

NEMOCNIČNÍ EPIDEMIOLOGIE A HYGIENA

Konference se konala pod záštitou prof. MUDr. Martina Repka, Ph.D., děkana Lékařské fakulty Masarykovy univerzity Brno

18. – 19. 4. 2023 v Brně

SLOVO ÚVODEM

V loňském roce úvodní slovo psal pan profesor Vladimír Bencko a nešetřil slovy chvály na organizátory, účastníky i sponzory konference. Rok se s rokem sešel a pan profesor již není mezi námi a musím říci, že všem na konferenci velmi chyběl. Chyběla nám jeho přednáška, která řadu let byla nedílnou součástí našich konferencí, ale i jeho přítomnost a humor v auditoriu a na společenském večeru.

Byl to on, kdo se zasloužil o vznik Společnosti nemocniční hygieny (1991) a přijetí České společnosti nemocniční epidemiologie a hygieny (SNEH) do rodiny České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně (ČLS JEP). Pro mnohé z nás byl učitelem, později spolupracovníkem a pro mne osobně i vzorem a přítelem. Čest jeho památce!

Jako každý rok Vám opět přinášíme abstrakty prací přednesených na naší konferenci.

Konferenci zahájili prof. MUDr. Tomáš Kašpárek, Ph.D., proděkan pro vědu, doktorské studium a organizační rozvoj Lékařské fakulty Masarykovy univerzity a předseda SNEH ČLS JEP.

Konferenci navštívilo 296 účastníků, kteří měli možnost vyslechnout 33 sdělení. Většina sdělení je ve formě abstraktů uvedena v následujícím textu nebo si prezentace můžete prohlédnout na webových stránkách SNEH (www.sneh.cz).

Můj dík za úspěšný odborný program konference patří všem přednášejícím a spoluautorům, ale největší patří vědecké sekretářce SNEH MUDr. Marii Kolářové, CSc., která každý rok dokáže lat'ku odborné úrovně ještě zvýšit.

Poděkování za spolupráci při organizaci a bezproblémový průběh konference patří společnosti IQ event s.r.o. a 22 partnerským firmám.

Těším se na setkání na jubilejním 30. ročníku mezinárodní konference Nemocniční epidemiologie a hygiena v dubnu 2024 v Brně.

MUDr. Pavel Totušek
předseda SNEH

<https://doi.org/10.21101/hygiena.a1841>

ABSTRAKTA PŘEDNESENÝCH PRACÍ

1. Vývoj epidemiologické situace: odraz a rizika pro pacienty i zdravotníky při poskytování zdravotní péče, očkovací látky, vakcinační strategie

Epidemiologická situace respiračních infekcí a možnosti prevence

The epidemiological situation of respiratory infections and the possibilities of preventive measures

Petr Pazdiora

Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Plzni, Ústav epidemiologie, Plzeň, Česká republika

Před respirační sezónou 2022/2023 se objevily obavy ze současné epidemie více respiračních agens. Uvedená sezóna byla ovlivněna výskytem respiračně syncytiálního viru (RSV), viru chřipky A a B, SARS-CoV-2. Naštěstí se jednotliví původci onemocnění uplatňovali postupně, ale období aktivity těchto agens bylo atypicky dlouhé.

Epidemie infekcí vyvolaných RSV se v Evropě objevují pravidelně ve zhruba 3–4měsíčním období

během října až ledna. Klinický obraz je rozdílný v jednotlivých věkových skupinách, nejzávažnější onemocnění se vyskytují u dětí do 5 let. Jejich incidence nebyla dosud v ČR zmapována. První analýza za období 2017–2021 potvrdila nejvyšší riziko hospitalizace s diagnózami J12.1, 20.5 a 21.0 v 1. roce života – 521,0 hospitalizací/100 000 a rok; u dětí ve věku 1–2 roky 55,2 a u dětí ve věku 3–4 roky 22,6. Specifická prevence je zatím založena pouze na aplikaci Synagisu. V současnosti je v Evropě již registrováno další léčivo s delším poločasem rozpadu, a tím i možností aplikace 1krát za 5 měsíců. Během následujících let budou i v ČR dostupné vakcíny pro jednotlivé rizikové, resp. věkové skupiny – reálná je registrace očkovacích látek pro těhotné, které by měly chránit děti v prvních měsících života.

Proočkovanost proti chřipce zůstává v ČR nízká, pohybuje se kolem 8 %. Novinkou je postupné zavádění vakcín „na míru“ – v současnosti jsou i u nás dostupné živé očkovací látky pro intranasální aplikaci ve věku 2–17 let a vysokodávková vakcína pro ochranu 60letých a starších.

Výskyt covidu-19 pokračoval i na začátku roku 2023 s nárůstem počtu onemocnění v březnu. Rozbor hláše-

ných údajů v letech 2020–2022 potvrdil rozdíly v riziku hospitalizace, ale i smrtelnosti mezi jednotlivými věkovými skupinami dětí a mladistvých do 20 let. Nejvyšší závažnost byla zjištěna ve věkové skupině 0–4 let, mj. bylo v tomto věku hlášeno 8 úmrtí. Bohužel do současnosti bylo ve věku 6 měsíců – 4 roky očkováno pouze 68 dětí. Při propagaci vakcinace je žádoucí využívat dostupná tuzemská data.

Řešeno s podporou programu Cooperatio.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0106>

Rozvoj Informačního systému infekčních nemocí a souvisejících aplikací po období pandemie covidu-19

Development of the Infectious Disease Information System and related applications after the covid-19 pandemic

Jakub Kubát

Ústav zdravotnických informací a statistiky, Praha, Česká republika

Prezentace popisuje základní funkce a moduly Informačního systému infekčních nemocí (dále také ISIN), a jejich využívání na jaře 2023, tedy v době po ukončení pandemie covidu-19. Některé z modulů se již téměř nevyužívají (navolávací modul call center, příjezdový formulář), naopak některé moduly se dočkávají velkých obměn (očkovací modul). V rámci ISIN došlo na základě změny v legislativě (zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů), k rozšíření stávajícího očkovacího modulu o evidenci všech očkovaní provedených poskytovatelem zdravotních služeb. Očkovací modul ve své nové podobě začal fungovat od 1. 1. 2023. V dubnu 2023 bylo v očkovacím modulu ISIN uloženo přes 538 tisíc dávek očkovaní od více než 5 300 poskytovatelů zdravotních služeb. Oproti předchozímu registru očkovaní, který provozoval a spravoval Státní ústav pro kontrolu léčiv jako součást systému eRecept do 30. 11. 2022, došlo k významnému úbytku povinně vyplňovaných položek ze stran poskytovatelů zdravotních služeb, což vedlo k lepší kázi ve vykazování dat. V průběhu příštích měsíců je také plánováno napojení ISIN na systém eRecept, kdy dojde k přenosu dat o očkovaní, která se pak v případě udělení souhlasu pacienta stanou součástí lékového záznamu. Aby ale nedošlo jen k tomu, že data o očkovaní budou využívána pouze orgány státní správy pro zajištění ochrany a podpory veřejného zdraví či lékaři, připravuje Ministerstvo zdravotnictví zobrazení dat o očkovaní v mobilní aplikaci dříve nazývané jako „Tečka“, nově jako „EZ karta“. Tato mobilní aplikace pak poskytne občanovi informace o provedených očkováních včetně možnosti zobrazit si i očkovaní vlastních dětí.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0107>

Tuberkulóza v České republice

Tuberculosis in the Czech Republic

Mírka Džingozovová

Klinika nemocí plicních a tuberkulózy LF MU a FN Brno, Brno, Česká republika

Tuberkulóza zůstává stále druhou nejčastější smrtící infekční chorobou světa (po AIDS), s výjimkou posledních let, kdy 1. místo zaujala infekce covid-19. Ročně se ve světě vyskytne více než 10 milionů nových případů aktivní TBC a na TBC zemře cca 1,6 miliardy lidí. 80 % případů je přítomno v rozvojových zemích Afriky a jihovýchodní Asie. Velkým problémem je výskyt multirezistentních forem TBC, které vznikají zejména pokud není důsledně dodržována pravidelnost a délka léčby. Tyto formy TBC se léčí obtížněji a mnohem delší dobu než TBC vyvolaná citlivými kmeny. ČR patří mezi země s velmi nízkou prevalencí TBC. Vděčíme za to jistě i důsledné epidemiologické kontrole nad tímto onemocněním. Agenda diagnostiky, léčby a dispenzarizace pacientů s TBC spadá do rukou lékařů specializace pneumologie – ftizeologie. V ČR existuje TBC registr, do kterého se povinně hlásí všechny nové případy TBC. Léčba TBC je plně kontrolovaná. Iničiální fáze probíhá 2 měsíce za hospitalizace, pokračovací fáze 4 měsíce ambulantně, s pravidelnými klinickými kontrolami. Důsledně jsou vyšetřovány i osoby, jejichž kontakt s nemocným byl vyhodnocen jako rizikový. Existuje screening latentní TBC u určitých skupin imunokompromitovaných pacientů a následné podávání chemoprophylaxe k prevenci přechodu do aktivní formy TBC. Předběžná data za rok 2022, kdy byla obava z nárůstu případů v souvislosti s válkou na Ukrajině, udávají, že došlo k mírnému nárůstu zachytů *M. tuberculosis* na území ČR, nicméně tento nárůst nepředstavuje významné zvýšení rizika TBC pro populaci ČR. Bylo hlášeno 362 nových případů, z toho 9 MDR TBC, zemřelo 17 pacientů. Sdělení dále pojednává o původci, způsobu přenosu, diagnostice, formách a klinických příznacích TBC. Zmíněny jsou rizikové skupiny, které jsou nejvíce ohrožené vznikem TBC a u kterých by každý klinický specialista měl na toto onemocnění myslet. Jedná se o bezdomovce, imigranty, i. v. narkomany, vězně, HIV pozitivní osoby.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0108>

Poranění zdravotníků a postexpoziční profylaxe HIV v České republice

Health care worker injuries and HIV post-exposure prophylaxis in the Czech Republic

Anna Kubátová

Státní zdravotní ústav, Praha, Česká republika

Postexpoziční profylaxí HIV (PEP) rozumíme zajištění HIV negativní osoby antiretrovirovými léky po rizikovém kontaktu s HIV pozitivní osobou (jejími tělními tekutinami), která má v době rizika měřitelnou nebo neznámou hladinu viru v krvi, nebo s biologickým materiálem obsahujícím HIV. Indikací je i rizikový kontakt s osobou, u níž není znám HIV status, ale HIV pozitivita je možná. O zahájení PEP rozhoduje lékař HIV centra v době co nejkratší od rizikového kontaktu, nejpozději do 72 hodin.

Základní legislativou, upravující problematiku HIV, je zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně souvisejících zákonů, v platném znění, a vyhláška č. 473/2008 Sb., o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce. Na úrovni doporučení řeší proble-

matiku Metodický návod k řešení problematiky infekce HIV/AIDS v České republice (Věstník MZ ČR, 1/2023) a Doporučený postup péče o dospělé infikované HIV a postexpozici profylaxe infekce HIV (SIL, 25. 6. 2019).

Postup při poranění ostrým kontaminovaným předmětem nebo nástrojem je legislativně dán zákonem č. 258/2000 Sb., § 75b.

Zdrojem dat o hlášených počtech poranění 2014–2016 je MZ ČR, o počtu aplikovaných dávek PEP jednotlivá HIV centra (data 2018). V letech 2014–2016 bylo hlášeno v průměru 3 106 poranění zdravotníků ročně, 55 % připadalo na střední zdravotnický personál, 17 % na lékařské profese, 8 % na nižší zdravotnický personál, 7 % byli studenti, 2 % pracovníci laboratoří, 4 % pracovníci úklidu a 7 % ostatní profese. V průměru 71 % byla poranění o injekční jehlu, o chirurgické nástroje a skalpel 13 %, manipulace s inzulinovým perem 6 %, s biologickým materiálem 4 %, ostatní poranění 6 %. Největší četnost poranění hlásily nemocnice – 86 %, ambulantní pracoviště 5 %, ostatní zařízení celkem 9 %. Nejčastější věk poraněných byl 20–29 let, další nárůst byl kolem 40. roku věku. PEP byla v roce 2018 aplikována 29 zdravotníkům (0,93 % poraněných, vycházíme-li z dat předchozích let).

Odhad nákladů na vyšetřování zdravotníků po poranění se v r. 2016 pohyboval mezi 7,7–13,7 mil. Kč, v závislosti na nákladech na vyšetření markerů VHB. Náklady na PEP se v roce 2018 pohybovaly odhadem mezi 32–435 tis. Kč v závislosti na podaném léku.

Pokud budeme tvrdit, že ke každému pacientovi máme přistupovat jako k HIV pozitivnímu z hlediska ošetřování, máme tak přistupovat i ke zdravotníkům při poranění a vždy indikovat postexpozici profylaxi HIV (nežádoucí účinky, cena, stigmatizace zdravotníků)? Užíváme jednotnou terminologii? HIV u zdrojové osoby, až na jednotlivé situace dané zákonem, lze vyšetřit jen s jejím souhlasem. Je při poranění zdravotníka vždycky dostatek času? Jsou nastavena vnitřní pravidla a způsob komunikace s HIV centry?

Problematika poranění zdravotnických pracovníků, jasná pravidla týkající se vyšetření pacientů po poranění zdravotníka a jasně stanovený způsob komunikace s HIV centry jsou témata, která je potřeba mít na pracovištích vyřešená v zájmu ochrany zdraví zaměstnanců.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0109>

Difterie, aktuální informace, prevence Diphtheria, current information, prevention

Kateřina Fabiánová

*Státní zdravotní ústav, Centrum epidemiologie a mikrobiologie,
Oddělení epidemiologie infekčních nemocí, Praha, Česká republika*

Cílem prezentace je seznámit s aktuální epidemiologickou situací u nás a v Evropě a „oprášit“ postupy při výskytu záškrtu neboli difterie. Záškrt nabývá na významu kvůli rostoucímu individuálnímu cestování a nárůstu hromadných relokací uprchlíků, žadatelů o azyl a přistěhovalců ze zemí, kde je záškrt stále endemický. Import v kombinaci s rostoucí vážností ohledně očkování v neendemických zemích, časté cestování do endemických zemí a vyvanutí imunity u očkované populace vede k tomu, že se záškrt znovu po dlouhé době objevuje, a to i v České republice. Je nutné udržet proočkovanost

celé populace na co nejvyšší úrovni i s ohledem na pokles ochranných hladin protilátek u dospělých. Prevence očkováním, v neposlední řadě zdravotníků a pracovníků sociálních služeb, rychlé rozpoznání onemocnění, včasná terapie a bezodkladná protiepidemická opatření jsou kruciólní pro zastavení šíření této nákazy.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0110>

2. Infekce spojené se zdravotní péčí – definice ECDC, prevalenční studie – bodové a kontinuální sledování, standardizace IT technologií v nemocnicích, právní a etické aspekty zdravotnické péče

Infekce spojené se zdravotní péčí Healthcare associated infections

Petr Smejkal

Institut klinické a experimentální medicíny, Praha, Česká republika

Dobré řešení problematiky infekcí spojených se zdravotní péčí vyžaduje nejen zájem nemocnic a zdravotníků o zlepšení kvality poskytované péče, ale i stimul ze strany zdravotních pojišťoven a akreditačních komisí. Není možné, aby pojišťovny nadále proplácely nemocnicím veškeré preventabilní infekční komplikace nemocniční péče. Mnohé hospitalizace související s infekcemi spojenými se zdravotní péčí by neměly být hrazeny v plné výši. Jistě by se potom zájem managementu nemocnic o tuto problematiku zvýšil. Akreditační komise by se měly do budoucna daleko více zaměřit na tuto problematiku při posuzování kvality péče v nemocnicích.

Daleko jsme nepokročili v očkování zdravotníků. V západních zemích je běžnou praxí kontrolovat dostatečnou imunitu zdravotníků nejen proti viru hepatitidy B, chřipce, covidu, ale i spalničkám, planým neštovicím, zarděnkám, příušnicím, pertusi a TBC. Přitom mytí rukou a očkování jsou základní preventivní opatření proti šíření infekcí spojených se zdravotní péčí. Prospělo by též obecně zkrácení délky hospitalizace (máme ji nejdelší v Evropě), s čímž souvisí větší důraz na ambulantní léčbu pacientů v infuzních centrech a domácí péči, budování maximálně dvoj/trojložkových pokojů v nemocnicích, kde budou lépe pacienti izolováni, a screening multirezistentních bakterií při překladech na riziková oddělení (výtěry z nosu, úst, rekta).

Českým nemocnicím stále chybí jasně formulované jednoduché definice čtyř základních HAI, tedy infekcí močových cest spojených s močovými katétry, katéetrových sepsí, infekcí chirurgických ran a ventilátorových pneumonií, na jejichž sledování se podílejí informační technologie. Chybí nám proto srovnávání nemocnic mezi sebou a sledování těchto infekcí v čase, bodové prevalenční studie (jako právě probíhající bodová prevalenční studie ECDC) nám poskytnou jen bodový obrázek.

Preventivní balíčky infekcí spojených se zdravotní péčí by měly obsahovat jen doporučení založená na důkazech. Stále vidíme, že se před operačními výkony vyšetřuje moč na kultivaci, což nemá žádnou souvislost s infekcí chirurgické rány (vyjma urologických výkonů). To samé platí pro rentgeny vedlejších dutin nosních

a hledání „fokusu“ v ústní dutině vedoucí k často zbytečným extrakcím zubů před kardiochirurgickými a ortopedickými výkony. To nemá žádnou oporu v literatuře. Naopak se zapomíná na rizikovitost holení operačního pole žiletkou před výkonem, špatné načasování antibiotické profylaxe a dávky antibiotika před výkonem. V praxi by se měl též častěji používat dvouprocentní chlorhexidin namísto jódu.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0111>

Bodová prevalenční studie

Point prevalence survey

Lucie Bareková^{1,2}, Dana Hedlová^{1,3}, Jan Kubele^{1,4}, Zuzana Halamičková^{1,2}

¹Státní zdravotní ústav, Centrum epidemiologie a mikrobiologie, Národní referenční centrum, Praha, Česká republika

²Nemocnice Pardubického kraje, a.s., Pardubická nemocnice, Pardubice, Česká republika

³Ústřední vojenská nemocnice, Praha, Česká republika

⁴Nemocnice Na Homolce, Praha, Česká republika

Provádění bodových prevalenčních studií ve vhodných časových intervalech na národní a evropské úrovni, a to standardizovanou metodikou, patří mezi priority národní surveillance infekcí spojených se zdravotní péčí (HAI) v České republice. Kromě zaměření na výskyt případů HAI jsou studie zaměřeny i na kvalitu používání antibiotik v nemocnicích. První evropská bodová prevalenční studie (PPS) proběhla v letech 2011–2012, v ČR se jí účastnilo 14 nemocnic. Národní PPS byla organizována v roce 2015 ve 32 nemocnicích. V roce 2017 se v ČR další evropské studie zúčastnilo 45 nemocnic, což představuje celkem 15 117 pacientů, kteří byli zahrnuti do studie. Zastoupeny byly nemocnice primárního, sekundárního a terciárního typu, zařazeny byly i specializované nemocnice. V této studii bylo v období od 1. 5. do 30. 6. v zúčastněných nemocnicích celkem zaznamenáno 1 098 případů HAI u 1 015 pacientů (prevalence 6,7 %). 859 případů HAI vzniklo při současné hospitalizaci (53,3 % případů vzniklo během prvních dvou týdnů hospitalizace) a 239 případů bylo přítomno při přijetí, tedy v souvislosti s předchozí hospitalizací. Mezi tři nejčastější typy infekcí patřily infekce močového traktu (28 %), pneumonie/infekce dolního respiračního traktu (24 %) a infekce v místě chirurgického výkonu (19 %). 29 % z celkového počtu hodnocených pacientů dostávalo antimikrobiální léčbu. V 50 % byla antimikrobiální léčba indikována pro léčbu komunitních infekcí, ve 22 % to bylo z důvodu léčby HAI, ve 14 % byla antibiotika indikována jako profylaxe před chirurgickými výkony. Další evropská prevalenční studie proběhne v ČR v květnu a červnu tohoto roku.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0112>

Surveillance infekcí spojených se zdravotní péčí – softwarové řešení

Surveillance of healthcare associated infections – software solution

Jarka Sokolová, Veronika Bučková, Vanesa Chebenová, Zuzana Škvarová

Trnavská univerzita, Centrum mikrobiologie a prevence infekcí, Trnava, Slovenská republika

Fakultní nemocnica Trnava, Oddelenie nemocničnej hygieny a epidemiologie, Trnava, Slovenská republika

Dostupnosť vysokokvalitných údajov v elektronických zdravotných záznamoch a dobre navrhnutá infraštruktúra informačných technológií pre prístup k týmto údajom umožňujú implementáciu automatizovaného dohľadu nad infekciami asociovanými so zdravotnou starostlivosťou (HCAI) a antimikrobiálnou rezistenciou (AMR). Cieľom príspevku bolo zhodnotenie HCAI a AMR pomocou semiautomatizovaného systému surveillance (ASS) pracujúceho pomocou algoritmov umelej inteligencie (HAIDI/ Datlowe, s.r.o.) vo Fakultnej nemocnici Trnava. Počas hodnoteného obdobia roku 2022 bolo hospitalizovaných 24 672 pacientov, s celkovým počtom patientských dní 154 331. Identifikovali sme 1 093 HCAI pacientov (4,4 %). Incidenčná denzita HCAI po zavedení ASS v roku 2022 bola na úrovni 7,1/1 000 patientských dní. V porovnaní s predchádzajúcim rokmi aktívnej surveillance HCAI na základe manuálnej kontroly pozitívnych mikrobiologických nálezov (obdobie 2018–2021; priemer 5,7/1 000 PD) vzrástla incidenčná denzita o 1,4/1 000 PD. ASS detegoval HCAI aj bez pozitívnej etiológie a infekcie vzniknuté po prepustení pacienta. Pomocou ASS sme komplexne zmonitorovali baktérie s klinicky a epidemiologicky významnými mechanizmami rezistencie (kolonizácie aj infekcie), ako aj iné epidemicky významné patogény. Výskyt HCAI a AMR bol posudzovaný na dennej báze a v reálnom čase, čím bol vytvorený priestor pre implementáciu včasných protiepidemických opatrení. ASS nám poskytol podporu pre antibiotickú politiku a významne redukoval čas pri manuálnom hodnotení a spracovávaní výsledkov.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0113>

Jak hodně může dezinfekční přípravek na ruce hydratovat pokožku?

How much can hand sanitizer moisturize the skin?

Hossein Gouhari¹, Tomasz Sadowski²

¹Bode Chemie GmbH, Hamburg, Německo

²Hartmann Science Center, Hamburg, Německo

Autoři se v úvodu zabývají dopadem koronavirové pandemie na compliance hygieny rukou zdravotníků, která paradoxně klesla. Jedním z důvodů tohoto zhoršeného stavu může být používání nekvalitních, narychlo vyráběných dezinfekčních přípravků na ruce, které nahrazovaly ty tradiční a osvědčené v době nejvyšší poptávky. Nejspíše i tyto neproověřené přípravky mají podíl na prudkém nárůstu nemocí pokožky rukou z povolání v Německu.

Společnost HARTMANN na tuto situaci reaguje pečlivým testováním kožní snášenlivosti svých přípravků nejen na zdravé pokožce, ale také u alergiků, astmatiků a atopiků. V prezentaci jsou uvedeny výsledky dvou studií. V té první, provedené již v roce 2014, se prokázalo, že přípravek Sterillium® výrazně hydratuje pokožku (cca o 30 % více oproti neošetřované pokožce), i pokud je používán přehnaně často (30krát za den). Druhou stu-

dí provedl ECARF (Evropské středisko výzkumu alergií), kde byl přípravek Sterillium® pure testován po dobu 7 dní u osob s atopickým ekzémem. Výsledky jasně prokázaly, že tento přípravek mohou používat právě i atopici, a to bez obav z toho, že by se stav jejich pokožky na rukách zhoršil. Přípravek Sterillium® pure tak může používat pečet' kvality ECARF. Kromě toho je přípravek Sterillium® pure koncipován tak, aby obsahoval co nejméně chemických látek (je bez barviv, parfemace a dalších účinných látek), dal se používat v oblastech zpracování potravin (např. v nemocničních kuchyních) a byl dostatečně účinný v širokém spektru.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0114>

3. Mikrobiologické monitorování pacientů: surveillance antibiotické rezistence, cílené intervenční aktivity, spolupráce mikrobiologů, epidemiologů a klinických pracovníků v nemocnicích

Antibiotika jsou ohrožený druh Antibiotics are endangered species

Barbora Macková

Státní zdravotní ústav, Praha, Česká republika

Narůstající antimikrobiální rezistence (AMR) je celosvětovým problémem. Stoupající počet infekcí vyvolaných multirezistentními mikroby má závažné sociální a ekonomické dopady. Podle analýz v roce 2019 zemřelo po celém světě 1,27 milionu lidí v důsledku nákazy bakteriemi rezistentními na antibiotika. AMR představuje rovněž vysokou ekonomickou zátěž. Průzkumy ukazují, že tento negativní trend může zvrátit edukace laické i odborné veřejnosti (<https://www.antibiotickarezistence.cz/>).

Národní antibiotický program (NAP) byl ustanoven Ministerstvem zdravotnictví ČR na základě usnesení vlády ČR ze dne 4. května 2009 č. 595 o ustanovení Národního antibiotického programu a v souladu s obsahem a cíli doporučení Rady (2002/77/ES) o obezřetném používání antimikrobiálních látek v humánní medicíně a doporučení Rady ze dne 9. června 2009 o bezpečnosti pacientů včetně prevence a kontroly infekcí spojených se zdravotní péčí (2009/C 151/01).

Cílem činnosti NAP je zajištění dlouhodobě dostupné, účinné, bezpečné a nákladově efektivní antibiotické léčby pacientů s infekčními onemocněními. Cílů je dosahováno například podporou správné praxe v používání antimikrobiálních látek omezující jejich nadužívání, účinnou prevencí a kontrolou infekcí zabráňující šíření rezistentních mikrobů jak ve zdravotnických zařízeních i v běžné populaci, tak i ve veterinárním sektoru a v životním prostředí. Nedílnou součástí řešených aktivit je i problematika vzdělávání a zvyšování povědomí odborné i laické veřejnosti. Důležitá je i podpora výzkumu, vývoje a inovací jak poskytováním nových řešení a nástrojů umožňujících předcházet infekčním onemocněním a léčit je, tak i zdokonalováním diagnostiky za účelem kontroly šíření AMR.

Zásadní součástí řešení musí být, kromě respektování komplexního, integrovaného, mezisektorového řešení, které je postaveno na principu „Jedno zdraví“, také

odpovědný přístup každého lékaře k předepisování antiinfektiv dle klinických doporučení (<https://www.cls.cz/antibioticka-politika>), jak požaduje § 47 zákona o zdravotních službách. Trendy a kvalitu preskripce antibiotik si může každý lékař sledovat cestou dostupných ukazatelů kvality (<https://puk.kancelarzp.cz/>).

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0115>

Surveillance antibiotické rezistence Surveillance of antibiotic resistance

Vladislav Jakubů, Helena Žemličková

Státní zdravotní ústav, Centrum epidemiologie a mikrobiologie, Národní referenční laboratoř pro antibiotika, Praha, Česká republika

Antibiotická rezistence je závažný globální problém současnosti. ATB rezistence limituje možnosti úspěšné terapie, je významnou příčinou morbiditu a mortality pacientů a představuje významný ekonomický problém. Rezistentní kmeny nejsou výsadou pouze u infekcí spojených se zdravotní péčí, ale projevují se i u komunitních infekcí. Surveillance antibiotické rezistence je systematické a soustavné shromažďování, analýza, vyhodnocování a prezentace dat, která slouží k monitorování stavu a vývoje citlivosti k antibiotikům u sledovaných mikrobů a poskytuje informace sloužící jako podklady pro terapii a kontrolu infekčních onemocnění. Umožňuje též sledovat dlouhodobé trendy rezistence a dopady případných aplikovaných intervenčních opatření. Surveillance by měla plnit několik úkolů a cílů, jako je popis výskytu antibiotické rezistence, detekce (nových) mechanismů rezistence, získání dat o trendech rezistence, vytváření podkladů pro racionální antibiotickou politiku, informování odpovědné autority a edukace odborné i laické veřejnosti. Pro sledování trendů a mechanismů ATB rezistence jsou stěžejní data v kvantitativní podobě, která jsou generována pomocí standardizovaných metod. Molekulárně biologické metody, ideálně založené na celogenomové sekvenaci, pak vhodně doplňují standardní vyšetření. Lokální přehledy rezistence se propojují do národní a mezinárodní úrovně (př. EARS-Net). Trendy ATB rezistence dokládají nepříznivý vývoj v mnoha oblastech (např. nemocniční infekce krevního řečiště, bakteriální respirační patogeny, mobilní kolistinová rezistence, producenti karbapenemáz). U producentů karbapenemáz došlo ke zvýšení zachytu za poslední dva roky o 250 %. NRL pro antibiotika díky své činnosti naplňuje zadané úkoly surveillance antibiotické rezistence, a tím pomáhá bránit jejímu šíření.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0116>

Antibiotická rezistence z pohledu klinického mikrobiologa

Antibiotic resistance from the perspective of a clinical microbiologist

Linda Drábková

Fakultní nemocnice Brno, Ústav laboratorní medicíny, Oddělení klinické mikrobiologie a imunologie, Brno, Česká republika

Nejčastější příčinou rezistence gramnegativních bakterií je produkce beta-laktamáz. Významnou skupinu těchto enzymů tvoří tzv. širokospektré beta-laktamázy (ESBL).

Výskyt invazivních kmenů *Klebsiella pneumoniae* s produkcí ESBL se v České republice pohybuje kolem 50 %, u kmenů *Escherichia coli* je to kolem 15 %. Tito producenti představují tedy v klinické praxi závažný problém. Alarmující v posledních letech je také nárůst výskytu producentů karbapenemáz. Ve Fakultní nemocnici Brno pozorujeme podobný trend s dominancí kmenů *Pseudomonas aeruginosa* produkujících metalobetalaktamázy. Tyto kmeny je nutné u hospitalizovaných pacientů aktivně vyhledávat a pacienty s kmeny produkujícími karbapenemázy plně izolovat. Rezistence k antibiotikům u takových kmenů je sdružená. Proto jsou možnosti terapie těchto multirezistentních bakterií omezené. Doporučené postupy zatím neexistují. Možnosti, jak léčit tyto infekce, jsou například nová antibiotika (ceftazidim/avibactam, intravenózní fosfomycin, cefiderocol a další), ev. kombinace antibiotik. Intravenózní fosfomycin je antibiotikum určené k léčbě závažných infekcí. Díky malé molekule má výborný průnik do tkání a současně působí v krevním řečišti. Je vhodný ke kombinované terapii pro svůj synergický efekt.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0117>

MRSA – riziko zavlékání do zdravotnických zařízení

MRSA – risk of introduction into healthcare facilities

Renáta Karpíšková, Kristýna Brodíková, Ivana Koláčková

Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Ústav veřejného zdraví, Brno, Česká republika

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) je komenzál, který se často vyskytuje na kůži a sliznicích zdravých osob. Vědecké studie popisují, že přibližně 20 % lidí jsou jeho trvalými a 30 % intermitentními nosiči. *S. aureus* je také oportunním patogenem lidí a zvířat. Klinické projevy zahrnují infekce kůže a měkkých tkání až po bakteriémii, septikémii, toxický šok a syndrom opařené kůže. Poprvé byl kmen *S. aureus* rezistentní k methicilinu (MRSA) popsán v roce 1961 a tyto kmeny se staly významnými původci nozokomiálních infekcí. V polovině 90. let došlo k rozšíření MRSA i v komunitě a od roku 2005 byly kmeny MRSA izolovány i u hospodářských zvířat. V České republice se u pacientů s invazivními infekcemi vyvolanými *S. aureus* podíl MRSA dlouhodobě pohyboval kolem 15 %, v roce 2021 byl zaznamenán pokles počtu případů na 9,4 % (EARS-net, 2021). V severských zemích se prevalence MRSA pohybuje v řádu procent, v jižní Evropě a v USA je výskyt v desítkách procent. Nemocniční (HA MRSA – hospital acquired), komunitní (CA MRSA – associated) a animální (LA MRSA – livestock associated) kmeny se od sebe vzájemně geneticky liší a řadíme je do klonálních komplexů (CC), které umožňují snazší sledování zdrojů a cest šíření infekce. V nemocničních zařízeních v ČR i v zemích EU se vyskytují kmeny převážně pěti klonálních komplexů CC5, CC8, CC22, CC97 a CC45. Kmeny MRSA spojené s komunitou se řadí převážně do klonálních komplexů CC8, CC1, CC361, CC88 a CC188. MRSA asociované s hospodářskými zvířaty se vyskytují zejména v chovech prasat, u mléčného skotu, koní a drůbeže, ale také u domácích zvířat, jako jsou

psi a kočky. Tyto kmeny se řadí zejména k CC398 a CC9. LA-MRSA však pronikají také do lidské populace a stále častěji se podílejí i na invazivních infekcích. Naopak klonální komplexy typické pro nemocnice nebo komunitu se objevují i v populaci zvířat. Šíření MRSA v nemocnicích, komunitních a zemědělských zařízeních představuje hrozbu pro veřejné zdraví i chovy hospodářských zvířat, protože lidské zdraví, zdraví zvířat a zdravý ekosystém jsou neoddělitelně spojeny.

Poděkování: Studie byla podpořena z projektu AZV NU23-09-00488 Epidemiologická a genetická analýza MRSA dle konceptu WHO „One Health“.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0118>

Mikrobiom jako biomarker v medicíně The microbiome as a biomarker in medicine

Martin Krsek

Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Ústav veřejného zdraví, Brno, Česká republika

Konec minulého a začátek tohoto století byl ve znamení dvou významných projektů: projekt lidského genomu a projekt lidského mikrobiomu. Oba projekty byly důležitými milníky v lidském poznání. Znamenaly nesmírný stimul pro rozvoj sekvenování i v sítích s tím souvisejících oborů a technologií a jejich význam pro posunutí našich znalostí o lidském genomu a mikrobiomu na novou kvalitativní úroveň je nedocenitelný. Dozvěděli jsme se, že náš genom se skládá pouze z asi 20 000 genů kódujících proteiny. K těm ale musíme přidat dalších 2–20 milionů genů našeho mikrobiomu, který co do počtu buněk převyšuje naše vlastní buňky zhruba desetkrát. Většina „našich“ mikrobů jsou aktivní metabolizující buňky komunikující mezi sebou i s buňkami našeho těla. Ve skutečnosti naši mikrobi tvoří další funkční orgán (nebo spíše soubor orgánů) našeho těla, který hraje důležitou roli pro naše zdraví. Dá se říci, že lidé a mikrobi spolu tvoří jeden velký superorganismus, holobiont, kde naše mikrobiota přispívá k dozrávání našeho imunitního systému, trávení potravy, tvorbě energie a mnoha dalším metabolickým procesům, a v neposlední řadě prevenci invazí a regulaci růstu mikroorganismů podporujících onemocnění. Složení naší mikrobioty se mezi jednotlivými částmi našeho těla liší a je velmi variabilní i mezi lidmi. Jedinečnost především střevní mikrobioty je dokonce srovnávána s jedinečností otisku prstů. Zároveň je nutné zdůraznit, že i přes tuto obrovskou variabilitu je celková funkce naší mikrobioty velmi podobná. Jak již bylo naznačeno, mikrobi nám v zásadě pomáhají, ale nemusí tomu tak být vždy. Představujeme pro ně velmi chutné sousto, a jen díky naší milióny let trvající koexistenci, kdy jsme si zvykli využívat jejich jedinečných schopností a současně je udržovat v patřičných mezích, nám ve většině případů neublíží. Můžeme tedy konstatovat, že zdravá mikrobiota vykazuje pozitivní vliv na naše zdraví a veškeré naše úsilí by mělo směřovat k jejímu udržení, či zabránění vzniku dysbiózy se všemi jejími negativními následky.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0119>

4. Strategie prevence a kontroly infekčních komplikací u specifických skupin pacientů a komplikací spojených se specifickými diagnostickými a léčebnými postupy

Systematický přístup šetření klinických sepsí v souvislosti s operačními výkony

An outbreak investigation of sepsis following surgery, a systematic approach

Jana Prattingerová

Krajská nemocnice Liberec, a.s., Liberec, Česká republika

Byly hlášeny případy sepsí u pacientů operovaných ve třech po sobě jdoucích dnech v jedné nemocnici. *Acinetobacter calcoaceticus* like byl detekován v biologickém materiálu od dvou pacientů a pouze v jedné lahvičce Propofolu použité k operaci v předcházejícím týdnu nalezené v odpadu. Metoda cgMLST potvrdila, že se jedná o stejné izoláty. Na operačních sálech byly 100 ml lahvičky s anestetikem Propofol používány pro více než jednoho pacienta. Cílem studie bylo ověřit hypotézu, že příčinou sepsí byl kontaminovaný Propofol.

Provedli jsme retrospektivní kohortovou studii. Případ jsme definovali jako osobu, která podstoupila operaci ve třech inkriminovaných dnech na operačních sálech nemocnice, s klinickými příznaky sepse po operaci diagnostikované lékařem. Zkontrolovali jsme dostupné zdravotnické záznamy všech osob operovaných v uvedených třech dnech, abychom našli rizikové faktory. Pro vyjádření asociace mezi rizikovými faktory (např. věk, pohlaví, typ operace, délka operace, použité chirurgické nástroje, aplikované i. v. léky, metody dezinfekce a sterilizace, personál, antibiotická profylaxe atd.) a omezením jsme počítali relativní riziko (RR), 95% konfidenční interval a p-hodnotu. Pro každou analýzu byla p-hodnota $\leq 0,05$ považována za statisticky významnou.

Během sledovaného období bylo operováno 24 pacientů. Střední věk operovaných pacientů byl 49,5 roku (rozpětí 15–75 let), z toho 11 mužů. Devět splňovalo definici případu (z toho 4 muži), střední věk případů byl 50 let. Jednorozměrnou analýzou jsme analyzovali 75 rizikových faktorů. Nezjistili jsme statisticky významné riziko být případem po expozici Propofolu ($p = 0,25$). Faktorem významně spojeným se zvýšeným rizikem sepse byl pouze Hartmannův roztok (RR: 5,67; 95% CI: 2,03–18,82).

I když byl Propofol používán v rozporu s návodem výrobce, nenašli jsme souvislost mezi případy a jeho použitím. Hartmannův roztok mohl ukázat na rizikové faktory, které jsme v dokumentaci nenašli, např. i. v. kanyly, aspirační trny.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0120>

Infekce močových cest – definice, prevence a léčba
Urinary Tract Infections – definition, prevention and therapy

Lenka Hobzová

Fakultní nemocnice Hradec Králové, Oddělení nemocniční hygieny, Hradec Králové, Česká republika

Infekce močových cest patří k nejčastějším infekcím spojeným se zdravotní péčí, tvoří v průměru 25 % těchto infekcí. Ve Fakultní nemocnici Hradec Králové (FN

HK) sledujeme výskyt infekcí spojených se zdravotní péčí (HAI) jednak kontinuálně – jako jednu z hlavních činností oddělení nemocniční hygieny, ale i formou prevalenčních studií. Bodové prevalenční studie se ve FN HK prováděly ve spolupráci s NRC HAI v letech 2015 a 2017. Při prevalenční studii v roce 2015 byl celkový výskyt HAI ve FN HK 8,03 %, nejvyšší procento tvořily pneumonie (32 %) a infekce močových cest (10 %). Ve studii v roce 2017 byl výskyt HAI 8,3 %, nejvyšší proporce tvořily infekce v místě chirurgického výkonu (39 %), infekce močových cest jen 5,3 %. Ve srovnání s celorepublikovou úrovní jsme evidovali HAI u vyššího procenta pacientů, což se dá očekávat s ohledem na to, že FN HK je z pohledu charakteru péče terciárním typem nemocnice. Infekce močových cest (UTI) se dělí podle definice na symptomatické – mikrobiologicky potvrzené nebo symptomatické mikrobiologicky nepotvrzené (viz definice ECDC). Asymptomatické bakteriurie se nesledují jako HAI. UTI jsou ve zdravotnických zařízeních celkově opomíjené a podhlášené, nejčastějším důvodem je podceňování potenciální závažnosti UTI a rizika vzniku sekundární sepse. Základem prevence UTI je správná indikace zavedení močového katétru, asepsy při zavádění a péči, správná ošetrovatelská praxe. Léčba UTI musí být racionální. Adekvátní prevence a léčba UTI je také prevencí nárůstu antimikrobiální rezistence, protože roste proporce rezistentních původců UTI. Na úrovni zdravotnického zařízení je třeba věnovat pozornost kontinuálnímu sledování UTI, sledování UTI vs. katétrodný, zavádění a kontrole správných postupů péče a léčby UTI. Užitečným pomocníkem pro kvalitní surveillance UTI je zavedení elektronické ošetrovatelské dokumentace s možností statistik a ideálně využití umělé inteligence pro sledování nejen UTI, ale všech HAI, jediné tak lze zavádět účinná opatření.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0121>

Význam edukace hygieny rukou v prevenci přenosu infekcí

The importance of hand hygiene education in the prevention of infection transmission

Simona Saibertová¹, Natália Beharková¹, Andrea Menšíková^{1,2}

¹Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Ústav zdravotnických věd, Brno, Česká republika

²Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Ústav veřejného zdraví, Brno, Česká republika

Teoretická znalost hygieny rukou i praktická dovednost je zásadní pro správně prováděnou hygienu rukou zdravotnického personálu. Hygienická dezinfekce rukou (HDR) je nedílnou součástí vzdělávání studentů pregraduálního studia lékařských i nelékařských zdravotnických oborů.

Metodou výzkumu byla prospektivní observační studie. Cílem bylo zjistit úroveň kvality prováděné HDR u vybrané skupiny respondentů a zlepšit úroveň kvality prováděné HDR u vybrané skupiny respondentů. Soubor tvořili studenti studijního programu Všeobecné lékařství (General Medicine) na Lékařské fakultě Masarykovy univerzity, s vyučovacím jazykem angličtina (53

studentů – 2. ročník, 4. semestr studia). Soubor tvořilo 30 žen a 23 mužů, majoritně s dominantní pravou horní končetinou (50 studentů). 1. fáze studie byla před-edukační – provedení HDR – zjištění stavu a analýza kvality provedení hygienické dezinfekce rukou před výukou, 2. fáze byla výuková a 3. fáze po-edukační ověřovala efekt výuky na kvalitu provedené HDR po výuce.

Úspěšnost provedené HDR před edukací byla 80,8 %, bezchybně provedená dezinfekce rukou (100 %) – 5,7 % (3 studenti). Výsledky provedené HDR po edukaci – celková úspěšnost 98,8 %, bezchybně provedená dezinfekce rukou (100 %) – 79,2 % (42 studentů).

HDR byla u studentů před edukací nedostatečná. Potvrdila se horší kvalita provedení HDR na dominantní končetině, nejvíce opomíjenými místy byly palce a mezprsty. Cílená výuka ve čtyřech krocích měla výrazný vliv na kvalitu provedené HDR studentů. Předpokládáme, že edukace HDR a sebeevaluace studentů v účinnosti HDR bude mít významný dopad na provádění HDR v klinické praxi.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0122>

5. Různé: hygienické zabezpečení provozu a mikrobiální monitoring prostředí v hygienicky významných provozech nemocnice (stravovací provoz, prádelny, sterilizace, vodní hospodářství apod.)

Efektivní a hygienické úklidové metody Efficient and hygienic cleaning methods

Jana Steinerová, Ondřej Trávník

Vermop Salmon GmbH, Gilching, Německo

Stavíme na základním předpokladu, že prostředníkem mezi dezinfekčním roztokem a povrchem jsou aplikační pomůcky. Pokud použijeme tvrzení, že dobrý úklid je lepší než špatná dezinfekce, kde 50–80 % mikroorganismů je odstraněno mechanickým účinkem úklidu a 84 až 99,9 % zajistí nekontaminované náčiní použité trénovaným personálem, je jasné, že je nutné dbát jak na správnou volbu kvalitního úklidového náčiní, tak i profesionálního partnera pro správné školení a trénink personálu. To ukazuje i rozšířený Sinnerův kruh, který jasně ukazuje, že mezi parametry času, detergentu, teploty a mechanického účinku musíme přiřadit ještě kvalitní náčiní pro trénovaný a motivovaný personál. Firma VERMOP je lídrem ve vývoji těchto metod, mezi které patří bezpečné, opláštěné vozíky s možností volby různých úklidových metod. Mezi nejvhodnější a nejefektivnější patří předmačené mopy a systém dvoustranného mopy TWIXTER DES. Přizpůsobivost opláštěných vozíků značky EQUIPE přináší možnost přesného nasměrování a nastaví technologie k danému pracovišti s ohledem na jeho potřeby. Ergonomie vozíku zlepšuje nejen komfort personálu, ale díky této ergonomii a hygieně náradí je dopad dezinfikování výrazně lepší. Inovativní postupy přinášejí systémy pro tu nejvyšší možnou hygienu provozu. V tomto ohledu uvádíme na trh jednorázové mopy s certifikací EN 16615:2015. V této technologii zacházíme ještě dál, a to možností nabídnout v systému VERMOP SCANDIC MONO ALWAYS mopy

jak s otevřenou strukturou PET, tak u verze ALWAYS PRO s jedinečnou vrstvou mikrovlákn. Další technologií jsou jednorázové utěrky VERMOP ALWAYS pro lokální bodové čištění a dezinfekci s úsporou vody až o 98 %. Všechny tyto metody s kombinací profesionality přinášejí komplexní systémy profesionálních úklidových systémů VERMOP Salmon GmbH.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0123>

Asepsa a antisepta plná překvapení Asepsis and antiseptics full of surprises

Jarmila Kohoutová

Fakultní nemocnice Olomouc, Oddělení nemocniční hygieny, Olomouc, Česká republika

Asepsa a antisepta jsou základními kameny prevence infekcí při poskytování zdravotní péče. Postupy a opatření k zajištění bezpečného prostředí pro pacienty a zdravotnický personál patří do rukou odborníků, kteří hodnotí nabízené produkty dle požadavků legislativy a odborných doporučení, která se ne vždy shodují s nabídkou na trhu. Praktickým příkladem jsou jednotlivě balené alkoholové čtverečky deklarované prodejci (někdy i výrobci) k dezinfekci kůže před vpichem, přičemž jejich antimikrobiální účinnost není testována dle platných norem a nejsou registrovány v ČR jako biocidy, což neumožňuje jejich používání u poskytovatelů zdravotních služeb.

Mnoho doporučení k dezinfekci a sterilizaci se objevilo v průběhu pandemie covidu-19 se snahou poskytnout veřejnosti informace k minimalizaci rizika přenosu nákazy a onemocnění, nicméně některá opatření nemohla dosáhnout svého účelu, např. průchod dezinfekční bránou po dobu 5 s, která vytváří mlhu dezinfekčního přípravku bez obsahu alkoholu a dle výrobce vede ke snížení přenosu infekce. Dalším příkladem je i doporučení k ošetření bavlněných roušek k ochraně dýchacích cest navlhčením alkoholovým roztokem a sterilizací varem po doporučenou dobu; v tomto případě lze akceptovat „náhradní“ opatření v mimořádné situaci, ale používání pojmu „sterilizace“ je zavádějící.

Cílem sdělení bylo a je připomenout odborné veřejnosti nezbytnost hodnocení nabídky produktů pro oblast prevence infekcí a jejich použití při poskytování zdravotní péče v souladu s požadavky legislativy.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0124>

Legionely a možnosti jejich likvidace Legionellae and options for their eradication

Věra Melicherčíková

Státní zdravotní ústav, Praha, Česká republika

K výstavbě zdravotnických objektů a údržbě budov patří i péče o technologická zařízení. V našem sdělení se zabýváme problematikou rizika infekce legionelami, které mohou u pacientů ve zdravotnických zařízeních vyvolat závažné onemocnění – legionelózu. Od roku 1976 bylo identifikováno na 50 druhů a 70 sérotypů této nebezpečné bakterie. V České republice každoročně onemocní několik desítek lidí.

Legionely napadají dýchací cesty a způsobují akutní zápal plic, který může přetrvávat týdny a označuje se jako legionářská nemoc. Mírnější variantou infekce je pontiacká horečka, která se projevuje jako chřipkové onemocnění provázené bolestmi hlavy a svalů a nedochází k poškození plic a zpravidla je vyléčeno do týdne. Pro většinu lidí nepředstavuje legionela vážnější nebezpečí, u jedinců se sníženou imunitou je však velkým rizikem a může končit i smrtí. Provoz zdravotnických zařízení, kvalita a bezpečnost poskytované péče je úzce svázána s rizikovými místy výskytu legionel, kterými jsou systémy teplé a studené vody, vodní trysky k zubařským křeslům, zvlhčovače vzduchu a rozprašovače vody, lázeňské bazény, vyhřívané lázně a vířivky a další.

Limity legionel ve vodě stanovuje vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. Limit legionel pro zdravotnická pracoviště s pacienty se sníženou imunitou je 0 KTJ (*Legionella spp.*)/100 ml. Limit legionel pro nemocnice a ubytovací zařízení je 100 KTJ (*Legionella spp.*)/100 ml.

Provozovat vodovodní síť zcela bez legionel a jiných mikroorganismů je prakticky nemožné. Omezit riziko infekce je možné vhodnou úpravou sprch, rozprašovačů a dalších podobných zařízení tak, aby neprodukovaly aerosol ve formě kapek menších než 5 µm. U rozprašovačů, inhalátorů či lékařských zařízení pracujících s vodou se doporučuje používat vodu sterilní.

Úplná eliminace legionel z distribuční sítě pitné vody není z biologických i technických důvodů možná. Reálná je pouze redukce na přijatelnou úroveň. Ta se provádí termickou nebo chemickou dezinfekcí (chlorače, Ag/Cu ionizace, monochloramin, chlordioxid – oxid chloričitý, ozón) a dezinfekcí UV zářením, případě jejich kombinací. Pro dlouhodobý účinek je nutné je provádět opakovaně.

Odstraňování legionel z vodovodní sítě, včetně její dezinfekce, mohou provádět pouze pracovníci, kteří jsou k této činnosti oprávněni. Pozornost musí být věnována správně navrženému vodovodnímu systému a eliminaci slepých a nepoužívaných vodovodních úseků, zvláště u systémů s nepřímým ohřevem vody.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0125>

Hygienické zabezpečení a mikrobiální monitoring vodovodního systému ve Vsetínské nemocnici Hygienic security and microbial monitoring of the water supply system in Vsetín Hospital

Jana Boledovičová, Ľubica Srbová, Jiří Petřek
Vsetínská nemocnice a.s., Vsetín, Česká republika

Vsetínská nemocnice a.s. se problematikou kontroly teplé vody s cílem zlepšování stavu distribučního systému a dosažení legislativních požadavků na kvalitu teplé vody, dle aktuálního znění vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, zabývá od roku 2006. Za účelem dosažení cílových hodnot výskytu bakterií *Legionella spp.* v distribučním systému teplé vody byl v letech 2006–2014 ve spolupráci s firmou ProMinent Dosiertech CS, spol. s r.o., Olomouc, do kotelny dodán vyvíječ chlordioxidu, který se vyrábí

z chloritanu sodného a kyseliny solné. V únoru 2009 bylo realizováno technické opatření ke zlepšení cirkulace teplé vody na výstupu z kotelny. Následně se provádělo měření množství zbytkového chlordioxidu na sledovaných odběrných místech v pavilonech nemocnice přístrojem MACH – LANGE k ověření účinnosti provedených opatření. V roce 2014 byla realizována rekonstrukce kotelny. Zavedena byla nová technologie na likvidaci *Legionella spp.* Instalovalo se zařízení Envirolyte ELA AM2 400, které produkuje biocidní roztok VertEsprit ANK (jedná se o Envirolyte ANK – Neutral Anolyte, Anolyt). Vstupní surovinou pro jeho produkci je pitná voda a čistá tableťovaná sůl (NaCl). Jak produkce ANK v zařízení Envirolyte, tak vlastní produkt VertEsprit ANK vč. dávkování jsou zdravotně nezávadné, netoxické, nedráždivé, ekologicky přijatelné. V roce 2014 byla také určena nová odběrová místa. Rozbory vody provádí čtvrtletně akreditovaná zkušební laboratoř Centra hygienických laboratoří Zdravotního ústavu se sídlem v Ostravě. V případě nevyhovujících rozborů se provádí neprodleně opakovaný odběr a rozbor vody. Po instalaci této technologie došlo ke značnému zlepšení situace ve výskytu *Legionella spp.* ve vodovodním systému Vsetínské nemocnice a.s. V současnosti výsledky vzorků trvale vykazují nulové, výjimečně velmi nízké hodnoty přítomnosti *Legionella spp.* Závěrem nutno podotknout, že při používání zařízení Envirolyte ELA AM2 400, které produkuje biocidní roztok VertEsprit ANK, je potřeba udržovat teplotu vody v rozmezí 50,0–55,0 °C, jelikož při vyšších teplotách dochází k redukci chloridu.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0126>

Zpracování odpadů ze stravovacího provozu Processing waste from catering operations

Michal Porhajm

ECO ELVA s.r.o., Brno, Česká republika

Zpracování odpadů je nosným tématem ochrany životního prostředí a prostředí cirkulární ekonomiky. Také v nemocničních provozech vzniká spousta odpadu, jedním z nich je gastro-odpad ze zpracování a přípravy jídel ve stravovacích provozech nemocnic. Technologie LFC (Liquid Flow Composter) je technologie ekologického zpracování odpadu, který přemění potravinový odpad (syrový i vařený) přirozenou cestou (chemickými procesy probíhajícími v trávicím traktu živých organismů) na odpadní vodu (grey water), která může být dále zpracována v kanalizaci jako jakýkoliv jiný kanalizační odpad.

Jedná se o využití přirozeného procesu – aerobního rozkladu potravin – za přítomnosti vzduchu, vody, mikroorganismů a enzymů. Patentovaná směs enzymů a mikroorganismů zvaná PowerZyme™ byla předložena ke kontrole Státnímu zdravotnímu ústavu, který jej shledal zcela vyhovujícím a zdravotně nezávadným. Tento proces je přítomen v přírodě zcela přirozeně a je uhlíkově neutrální. Oproti jiným způsobům likvidace odpadu výrazně snižuje uhlíkovou stopu stravovacího provozu, a tím i celé nemocnice.

Přístroj pomocí nastaveného algoritmu vyrovnává teplotní a další parametry procesu zpracování odpadu, a tím jej optimalizuje a urychluje. Vede také on-line evi-

denci zpracovaného odpadu, kterou lze zpětně zdokladovat právě pro účely ESG výkaznictví a taxonomie.

Ve světě využívají této technologie likvidace odpadu mnohá restaurační zařízení, stravovací provozy nemocnic, škol, univerzit i státních organizací a armád.

Odpad se likviduje přímo v místě jeho vzniku, odpadá tak svoz a skladování odpadu. Tím dále klesá uhlíková stopa zpracování odpadu a celý proces je výrazně šetrný k životnímu prostředí.

Další informace jsou dostupné na webových stránkách autorizovaného dovozce technologie: <https://www.eco-elva.cz/>.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0127>

Technologie čištění vzduchu – porovnání a testování čističek vzduchu

Indoor air cleaning – comparison and testing of indoor air purifiers

David Hazafy

Vysoká škola chemicko-technologická, Technopark Kralupy, Kralupy nad Vltavou, Česká republika

Problematika kvality vzduchu v interiérech je aktuální téma související s moderními stavebními postupy, které akcentují maximální úsporu energie. V moderních budovách je stále složitější vyvětrat jednoduše otevřením okna, neboť se o výměnu vzduchu stará vzduchotechnika, popřípadě v nově postavených energeticky úsporných (pasivních) domech je pak za přísun čerstvého vzduchu zodpovědný systém teplotní rekuperace, nebo tepelné čerpadlo. To vede k potenciálně vysokým koncentracím toxických látek uvnitř budov (syndrom nezdavých budov). Výčet těchto polutantů se dělí na biologické (viry, bakterie, spory) a nebiologické (především těkavé organické látky – VOC). Tyto látky mohou být odstraňovány čističkami vzduchu. Ty jsou vybaveny buď soustavou vyměnitelných filtrů anebo jsou tzv. bezfiltrové. Bezfiltrové čističky vzduchu používají k odstranění škodlivin ve vzduchu technologii fotokatalýzy. Při fotokatalýze dochází k rozkladu, fotomineralizaci polutantů (většinou radikálové oxidačním procesem) na osvětleném povrchu speciální vrstvy fotokatalyzátoru. Účinností čističek vzduchu, i jejich testováním a vývojem, se zabývá pracoviště Technoparku Kralupy (VŠCHT), kde byla nedávno vyvinuta metoda na testování čističek vzduchu. Metoda je součástí certifikačního programu ČSAF (Česká společnost pro aplikovanou fotokatalýzu). Touto metodou se testuje nezávadnost čističek při dlouhodobém provozu, rychlost odstranění směsi VOC, i (v případě bezfiltrových fotokatalytických čističek) kompletnost fotooxidace organických polutantů na CO₂.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0128>

6. Postery

Krizový režim ochranných pomůcek během pandemie nemoci covid-19

Protective equipment crisis mode during the covid-19 pandemic

Bohdana Rezková, Aleš Peřina

Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Ústav veřejného zdraví, Brno, Česká republika

Ačkoliv pandemie je obecně událost obtížně předvídatelná, mnohé průvodní jevy a dopady naopak předvídatelné jsou, a to natolik, že je jejich riziko zmiňováno i v pandemickém plánu České republiky. Patří mezi ně rovněž nedostatek osobních ochranných prostředků (OOP). Přes tuto vědomost pandemie nemoci covid-19 způsobila v mnoha zemích akutní nedostatek OOP, často navzdory předchozím ubezpečením vládních orgánů o jejich dostatku. V České republice byl stav nedostatku ochranných pomůcek ukončen až 15. 6. 2020, tedy 3 měsíce po vyhlášení pandemie 11. 3. 2020. Dopady této situace pocítili zejména zdravotníci. Dostupnost osobních ochranných pracovních prostředků (OOPP) pro zdravotnické pracovníky je přitom klíčovou součástí pandemické připravenosti. Charakteristický pro toto období byl v České republice absolutní nedostatek centrálně vydávaných pokynů a odborných postupů pro řízení kritického nedostatku OOPP ve zdravotnictví, což ve svém důsledku mohlo zdravotnická zařízení vést k používání vlastních, nestandardních postupů s neověřenou či spornou účinností, přinášejících další, nedocenená nebo nepředvídaná rizika nejen pro zdravotníky, ale i pacienty.

K ozřejmení dopadů akutního nedostatku OOPP ve zdravotnictví realizoval Ústav veřejného zdraví LF MU ve spolupráci s Českou společností nemocniční epidemiologie a hygieny (SNEH) v roce 2022 dotazníkové šetření, v němž se zástupci jednotlivých zdravotnických zařízení mohli podělit o zkušenosti s dostupností OOPP v počátku pandemie a se způsobem řešení jejich nedostatku. Cílem bylo zejména upozornit na závažnost takové situace a podpořit tím doplnění Pandemického plánu ČR o krizové režimy OOPP pro případ jejich akutního nedostatku.

Dotazník byl určen zaměstnancům zdravotnických zařízení, kteří se na svém pracovišti věnují prevenci a kontrole infekcí, přičemž za každé zdravotnické zařízení byl vyplněn pouze jeden dotazník. Dotazník byl vyplňován anonymně, v elektronické podobě a odkaz pro vyplnění byl k dispozici členům SNEH a účastníkům odborných akcí s danou problematikou. Vzhledem k nízkému počtu respondentů je zpracování výsledků zaměřeno na zajímavost odpovědí, které samy o sobě mají významnou výpovědní hodnotu. Korelační analýzy nebyly z výše uvedeného důvodu zpracovány.

Celkově byly získány informace z 39 zdravotnických zařízení. Celkem 19 zařízení bylo nemocničních s akutními lůžky.

V 17 ze souboru všech oslovených zdravotnických zařízení (tj. 44 %) byly v době kritického nedostatku používány respirátory nestandardním způsobem, v 6 z nich byla používána jedna nebo více dekontaminačních metod: UVC záření (3×), otření či postřik chemickým dezinfekčním prostředkem (2×), autoklávování (3×), sterilizace nízkoteplotní plazmou (1×).

V zařízeních, kde byly respirátory používány opakovaně ve více směnách (7 odpovědí), byl pouze v 1 případě stanoven počet opakovaných použití.

Respondenti byli také dotazováni na přínosnost zdrojů informací, které v té době využívali. Jako velmi přínosné byly nejčastěji označeny zkušenosti kolegů z jiných

zdravotnických zařízení, vlastní znalosti a dále informace z Centra prevence a kontroly infekcí (CDC). Naopak jako spíše nepřínosné, nebo dokonce jako velmi nepřínosné, byly nejčastěji označeny informace Ministerstva zdravotnictví České republiky.

Přestože se jedná o omezený vzorek ze všech v České republice registrovaných zdravotnických zařízení, zjištěné informace indikují závažnost situace při zavádění krizových režimů osobních ochranných pracovních prostředků (OOPP) v počátku pandemie ve zdravotnických zařízeních. Zejména byla znatelná absence jednotných postupů a centrálního metodického vedení při řízení krizové situace, a z toho plynoucí další navyšování rizik pro zdravotníky použitím nevhodných postupů a opatření. Informačním výstupem z této pandemie by tedy mělo být mimo jiné přijetí metodiky pro řízení kritického nedostatku OOPP ve zdravotnictví a podpora vzdělávání zdravotnických pracovníků v oblasti nemocniční hygieny a epidemiologie.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0129>

Antimikrobiální povrchy předmětů a ploch jako prevence infekcí spojených se zdravotní péčí v ošetrovatelské praxi

Antimicrobial films on objects and surfaces as prevention of healthcare associated infections in nursing practice

Martin Krause

Vysoká škola zdravotnická, Praha, Česká republika

Příspěvek se zabývá problematikou ošetření vybraných předmětů a ploch antimikrobiální nanovrstvou v kontextu prevence infekcí spojených se zdravotní péčí. Infekce spojené se zdravotní péčí představují stále ak-

tuální problém, kdy mezi hlavní cesty přenosu patří kontaminované ruce zdravotnických pracovníků a také předměty a plochy, které se využívají při poskytování zdravotních služeb. Dle dostupných zdrojů kontaminované předměty a plochy mohou přispět ve 20–40 % k rozvoji infekcí spojených se zdravotní péčí. Předměty a plochy lze rozdělit na high touch a low touch. Pro přenos původců se zejména uplatňují předměty high touch (např. fonendoskopy, telefony apod.). Cílem výzkumu bylo zjistit účinnost antimikrobiální a hydrofobní nanovrstvy aplikované na vybrané předměty a plochy. Jednalo se o kvantitativní metodu výzkumu s využitím experimentu. Mezi výzkumné vzorky patřily emitní misky, pracovní podnosy a boxy na zdravotnický materiál. V rámci výzkumu byla statisticky ověřována experimentální (předměty a plochy ošetřené nanovrstvou) a kontrolní skupina (předměty a plochy bez aplikované nanovrstvy). Na základě analýz výzkumných dat bylo zjištěno, že se nepodařilo prokázat účinnost aplikované nanovrstvy. Nicméně na základě dílčích analytických a statistických postupů bylo zjištěno, že např. emitní misky připravené k použití budou kontaminovány vždy ještě před jejich použitím v 31,3 % a pracovní podnosy v 38,1 %. Některé předměty a plochy byly kontaminovány i patogenními bakteriemi, např. *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter cloacae*, *Serratia rubidaea* a další. Mezi velmi významné závěry výzkumu patří, že jakýkoliv předmět či plocha (emitní miska, pracovní podnos, box na zdravotnický materiál) mohou být kontaminovány vždy v 36,4 % ještě před samotným použitím u pacienta. Z tohoto důvodu je zcela nezbytné dodržovat zásady hygienické dezinfekce rukou a také zajistit účinnou dekontaminaci předmětů a ploch, které jsou určeny k poskytování zdravotní péče.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0130>