

ELEKTRONIZACE ZDRAVOTNICTVÍ V LABORATORNÍ PRAXI – AGELLAB

Jindřich Maksant

Abstrakt

Článek představuje základní proces elektronizace v síti laboratoří AGELLAB, která je součástí skupiny AGEL – největšího soukromého poskytovatele zdravotní péče ve střední Evropě. Autor, Jindřich Maksant, přibližuje praktické aspekty laboratorního IT, zejména správu laboratorních informačních systémů (LIS), elektronických žádanek a datové komunikace. Text se zaměřuje na konkrétní výzvy spojené s implementací datového standardu DASTA, migraci na Národní číselník laboratorních položek (NČLP), problematiku jednotek, duplikace metod a funkční vybavenost ambulantních softwarů. Autor kriticky reflektuje současný stav elektronické komunikace v laboratořích, upozorňuje na nedostatky a navrhuje konkrétní řešení. Cílem je podnít odbornou diskusi a podpořit efektivní spolupráci mezi IT a laboratorními pracovníky pro zajištění kvalitní a bezpečné péče o pacienty.

Klíčová slova

elektronizace, DASTA, datový standard ČR, elektronická komunikace,
ežádanka, evýsledky

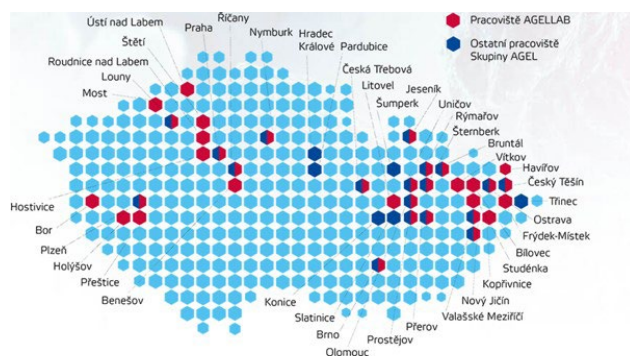
1 Úvod

Skupina AGEL je největším soukromým poskytovatelem zdravotní péče ve střední Evropě, působící převážně v České republice, ale i na Slovensku. Skupina AGEL poskytuje komplexní spektrum zdravotnických služeb a klade důraz na kontinuální propojení diagnostiky a léčby pomocí svých dceřiných společností. V České republice provozuje 14 nemocnic, síť poliklinik lékařů, síť laboratoří AGELLAB a velké množství odběrových míst, distribuční společnosti a další podpůrná a specializovaná zdravotnická zařízení. Součástí skupiny AGEL je také IT společnost Medical Systems (MSY) a.s., která vyvíjí nemocniční informační systémy (NIS) a další e-health řešení pro moderní zdravotnictví. Mezi hlavní produkty MSY patří nemocniční informační systém IKIS® (Integrovaný Klinický Informační Systém). Software IKIS využívají nejen vlastní zdravotnická zařízení AGEL, ale i externí zdravotnická zařízení, včetně fakultních nemocnic.

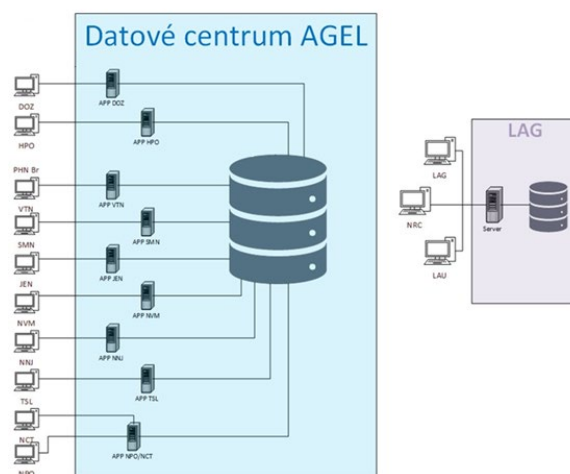
Síť laboratoří AGELLAB patří mezi přední poskytovatele laboratorních služeb v ČR, zajišťující komplexní portfolio laboratorní diagnostiky v těchto odbornostech: klinická biochemie, klinická hematologie a transfúzní služba, klinická mikrobiologie, alergologie a imunologie, patologie, farmakologie a toxikologie, klinická genetika a cytogenetika. Je specifickou sítí laboratoří, která poskytuje široké spektrum laboratorních vyšetření, odběry biologického materiálu i konzultační služby, nejen pro vlastní zdravotnická zařízení AGEL, ale také externím subjektům – od fakultních nemocnic až po praktické lékaře či specializované ambulance a rovněž také pro širokou veřejnost s celorepublikovou působností (Obr. 1). To klade velké nároky na IT podporu.

Ve skupině AGEL proto působí specializovaně zaměřené laboratorní IT, které spravuje zejména laboratorní informační systémy (LIS), datové pumpy, systémy elektronických žádanek a veškerou elektronickou komunikaci v laboratoři.

Oproti jiným laboratorním řetězcům má specifickou HW/SW strukturu, a to zejména z pohledu svého hlavního IT systému – laboratorního informačního systému (LIS). Ten je pro všechny laboratorní provozy v ČR (vyjma jediného) provozován z datového centra AGEL. HW a SW prostředky jsou tedy sdílené. Každá laboratoř má svou instanci LIS (Obr. 2) Byť jsou jednotlivé data-



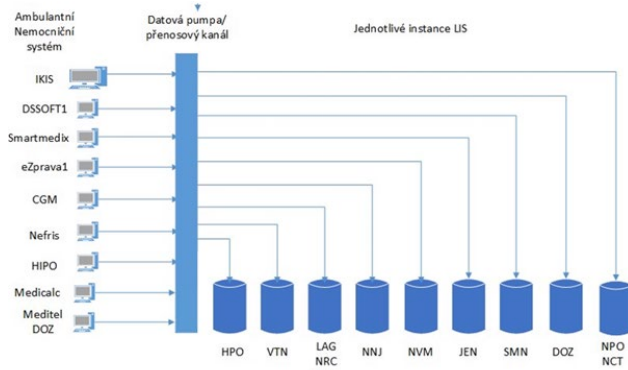
Obrázek 1 – Mapa laboratoří a odběrových míst AGELLAB



Obrázek 2 – HW řešení LIS AGELLAB. Pozn. Třípísmenné zkratky jednotlivých společností.

báze LIS diskrétní, snažíme se o maximální možnou centralizaci nastavení pro jednoduchost a účelnost systému – shodná čísla metod, laboratorních položek dle Datového standardu Ministerstva zdravotnictví, referenční meze, vzhledy výsledkových listů a další provozní nastavení.

Dalším systémem, který bychom rádi měli centralizovaný je nástroj zajišťující elektronické žádanky. Zde je centralizace složitější neb musíme reagovat na specifické požadavky jednotlivých regionů a klientů a regionální členitost z pohledu IT systémů. SW řešení tedy není homogenní. Zjednodušeně vyobrazeno to pak můžeme vidět na Obrázku 3.



Obrázek 3 – Elektronická komunikace AGELLAB. Pozn. Třípísmenné zkratky jednotlivých společností.

2 Elektronizace v AGELLAB

Pojem elektronizace v klinických laboratořích je velmi široký. Elektronizace komunikace znamená zavedení digitálních nástrojů a systémů, které zefektivňují předávání informací mezi laboratorními subjekty, lékaři, zdravotnickým personálem a dalšími zdravotnickými subjekty (Zdravotní pojišťovny, Krajské hygienické stanice, Informační systém infekčních nemocí aj.). Cílem je zajistit rychlejší a bezpečnější přenos a/nebo uchovávání dat a interních informací. Můžeme si pod ním však představit i elektronizaci pracovních procesů jako jsou zápisy do provozních deníků, řízenou dokumentaci, evidenci neshodných činností, personální agenda apod. V síti laboratoří AGELLAB je maximální využití elektronizace a AI jedním z důležitých pilířů v následujících letech.

Rozsah elektronické komunikace v letech 2021–2025 shrnuje Tabulka 1.

V ní jsou po jednotlivých letech uvedeny počty přijatých (požadavků na laboratorní vyšetření) a odeslaných paketů naší majoritně využívanou datovou pumpou. Pokud bychom brali počty celkové, tak ty jsou za poslední roky v řádu jednotek milionů přijatých paketů a desítek milionů paketů odeslaných. Přitom dostupnost této komunikace je nad 95 %.

2.1 Elektronická komunikace v laboratoři

Elektronická komunikace v klinické laboratoři představuje moderní přístup k řízení a zpracování laboratorních výsledků. V našich laboratořích se snažíme elektronizovat všechny procesy práce se vzorky biologického materiálu, od vytvoření požadavku na vyšetření na straně žádajícího lékaře až po elektronické vydání výsledku a tím, pokud možno maximálně omezit „klasické“ papírové žádanky a tištěné výsledkové listy. V tomto procesu hraje důležitou roli datový standard (DS) elektronické komunikace – DASTA. Standard, který je v ČR využíván a rozvíjen více než 30 let, definuje strukturovanou výměnu dat ve zdravotnictví a používá se pro jednoznačné předávání informací mezi subjekty ve zdravotnictví (laboratoře, nemocnice, ZP apod.). Přitom si dovoluji klást důraz na slovo rozvoj. Od první verze DASTY se národní standard dostal na takovou úroveň, že pokrývá veškeré nároky na elektronickou komunikaci v českém zdravotnictví a stále se vyvíjí, uprakuje a jsou vydávány novější verze reflektující požadavky z klinické praxe. Aktuálně největším problémem, je rozšíření a stále široce využívané zastaralé a Ministerstvem zdravotnictví (MZ) nepodporované verze řady DASTA 3 (DS3) V současné době MZ rozvíjí a podporuje pouze řadu DASTA 4 (DS4). Důvodů, proč tomu tak je, shrnuji níže v textu.

Změna verze DS musí být provedena ve většině případů na obou komunikujících stranách a nejlépe ve stejný časový okamžik. Což je mnohdy problém, protože mnoho spolupracujících klientů nemá vlastní IT podporu v ambulanci a muselo by toto nastavení provést ve vlastní režii nebo přes svého dodavatele klinického informačního systému. Situaci komplikuje skutečnost, pokud externí klienti využívají služeb od různých laboratorních poskytovatelů, dostupných v ČR (privátní subjekty a příp. i nemocniční laboratoře).

Dalším důvodem široce rozšířené a nepodporované verze DS3 je fakt, že většina ambulantních SW neumí implementovat v nastavení vyšší verzi datového standardu. Paradoxně může dojít k situaci, kdy SW komunikuje laboratorní výsledky v DS4, ale

požadavky na vyšetření může vytvářet pouze v DS3. Dodavatelé ambulantních SW většinou reagují negativně na urgentní řešení vzniklé situace s odůvodněním na plánovanou centrální elektronickou žádankou, platnou celorepublikově. Přitom v 2.Q 2025 pro mě stále není jasné, jak daná žádanka bude vypadat, jak se budou řešit objednatelné položky ve smyslu LABPOL, případně dalšího systému, který bude požadavky na straně žádanky a LIS párovat. Kdo bude definovat její vzhled, jak budou řešeny požadavky na bakteriologii, podmínkově objednávané metody atd.

Výše zmíněné důvody brání ve větším rozšíření aktuálně podporované a rozvíjené verze DS4.

2.2 LABPOL

LABPOL neboli laboratorní položka, nejdůležitější součást elektronické komunikace v klinické laboratoři. **Její správné použití je v elektronické komunikaci zcela zásadní při předávání informací o laboratorním výsledku.** LABPOL je datová struktura v rámci DASTA, která popisuje jednu laboratorní položku, tedy laboratorní vyšetření a obsahuje klíčové informace, jako je název vyšetření, výsledek textový nebo numerický, jednotku, a použitý měřicí postup. LABPOL nalezneme v Národním číselníku laboratorních položek (NČLP), které slouží jako zdroj pro správnou identifikaci LABPOL. NČLP mj. eviduje rovněž číselníky biologického materiálu, který lze vyšetřit (žilní krev, moč, mozkomíšni mok, tkáně apod.), typy odběrových systémů zkumavek, do kterých lze daný biologický materiál odebrat apod. Souhrnně NČLP umožňuje individuální a zcela jednoznačnou identifikaci pro elektronickou výměnu laboratorních dat.

V AGELLAB se dlouhodobě snažíme o kultivaci číselníků laboratorních položek v našich LIS. Stávající stav není zcela ideální, nicméně na NČLP položky kontinuálně přecházíme. Jejich stávající využití je v číselníku majoritní. Migrace na NČLP je dlouhodobý proces. Změna každého LABPOL má návaznost ve vlastním LIS při příjmu žádanek a exportu výsledků, ale také v dalších navazujících systémech, které s LIS komunikují ať už se jedná o ambulantní, nemocniční systémy, ale také další laboratorní systémy komunikující v rámci tzv. mezilaboratorní komunikace.

Tzv. non-NČLP položky v našich LIS (položky neuvedené v NČLP nebo nerespektující přístup) jsou pozůstatkem historického stavu číselníků a doby, kdy se LABPOLY mimo NČLP využívaly hojně a bez uvážení na dopad v rámci elektronické komunikace. Poslední roky máme k problematice zcela odlišný přístup. Jednak se snažíme u stávajících metod přecházet postupně na NČLP a pokud zavádíme novou metodu, tak striktně NČLP využíváme. Pokud se daná položka v NČLP nenachází, obratem žádáme o založení správce NČLP. Bohužel i zde mnohdy nastává zcela zásadní problém. Vývoj nových technologií i biomarkerů pro laboratorní medicínu prudce narůstá a tempo rozvoje laboratorní medicíny je enormní, naproti tomu je vytvoření nových položek v číselníku velmi pomalé, mnohdy na zavedení nové položky čekáme relativně dlouhou dobu. Aktualizace číselníků se realizuje jednou za čtvrt roku celorepublikově, což pro klinickou laboratoř je velmi dlouhá doba. Nechci si na spolupráci se zástupci MZ v tomto ohledu stěžovat. Ta byla vždy skvělá a na úrovni. Vždy ochotně a rychle poradili, pokud jsme měli dotazy ať už stran použití některých položek anebo stran laboratorního provozu v návaznosti na datový standard. Chtěl bych jen říct, že by velmi pomohlo pružnější zakládání laboratorních položek v NČLP a jejich následné využití v laboratorní praxi.

DP	Směr	2021	2021 x 2022	2022	2022 x 2023	2023	2023 x 2024	2024	2024 x 2025	2025	Porovnání 2021 x 2025
SDE	Odesílání	2 377 577	16%	2 760 771	3%	2 857 374	7%	3 069 650	11%	3 400 000	43%
	Příjem	109 265	34%	146 386	28%	186 893	12%	209 077	10%	231 000	111%

Tabulka 1 – Počty přenesených paketů SDE datovou pumpou

2.3 Jednotky

Jednotky, ve kterých se dané laboratorní vyšetření vydává v tištěné nebo elektronické podobě, jsou klinicky významné z důvodu navazující interpretace indikujícím lékařem. Současně s numerickým nebo textovým výsledkem vyšetření se uvádí referenční rozmezí zdravé populace k posouzení, zda je výsledek fyziologický či upozorňuje na patologický stav.

Požadavky na založení non-NČLP položek vycházely často ze situace, kdy měřicí jednotka v LIS byla jiná než v u položek NČLP. Nicméně DASTA s uvedeným problémem počítá a respektuje možnost odlišných jednotek, přičemž je k využití přepočítávací faktor pro jednotlivé položky, který je možné v LIS nastavit u každé metody. Tímto přepočítávacím faktorem se lokální jednotky přepočítají na jednotky NČLP. Řešení je postačující, nicméně jsme se setkali se SW, které elektronické výsledky interpretovaly chybně a s přepočtem jednotek si neporadily, respektive ho ani nebraly v potaz. Což vedlo k chybné klinické interpretaci s přímým dopadem na zdraví pacienta. Proto přepočty jednotek v elektronické komunikace nevyužíváme ve všech laboratořích AGELLAB. Snažíme se maximálně respektovat jednotky uvedené v NČLP.

Dalším problémem, se kterým se setkáváme je nevyužívání základních jednotek a rozměrů. Typický příklad kU/l versus U/ml. Byť se jedná o formální problém, při určitých nastaveních systémů může způsobit nefunkčnost komunikace.

2.4 Duplikace metod v LIS

Velmi častým zvykem v klinických laboratořích je duplikace metod, což znamená vklad nové, byť v číselníku již existující metody z interních a provozních důvodů dané laboratoře. Poslední situací, která nám pomohla „nastavit zrcadlo“ byl požadavek na vyšetřování a vykazování screeningu TSH u gravidních žen a PSA u screeningu karcinomu prostaty. Nabízí se rychlé a jednoduché řešení v duplikaci metod. A těmto přiřadit další NČLP kód, případně horší varianta v zavedení lokálního čísla metody bez vazby na NČLP. V systémech AGELLAB jsme tuto problematiku řešili nastavením skriptů a definicí podmínek v nich. Použili jsme tak stávající metody z číselníku (tj. metody TSH a PSA) a k nim indikace screeningového programu včetně patřičné interpretace referenčních mezí.

Dalších chybnou praxí je duplikace metod hladin léku. Tedy jedna metoda pro odběr před podáním léčiva a druhá metoda pro odběr po podání léčiva, případně pro kontinuální podávání. Tyto metody byly součástí žádanky a klinik je tak mohl v rámci jedné žádanky (a jednoho času odběru) objednat najednou. Přitom pro správnou interpretaci hladin léků je k dispozici v NČLP systém, který při tvorbě laboratorní žádanky vytváří jednoznačnou vazbu mezi klinickou událostí, stavem při odběru a požadavkem na laboratorní vyšetření.

Dalším konkrétním příkladem duplikace metod v číselníku jsou metody stanovení hladin glukózy v krvi (glykémie). Glykémii lze stanovit i pomocí zátěžových testů, tzv. orální glukózový toleranční test (oGTT) v různých časech odběru u téhož pacienta během jednoho dne, ale rovněž velmi často s využitím glykemických profilů (sledování hladiny glykémie během 24 hodin u téhož pacienta). Zvyklostí přitom bylo a mnohde možná ještě je, že se glykémie objednávají v jednom kroku z žádanky zaškrtnutím glykemického profilu. Ten přitom může mít u metod (jen v názvu) definováno, že se jedná o vyšetření v čase T, další v čase T+30 min, další T+60, případně je pro glykémie několik metod, typicky Glykémie 1, Glykémie 2 atd. a žadatel ke každé metodě doplní v jakém čase byl proveden, respektive bude proveden odběr žilní nebo kapilární krve. Strojové zpracování takových požadavků a výsledků je pak v elektronických systémech problematické. V NIS jsou výsledky interpretovány k jedné klinické

události, což se nezakládá na pravdě, odběr byl proveden vždy v jiný okamžik, s jiným časem odběru. Zároveň je zanášena chyba při hromadné objednávce profilu, kdy druhý, třetí odběr nenastává v přesný okamžik objednání.

Představte si, že takto systém v praxi používáte, historicky vám funguje, všichni se zdají být spokojeni. Nyní se však můžeme podívat na vzniklou situaci pohledem Ústavu zdravotnických informací a statistiky (ÚZIS), například v rámci požadavku na zaslání výsledků vybraných laboratorních vyšetření do registrů ÚZIS za posledních 5 let. Příznám otevřeně, že bych nechtěl být pracovníkem datových analýz ve zmíněné instituci a na národní úrovni interpretovat zasláná elektronická data bez respektu NČLP a DASTA (vč. jednotek apod.). Zbývá jen věřit, že si datové a matematické modely, případně umělá inteligence nad těmito BIG daty poradí a interpretují je pro účely sběru správně.

2.5 Vyšetření sérologie (imunologie)

Sérologické metody jsou laboratorní vyšetřovací postupy určené pro detekci protilátek nebo antigenů v krvi a slouží primárně k nepřímé diagnostice infekčních onemocnění (borelióza, chřipka apod.) nebo v imunologické diagnostice autoimunitních onemocnění. Výsledek sérologického testování bývá velmi často doprovázen interpretačním komentářem, který shrnuje a hodnotí daný výsledek vyšetření. Tyto komentáře jsou v klinické imunologii a sérologii velmi časté, neboť klinická interpretace sérologického vyšetření musí být komplexní a mnohdy upozorní na možné zkřížené interakce, které jsou velmi časté. Hodnocení sérologických vyšetření tedy není snadné a vyžaduje erudované pracovníky. Typicky se jedná o komentáře interpretující vývoj sérologických metod v čase (dynamika tvorby nebo poklesu protilátek), interpretace výsledků protilátek v jednotlivých imunoglobulinových (protilátkových) třídách apod. Nevhodným zvykem bylo tyto texty přidávat mnohdy do mema žádanky. Ovšem tato položka pro toto použití zamýšlena nebyla. Existuje tedy reálné nebezpečí přehlédnutí takové informace klinikem.

Se zástupci DASTA jsme tento problém diskutovali. Řešení jsme navrhli a to tak, aby ke každému agens definovat nový LABPOL, který by byl nositelem interpretačních textů a komentářů. Při správném nastavení a použití by pak texty interpretační od těch provozních byly oddělené. Z časových důvodů zatím k realizaci nedošlo.

2.6 Funkční vybavenost ambulantních SW

Závěrem je nutné zmínit, že existují výrazné rozdíly mezi jednotlivými ambulantními informačními systémy (AIS). V celé množině AIS jsou jistě systémy mající moduly pro komunikaci s laboratořemi na velmi vysoké úrovni.

V praxi však často narážíme na problémy spojené s nižší funkcí ambulantních SW, než je tomu u SW nemocničních. Moduly pro příjem laboratorních výsledků jsou zpracovány často jednoduše bez potřebných funkcionalit pro lepší přehlednost a interpretaci laboratorních nálezů – tvorby kumulativních nálezů, přehledu vývoje hodnot v čase, komfortního řazení výsledků vyšetření do jednotlivých skupin apod.

V praxi se často stává, že klinická laboratoř poskytl výsledek vyšetření je tou institucí, která obdrží kritiku za výše popsané nedostatky (tj. nepřehlednost s rizikem opomenutí důležité klinické informace vyplývající z laboratorního nálezu). Naproti tomu mají klinické laboratoře jeden z nejvíce propracovaných SW stran použití datových standardů. A problém je právě v příjemci těchto zpráv.

V této oblasti vidím velký potenciál, kde se dá zapracovat na datovém zlepšení práce s laboratorními žádankami a zejména s laboratorními výsledky.

3 Závěr

Trend digitalizace a elektronizace ve zdravotnictví bude i v následujících letech pokračovat, vč. využívání AI například pro interpretaci laboratorních výsledků, predikci rizik vzniku a rozvoje řady onemocnění. Elektronická komunikace v klinické laboratorii přináší při správném nastavení řadu výhod a benefitů – od zrychlení komunikace až po vyšší bezpečnost sdílení dat a lepší spolupráci s lékaři i pacienty. Souhrnný článek nastínil základní problémy v elektronické komunikaci, se kterými se v laboratorním IT životě denně potýkáme. To, co se dá snadno vyřešit úpravou provozních zvyklostí, nastavením v LIS/NIS a přinese to velké benefity v podobě lépe interpretovatelných výsledků. Přitom je zásadní spolupráce IT a VŠ pracovníků v klinických laboratořích. IT oddělení nemůže rozhodovat o správném nastavení LABPOL, jednotek atd. Uvedený požadavek musí vzejít od kolegů z laboratoří s přesnou znalostí typu metody a vyšetření, jednotek, referenčních nebo rozhodovacích mezí a typu biologického materiálu, a to formou kompletního zadání respektujícího DASTA formát a NČLP. IT oddělení výše uvedený požadavek „zprocesuje“ dle interních zvyklostí.

Klinické laboratoře jsou majoritně akreditovány podle mezinárodní normy a akreditace je důkazem vysoké kvality poskytovaných laboratorních služeb. Zároveň si osobně dovedu představit rozšíření akreditačních auditů a posuzování o kontroly nad elektronickou komunikací až do detailu nastavených LABPOL, jednotek, interpretace hodnocení apod. v LIS. Oproti definici nových a nových položek na výsledkových listech, požadavcích na formální úpravy typu číslování v hlavičce výsledkových listů, vytištění odbornosti schvalovatele výsledku apod. To vše v konečném důsledku vede k rozostření pozornosti klinika na to nejdůležitější, co na výsledkovém listě máme. Neadekvátně to alokuje kapacity laboratorního IT, manažerů kvality či vedoucích laboratoří, aby tyto požadavky splnili. Společně se pojďme zaměřit na správnou interpretaci laboratorních výsledků v elektronické komunikaci, která postupně nahrazuje papírové výstupy a již několik let je majoritním podkladem pro klinické zhodnocení pacienta lékařem. Energie vložená do kontroly správně nastavené elektronické komunikace se využije ve formě správně vydávaných a srozumitelně interpretovatelných výsledků s přímým výstupem na lépe a rychleji léčené pacienty s využitím laboratorní medicíny a laboratorních vyšetření.

DIGITALIZATION OF HEALTHCARE IN LABORATORY PRACTICE AT AGELLAB

Abstract

The article presents the process of digitalization within the AGELLAB laboratory network, which is part of AGEL Group—the largest private healthcare provider in Central Europe. The author, Jindřich Maksant, describes practical aspects of laboratory IT, especially the management of Laboratory Information Systems (LIS), electronic requests, and data communication. The text focuses on specific challenges related to the implementation of the DASTA data standard, migration to the National Register of Laboratory Items (NČLP), issues with measurement units, method duplication, and the functional capabilities of outpatient software. The author critically reflects on the current state of electronic communication in laboratories, highlights shortcomings, and proposes concrete solutions. The aim is to stimulate professional discussion and support effective cooperation between IT and laboratory staff to ensure high-quality and safe patient care.

Keywords

digital transformation, DASTA, Czech national data standard, electronic communication, eRequest, eResults

Kontakt

Ing. Jindřich Maksant, MBA

Vedoucí oddělení laboratorních IT systémů

AGEL a.s.

Vrchlického 1350/102

150 00 Praha-Košíře

detašovaná kancelář

Mathonova 291/1

796 01 Prostějov

+420 725 056 351

jindrich.maksant@agel.cz

www.agel.cz

RNDr. Kateřina Andelová

garant provozu klinických laboratoří

Laboratoře AGEL a.s.

Revoluční 2214/35

741 01 Nový Jičín

+420 732 513 386

katerina.andelova@lab.agel.cz

www.agellab.cz