Snad i proto, že jsme na tom všichni tvrdě pracovali. Poctivě jsme plánovali a nenechali nic náhodě. Všem nám na tom záleželo. Trvalo to sice poněkud déle a bylo to nákladnější, než jsme předpokládali, ale zase se díky tomu povedlo to, v co jsem pomalu ani nevěřil, spíše jen ve skrytu duše tajně doufal. Provoz jsme nemuseli zastavit ani na chvíli. Naši lékaři skutečně vůbec nezaznamenali, že jsme zde prováděli tak významné změny. Stěhovali jsme velké stroje z místa na místo, zakrývali je plachtami a budovali přes noc, přes víkendy. Opravdu nikdo zvenčí nic nepoznal. Když se podaří taková skutečně velká věc a lidé na pracovišti vidí tvrdou práci, která za tím stojí, tak si toho váží.

#### Jak vnímáte úlohu klinického softwaru v laboratoři?

Klinický software (middleware) je nezbytnou součástí automatizovaného řešení. Bylo potřeba vytvořit funkční propojení našeho LIS, který je s námi po celou 25letou historii laboratoře, s novými funkcemi v Remisolu. Představa, že vše, co dnes

odstavujeme v LIS, lze udělat v middleware (MW), jenž je svým účelem a povahou zcela jiným nástrojem, by byla samozřejmě mylná. Určitě by bylo optimální, kdybychom dokázali oba systémy sloučit nebo je alespoň přiblížit grafickou podobou a uživatelským komfortem. Přesto máme důvod být spokojeni s tím, že se podařilo převést funkce, které dosud prováděl LIS, do Remisolu. Za to náleží velký dík implementačnímu týmu Beckman Coulter. Očekávám, že nové generace MW si budou s LIS více podobné. A kdo ví, třeba se jednou dočkáme jednoho SW se všemi nástroji na jednom místě.

#### Jak byste obecně zhodnotil instalaci a implementaci?

Mé hodnocení tady nemůže být zcela objektivní, protože jsem součástí procesu od začátku do konce a za některé nedokonalosti tak mohu já sám. Pokud mám být kritický vůči vám a mám hledat nějaké drobnosti, které je ale v celkovém kontextu skoro škoda řešit, možná by se vyplatilo investovat více času do edukace ještě před zahájením implementace. Kladně hodnotím virtuální prohlídku naší budoucí laboratoře, to bylo přesně to, co jsme potřebovali. To nás všechny vtáhlo do hry. Nic ale nenahradí fyzickou obhlídku automatizovaného pracoviště, o kterou jsme byli ochuzeni. Chápu, že zde moje kritika vlastně není na místě, protože jsme prvním zařízením svého druhu nejen v ČR, ale v celém regionu střední a východní Evropy. S tím jsme přeci do toho šli. Že využijeme nových možností a zrealizujeme něco pokrokového, byt dosud nepoznaného. A za to děkuji. Dobrá věc se podařila!

MIROSLAV JANOŠÍK

E-MAIL: MJANOSIK@BECKMAN.COM

# ČÍM VŠÍM NÁS MŮŽE PŘEKVAPIT IMUNITNÍ TROMBOCYTOPENIE - KAZUISTIKA

**Imunitní trombocytopenie (ITP, dříve idiopatická trombocytopenická purpura) patří mezi autoimunitně podmíněná onemocnění, se kterými se klinický hematolog setkává ve své ambulanci poměrně často.**

V **PATOFYZIOLOGII TOHOTO** onemocnění se uplatňují dva základní mechanismy. Prvním z nich je tvorba protilátek proti povrchovým membránovým glykoproteinům (GP) krevních destiček (trombocytů, PLT), nejčastěji proti GP IIb/IIIa a Ib/IX, a druhým pak relativní nedostatek trombopoetinu.

**TROMBOCYTY S NAVÁZANOU** protilátkou jsou vychytávány z oběhu retikuloendotelovými buňkami především sleziny, ale také jater. Zde jsou pohlcovány a degradovány buňkami monocytomakrofágového systému. Vzniklé fragmenty glykoproteinů jsou exprimovány na povrchu antigen prezentujících buněk. To vede k aktivaci T1 lymfocytů s přímým cytotoxickým účinkem a aktivaci B lymfocytů s produkcí protilátek.

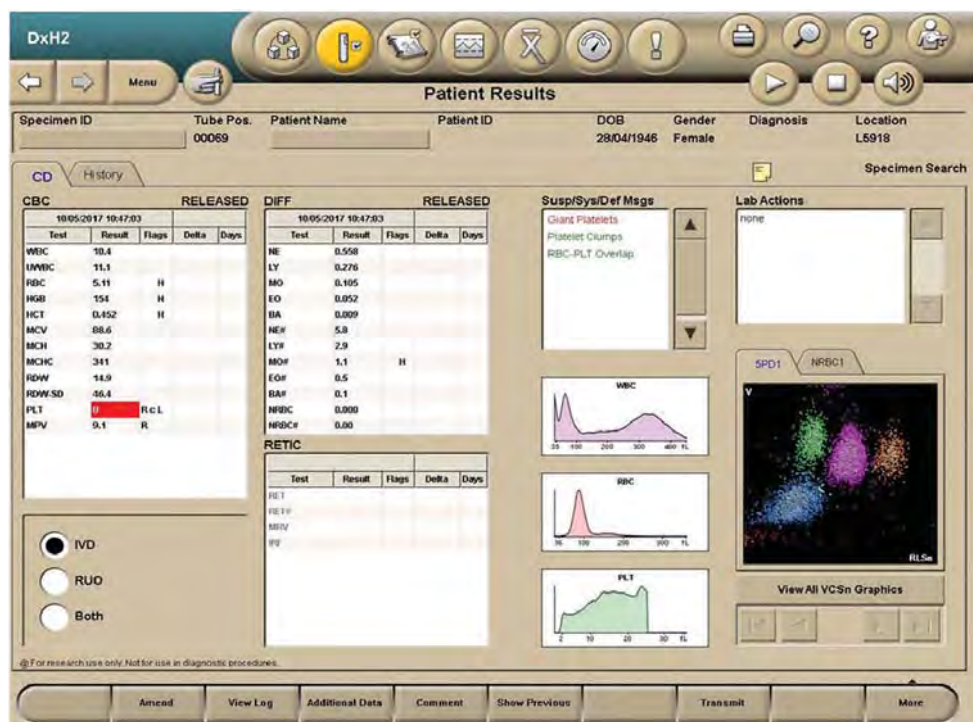
**DALŠÍM DŮLEŽITÝM** faktorem je sekrece cytokinů (TGFβ – transforming growth factor beta), které způsobují inhibici maturace megakaryocytů v kostní dřeni a snížené uvolňování trombocytů do krevního oběhu. Tento relativní deficit trombopoetinu je druhým významným

mechanismem, jenž se uplatňuje především v chronické fázi onemocnění.

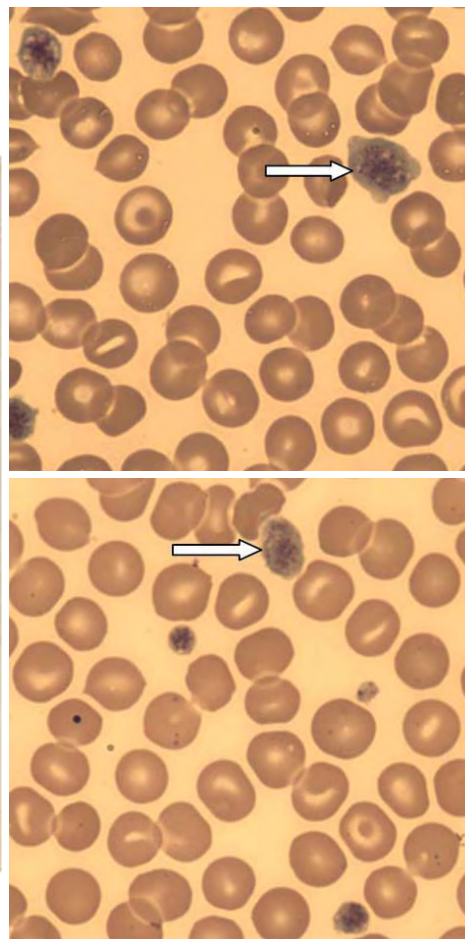
**DIAGNÓZA ITP** je tzv. diagnózou per exclusio-nem. Je tedy stanovena po vyloučení dalších příčin trombocytopenie, jako jsou například nádorová onemocnění (speciálně pak lymfoproliferativní onemocnění), systémová autoimunitní onemocnění, virové infekce, infekce Helicobacter pylori a polékové trombocytopenie (se speciální jednotkou heparinem indukovanou trombocytopenií).

**ITP MŮŽEME DĚLIT** podle průběhu na formu akutní a chronickou. Akutní forma postihuje především děti, má dobrou prognózu a šanci na úplné vyléčení. Chronická forma je onemocněním především dospělé populace, jsou pro ni typické relapsy a nižší procento odpovědí na léčbu. Až

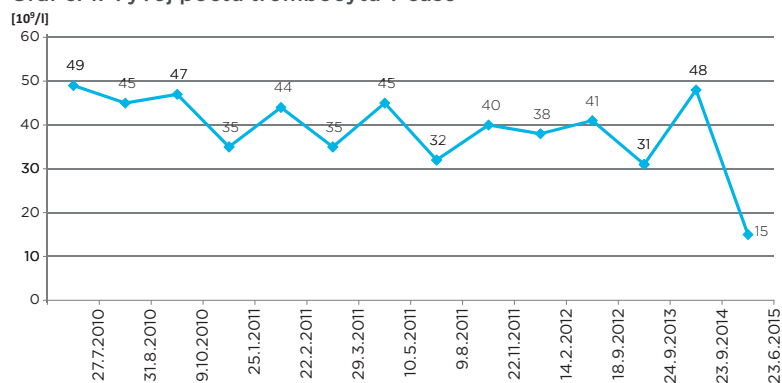
Obr. č. 1: Výsledek vyšetření krevního obrazu z analyzátoru DxH 800 Beckman Coulter



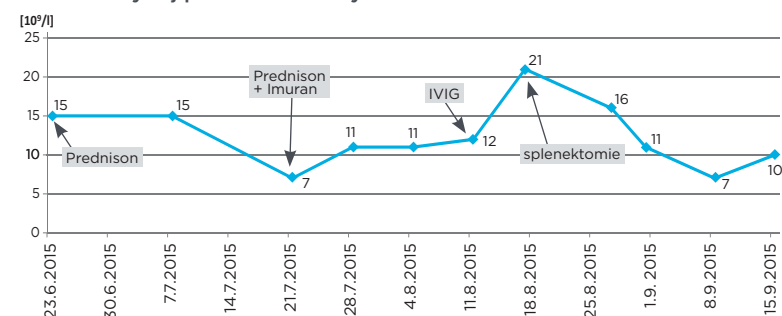
Obr. č. 2: Nátěr periferní krve (anizocytóza trombocytů a makrotrombocytů)



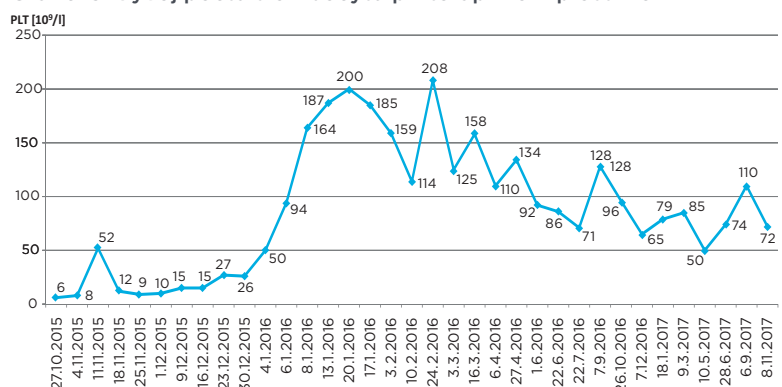
Graf č. 1: Vývoj počtu trombocytů v čase



Graf č. 2: Vývoj počtu trombocytů ve vztahu k léčbě



Graf č. 3: Vývoj počtu trombocytů při terapii romiplostimem



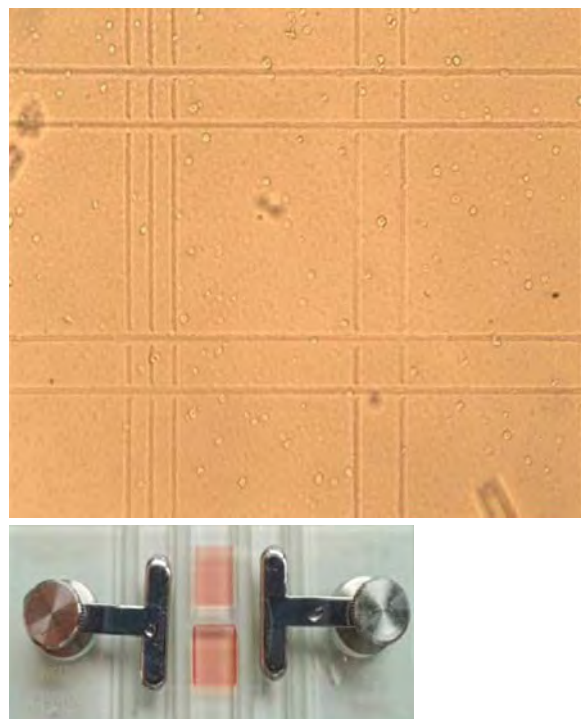
třetina pacientů může být k podávané léčbě zcela rezistentní. V léčbě ITP jsou používány kortikosteroidy, intravenózní imunoglobuliny (IVIg), splenektomie, rituximab, imunosupresiva (azathioprim, cyklosporin A, cyklofosamid atd.) a agonisté trombopoetického receptoru.

**DIAGNÓZA ITP** může s sebou nést různá úskalí. Chtěla bych to zde dokumentovat na zajímavé kazuistice 64leté ženy, u které nebyla ITP zcela typická ani klinickým průběhem, ani z pohledu laboratoře.

**PACIENTKA BYLA** sledována v hematologické ambulanci ÚKBH FN Plzeň řadu let (2010 – 2015), aniž by splnila kritéria k zahájení léčby.

**PŘI KONTROLE** dne 23. 6. 2015 byla zjištěna těžká trombocytopenie s mírnými krváčovými projevy,

Obr. č. 3. Nález v Bürkerově komůrce, Bürkerova komůrka



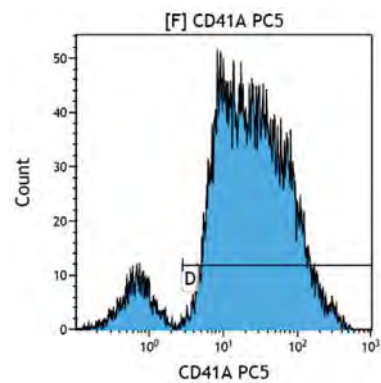
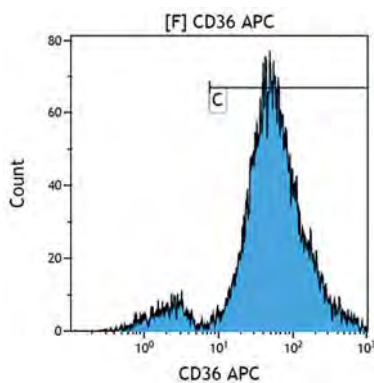
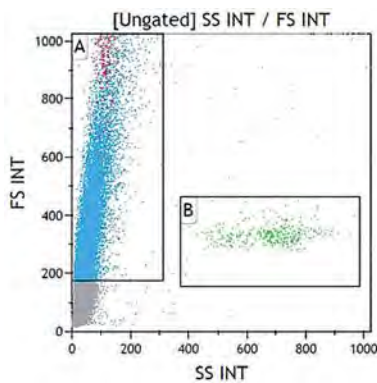
což byl důvod zahájit léčbu. Postupně byla vystřídána řada léčebných možností – od kortikosteroidů, přes Imuran až po IVIg jako příprava na splenektomii, splenektomie. Žádný z těchto postupů nevedl ke zvýšení počtu trombocytů, jak ukazuje graf č. 2. V perioperačním období bylo nutné opakovaně podávat trombokonzentráty.

**PŘI PODÁVANÉ TERAPII** romiplostimem došlo postupně k vzestupu počtu trombocytů a navození remise onemocnění, viz graf č. 3 (dosažení počtu trombocytů nad 30.10<sup>9</sup>/l je hodnoceno jako léčebná odpověď, počet trombocytů nad 100.10<sup>9</sup>/l je kritérium pro kompletní remisi onemocnění).

**TATO PRO PACIENTKU** příznivá skutečnost byla doprovázena nepříjemnými dopady v laboratoři. Při měření hodnot krevního obrazu analyzátozem DxH 800 Beckman Coulter se objevily významné interference trombocytů, na které analyzátor upozornil hláškami Giant Platelets, Platelet Clumps, RBC-PLT Overlap a příznakem „R“, viz obr. č. 1. Z těchto důvodů nebylo možné vydat změřený výsledek počtu trombocytů 8.10<sup>9</sup>/l.

**Nález byl verifikován dalšími metodami:**

- 1) V nátěru periferní krve byla zjištěna výrazná anizocytóza trombocytů a makrotrombocyty, některé svými rozměry předčily velikost erytrocytů, viz obr. č. 2.
- 2) Vyšetřením počtu trombocytů v Bürkerově komůrce (viz obr. č. 3) byla zjištěna hodnota trombocytů 50.10<sup>9</sup>/l.



3) Ve spolupráci s Ústavem imunologie a alergologie FN Plzeň byla provedena verifikace počtu trombocytů flowcytometrem NAVIOS Beckman Coulter pomocí znaků CD45 KO, CD36 APC, CD41A PC5, PAC-1 FITC a kitu Trucount™ Tubes – byla změřena hodnota trombocytů 67.10<sup>9</sup>/l.

**POČTY TROMBOCYTŮ** získané vyšetřením v Bürkerově komůrce a průtokovou cytometrií byly srovnatelné.

## ZÁVĚR

ITP může přinést řadu úskalí jak po stránce klinické, tak laboratorní. U uvedené pacientky s ITP, která byla rezistentní k několika liniím léčby, vedla klinicky úspěšná terapie romiplostimem k produkci velice heterogenní populace morfologicky atypických trombocytů a makrotrombocytů. Výskyt těchto buněk vyvolal

interference při vyšetřování krevního obrazu analyzátozem. Pro vydání výsledku počtu trombocytů byla nutná verifikace nátěrem periferní krve a vlastní počet trombocytů pak byl stanoven vyšetřením v Bürkerově komůrce a flowcytometrickým vyšetřením.

## LITERATURA

Čermák, J., *Patofyziologie imunitní trombocytopenické purpury, Farmakoterapie imunitní trombocytopenické purpury, Farmakon Press, 2009*  
 Indrák K. et al, *Hematologie, Triton, 2006*  
 Hluší, A., Indrák, K., *Imunitní trombocytopenická purpura a moderní léčebné přístupy u dospělých, Postgraduální medicína, 7. 6. 2010*

MUDr. LENKA ÚSTAV KLINICKÉ BIOCHEMIE A HEMATOLOGIE  
 FN PLZEŇ, ALEJ SVOBODY 80, 304 60 PLZEŇ  
 E-MAIL: BULTASOVAL@FNPLZEN.CZ

# KLINIK V LABORATOŘI

**Zkušený lékař pozná nemoc již při pohledu na pacienta, jak nám vštěpovali na hodinách propedeutiky. To je samozřejmě obecně pravda. I pomocí „jednoduchých vyšetřovacích metod“ lze získat mnoho informací. Obrovskou měrou dále přispěje anamnéza. Naštěstí máme také laboratorní metody. Ty nám dodají základní stavební kameny do skládačky, kterou potřebujeme dát dohromady, abychom mohli úspěšně určit konečnou diagnózu (a od toho se odvíjející následnou léčbu).**

**U PACIENTA** přicházejícího do hematologické ambulance je důležité nejen klinické vyšetření, ale rovněž stanovení parametrů krevního obrazu a diferenciálního rozpočtu leukocytů. Jako hematoložka „lobbují“ za vyšetření diferenciálu vždy, když se vyšetřuje krevní obraz. Bez diskuze je samozřejmě vyšetření diferenciálního rozpočtu nutné při patologických hodnotách leukocytů.

**BEZ AUTOMATICKÝCH** analyzátozů si dnes již prakticky nedokážeme svůj profesní život představit. V polovině 20. století umožnil zefektivnit rutinní práci v hematologické laboratoři

Coulterův impedanční princip (metoda měření částic v kapalném médiu), díky němuž se zrychlila a zpřesnila analýza krevních vzorků. Firmy zabývající se laboratorní diagnostikou se snaží o minimalizaci manuálních metod a o další „zpríjemnění“ práce laboratorního personálu (např. digitální zobrazení buněk s možností dlouhodobé archivace vzorku apod.). I toto má však své limity – fotografii už si při dalších pochybnostech nemůžete zaostřit, přisvětlit atd., nebo jen do omezené míry. Obvykle je třeba si zvykat také na jiný stupeň barevnosti, což může být u méně zkušeného pracovníka rovněž problémem.



**TRADIČNÍ MIKROSKOPICKÁ** metoda má v diagnostice stále své nezastupitelné místo. Je však zatížena jistou mírou subjektivitu. Zejména při hodnocení výrazně patologických krevních obrazů a diferenciálních rozpočtů při hematologických malignitách (akutní leukémie, leukemizované lymfomy, myelodysplastický syndrom atd.) mohou nastat potíže při rozpoznání jednotlivých buněk. To může hrát klíčovou roli v dalším osudu pacienta (např. přesné procento blastů, které je důležitým diagnostickým kritériem).

**DÁLE JE TŘEBA** vzít v potaz, že při tzv. manuálním hodnocení diferenciálního rozpočtu se vyšetření provádí hodnocením 100 buněk (v případě dg MDS se doporučuje 250 buněk, u sternálních punkcí se hodnotí 250 - 500 jaderných buněk). Může se tedy stát, že ke klíčovým a diagnostickým buňkám se v takto malých počtech vůbec v nátěru nedostaneme. Je limitován i počet vlastních vyšetření, která může jeden laborant za daný čas zvládnout.

**TYTO PROBLÉMY** mají ale samozřejmě své řešení - jednoznačnou metodu schopnou jasně určit fenotyp buňky. Tou je imunofluorescenční průtoková cytometrie nebo tzv. imunofenotypizace, kdy jsou buňky identifikovány pomocí reakce antigen-protilátka. Reakce je pak vizualizována označením protilátky fluorescenčním barvivem. Takto lze na příslušné buňce lokalizovat znaky, které mohou být na buněčném povrchu, v cytoplasmě i v jádře. Tyto znaky (tzv. CD znaky) potom jasně identifikují konkrétní buňku, resp. buněčnou populaci, přestože morfologicky mohou být pochybnosti.

**UVEDENÁ METODA** je klíčová v mnoha oborech, pro nás pak zejména při identifikaci hematologických onemocnění. Dokáže zachytit

přítomnost klonu maligních buněk hematopoetického původu, přesně určit jejich původ (myeloidi lymfo větev) i stupeň diferenciaci. Dále je s úspěchem využívána při hodnocení odpovědi na léčbu, protože citlivost metody se pohybuje již na hladině 10<sup>-2</sup>. Stačí tedy minimální množství patologických buněk ve vzorku v řádu jednotek. Z toho vyplývá také její využití při hodnocení některých případů minimální reziduální nemoci (MRD) po transplantaci krvetvorných buněk.

**VYŠETŘENÍ POMOCÍ** vícebarevné průtokové cytometrie se provádí na základě klinické suspekce lékaře, kterou je třeba hodnotícímu laboratornímu pracovníkovi sdělit/uvést na žádance, protože podle toho je pak postaven konkrétní panel protilátek použitý k danému vyšetření. Dle nálezu může být panel těchto protilátek rozšířen anebo může být zacílen na konkrétní patologickou populaci.

**VYŠETŘENÍ MUSÍ** provádět zkušený pracovník. Výsledky je nutné hodnotit v kontextu klinického stavu pacienta. Optimální je spolupráce mezi cytometristou a ošetřujícím lékařem. Vyšetřovaným materiálem může být prakticky jakákoliv tělní tekutina, případně i tkáň, která je k těmto potřebám resuspendována. Je možné tedy vyšetřovat např. bronchoalveolární laváž, mozkomíšni mok, ale rovněž histologický vzorek kostní dřeně. Pro nás hematologů je nejčastěji k těmto účelům do laboratoře zasílána periferní nebo dřevňová krev (obvykle ze sternální punkce nebo z punkce lopaty kosti kyčelní - dle technických možností a možností pacienta).

**EXISTUJE ŘADA** diagnóz, kdy je imonotypizace/FACS (fluorescence-activated cell sorting) jasnou volbou již v úvodu (např. diagnostika chronické lymfatické leukémie - CLL). Běžný postup je takový, že do poradny hematologa přijde pacient s často normálním krevním obrazem a obvykle „pouze“ s lymfocytózou v diferenciálním rozpočtu. Je-li zároveň přítomna také periferní lymfadenopatie, prakticky se ani nerozmyslíme a ihned indikujeme imunofenotypizační vyšetření periferní krve. Konečnou diagnózu můžeme mít v řádu hodin.

**ZÁVĚREM BYCH** ráda znovu zdůraznila, že klíčová je správná interpretace základních parametrů krevního obrazu a diferenciálního rozpočtu leukocytů. Jako optimální vidím fúzi metod, kdy cytomorfoloická laboratoř ve spolupráci s imunofenotypizační (a případně molekulárně-genetickým vyšetřením) zajistí přesnou a včasnou diagnostiku.

**MUDR. KATEŘINA VOSYKOVÁ**  
**ODDĚLENÍ KLINICKÉ HEMATOLOGIE,**  
**PARDUBICKÁ NEMOCNICE**  
**KYJEVSKÁ 44, 530 03 PARDUBICE**  
**E-MAIL: KATKA.VOSYKOVA@EMAIL.CZ**



# COULTERŮV PRINCIP LÉTY VYBROUŠENÝ

AcT diff 1998

AcT diff II

AcT 5 diff OV

AcT 5 diff CP

AcT 5 diff AL

LH 700 Series

DxH 600

DxH 800

**DxH 900**

2008

2018

ROKY INOVATIVNÍHO VÝVOJE  
HEMATOLOGICKÝCH ANALYZÁTORŮ

Avanti J15R

Avanti J15



## NOVÁ STOLNÍ CENTRIFUGA AVANTI J-15

Společnost Beckman Coulter představila u příležitosti 70. výročí počátku výroby první komerční ultracentrifugy novou generaci stolních vysokovýkonných centrifug Avanti J-15.

**CENTRIFUGACE** je často prvním krokem při zpracování biologického materiálu v laboratoři. Snad na každém laboratorním pracovišti najdeme stolní centrifugu používanou k nejrůznějším účelům. Pro práci s ní bývá postačující nastavení parametrů, jako jsou otáčky/přetížení, teplota a čas. Podle našeho průzkumu však uživatelé těchto přístrojů požadují více. Chtějí rychle získat kvalitní vzorek s vysokým výtěžkem a používat spolehlivou centrifugu s jednoduchým a intuitivním ovládáním.

**V BECKMAN COULTER** se při vývoji další generace stolních centrifug zaměřili právě na tyto pokročilé požadavky zákazníků. Výsledkem jejich práce je nová **Avanti J-15**, která navazuje na předchozí modely Allegry X-12 a X-15. Přebírá od nich osvědčené a časem prověřené konstrukční prvky, zejména výkonný indukční motor a chladicí systém.

**CHLADICÍ SYSTÉM** byl u modelů řady Allegra špičkový a svým výkonem doposud nenašel konkurenta. I u nové Avanti J-15 dokáže snížit teplotu rotorového prostoru z 25°C na 4°C za 4 minuty (průměrně za 3:39 min) a je schopen udržet 4°C při maximální rychlosti rotoru. Z těchto důvodů nepoužívá Avanti J-15 funkci pre-cool, protože předchlazení rotorového prostoru před vlastní centrifugací probíhá automaticky po nastavení teploty a zavření víka rotorového prostoru.

**POHON** nové Avanti J-15 byl převzat z výkonnějšího modelu Allegra X-15 a zachovává si stejné maximální otáčky 10 200 rpm. Systém řízení indukčního motoru byl vybaven **Ultra Harmonic Technologíí** převzatou z ultracentrifug Beckman Coulter. Tato technologie řídí profily zrychlování a zpomalování rotorů. Výrazně zkrátila dobu pro dosažení nastavených

**OBRAZEK 1:** Vlevo vzorek s rozvířenou peletou a vpravo s čirým supernatantem



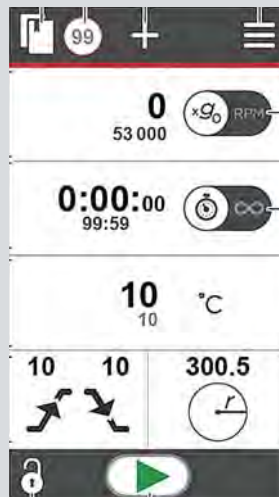
otáček nebo zastavení. To se potvrdilo u protokolů, které vyžadují opakované stočení, jako je koncentrace proteinů z velkých objemů, kdy bylo dosaženo až 10% zrychlení v porovnání s konkurencí<sup>1)</sup>.

**UŽIVATEL MÁ NA VÝBĚR** z deseti akceleračních a deceleračních profilů, které ovlivňují rychlost překlápění závěsů výkyvného rotoru do/z horizontální polohy. Rychlost a způsob decelerace má významný vliv na kvalitu a výtěžek separace, zejména při práci s citlivým biologickým materiálem. Bylo dokázáno, že při peletaci *E.coli* dosahuje nová Avanti J-15 vyšších výtěžků (ve srovnání s konkurencí až o 50%) a získaný supernatant je více čirý, tj. lépe separovaný od pelety bez známek difúze (viz obr. 1)<sup>2)</sup>.

**OVLÁDÁNÍ NOVÉ** Avanti J-15 se provádí přes barevnou dotykovou obrazovku velikosti smartphonu. Nenajdete zde nepřehlednou zmršť tlačítek nebo svítících kontrolky. Po zapnutí přístroje se během pár vteřin zobrazí současně všechny potřebné parametry pro nastavení centrifugace ve formě čísel a grafických ikoněk. Ovládání

**OBRAZEK 2:** LCD obrazovka centrifugy

Zobrazení všech nastavených a aktuálních parametrů točení



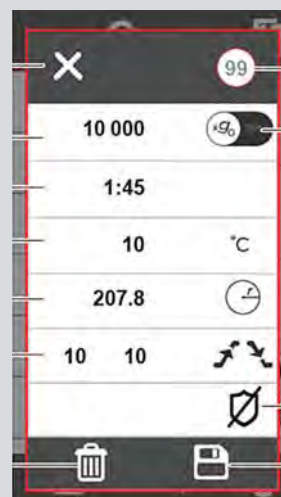
Nastavení otáček numerickou klávesnicí



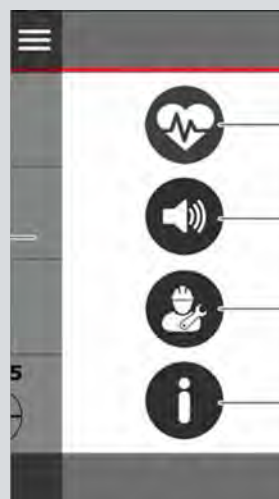
Seznam uložených uživatelských programů



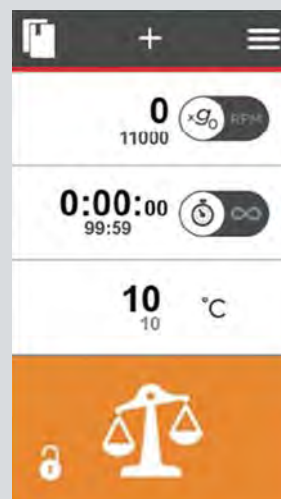
Parametry uloženého programu



Menu nastavení



Hlášení imbalance



softwaru je jednoduché a intuitivní. Uživatel, který pracoval s centrifugami, si s ním poradí sám, bez nutnosti zaškolení. Tuto vlastnost ocení zejména noví uživatelé nebo ti, kdo s centrifugou nepracují tak často. Software nemá jazykové mutace. Nepoužívá totiž text, ale obrázky nebo ikony, např. při upozornění na nedovření víka nebo imbalanci. Přístroj je uzpůsoben pro použití více uživateli. Pro urychlení spuštění umožňuje nastavení vlastních programů. Programy lze uložit pod oblíbeným číslem od 1 do 99 a mohou být chráněny proti přepsání nebo smazání číselným PINem. Uložené uživatelské programy jde spustit na 3 doteky. Při volbě rychlosti, přetížení nebo teploty se zobrazí numerická klávesnice s nápovědou rozmezí nastavitelných hodnot. Nenajdete zde volbu rotoru, ta je automatická. V průběhu točení jsou vidět zároveň nastavené i aktuální parametry rychlosti, času a teploty.

**IMBALANCE MŮŽE** nastat v případě nesouměrného rozložení váhy/zkumavek v rotoru vůči jeho ose otáčení. Nová Avanti J-15 tento stav automaticky detekuje do 20 sekund od startu, a to jak grafickým, tak i akustickým upozorněním. Obsluha se o tom dozví rychle, třebaže už je na cestě k jiným povinnostem. Po uživateli ale není vyžadována preciznost vyvážení jako při práci s ultracentrifugami. Tolerance nevyváženosti je u Avanti J-15 až 12 gramů. To umožňuje rychlé naplnění rotoru i lichým počtem zkumavek různých velikostí a objemů, což ocení zejména uživatelé v diagnostických laboratořích.

**NOVÝ MODEL** si také zachovává kompatibilitu adaptérů různých typů zkumavek a lahví nebo proti-aerosolových krytů a kanystrů používaných u předchozí generace. Rovněž se nemění možnost mechanického otevření víka bez použití nástroje v případě výpadku proudu. V takových situacích pomůže i okénko ve víku umožňující kontrolu, zda se rotor již netočí, a je tedy bezpečné víko otevřít. Pokud se jedná o krátkodobý výpadek proudu, po jeho obnovení se nastavený protokol automaticky dokončí a na displeji se zobrazí pouze informativní hlášení.

**NOVÁ AVANTI J-15** si ponechává časem ověřené vlastnosti svých předchůdců a zároveň zohledňuje současné požadavky uživatelů na vysokou kvalitu a výtěžek zpracovaného vzorku při zkrácení celkového času spojeného s centrifugací. Věříme, že tímto modelem udělal Beckman Coulter v porovnání s ostatními výrobci značný krok kupředu a že dokáže vyrobit kvalitní stolní centrifugu využívající

technologii a dlouholetých zkušeností z vývoje ultracentrifug.

- 1) *The new Avanti J-15 centrifuge time saving deceleration profile improves workflow efficiency, J.P. Luciano-Chadee, Beckman Coulter Inc., Indianapolis, IN 46268*
- 2) *The new Avanti J-15 centrifuge improves sample protection and maximizes sample recovery, J.P. Luciano-Chadee, Beckman Coulter Inc., Indianapolis, IN 46268*

**MARTIN MÁŠA**

**E-MAIL: MMASA@BECKMAN.COM**

Specifikace	Avanti J-15	Avanti J-15R
Rychlost	200 až 10 200 rpm	
Přetížení	10 až 11 420 x 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 x h x v)	35x75x37 cm	76x71x37 cm
Hmotnost	93 kg	120 kg
Hlučnost	71 dBA	58 dBA
Napájení	200 až 230 V, 8 A, 50 Hz (standardní zásuvka)	

Výkyvný rotor	JS-4.750
Rychlost	4 750 rpm
Přetížení	5 250 x g
Objem	4 x 750 ml
Kapacita zkumavek 3-5 ml	4 x 30 ks
Kapacita zkumavek 10-15 ml	4 x 19 ks
Kapacita zkumavek 50 ml	4 x 7 ks

Úhlový rotor	JA-10.100
Rychlost	10 200 rpm
Přetížení	11 420 x g
Objem	6 x 100 ml
Kapacita zkumavek 15 ml	6 x 1 ks
Kapacita zkumavek 50 ml	6 x 1 ks

# NOVÉ KONFIGURACE VÝZKUMNÉHO PRŮTOKOVÉHO CYTOMETRU CytoFLEX

V **SOUČASNÉ DOBĚ** jsou v portfoliu naší společnosti 3 základní řady cytometrů CytoFLEX s excitačními lasery pokrývajícími rozsah od UV (355 nm) až po infračervené (808 nm).

- **CytoFLEX -> až 3 lasery**  
(488 nm, 638 nm, 405 nm), 4 - 13 colors
- **CytoFLEX S -> až 4 lasery**  
(488 nm, 638 nm, 405 nm, 561 nm, 375 nm, 808 nm), 4 - 13 colors
- **CytoFLEX LX -> až 6 laserů**  
(488 nm, 638 nm, 405 nm, 561 nm, 355 nm, 375 nm, 808 nm), 14 - 21 colors

V **RÁMCI JEDNOTLIVÝCH** řad může budoucí uživatel vybírat z více než 40 různých konfigurací těchto systémů vybavených různými excitačními zdroji (lasery) a různým počtem fluorescenčních detektorů. Mezi jednotlivými konfiguracemi lze pak systém v čase volitelně upgradovat a rozšiřovat až do maximální možné konfigurace.

**DÍKY NA TRHU** unikátním a extrémně citlivým APD detektorům pro fluorescence, které mají v celém rozsahu zesílení zcela lineární odezvu, umožňuje platforma cytometrů CytoFLEX významně posunout možnosti detekce rovněž slabě fluorescenčních objektů (dim signál). Linearitě detektoru lze využít pro nastavení kompenzací mnohobarevných experimentů, kdy je možné i po jejich kalkulaci kdykoliv změnit zesílení detektoru s automatickým přepočtem kompenzační matice (v maximální konfiguraci tedy také matice 21 x 21).

Laser	Vlnová délka (nm)	Výkon mW
modrý	488	50
červený	368	50
fialový	405	80
žluto-zelený	561	30
infračervený	808	60
UV	355	20
near-UV	375	60

**SYSTEM NAVÍC** usnadňuje uživatelskou rekonfiguraci pro různé potřeby experimentů pouhou výměnou Band Pass filtrů před detektorem. Kromě palety těchto filtrů, které jsou defaultně dodávány se systémem v různých spektrálních vlnových šířkách, je k dispozici i celá řada dalších filtrů pro pokrytí různých specifických aplikací.

**CYTOFLEX** standardně aspiruje ze zkumavek 12 x 75mm a mikrozkušavek. Může být volitelně doplněn podavačem na 96jamkové destičky různých formátů, včetně deep well.

**POKUD MÁTE** zájem vidět systém naživo, nebo potřebujete získat více informací, neváhejte nás kontaktovat. Rádi vám pomůžeme.

**ROMAN VLČEK**  
E-MAIL: [RVLCEK@BECKMAN.COM](mailto:RVLCEK@BECKMAN.COM)



CytoFLEX Series



CytoFLEX S Series



CytoFLEX LX Series



# NOVÉ MONOKLONÁLNÍ PROTILÁTKY PRO PRŮTOKOVOU CYTOMETRII

## DURACLONE IF (RUO)

Portfolio DURACLONE se rozrostlo o nové zkumavky pro detekci cytokinů po stimulaci. Testy jsou dostupné v oblíbené sušené verzi po 25 testech. Umožňují přidavek dalších protilátek do volných kanálů dle potřeby laboratoře. Např. nový marker CD137 konjugovaný s ECD fluorochromem nebo IL17A konjugovaný s Pacific Blue\* nebo AlexaFluor700\*.

Product	405 nm		488 nm				633 nm			Quality Standard	
	PB	KrO	FITC	PE	ECD	PC5.5	PC7	APC	AF700		AF750
IF T Activation B88649 (25 tests RUO)	CD4		IFN $\gamma$	TNF $\alpha$			IL-2		CD8	CD3	ISO 9001-2008
IF T Helper Cell C04666 (25 tests RUO)	IL-17A		IFN $\gamma$				IL-4	CD4		CD3	
IF Monocytes Activation (2017, configuration not final)	CD14	CD45		HLA-DR					TNF $\alpha$		

V souvislosti s výše zmíněnými soupravami jsou uvolněny na trh také stimulační zkumavky **DURACTIVE (RUO)**, obsahující vysušenou směs **PMA/Ionomycinu/(Brefeldinu)**. Ty jsou určeny pro reprodukovatelnou a velmi snadnou stimulaci vašich buněk pro měření cytokinů. Balení je opět po 25 testech.

	CONTAINED STIMULATING AGENTS	TESTED SAMPLE VOLUMES	ACTIVATION CHARACTERISTICS	MATCHING DURACLONE ANTIBODY PANEL
DurActive 1 C11101 (25 tests, RUO)	PMA /Ionomycin / Brefeldin A	50 - 100 $\mu$ L heparinized whole blood	Broad activation Inhibition of secretion	IF T Activation IF T Helper Cell
DurActive 2 C11102 (25 tests, RUO)	PMA / Ionomycin	1x10 <sup>6</sup> PBMCs in 100 $\mu$ L PBS	Broad activation	(Detection of soluble compounds)

Společnost Beckman Coulter opět rozšířila portfolio IVD-CE certifikovaných protilátek o nové znaky.

Katalogové číslo	Popis	Znak	Fluorochrom	Reg. Status	Format (# test)	Náhrada za
B96750	CD10-PC7, 100 tests CE	CD10	PC7	CE-IVD	100	nahrazuje A46527
B96754	CD117-PC5.5, 50 tests CE	CD117	PC5.5	CE-IVD	50	nahrazuje A66333)
B96758	Anti-HLA-DR-FITC, 100 tests CE	HLA DR	FITC	CE-IVD	100	nahrazuje IM1638U
B96763	CD11c-PC7, 100 tests CE	CD11c	PC7	CE-IVD	100	nahrazuje A80249
B96769	CD64-APC-Alexa Fluor 750, 50 tests CE	CD64	APC-Alexa Fluor 750	CE-IVD	50	nahrazuje A89308
B96773	CD79b-APC, 50 tests CE	CD79b	APC	CE-IVD	50	nahrazuje A87784
B96777	CD22-APC, 50 tests CE	CD22	APC	CE-IVD	50	nahrazuje A60791
B96782	Anti-FMC7-Pacific Blue, 50 tests CE	FMC7	Pacific Blue	CE-IVD	50	nahrazuje B08466
B96786	CD138-PC5.5, 50 tests CE	CD138	PC5.5	CE-IVD	50	nahrazuje A98835
B96790	CD27-PE, 50 tests CE	CD27	PE	CE-IVD	50	nahrazuje IM2578
B92472	CD200-PC7, 50 tests CE	CD200	PC7	CE-IVD	50	nahrazuje B43299

ROMAN VLČEK, E-MAIL: RVLCEK@BECKMAN.COM

# NOVÁ REAGENCIE PRO PRŮTOKOVOU CYTOMETRII CD133-APC

CD133 je exprimován především CD34 pozitivními hematopoetickými kmenovými a progenitorovými buňkami, neurálními a endoteliálními kmenovými buňkami. Jde o nejčasnější znak hematopoetických kmenových buněk, exprimovaný před všemi liniovými antigeny a časněji než CD34.

Klon: W6B3C1

Objednací číslo: C15190

Objem: 0,5 ml

488 nm					638 nm			405 nm	
FITC	PE	ECD	PC5.5	PC7	APC	APC-AF700*	APC-AF750*	Pacific Blue*	Krome Orange
CD38	CD184	CD34	7-AAD	CD10	CD133	CD123	CD45RA	CD90	CD45

## SOUPRAVA PRO STANOVENÍ BUNĚČNÉHO CYKLU CELL CYCLE KIT

Tato souprava je určena pro stanovení buněčného cyklu. Reagencie ve formátu ready-to-use obsahuje propidium jodid, detergent a RNAázu A. Detergent permeabilizuje buněčnou membránu a umožňuje propidium jodidu přístup k DNA. RNáza eliminuje RNA, která by ovlivnila interpretaci výsledku.

Souprava byla vyvinuta pro značení fixovaných buněk alkoholem nebo formaldehydem. Fixované buňky jsou označeny během 15 min inkubace.

Nová verze software Kaluza 2.0 bude obsahovat 2 různé modely pro hodnocení buněčného cyklu.

Objednací číslo: C03551

Objem: 200 testů, 0,5 ml/test, 100 ml

\* Obchodní značky jsou vlastnictvím příslušných vlastníků.

## NOVÁ VERZE DURACLONE B27

V současné době je tato souprava reagentů dodávána v nové verzi, v níž jsou uváděny hodnoty determinantu (cut-off) pro stanovení pozitivivity nebo negativity vzorku na HLA-B27 pro přístroje FC500, Navios, BD FACSCanto™ II a BD FACSCalibur™. Detaily jsou uvedeny v návodu k použití ve verzi B36862-9.0

Reagencie DuraClone B27 obsahuje 2 klony protilátky anti-HLA-B27 (ABCm3 a FD705), 1 protilátku anti-B7 (BB7.1) a protilátku anti-CD3 (UCHT1). Součástí vysušeného koktejlu na dně zkumavky jsou referenční částice.

ROMAN VLČEK

E-MAIL: RVLCEK@BECKMAN.COM



# AUTOMATIZACE PŘÍPRAVY KNIHOVEN PRO NGS SEKVENOVÁNÍ

Sekvenování nové generace je v dnešní době hodně skloňované téma ve všech genetických laboratořích. Jak by také ne, vždyť tato nová technologie posunula rychlost sekvenování do úplně jiné dimenze.

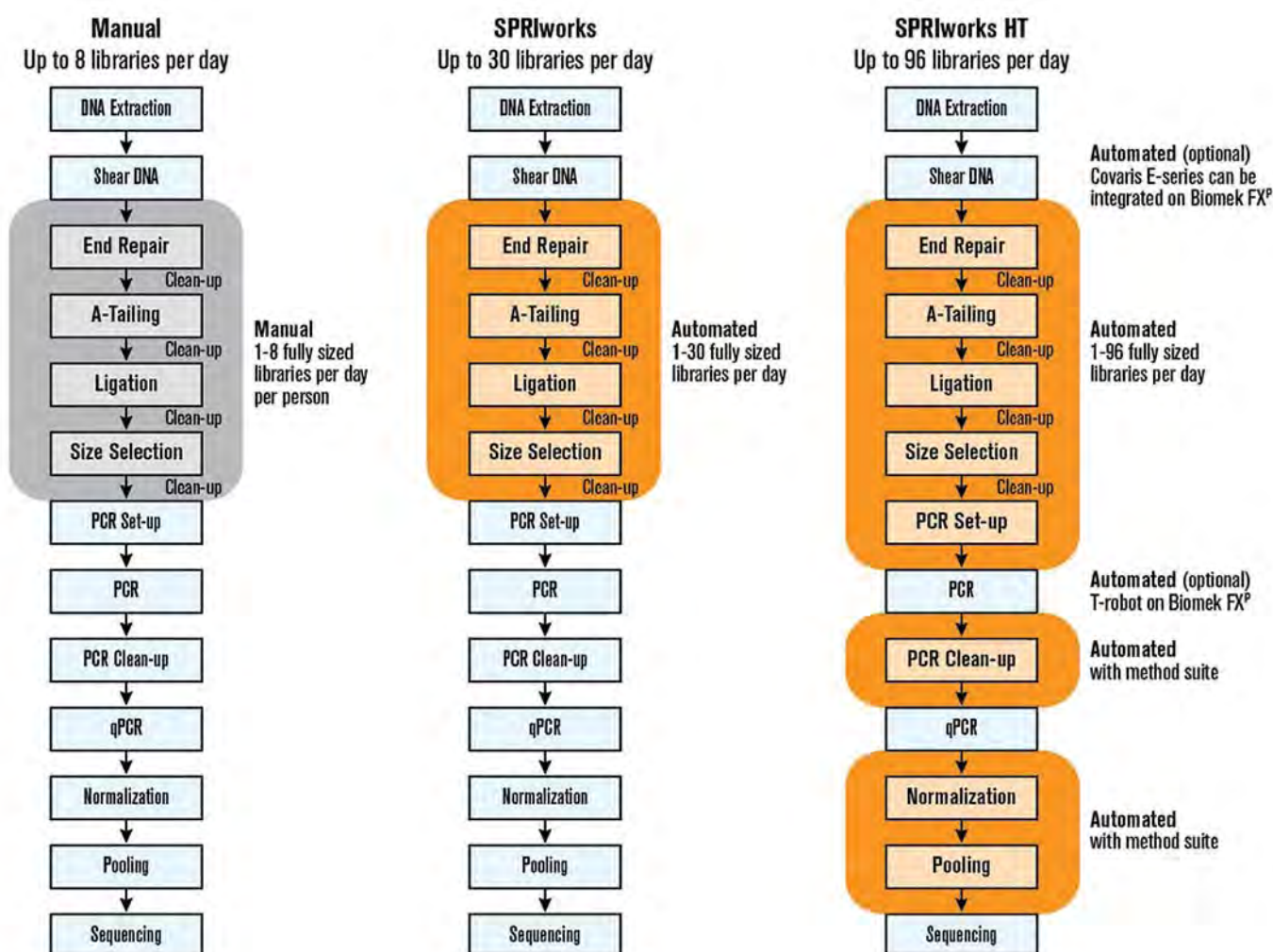
**NA SEKVENACI** celého lidského genomu potřebovaly v rámci projektu HUGO (Human Genome Project) desítky laboratoří po celém světě více než 11 let. Celere Genomics (dceřiná společnost firmy Quest Diagnostics, která byla založena v roce 1998 jako obchodní jednotka společnosti Applera a jež se zaměřuje na genetické sekvenování a související technologie) se stovkami přístrojů a plně automatizovaným provozem to trvalo 2 roky. Dnes lze to stejné udělat na jediném přístroji, který se vejde na obyčejný stůl, při obsluze jedním člověkem ani ne za 3 týdny!

**PŘÍPRAVA DNA** knihoven pro sekvenátory druhé generace zahrnuje řadu kroků (viz obr. 1). Jedná se o poměrně zdlouhavý proces, obsahující velké

množství pipetování a řadu přečišťovacích kroků. Obrázek také ukazuje srovnání manuální a automatizované přípravy knihoven DNA.

**ZCELA JEDNOZNAČNĚ** se zde nabízí tyto kroky automatizovat pomocí pipetovacích automatů. Tím se zvýší počet DNA knihoven, které je možné v jednom běhu připravit, a zároveň se tak sníží čas a počet manuálních zásahů do celého procesu.

**BECKMAN COULTER** dlouhodobě spolupracuje nejen s výrobcí sekvenátorů, ale rovněž s výrobcí kitů pro přípravu knihoven pro NGS sekvenátory. V tuto chvíli je k dispozici velké množství již hotových metod, viz obr. 2. Naši aplikační specialisté však denně pracují na dalších a dalších.





## Biomek-Automated NGS Library Construction Methods

DEMONSTRATED METHOD		BIOMEK 17 HYBRID	BIOMEK 17/15 MULTICHANNEL	BIOMEK 15 SPAN-8	BIOMEK FX <sup>P</sup> HYBRID	BIOMEK FX <sup>P</sup> /NX <sup>P</sup> MULTICHANNEL	BIOMEK NX <sup>P</sup> SPAN-8	BIOMEK 4000
CANCER PANELS	Illumina TruSight <sup>®</sup> Cancer							●
	Illumina TruSight <sup>®</sup> Tumor 15							●
	Illumina TruSight <sup>®</sup> Tumor 170						●	
	NEB NEBNext Direct™ Cancer HotSpot Panel				■			
DNA SEQUENCING	Illumina Nextera <sup>®</sup> DNA Flex Library Prep Kit	●						
	Illumina Nextera <sup>®</sup> XT				●			
	Illumina TruSeq <sup>®</sup> DNA PCR-Free	■		■	■			■
	Illumina TruSeq <sup>®</sup> Nano DNA	■					■	■
	Illumina TruSeq <sup>®</sup> Custom Amplicon Low Input Kit				●			
	KAPA Hyper Prep Library Prep Kit for Illumina NGS				▲			
	KAPA HyperPlus Library Prep Kit for Illumina NGS				▲			
	NEB NEBNext <sup>®</sup> Ultra DNA for Illumina NGS (ChIP-seq and HLA)				■			
	NEB NEBNext <sup>®</sup> Ultra II DNA Kit for Illumina NGS	■			■			
	Rubicon Genomics ThruPLEX <sup>®</sup> Plasma-seq Kit for Illumina NGS				■			
	Swift Biosciences Accel - NGS <sup>®</sup> 2S Plus DNA Library Kit for Illumina NGS				■			
	HLA TYPING	GenDx NGSgo <sup>®</sup>						
Illumina TruSight <sup>®</sup> HLA Sequencing Panel v2							●	
Immucor Mia Fora NGS					▲		▲	▲
Omixon Holotype HLA X2								■
RNA SEQUENCING	Illumina TruSeq <sup>®</sup> RNA v2				■			
	Illumina TruSeq <sup>®</sup> RNA Access	■			■			
	Illumina TruSeq <sup>®</sup> Stranded mRNA	■			●			
	Illumina TruSeq <sup>®</sup> Stranded Total RNA	■			●			
	NEB NEBNext <sup>®</sup> Small RNA Kit for Illumina NGS							■
	NEB NEBNext <sup>®</sup> Ultra Directional RNA Library Kit for Illumina NGS				■			
TARGET/EXOME CAPTURE	Agilent HaloPlex™ Target Enrichment - Ion Torrent				■		■	■
	Agilent SureSelect XT <sup>®</sup>				■			
	Epicentre ScriptSeq <sup>®</sup> Complete Gold Low Input				●			
	Illumina Nextera <sup>®</sup> Rapid Capture				●			●
	Illumina TruSeq <sup>®</sup> Exome	■			■			
	Illumina TruSeq <sup>®</sup> Rapid Exome				■			
	Roche Nimblegen SeqCap EZ <sup>®</sup> for Illumina NGS				■			

■ Demonstrated Method – Tyto metody byly vyvinuty a naprogramovány podle výrobcem publikovaného manuálu. Každá z uvedených metod byla testována na reálných vzorcích. Přinesla výsledky, které odpovídají specifikacím výrobce.

● Illumina Qualified Methods – Tyto metody byly testované Illuminou. Analýza knihoven připravených pomocí pipetovacích automatů Biomek ukázala, že mají knihovny srovnatelné výsledky s knihovnami připravenými ručně.

▲ Metoda vytvořená a poskytnutá dodavatelem kitu.



BIOMEK i5 SPAN 8 NGS WORKSTATION (obr. 3a a 3b)

obr 3b



obr 3a

BIOMEK i7 DUAL MULTI-96 A SPAN 8 NGS WORKSTATION (obr. 4a a 4b)



obr 4a

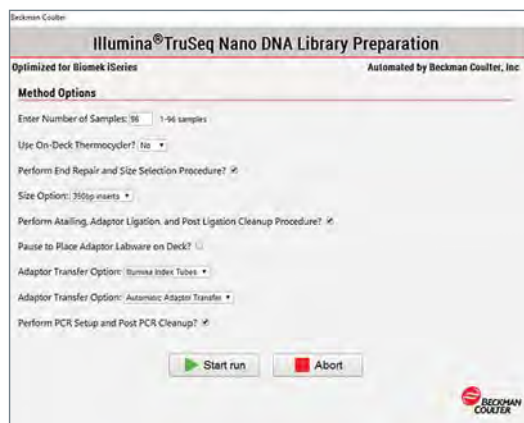


obr 4b

obr 5 Launcher



obr 6 Metod Option



V TUTO CHVÍLI jsme schopni pomocí našich pipetovacích robotů automatizovat celý proces přípravy. Standardní konfigurace pipetovacích robotů pak obsahuje kromě vyhřívané pozice a pozice pro orbitální třepání také integrovaný termocycler (Thermo-Scientific ATC\* nebo Biometra T-Robot\*).

K DISPOZICI MÁME řadu řešení přímo podle potřeb a finančních možností zákazníka. Niž jsou demonstrovány dvě řešení pro plnou automatizaci pomocí nejnovějších modelů pipetovacích automatů Biomek i-series

PRO JEDNODUŠŠÍ obsluhu metod byl vyvinut tzv. **Biomek Method Launcher**. Jedná se o zabezpečené rozhraní, které názorně vede obsluhu krok za krokem výběrem metody (obr. 5) a možnostmi jejího spuštění (obr. 6). Systém následně sám spočítá potřebná množství reagentů a ukáže obsluhu

Použitý kit	Biomek FXp Hybrid	Biomek i7 Hybrid
	Počet destiček / čas	
TruSeq DNA PCR-Free	1 / 5hr 11min	1 / 4hr 9 min
TruSeq Nano DNA	1 / 8 hr, 36 min	1 / 5hr, 12 min
FormaPure DNA	1 / 5hr, 56 min	1 / 5hr, 5 min
AmpureXP Batch Cleanup	5 / 50 min	7 / 1hr, 5 min

pomocí grafického znázornění, kam kterou referenci a potřebný labware umístit (viz obr. 7 a 8).

**POMOCÍ TĚCHTO** systémů se zkrátí příprava knihoven v závislosti na použitém kitu na několik hodin (viz tabulka níže). Tím se uvolní obsluze laboratoře ruce, a pracovníci se tak mohou efektivně věnovat jiné práci.

**PRO VÍCE INFORMACÍ NÁS** neváhejte kontaktovat na [ekralova@beckman.com](mailto:ekralova@beckman.com) nebo [mpolcik@beckman.com](mailto:mpolcik@beckman.com).

EVA KRÁLOVÁ

E-MAIL: [EKRALOVA@BECKMAN.COM](mailto:EKRALOVA@BECKMAN.COM)

Obr 7



Obr 8



## NIZONPLUS

**NizonPLUS je zdravotnický prostředek určený pro diagnostiku in vitro. Slouží k automatické přípravě vzorků s lýzou erytrocytů a separaci promytím zbytkových částí zlyzovaných erytrocytů od leukocytů pro cytometrickou analýzu značených buněk.**

**LÝZA PROBÍHÁ** definovaným objemem příslušného lyzačního činidla. Promytí je provedeno centrifugací vzorku s následnou sedimentací buněk, odstraněním zbytkových erytrocytů, krevních destiček a dalších kontaminací za současného zachování leukocytů pro cytometrickou analýzu. Zpracováno může být až 32 zkumavek se vzorky ve 2 dávkách po 16 zkumavkách v karuselu kompatibilním s cytometry Beckman Coulter EPICS XL, FC500, Gallios, Navios a Navios Ex.

**V SOFTWARE JE** možné definovat a uložit až 10 metod (včetně 2 referenčních metod výrobního nastavení) a 4 režimy zpracování (pouze lýza/pouze promytí/lýza a promytí/dvojitá lýza). Dotykový displej zjednodušuje ovládání přístroje jak pro začátečníky, tak pro zkušené uživatele.

**VÝROBCEM ZAŘÍZENÍ** je italská firma HTA s.r.l. K dispozici jsou originální návody v českém a slovenském jazyce.

PAVEL KRUŽÍK

E-MAIL: [PKRUZIK@BECKMAN.COM](mailto:PKRUZIK@BECKMAN.COM)





# KDE SE MŮŽEME SETKAT

## 3. května 2018

Prague Protein Spring 2018  
(Praha)

## 24. - 25. 5. 2018

36. Mezikrajské dny klinické biochemie  
- královéhradeckého, pardubického  
a jihočeského regionu  
(Sezimovo Ústí II)

## 24. - 26. května 2018

XXV. Slovensko-česká konferencia  
o hemostáze a trombóze  
(Martin)

## 27. - 29. května 2018

BIOLAB 2018  
(Jihlava)

## 27. - 29. května 2018

XXXII. Olomoucké hematologické dny  
(Olomouc)

## 11. - 12. června 2018

Pracovní dny laboratorní medicíny  
(Žermanice)

## 16. - 18. září 2018

Symposium klinické biochemie FONS 2018  
(Pardubice)

## 16. - 19. září 2018

I. český hematologický  
a transfuziologický sjezd  
(Praha)

## 19. září 2018

Single Cell Europe Conference 2018  
(Vestec)

## 10. - 13. října 2018

XXXV. sjezd ČSAKI  
(Brno)

## 25. - 26. října 2018

LabAuto 2018  
(Olomouc)

## 29. listopadu 2018

Adventní laboratorní seminář Liblice 2018  
(Liblice)

## 12. - 14. prosince 2018

37. regionální dny klinické biochemie  
(Karlova Studánka)

