

ceiling-hung equipment interfere with the ventilation in the critical zones. Toul Meditech has therefore developed a technology with mobile laminar flow devices Operio and Steristay that filter the air and distribute it over wounds and instruments at a speed of 0.4 m/s and also secondarily clean the entire room air at 400 m<sup>3</sup> air/hour.

The requirement for clean surgery is that the bacterial occurrence should not exceed 5 CFU/m<sup>3</sup> air, which is also always met with Operio and Steristay, although the surrounding air can contain up to 100 cfu/m<sup>3</sup> air. Studies have shown that over 90% of some infections come through the ambient air and the problem will be exacerbated as antibiotic resistance increases because antibiotics such as prophylaxis are one of the reasons why surgical infections have decreased over the past 20 years, but the trend is turning.

Goal: The sterile zones must be protected from the time the sterile packages are broken and the instruments begin to emerge until the surgical wound is closed and the patient is discharged. Even minor interventions in smaller examination rooms should be guaranteed bacterial air, such as intravitreal eye injections, minor poly-clinical interventions. Sterility should always be secured.

Methods: Laminar flow units Operio and Steristay are placed in the operating room and protect the important sterile zones while particle measurements and cfu measurements are done in the ultra-clean zones and compared with the surrounding air. Samples are always made during the operation with personnel in the room.

Results: The mobile laminar flow units Operio and Steristay have been found to be very effective in minimizing the presence of airborne bacteria that have scientifically been shown to limit the number of infections to <0.5% compared to a roof-based ventilation system that often gives 2–4% infection rate.

Conclusion: For 15 years, the laminar mobile systems have been used and with over 600 installations in the EU, where the results have been unambiguous that the dangerous airborne bacteria have been limited to extremely low levels and thus are a guarantee for patient safety.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0029>

### 3. Epidemiologicky významné mikroorganizmy; dezinfekce a sterilizace ve zdravotnických zařízeních

**Mikroskopické huby v nemocničnom prostredí – zdravotný význam a súvislosti**

**Microscopic Mycobiota Related to Health Care – Health Effects and Implications**

Elena Piecková

*Mykologické laboratórium, Lekárska fakulta, Slovenská zdravotnícka univerzita, Bratislava, Slovenská republika*

Negatívny zdravotný význam mikroskopickej mykobioty u človeka zahŕňa mykotické infekcie (mykózy), intoxikácie (mykotoxikózy), resp. (zápalové/cytotoxické) alergie.

Infekcie súvisiace s pobytom v zdravotníckych zariadeniach (nozokomiálne infekcie) spôsobené kvasinkami

sa v populácii vyskytujú s incidenciou cca 30/100 000 so stálym progresívnym trendom. Kým incidencia týchto infekcií vyvolaných vlákňitými hubami („plesňami“) dosahuje okolo 2/100 000 s konštantným poklesom v rozvinutých krajinách. Napriek tomu u pacientov so závažnou imunosupresiou pretrvávajú najvyššia úmrtnosť (> 20 %) v dôsledku nozokomiálnych mykóz spôsobených vlákňitými mikroskopickými hubami. Ak je najčastejšou cestou prenosu kvasinkových infekcií (predovšetkým kandidózy) kontakt rukami/povrchmi a zdravotníckymi pomôckami s vytvoreným biofilmom, hlavným spôsobom šírenia hubových zárodkov v prostredí je vzdušná cesta. Poškodenia zdravia vyvolané kvasinkami je možné efektívne eliminovať implementáciou správnej hygieny rúk, aplikácie chlórhexidínových dezinficií na pokožku a správnej čistiacej praxe v zdravotníckom zariadení vo všeobecnosti. Pre zabránenie vzniku/šírenia mykóz pochádzajúcich z ovzdušia sa odporúča: efektívna antifugálna profylaxia a denný režim podľa najnovších poznatkov, presný odhad a manažment environmentálneho rizika (primárne zameraný na systémy HVAC, vrátane sterilizácie gama žiarením) a správna všeobecná čistiaca prax.

Nie všetky používané prostriedky pôsobia fungicídne na všetky huby pri 60-minútovej expozícii. Jedinou spoľahlivou a účinnou formou dezinfekcie v tejto súvislosti ostávajú vysokoúčinné prípravky (glutaraldehyd, strieborné nanočastice) fungicídne počas 15–30 min.

Publikácia je výsledkom realizácie projektu „Centrum Excelentnosti environmentálneho zdravia“, ITMS č. 26240120033, s finančnou podporou EÚ Štrukturálneho fondu regionálneho rozvoja, operačného programu Výskum a vývoj.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0030>

### Komplikovaná infekce po intramuskulární injekci A complicated infection after the application of intramuscular medication

Vladimír Cejp<sup>1</sup>, Věra Kůrková<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Chirurgické oddělení, Nemocnice Písek, a.s., Písek, Česká republika*

<sup>2</sup>*Oddělení klinické mikrobiologie, Nemocnice Písek, a.s., Písek, Česká republika*

Autoři představují kazuistiku dívky, která ve svých 23 letech přišla s abscesem na pravé hýždě, kam rok předtím dostala intramuskulární injekci Veralu. Řešeno chirurgicky incizí a drenáží, podána antibiotika, kultivačně v abscesu ideálně citlivý *Staphylococcus aureus* (SA). Absces poté ještě dvakrát zrecidivoval, nakonec se v tomto místě objevila hnisavá píštěl, dle klinického obrazu nejspíše větvená. Kultivačně opět pouze vždy dobře citlivý SA. Dívka byla vyšetřena pomocí magnetické rezonance (MR), kde nalezen rozsáhlý větvený píštělový systém přecházející z pravé hýždě přes lopatu kosti kyčelní do pravého retroperitonea, kde sahal od dolního pólu pravé ledviny do malé pánve. Nález byl svým rozsahem poměrně extrémní a bylo zjevné, že je nutná rozsáhlá chirurgická revize. Pokrytí antibiotiky jsme považovali za indikované, resp. nezbytné. Při plánování tohoto řešení však nám přišlo málo pravděpodobné, že takto rozsáhlý nález by způsobil komunitně citlivý SA. Zvažovali jsme,

že SA zde může být jenom kolonizací, která překrývá nějaké jiné agens, které je špatně prokazatelné. Dle klinického obrazu jsme nejvíce uvažovali o aktinomykóze. V takovém případě by však extenzivní operační výkon byl chybou, proto jsme si jako základní cíl operačního výkonu stanovili jednak ošetřit všechny choboty píštělového systému discízi, drenáží či exstirpací podle situace, jednak odeslat dostatek tkáně píštělí na věrohodnou histologii a mikrobiologii. K ATB zajištění jsme volili vysokou dávku intravenózního Oxacilinu a intravenózního Penicilinu, aby byl dobře pokryt jak SA, tak zvažovanou aktinomykózou. Pacientka byla po vyloučení aktinomykózy převedena na perorální Zinnat. Poooperační průběh byl velmi hladký. Histologie vyšla zcela nespecificky. Mikrobiologicky opět pouze citlivý SA, kmen byl odeslán na vyšetření toxinů do Národní referenční laboratoře pro stafylokoky. Takto zjištěno, že kmen produkuje Pantonův-Valentinův leukocidin (PVL).

PVL je exotoxin, který poškozuje a inaktivuje leukocyty tím, že narušuje jejich membránu. Díky tomu může tvořit nekrózy, což je nebezpečné hlavně u pneumonií, které pak díky svojí hemoragicko-nekrotické formě jsou fulminantní a mají extrémně vysokou mortalitu v celém věkovém spektru od kojenců po seniory. U nás byly opakovaně publikovány práce kolektivu RNDr. Petráše z Národní referenční laboratoře pro stafylokoky SZÚ. Může se ale také podílet na závažných infektech měkkých tkání nebo kostí, o těchto infekcích však již je informací méně. Léčebně se doporučuje podávat antibiotika potlačující proteosyntézu a tedy tvorbu PVL, je preferován Klindamycin a Linezolid. Zvažovali jsme, zda máme v tomto smyslu léčbu eskalovat. Protože v době znalosti této informace již bylo jisté, že poooperační stonání proběhne hladce, léčbu jsme neměnili. Po 4 měsících se znovu objevila drobná hnisavá sekrece v jizvě na hýždí. Kultivačně opět SA, znovu vyšetřena produkce toxinů, nejprve zjištěno že kmen PVL neprodukuje, došetřením celé plotny však zjištěno, že jsou zde dva kmeny SA – jednak nový, bez produkce PVL, jednak původní kmen, který PVL produkoval. Doplněno podrobné imunologické vyšetření, nebyla prokázána žádná porucha obranyschopnosti. Na kontrolní MR našťstí pouze drobná místní recidiva na hýždí, v oblasti retroperitonea bez známek recidivy píštělového systému. Řešeno lokální incízi a drenáží, pokryto Klindamycinem. Pacientka se zhojila a od té doby je bez recidivy.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0031>

**Aseptický přístup nielen k ošetreniu rán**  
**Aseptic approach not only at wound care**  
 Stanislav Šurín  
*Schulke SK, s.r.o., Prievidza, Slovenská republika*

Pacienti s ranými infekciami uvoľňujú množstvo zárodkov, ktoré sa môžu dostať aj do ovzdušia nemocničnej izby a kontaminovať okolie pacienta – nástroje, obväzový materiál, pomôcky a bielizeň.

Aseptické postupy sú metódy používané k prevencii prenosu infekcie medzi pacientmi, personálom, pomôckami a prostredím. Sú prvou voľbou ochrany pred infekciou a používajú sa pri každom invazívnom výkone. Výkony sa plánujú tak, aby sa najskôr vykonávali prevä-

zy čistých rán (akútnych rán, operačných rán) a potom preväz infikovaných rán.

Aseptický prístup znamená dodržiavanie postupov správneho hygienicko-epidemiologického režimu – udržiavanie čistoty prostredia (príprava pracovnej plochy, dekontaminácia po aseptickom výkone), správne používanie rukavíc a hygiena rúk počas aseptického výkonu, správna organizácia ošetrovateľskej práce.

Príprava pracovnej plochy pred aseptickým výkonom vyžaduje realizáciu mnohých opatrení, napr. zabrániť kontaktu sterilného a znečisteného materiálu, sterilný materiál sa nesmie prichystať príliš skoro, aby nedošlo k jeho kontaminácii, zabrániť prúdeniu vzduchu a prievanu v miestnosti, minimalizovať pohyb ostatných osôb v miestnosti, čistenie a dezinfekciu dokončiť max. 30 minút pred plánovaným prevázom, pod končatinu a/alebo do jej okolia dať jednorazovú podložku, zabrániť zatečeniu dezinfekcie alebo aj biologického materiálu (krv, hnis, sekrét) pod pacienta či do okolia pacienta. Na dezinfekciu je výhodné použiť prípravky (s rozprašovačom alebo dezinfekčné utierky), testované podľa EN v expozičnom čase do 5 min.

Samotný aseptický výkon, napr. pri ošetrení rany vrede predkolenia, vyžaduje niekoľkonásobné použitie rukavíc a hygienickej dezinfekcie rúk, ich počet závisí od konkrétneho typu výkonu. Rovnako je dôležité v prípade infikovanej rany vykonať po debridemente rany aj antiseptické ošetrenie na kontrolu infekcie v rane. Pre nízku cytotoxicitu účinnej látky octenidinu a jeho schopnosť selektívne vzájomnou elektrostatickou interakciou prednostne likvidovať baktérie v rane sa ako optimálne riešenie ukazuje použitie prípravkov Octenilin wound irrigation, Octenisept a Octenilin gel počas celého výkonu ošetrenia rany.

Po ukončení aseptického výkonu pacienta sa vykonáva upratovanie miestnosti, odstraňovanie jednorazových pracovných pomôcok a materiálu, bezpečná manipulácia s bielizňou, dezinfekcia matracov vhodnými prípravkami, ako napr. desam effect, terraliln protect, desam ox, perform, mikrozid PAA wipes.

Na záver sa vykonáva záverečná dezinfekcia miestnosti. Vhodné sú oxidačné prípravky so širokým spektrom účinnosti, ako napr. *desam prim*, *perform*, *chloramix dt*, *chloramix d*, *chloraamin T*.

<https://doi.org/10.21101/hygiena.b0032>

#### 4. Možnosti ochrany a podpory zdravia zdravotníckych pracovníkov; profesionálni infekční i neinfekční rizika při péči o pacienta

**Spalničky – doporučení pro očkování zdravotníků**  
**Measles – healthcare personnel vaccination recommendation**

Iva Šípková, Dana Teislerová  
*Nemocnice České Budějovice, a.s., České Budějovice, Česká republika*

V posledních letech došlo v České republice k opakovaným epidemiím spalniček. Vždy se ukázalo, že zdravotníci patří mezi nejohroženější skupiny obyvatel.