

Automatizácia a digitalizácia otvárajú dvere k novým možnostiam zefektívnenia pracovných procesov v oblasti prevencie a kontroly infekcií. Z nedávnych vedeckých prehľadových štúdií vyplýva, že postupy v prevencii a kontrole infekcií v zdravotníckych zariadeniach sa na automatizáciu a digitalizáciu, napriek veľkému rozvoju týchto technológií, v posledných rokoch často nespoliehajú. Napriek potenciálnym výhodám, ktoré prinášajú, sa v tejto oblasti urobilo len málo pokrokov v ich implementácii. Prvý stupeň v uplatnení digitalizácie je digitalizácia informácií a dát prostredníctvom tzv. digitálnej transformácie, čo je komplexný a rozsiahly proces, v ktorom sa buď digitálne upravujú existujúce, alebo vytvárajú nové procesy tak, aby sa efektívne plnili kľúčové požiadavky. V oblasti automatizácie je kľúčová akceptácia procesov zdravotníckym personálom a vhodná infraštruktúra pre využitie ich celkového potenciálu. V príspevku sme rozoberali prínos jednotlivých digitálnych riešení, t. j. elektronizácie zdravotnej dokumentácie, mHealth, telehealth, sociálnych médií, gamifikácie, big data a tiež automatizácie procesov v dekontaminácii nemocničného prostredia a zdravotníckych pomôcok, surveillance nemocničných infekcií a detekcií epidemických epizód. Automatizácia a digitalizácia v oblasti prevencie a kontroly infekcií majú potenciál znížiť náklady na liečbu, lepšie predpovedať a predchádzať nemocničným epidémiám a znížiť negatívne dôsledky infekcií asociovaných s poskytovaním zdravotnej starostlivosti.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0138>

Surveillance infekcí souvisejících se zdravotní péčí automatizovaná pomocí umělé inteligence Healthcare-associated infection surveillance automated using artificial intelligence

Jana Prattingerová^{1,2}

¹Krajská nemocnice Liberec, Liberec, Česká republika

²Univerzita obrany, Vojenská lékařská fakulta, Hradec Králové, Česká republika

Infekce spojené se zdravotní péčí (HAI) jsou nemoci nebo patologické stavy vzniklé v souvislosti s přítomností původce infekce nebo jeho produktů ve spojitosti s expozicí pobytu ve zdravotnickém zařízení, zdravotnickým procedurám nebo léčbě. Základem účinné prevence a kontroly je surveillance. Pouze nerepresivní kontrola organizovaná zevnitř zdravotnického zařízení založená na promyšlené aplikaci nákladově efektivních opatření může být dlouhodobě úspěšná. Cílem je omezení výskytu HAI eliminací epidemických epizod a udržení jejich únosné endemické hladiny. Sledování rizik i nežádoucích událostí musí i na úrovni zdravotnického zařízení probíhat podle jednotné metodiky, aby bylo možné data srovnávat a hodnotit úspěšnost přijatých opatření. S tím souvisí i nalezení optimálního způsobu sběru dat, aby byla zajištěna co největší validita. Ruční sběr dat je personálně náročný, nákladný a postrádá standardizaci. Elektronizace zdravotnických záznamů a zavedení automatizace surveillance HAI pomocí softwarových řešení založených na umělé inteligenci (AI) přináší možnost objektivizace a úspory personální kapacity. AI čte veškerou dostupnou elektronickou dokumenta-

ci včetně laboratorních výsledků a extrahuje informace, které řadí do časové osy. Následně vyhodnocuje potenciaální přítomnost infekce, kterou však musí potvrdit erudovaný zdravotník. AI byla v Krajské nemocnici Liberec implementována v září 2023. Infekce se vyhodnocují pomocí indikátorů a definic doporučených ECDC, které byly uveřejněny v prováděcím rozhodnutí Komise EU 2018/945. Primárně se v současné době zaměřujeme na infekce krevního řečiště, močové infekce, infekce v místě chirurgického výkonu, na pneumonie a na multirezistentní bakteriální kmeny. Máme za sebou prvních 6 měsíců sběru dat pomocí AI. Připravujeme evaluační studii, abychom vyhodnotili, jak je systém užitečný pro program prevence infekcí. Předpokládáme v budoucnu srovnávání v rámci zdravotnických zařízení využívajících AI pro surveillance HAI.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0139>

Surveillance Healthcare Associated Infection v Detskej fakultnej nemocnici s poliklinikou v Banskej Bystrici a prvé poznatky pri vyhľadávani HAI pomocou algoritmov umelej inteligencie Surveillance of healthcare associated infections in the Banská Bystrica Children's University Hospital and the first findings in searching for HAI using artificial intelligence algorithms

Michaela Golianová

Detská fakultná nemocnica s poliklinikou, Referát nemocničnej hygieny, Banská Bystrica, Slovenská republika

Cieľom príspevku je predstaviť komplexný program nemocničnej hygieny v Detskej fakultnej nemocnici s poliklinikou v Banskej Bystrici a zhodnotiť prvé skúsenosti s automatizovaným systémom umelej inteligencie pri aktívnom vyhľadávaní HAI.

Referát nemocničnej hygieny bol v Detskej fakultnej nemocnici s poliklinikou zriadený v roku 2020. Ide o pomerne mladé oddelenie zastrešujúce preventívnu a intervenčnú hygienicko-epidemiologickú činnosť. V súčasnej dobe je nemocnica v pilotnej fáze implementácie umelej inteligencie pre automatizované vyhľadávanie HAI z patientskej dokumentácie.

Detská fakultná nemocnica s poliklinikou v Banskej Bystrici je malou nemocnicou s celkovou obsadenosťou 98 lôžok. Zastrešuje štyri kliniky a ambulantnú časť pediatrickej zdravotnej starostlivosti. Oddelenie venuje pozornosť všetkým atribútom nemocničnej hygieny a to: multimodálnej stratégii v oblasti hygieny rúk, izolácii suspektne infekčných a infekčných pacientov podľa druhu patogénu, dezinfekcii zdravotníckych pomôcok a nemocničného prostredia. V rámci kontrolnej činnosti zabezpečuje kontrolu dodržiavania interných hygienicko-epidemiologických smerníc nemocnice a legislatívy platnej v SR. V súčasnej dobe je nemocnica v pilotnej fáze implementácie vyhľadávania HAI pomocou pokročilých algoritmov rozpoznávania textu, kde systém vyhľadáva štruktúrované aj neštruktúrované texty, ktoré hľadajú možný výskyt HAI podľa CDC kritérií.

Zavedenie automatizovanej surveillance umožňuje sledovanie existencie HAI v reálnom čase, čo prispieva k efektívnejšiemu prijímaniu preventívnych opatrení a k časovej úspore pre výkon kontroly hygienicko-epi-

demiologického režimu. Prinesie nám umelá inteligencia požadované zmeny? Sme ako nemocnica pripravený na požadované zmeny?

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0140>

Dokumentace v surveillance a šetření epidemií Documentation in outbreak surveillance and investigation

Vladimír Prikazský¹, Jana Prattingerová^{1, 2, 3}

¹*Technická univerzita v Liberci, Fakulta zdravotnických studií, Liberec, Česká republika*

²*Krajská nemocnice Liberec, Liberec, Česká republika*

³*Univerzita obrany, Vojenská lékařská fakulta, Hradec Králové, Česká republika*

Surveillance definoval Karel Raška jako nikdy nekončící cyklus sběru dat, jejich analýzy, interpretace, opatření a vyhodnocení jejich účinnosti. V takovém cyklu přinášíme důkazy pro rozhodování tzv. evidence based medicine, public health, veřejné zdraví založené na důkazech. Haynesova pyramida vědeckého důkazu uvádí v nejvyšší etáži klinické zkoušky (randomised clinical trials, RTC). Hned pod nimi jsou analytické studie – kohortová a studie případů a kontrol. Lze je použít jak v terénu v běžné populaci, tak v populaci pacientů ve zdravotnických zařízeních. Epidemie či outbreaky vznikají v různých podmínkách a všude je možné a potřebné provádět šetření s náležitým analytickým designem. Šetří se expozice, zdroj infekce, cesta přenosu i vnímavý jedinec. Surveillance včetně šetření epidemií vyžadují srovnatelnost dat a metod. To je zajištěno pomocí protokolu studie zahrnujícím definici případů, metodu analytického zpracování. Zjistíme s určitou pravděpodobností kvantifikovaný vztah expozice a výsledku. Takto získané výsledky tvoří důkaz pro kvalifikované rozhodování, opatření. Všechny kroky v cyklu surveillance a šetření epidemií musí být náležitě dokumentované. Proto jsou struktury protokolů a zpráv standardizované. Protokol je zrcadlem příští zprávy a publikace. Návod pro protokoly a zprávy z analytických studií včetně terénních uvádí STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology). EQUATOR (Enhancing the Quality and Transparency Of health Research) je databázi více než 600 návodů pro publikaci různých typů medicínských studií. Kvalitní dokumentace je nutná z důvodů historiografických, praktických, metodických, etických i forenzních. Vzdělání v této oblasti je součástí všech FETP (Field Epidemiology Training Programs) vzdělávacích programů v terénní epidemiologii, které však v ČR chybí. Pro konkurenceschopnost české epidemiologie je proto žádoucí posílení tohoto aspektu v programech postgraduálního i celoživotního vzdělávání.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0141>

Slova a činy v prevenci CAUTI Words and deeds in CAUTI prevention

Petr Havlíček

HARTMANN-RICO a.s., Veverská Bítýška, Česká republika

Společnost HARTMANN pokračuje ve svém projektu Mise: Prevence infekcí, jehož cílem je partnerská spolupráce s nemocnicemi v prevenci nejčastějších a nejzávažnějších infekcí spojených se zdravotní péčí (HAI). HARTMANN nabízí v rámci své Mise: Prevence infekcí jak softwarové systémy a aplikace, tak i konzultační služby a vzdělávací know-how tak, aby bylo možno provádět aktivní surveillance HAI. Jako generální partner SNEH pro prevenci infekcí již započal spolupracovat s více než desítkou nemocnic, a to zejména v prevenci infekcí močových cest spojených s katetrizací (CAUTI). Ve sdělení jsou uvedeny obecné zkušenosti a poznatky, které HARTMANN získal v rámci analýzy úrovně preventivních opatření prováděných ve spolupracujících nemocnicích. Tato analýza porovnává zjištěný stav v nemocnici s preventivními opatřeními založenými na vědeckých důkazech doporučených CDC. Mezi nejčastější zjištěné nedostatky patří: 1. možné nevhodné využívání močového katétru, protože nejsou stanoveny a/nebo kontrolovány indikace k zavedení močového katétru, 2. není zavedeno průběžné vzdělávání všech osob, které zavádějí nebo pečují o katétr, 3. zbytečné rozpojování sběrného systému při odběru vzorků čerstvé moči k laboratornímu vyšetření, 4. nedostatečné monitorování zavedení a péče o močový katétr, které nezajišťuje zjištění systémových chyb, a tedy ani možnost jejich nápravy, stejně jako možnost podávat personálu zpětnou vazbu o správném používání močového katétru. Autor ve sdělení uvádí nutné postupy k odstranění těchto nedostatků a ke zlepšení prevence CAUTI.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0142>

3. Mikrobiologické aspekty HAI, surveillance antibiotické rezistence – intervenční aktivity

**Infekce spojené se zdravotní péčí –
bodové prevalenční studie ve fakultních nemocnicích 2023 (srovnání)**

**Healthcare-associated infections –
point prevalence surveys in university hospitals 2023
(comparison)**

Lenka Hobzová¹, Helena Bálková², Lada Čiklová³,
Jaroslav Jirouš⁴, Zuzana Sněhotová⁵

¹*Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové, Česká republika*

²*Fakultní nemocnice Motol, Praha, Česká republika*

³*Fakultní nemocnice Olomouc, Olomouc, Česká republika*

⁴*Fakultní nemocnice Plzeň, Plzeň, Česká republika*

⁵*Fakultní nemocnice Ostrava, Ostrava, Česká republika*

Infekce spojené se zdravotní péčí (HAI) prokazatelně vedou k vzestupu morbidit a mortality, ke zhoršení výsledků poskytované péče, k prodloužení doby hospitalizace, a navíc mají negativní vliv na ekonomiku v každém zdravotnickém zařízení.

Surveillance infekcí spojených se zdravotní péčí je průběžné shromažďování, analýza, interpretace a zpětná distribuce všech údajů, které mají vztah k infekcím spojeným se zdravotní péčí všem zainteresovaným subjektům.

Nejpropracovanější systém surveillance HAI ve světě představuje americký National Healthcare Safety Ne-