

Laboratorní vzorky ve FN Ostrava teď zpracovává plně automatická vysokokapacitní linka

Zdeněk Švagera, Kateřina Andelová, Svatava Sekaninová, David Stejskal

Na Ústavu laboratorní medicíny (ÚLM) Fakultní nemocnice Ostrava byla 1. 2. 2021 spuštěna jako první v České republice do rutinního provozu plně automatizovaná laboratorní linka Siemens Aptio® Automation.

Jedná se o první instalaci tohoto typu linky v ČR. Instalovaná konfigurace, navržená dle potřeb ÚLM na základě simulace provozu, kombinuje preanalytické, analytické i postanalytické procesy s nejmodernějšími informačními technologiemi. Konsoliduje biochemická i imunoanalytická stanovení, díky přímému pipetování z primárních zkumavek snižuje nutné množství biologického vzorku ve zkumavce i potřebu alikvotace. Umožňuje vyšší

míru standardizace, snížení množství manuální práce a chybovosti, rychlejší zpracování vzorku, benefitem je rovněž zvýšení bezpečnosti na pracovišti i lepší kontrola a řízení procesů.

Průchodnost instalovaného systému je 600 vzorků za hodinu, tj. až 14 400 vzorků při 24 hodinovém provozu laboratoře. Kapacita analytických systémů je až 3 600 biochemických a až 640 imunochemických testů za hodinu.

Linka zajišťuje vstup vzorků, jejich automatickou centrifugaci ve dvou chlazených centrifugačních modulech, odzátkování, transport vzorků k analytickým systémům, alikvotaci, uzavření primárních zkumavek a jejich uložení v chlazeném archivu, výstup a třídění vytvořených alikvotačních zkumavek na výstupu. Primární zkumavky jsou uloženy po dobu 7 dnů v teplotně kontrolovaném a chlazeném archivu a při doordinaci laboratorních analýz je lze opětovně vyzvednout zpět na dopravníkový pás. V tom případě dojde k automatickému odstranění uzavírací fólie vzorku, provedení potřebných analýz a opětovnému uzavření a archivaci vzorku. Archivační modul sám odstraňuje zkumavky po uplynutí jejich stanovené skladovací doby.

Všechny moduly jsou propojeny dopravníkovými pásy zajišťujícími individuální dopravu každé zkumavky tak, aby mohla být zpracována v nejkratším možném čase. Systém umožňuje vkládat zkumavky nejen do centrálního vstupně-výstupního modulu podle priorit zpracování, ale též přímo na paluby





analytických systémů tak, aby umožnil práci s co nejširším spektrem zkumavek a zpracování pediatrických či jiných nestandardních vzorků ve specifických odběrových zkumavkách.

Poprvé v ČR byly k automatizované lince připojeny analyzátoři Siemens nové generace – Atellica®Solution v konfiguraci Sample Handler, vč. subjednotky Connect pro propojení transportu vzorků z linky k analytickým systémům Atellica Solution a samotných měřících modulů – Atellica CH 930 (kombinující fotometrická stanovení a integrovanou multisenzorovou technologii) a Atellica IM 1300 (pro provádění imunoanalytických stanovení) Systémy jsou v konfiguraci zajišťující zálohu. Propojení jednotlivých analyzátorů je pomocí patentovaného systému Magline®, který umožňuje přepravu jednotlivých vzorků pomocí elektromagnetického pole až desetkrát rychleji než jiné dopravníkové systémy. Tento způsob poprvé v historii nabízí možnost přepravy vzorku oběma směry pomocí přepínání polarity elektromagnetů. Statimový vzorek tak může odsunout rutinní vzorky tak, aby byl analyzátořem aspirován přednostně, a poté se zpětným pohybem vrátit zpět k další požadované dráze. Systém provádí detailní obrazovou analýzu zkumavky pomocí soustavy kamer a pohybuje s ní odpovídající rychlostí (např. pediatrické zkumavky a kepy na zkumavkách transportuje pomaleji, aby nedošlo k jejich vylití na vysoce

rychlostním dopravníku). Biochemické systémy díky mikroobjemové technologii minimalizují požadavky na objem vzorku, mají možnost volně uživatelem definovatelných metod na volných kanálech a snižují čas údržby díky použití bezúdržbových iontově-selektivních elektrod na čipové bázi a dále plně automatickému nastavitelnému mytí. Imunoanalytické analyzátoři disponují kratší dobou stanovení všech urgentních metod. Spolu s připojeným analyzátořem Immulite®2000 XPi nabízejí široké spektrum rutinních i speciálních metod, včetně unikátních. Je umožněna automatická kalibrace a kontrola analyzátorů díky jejich chlazenému uchování v systému a automatickému provedení v naprogramovaný čas.

Instalovaný systém je centrálně řízen pomocí middleware a umožňuje nastavení pokročilých uživatelských pravidel (např. pro reflexní testy) pomocí SW Atellica®Data Manager. Je zajištěno sledování aktuální polohy vzorku v systému. Je podporována práce s nezávislými materiály vnitřní kontroly kvality (Bio-Rad: Unity Real Time 2, Unity Connect, Bio-Rad Mission: Control 2). Celý systém je napojen na on-line systém vzdálené správy pomocí SW Atellica®Connectivity Manager.

Oboustrannou komunikaci s laboratorním informačním systémem v reálném čase zajišťuje FONS Openlims společnosti Stapro.