

Digitalizace laboratoří 2023

Ve dnech 1. a 2. prosince 2022 se konala odborná konference Digitalizace laboratoří 2023. Akce proběhla v Grandium Hotel Prague a byla prvním setkáním odborníků na toto téma v ČR. Generálním partnerem byla společnost Beckman Coulter, odbornými garanty Aliance pro telemedicínu a digitalizaci zdravotnictví a sociálních služeb a Česká společnost klinické biochemie.

„Digitalizace laboratoří je nedílnou součástí digitalizace českého zdravotnictví.“ Těmito slovy uvedl konferenci Ing. Jiří Horecký, Ph.D., MSc., MBA, předseda Aliance pro telemedicínu a digitalizaci zdravotnictví a sociálních služeb, a představil Alianci.

Sdílení laboratorních výsledků je podstatnou součástí moderní medicíny 3. tisíciletí

Účastníci konference se shodli na tom, že laboratorní medicína hraje klíčovou roli v preventivních programech a významně může ovlivnit jejich efektivitu. Problémem je nedostatek vzdělaného personálu pro oblast digitální klinické laboratorní medicíny. Vize je třeba transformovat do běžné klinické praxe. V dlouhodobém horizontu digitalizace vede k úsporám finančních prostředků, ale v krátkodobém horizontu znamená masivní investice do vysoce odborných IT týmů a do technologií.

Budoucnost českého zdravotnictví nastínil ve svém vystoupení Ing. Milan Blaha,

Ph.D., náměstek ministra pro informační a komunikační technologie MZ ČR. Shrnul benefity elektronizace zdravotnictví a informoval o krocích, které ministerstvo chystá v jejím rámci. Ve stadiu příprav je novela zákona o zdravotnické dokumentaci, jejíž součástí jsou i laboratorní výsledky. Zdůraznil, že zdravotnická dokumentace musí být přístupná pacientovi, poskytovateli i pojišťovně za podmínek daných zákonem. S tím souvisí vznik standardů, které vedení elektronické dokumentace zjednoduší. Nezbytnou podmínkou výměny zpráv je jejich srozumitelnost, proto je nutné nastavit také komunikační standardy. Důležitým segmentem dokumentace je propouštěcí zpráva, která zajišťuje kontinuitu zdravotní péče. Jak Milan Blaha uvedl dále, elektronizace bude také jednou z povinných podmínek projektů financovaných z Národního plánu obnovy.

Odborným moderátorem sekce Open Speech byl prof. MUDr. Miloš Táborský, CSc., FESC, FACC, MBA, přednosta I. interní kliniky – kardiologické Fakultní ne-

mocnice Olomouc a Univerzity Palackého v Olomouci, vedoucí Národního telemedicínského centra Fakultní nemocnice Olomouc. Profesor Táborský zmínil, že přesná čísla o počtech ročně provedených laboratorních vyšetření v ČR nejsou k dispozici, ale jak uvedl pro představu, jen ve Fakultní nemocnici Hradec Králové se jich ročně provede 2,5 milionu. Dále hovořil o současných standardech zpracování vzorků. Jako příklad uvedl Beckmanův informační systém, který standardizuje procesy, zlepšuje konzistentnost výsledků, automaticky generuje data, věnuje se také kvalitě kontroly a v závěru optimalizuje náklady na vyšetření jednotlivých oblastí. Přínos digitalizace laboratoří Miloš Táborský ukázal na příkladu kardiologie. „Obor kardiologie a laboratoř chápeme jako jeden servis, na jehož konci stojí pacient. Systémy by měly spolupracovat. Epidemiologická data v kardiologii ukazují, že počet hospitalizačních případů mírně stoupá. Tyto případy představují 11 mld. Kč na léčbu kardiovaskulárních nemocí, z toho náklady na laboratoř tvoří 12 procent. Hospitaliza-



Konferenci provázela Soňa Šuláková z Fakultní nemocnice Olomouc.

ní mortalita u akutního infarktu myokardu je kolem pěti procent.“ Dále konstatoval, že mortalita klesla i s přispěním laboratoří. V této oblasti ČR patří mezi nejlepší státy v EU.

Významu klinické laboratoře pro diagnózu se věnoval prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc., MBA, dr. h. c. mult., přednosta Ústavu lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice Praha. Zdůraznil důležitost laboratorní medicíny především v preventivních programech. „Zhruba 70 procent lékařských rozhodnutí je činěno na základě laboratorních výsledků. Je důležité, aby laboratoř měla rychlou odezvu a aby se data sdílela mezi jednotlivými odbornostmi. V ČR se laboratoře podílejí na celkových nákladech na zdravotní péči zhruba čtyřmi procenty. Dochází k posunu v oblasti automatizace, kdy se propojují jednotlivé laboratorní obory,“ řekl prof. Zima a konstatoval, že se i tento obor potýká s nedostatkem zdravotnických profesionálů. Dále hovořil o moderních metodách, jako jsou biomonitoring, vývoj čipových technologií, medicína šitá na míru, genomika, telemedicína, mobilní medicína či e-health. Zmínil nejnovější technologie klasifikace nádorových onemocnění. Na příkladu onkologie uvedl moderní přístupy v laboratorní medicíně, jako jsou analýza jednoho genu nebo kompletní vyšetřování několika genů z hlediska prognostiky léčebného účinku, zejména v oblasti hematologie, léčby gliomů a jejich diagnostiky. „Trendem je také tzv. tekutá biopsie, související s perso-



Zleva: Jakub Fejfar, Ján Dudra, Miloš Tábořský a Tomáš Zima

nalizovanou léčbou a charakteristikou nádoru. Z odběru 10 ml krve získáme charakteristiku „nového“ nádoru nebo metastatického procesu,“ vysvětlil Tomáš Zima.

„Digitalizaci laboratoří je nutné vnímat v kontextu několika dimenzí: dimenze státní, síť nemocnic a laboratoře v nemocnici. Všechny dimenze spolu souvisejí a je nutná interakce mezi managementy nemocnic a laboratoří,“ uvedl v úvodu svého sdělení doc. MUDr. Ján Dudra, Ph.D., PMH, zástupce ředitele pro zdravotní služby Oblastní nemocnice Mladá Boleslav, a. s. Jak řekl dále,

významným faktorem implementace digitálních technologií je medicínsko-ekonomická efektivita laboratoří. Podstatu digitalizace zdravotnictví vidí ve využití informačních technologií v medicínských logistických a podpůrných procesech. „V laboratorním segmentu je obrovské množství diagnostických dat, která jsou získávána z různých oblastí zdravotního stavu pacienta. Interoperabilita mezi těmito procesy je nevyhnutelná. Ocenil bych, kdyby se v naší nemocnici dařilo aktivní účast laboratorní medicíny na integraci klinických a laboratorních dat, efektivnější a aktivnější účast reprezentantů laboratorní medicíny v klinickém dialogu a aby fungovala diagnostická a terapeutická strategie v personalizovaném přístupu v kontextu dialogu mezi laboratoří a klinikem,“ přednesl svoji vizi docent Dudra.

Svůj pohled manažera na digitalizaci nastínil také MUDr. Jakub Fejfar, předseda představenstva Nemocnice AGEL, Nový Jičín. „Musíme reflektovat současné trendy elektronizace. Naším cílem je, aby pacient byl středobodem. Aby měl na portálu své místo, kde bude jeho zdravotnická dokumentace včetně laboratorních výsledků, s nimiž bude moci nakládat,“ řekl Jakub Fejfar úvodem a představil svoji nemocnici. Nový Jičín má status komplexního onkologického centra. Má 20 tisíc hospitalizací ročně, 300 tisíc ambulantních výkonů, z toho zhruba jedna třetina je onkologických, a 8600 operací na zhruba 464 lůžkách. „Ve zdravotnických zařízeních společnosti AGEL v ČR máme ročně zhruba 80 tisíc hospitalizací a téměř 7 milionů ambulantních vyšetření. V rámci



Účastníci konference si nenechali ujít ani jednu odbornou prezentaci

ČR máme vlastní informační systém IKIS, který propojuje všech 13 zdravotnických zařízení. Známe historii pacientových vyšetření, zobrazí se nám veškeré zprávy a laboratorní výsledky. Elektronické vedení dokumentace odstranilo nečitelnost záznamů a zefektivnilo práci zdravotnického personálu. Zatím nejsme plně elektroničtí, ale od roku 2019 již zadáváme data do systému elektronicky a strukturovaně,“ uvedl MUDr. Fejfar a vyjmenoval i další výhody systému IKIS. „Pilotně testujeme také strojové čtení dokumentace a napojení na algoritmy umělé inteligence, před spuštěním je systém distanční péče, využíváme 3D model při plánování radioterapie, v kardiocentru v Podlesí 3D modely využíváme v rámci předoperační přípravy,“ uzavřel přednášející.

Výzvy a benefity digitalizace a telemedicíny v okresní nemocnici nastínil MUDr. Vít Lorenc, předseda představenstva Nemocnice Jindřichův Hradec. Hovořil o zavádění digitalizace na oddělení ARO, kde také působí. „Jsme součástí jihočeského holdingu. Máme iktové centrum, centrum pro domácí ventilaci, urgentní příjem. V rámci intenzivní péče jsme zavaleni spoustou informací. Kromě toho máme kolem sebe kardiální dávkovače, ventilátory a podobně. Všechny tyto přístroje produkují data. V rámci e-health jsme vytvořili projekt a studii proveditelnosti na implementaci klinického informačního systému v regionální nemocnici. Mohli jsme tak realizovat svou komplexností a rozsahem zatím největší a nejučenější projekt digitalizace intenzivní péče v ČR, který zasahuje



Osobní zkušenosti přednášejících s elektronizací ve zdravotnictví přítomné velmi zaujaly

operační sály, dospávací pokoje, anesteziologickou ambulanci, resuscitační lůžkovou péči a urgentní příjem. Kromě dat máme na operačním sále online přístup k zobrazovacím metodám, k výsledkům laboratoře, máme přístup k vyšetření, které bylo provedeno v anesteziologické ambulanci, nebo z minulých anestezií,“ objasnil Vít Lorenc. Jak řekl dále, přístrojově jsou snímána data vitálních funkcí, což umožňuje analyzovat incidenty během anestezie, hodnotit a sdílet je mezi pracovišti. Existuje záznam pohybu na sále,

čekací doby na jednotlivé výkony, systém ukazuje jasně efektivitu, zvyšuje bezpečnost péče a eliminuje chyby.

Martin Koníř, Head of CIO Advisory at KPMG Czech Republic, prezentoval výsledky studie, jejímž cílem bylo ukázat, jak je české zdravotnictví připraveno na digitalizaci. „Formou polostrukturovaných rozhovorů jsme oslovili významné osobnosti a instituce v oblasti zdravotnictví, včetně představitelů MZ ČR, kteří se digitalizací zabývají, a získaná data jsme analyzovali.



Zleva: Vít Lorenc, Martin Koníř, Přemysl Šůcha, Jan Špička a Soňa Šuláková

Kromě toho jsme vybrali tři státy, Dánsko, Německo a Nizozemsko, s nimiž jsme se chtěli srovnávat. Struktura financování našeho zdravotnictví se oproti výše uvedeným zemím liší. V Dánsku mají systém zdravotní a sociální péče propojený. Využívají zdravotní aplikaci, která umožňuje každému sledovat svůj patientský záznam. Ve srovnání s Dánskem máme málo lékařů na jednoho pacienta, ale hodně lůžek. Německo je mentalitou podobné nám s rozdílem, že realizace projektů digitalizace nemusí vždy čekat na legislativní úpravu. V Nizozemsku mají soukromý kapitál propojený se státním. Z výsledků studie KPMG vyplynulo, že Česká republika v celkovém stavu digitalizace zůstává,“ konstatoval Martin Koníř. Studie poukázala na tři hlavní problémové oblasti. Jde především o nedostatečnou pomoc ze strany státu, bezpečnostní rizika a nedostatek finančních prostředků. Slabinou je i sdílení dat. Zatím fungují jen e-recepty a e-neschopenka. Není využito potenciál telemedicíny, umělá inteligence nemá systémovou podporu. Chybí národní elektronický záznam, přetrvává problém s propojeností systémů, což naráží na ne všude dostupné 5G připojení. Podle Martina Koníře by stát měl tuto oblast začít strategicky řídit a do rozvoje digitalizace investovat kontinuálně. Není možné, aby prostředky chodily nárazově z dotačních programů. Digitalizaci je třeba neustále rozvíjet a k tomu jsou potřeba

ba vysoce odborné týmy. Závěrem uvedl, že by stát měl využít dobré praxe jiných zemí a také legislativu v této oblasti co nejrychleji posunout správným směrem.

„Digitální dvojče je název pro simulaci, která je propojena s něčím reálným,“ předsedal doc. Ing. Přemysl Šůcha, Ph.D., vedoucí skupiny Optimalizace ČVUT Praha. Jako příklad uvedl užití dvojčete pro vývoj výrobních systémů v průmyslu. „Návrh robotů probíhá již v době, kdy se výrobní hala teprve montuje. Vytvoříte si virtuální svět, a když hala stojí, použijete program, který jste si vytvořili digitálním dvojčetem.“ Objasnil také roli digitálního dvojčete v laboratoři. Jde o webovou aplikaci, jejímž vstupem jsou laboratorní data. „Proběhlá simulace vám umožní, abyste se podívali na vytížení jednotlivých analyzátorů, metod, distribuce, histogramy a můžete dělat analýzy dat ve vícerozměrném prostoru. Úlohou simulace je nakonfigurovat systém tak, aby vyhovoval potřebám laboratoří různého typu, a to nejen při zavádění systému, ale i při potřebách jeho změn. Musí fungovat mezihra mezi skutečným laboratorním systémem a dvojčetem. Dvojče slouží k tomu, abychom s jeho pomocí systém zefektivnili, vyzkoušeli si to a teprve pak nasadili v realu. Tento koncept se ve zdravotnictví již používá. Modely orgánů jsou vlastně digitálním dvojčetem,“ vysvětlil přednášející. Zmínil pilotní projekt ve spolupráci s laboratoří Prevedig, který zjišťoval vytíženost jednotlivých analy-

zátorů. Jak řekl závěrem, ČVUT je otevřeno jakékoliv spolupráci ve zdravotnictví. Je třeba jen překonat bariéru mezi technickými a medicínskými obory.

Tématem IT řešení v laboratořích z pohledu uživatele se zabýval MUDr. Jan Špička, MBA, primář Oddělení klinické biochemie Masarykovy nemocnice Ústí nad Labem. „Zdravotnické laboratoře zpracovávají velké objemy dat. Je zde silný akcent na rychlost a správnost a na druhé straně tlak na snižování nákladů,“ uvedl doktor Špička. „V laboratořích se používá řada nejrůznějších softwarů a analyzátorů, které mají různé formy komunikace s informačními systémy. Zatím málo využíváme softwarové nástroje na optimalizaci procesů. Máme kmenový laboratorní informační systém, do něhož postupně přidáváme další funkce, které ale nejsou tak dobré, jako když se používají specializované softwary,“ vysvětlil Jan Špička. Možnosti využití nástrojů na zvýšení efektivity a kvality laboratorních vyšetření ukázal na modelu Krajské zdravotní, a. s. „Každá ze sedmi nemocnic má svoji laboratoř, fungující do značné míry autonomně. Rádi bychom sjednotili vizualizace výsledků z jednotlivých nemocnic v informačním systému, a odstranili tak duplicitu vyšetření při překladech pacienta. Snažíme se zlepšit komunikaci s kliniky ve smyslu automatizace hlášení kritických hodnot, sledování stavu zpracování či avizování vzorků. Chceme mít jednotný



Knihu Jána Dudry (druhý zleva) Soukromé zdravotní pojištění slavnostně pokřtili (zleva) Tomáš Černý, Kristina Kupcová, Karel Novotný, Lenka Teska Arnoštová a Soňa Šuláková

systém POCT, komunikující s informačními systémy přes jednu integrační platformu. Vyšetření Astrup ve všech nemocnicích už řídí jeden software. V pilotním programu funguje vzdálené odečítání cytologie, likvoru a extravaskulárních tekutin," uzavřel MUDr. Špička.

Systém je natolik silný, nakolik je silný jeho nejslabší článek

Na tomto názoru se shodli účastníci diskuse na téma kyberbezpečnost, kterou vedli Martin Koníř, Jan Pejchal, náměstek pro řízení informačních systémů Krajské zdravotní, a. s., a Ing. Vojtěch Sommer, referent bezpečnosti státu Národního úřadu pro kybernetickou a informační bezpečnost (NÚKIB).

Klíčové je uvědomit si, že každé rozhodnutí nakládat s daty v elektronické formě ovlivňuje kyberbezpečnost. Zabezpečení před kyberútoky se ve zdravotnictví, na rozdíl třeba od bankovníctví, zatím podceňuje. Statisticky se ukazuje, že jen zhruba 30 procent firem projednává svou kyberbezpečnost na školeních zaměstnanců aspoň jednou za čtvrtletí. „Dírou“ do nemocnice jsou obvykle běžní zaměstnanci, ne management. Problémy jsou u některých zaměstnanců s elektronizací, zejména u vyšších věkových kategorií, s prací s PC či s pamatováním přístupových hesel. Rizikem také mohou být data od dodavatelů, propojení systémů nebo zastaralé informační systémy, včetně třicet let starých monitorů. Každá nemocnice by podle zákona měla každé čtyři roky vyhlásit výběrové řízení na nového dodavatele systé-



Účastníci konference si druhý den mohli prohlédnout provoz automatické laboratorní linky v laboratoři PREVEDIG medical v Praze

mů. Bezpečnost musí být zajišťována kontinuálně a je jí třeba zohlednit již v první fázi plánování projektu. Investice do pravidelných školení zaměstnanců včetně vrcholového managementu v kybernetické bezpečnosti se vyplatí. Peníze na nákup zabezpečení nemocnice obvykle čerpají z prostředků EU. Ale ušetřit se dá například i automatizací procesů v administrativě. V diskusi zaznělo, že by byla vítána větší podpora z MZ ČR. A že je také třeba se umět při zasedání investiční komise rozhodnout, zda se pořídí nový

rentgen, protože přinese body, nebo jestli se dáme cestou digitální transformace. Otázkou, proč bývají nemocnice cílem hackerských útoků, zodpověděl Martin Koníř. Vysvětlil, že hackeri si objekty nevybírají, obvykle jde o plošný útok, kdy jsou napadeny i jiné společnosti než nemocnice. Jiné je to u cílených útoků, kdy se nemocnice mohou cílem stát. Jsou vidět a z důvodů nedostatečných financí na bezpečnostní systémy a na IT odborníky bývají hůře chráněny. Inženýr Sommer upozornil na chystanou směrnici, která pokryje celou oblast kybernetické bezpečnosti, včetně dodavatelských vztahů, a dále informoval, že NÚKIB spustí vzdělávací web v oblasti kybernetické bezpečnosti.

První den konference zakončil networking a slavnostní křest knihy docenta Jána Dudry s názvem Soukromé zdravotní pojištění.

Následující den si účastníci mohli prohlédnout plně automatizovaný provoz laboratoře PREVEDIG medical, s. r. o., v Praze 8. Na místě proběhla videoprezentace o instalaci linky Beckman Coulter, kterou je laboratoř vybavena, a také prohlídka samotné místnosti. Prevedig je soukromá laboratoř, která je 25 let na trhu a obsluhuje Prahu a okolí. Disponuje více než dvaceti odběrnými místy. Kromě rutinních vyšetření provádí například i vyšetření speciální imunologie. Spolupráce Prevedig a Beckman Coulter probíhá již od roku 2007.

Markéta Mikšová

Foto: Michal Češek, Radek Koňářik, Ngomy Stránská



Prohlídku vedl Petr Suchan, manažer laboratorní automatizace a IT řešení Beckman Coulter (vpravo)