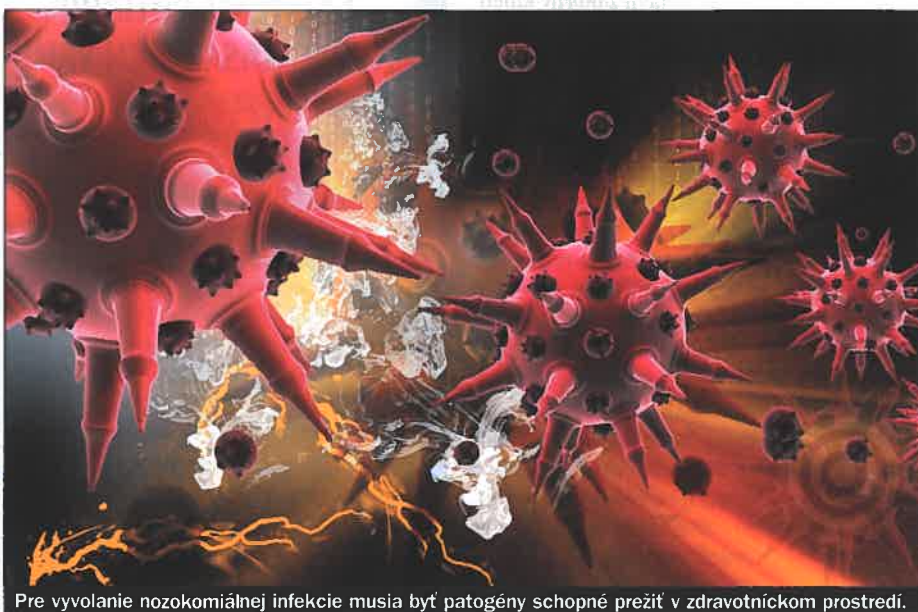


Pôvodcovia nozokomiálnych infekcií a cesty ich prenosu



Doc. MUDr. Leon Langšádľ, CSC., Oddelenie nemocničnej hygieny a epidemiológie, Univerzitná nemocnica Bratislava, Katedra neklinických predmetov a jazykov, Inštitút fyzioterapie, balneológie a liečebnej rehabilitácie, Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave



Pre vyvolanie nozokomiálnej infekcie musia byť patogény schopné prežiť v zdravotníckom prostredí.

SÚHRN: Autor popisuje vlastnosti jednotlivých pôvodcov infekcií spojených so zdravotnou starostlivosťou a ich prenos na pacientov v zdravotníckom zariadení. Objasňuje tiež riziko vzniku profesionálnej infekcie týmito patogénmi.

KLÚČOVÉ SLOVÁ: Pôvodcovia nemocničných nákaz. Prenos nemocničných kmeňov. Vnímavosť na patogény. Profesionálna infekcia.

Pôvodcami infekcií spojených so zdravotnou starostlivosťou sú **vírusy, baktérie alebo mykotické organizmy**. K vyvolaniu tohto typu infekcie je potrebná ich patogenita pre vnímavého pacienta, ako aj dostatočná infekčná dávka. Tieto mikroorganizmy musia byť schopné prežívať na nemocničných povrchoch alebo predmetoch.

Mechanizmy šírenia

a) Vírusy: Ide predovšetkým o vírusy chrípky, parainfluenzy, enterovírusy a vírus hepatitídy B.

Vírus chrípky sa prenáša kvapôčkovou infekciou a možno aj aerosólom. Prežíva až 24 – 48 hod. na nepriepustných povrchoch, z ktorých sa po vysušení dostáva znovu do ovzdušia a na kožu. To umožňuje jeho prenos rukami zdravotníckych pracovníkov na pacienta (1).

Ludské enterovírusy kontaminujú nemocničné prostredie a sú príčinou nemocničných nákaz (2). Rotavírusy vyvolávajú hnačkové ochorenia v nemocniciach a v detských zariadeniach, kde kontaminujú nemocničné povrchy a plochy či hračky (3).

Norovírusy, často izolované z nemocničných povrchov, spôsobujú hromadné hnačkové ochorenia pacientov aj zdravotníkov (4).

U vírusu hepatitídy B existuje tiež možnosť prenosu na vnímavého pacienta z nemocničných povrchov kontaminovaných krvou a inými telovými tekutinami. Toto znečistenie nemusí byť vždy viditeľné a vírus tu môže za vhodných podmienok prežívať až týždeň. Ako rizikové boli popísané elektroencefalografické elektródy a lancety pre meranie hladiny glukózy v krvi pacientov (5).

b) Baktérie. Gram negatívne paličky: Enterobacteriaceae. Črevné baktérie sú len zriedkavo priamo prenášané na pacienta z plôch a predmetov nemocničného prostredia. Nimi vyvolané infekcie môžu byť endogénne alebo prenesené rukami zdravotníckeho personálu na pacientov.

Pseudomonas aeruginosa bežne kontaminujú nemocničné prostredie. Nachádzajú sa na umývadlách, v sprchách a ich odpadoch. Ich priamy prenos z týchto miest na pacientov však nebol preukázaný (6).

Mikrób *Acinetobacter baumannii* sa bežne vyskytuje v životnom prostredí, je však tiež pôvodcom infekcií krvného riečiska a pneumónií spojených s použitím pľúcnej ventilácie (VAP). Jeho kmene boli izolované z ovzdušia a z najrôznejších nemocničných povrchov, vrátane plôch s častým dotykom rúk, kde dlhodobo prežívajú (7).

Gram pozitívne koky: Najvyššia kontaminácia prostredia MRSA je na popáleninových oddeleniach, kde dosahuje hodnoty až 64 % (8). Hlavným rezervoárom MRSA sú infikovaní alebo kolonizovaní pacienti a tiež nemocničný personál, ktorý ho prenáša prostredníctvom rúk, rukavíc a odevov kontaminovaných MRSA (8).

Enterokoky rezistentné na vankomycín (VRE) sa až v 37 % zisťujú na povrchoch na oddeleniach s výskytom hnačiek u pacientov (9). Nachádzajú sa na oblečení pacientov i personálu, nemocničných povrchoch a lôžkach, kde prežívajú až 58 dní. Prenos VRE na pacienta je možný priamo alebo rukami zdravotníckeho personálu, ako aj pomôckami používanými pacientom či zdravotníkmi, ako sú napr. elektronické teplomery, fonendoskopy, manžety tonometrov a podobne (10).

Závažným problémom nemocníc sa v posledných rokoch stali infekcie črevného traktu vyvolané toxínmi *Clostridium difficile*. Tieto anaeróbne sporujúce paličky boli izolované vo vysokých počtoch na podlahách, ako aj na plochách v okolí chorých (11), ale tiež na rukách pacientov a zdravotníckeho personálu na oddeleniach, kde sa infekcie vyvolané týmto patogénom nevyskytovali. Svedčí to o možnosti prenosu infekcie na vnímavých pacientov asymptomatických nosičmi – pacientmi i zdravotníkmi. Hlavným rizikovým faktorom je podávanie antibiotík a vek nad 65 rokov.

Spóry *C. difficile* sú odolné voči bežným dekontaminačným metódam. Kontaminácia nemocničného prostredia *C. difficile* bola popísaná až v 58 % v okolí infikovaných, ako aj kolonizovaných pacientov. Kontaminácia na povrchoch prostredia pretrváva až 5 mesiacov (12).

c) Mykotické organizmy: Prevažnú časť kandidových infekcií možno označiť za endogénne. Napriek tomu bol molekulárne typizačnými štúdiami preukázaný prenos kmeňov *Candida albicans*, *C. glabrata* a *C. parapsilosis* na pacientov po transplantácii kostnej drene rukami zdravotníckeho personálu (13). Ich priamy prenos z povrchov nemocničného prostredia, kde prežívajú 3 až 14 dní, sa preukázal len u neutropenických pacientov.

U aspergilových – *Aspergillus sp.* – nemocničných kožných infekcií bola preukázaná priama súvislosť s kontamináciou nemocničných povrchov. Rizikom ich prenosu je prevádzka zdravotníckych pracovísk počas rekonštrukčných prác.

Brániť prenosu patogénov

Spektrum pôvodcov infekcií spojených s poskytovaním zdravotnej starostlivosti je pomerne široké a tomu zodpovedá aj rozmanitosť týchto infekcií. Neexistuje preto jednoduchý návod, ako zabrániť ich šíreniu. Účinným môže byť len komplex dôsledne realizovaných opatrení všetkými zdravotníckymi aj pomocnými pracovníkmi súčasne, bez ohľadu na ich príslušnosť k jednotlivým klinikám, oddeleniam či iným organizáciám v zdravotníckom zariadení.

Prenos nemocničných patogénov je možný hmyzom, potravinami, vzduchom a vodou, vrátane vodného aerosólu (14). V minulosti bol významný aj prenos kontaminovanými chirurgickými nástrojmi, intravenózne podávanými liekmi a roztokmi. Prerušenie týchto ciest prenosu bolo vyriešené prísne kontrolovaným dôsledným reprocessingom chirurgických nástrojov pre opakované použitie a používaním jednorazových zdravotníckych pomôcok, ako aj kontrolou sterilizácie parenterálnych liečiv a roztokov. Možnosť prenosu infekcií touto cestou je preto dnes značne obmedzená.

V súčasnosti je najčastejší prenos nemocničných patogénov rukami zdravotníckeho personálu, preto sa hygiene rúk venuje mimoriadna pozornosť (15).

Z hľadiska prenosu nemocničných nákaz sú najrizikovejšie povrchy a predmety v bezprostrednej blízkosti pacienta (pacientska zóna) (15). Rizikovými sú aj nemocničné povrchy a predmety s častým dotykom rúk pacientov, zdravotníckeho personálu alebo návštevníkov (15). Priamy prenos pôvodcov nemocničných nákaz z plôch a predmetov nemocničného prostredia na pacienta nie je častý. Najviac rizikové sú kontaminované plochy a predmety, ktoré sú v priamom kontakte s infikovaným pacientom alebo pacientom osídleným pôvodcami nemocničných nákaz. Ide o kontaminované časti postelí, teplomery a iné zdravotnícke pomôcky.

Pri nepriamom prenose infekcie si zdravotnícky pracovník kontaminuje ruky počas ošetrovania alebo vyšetovania osídleného alebo infikovaného pacienta alebo pri dotyku s kontaminovanými plochami a predmetmi nemocničného prostredia a patogény prenáša rukami na ďalšieho pacienta.

Priamemu prenosu nemocničných patogénov je možné zabrániť **dôsledným vykonávaním čistiacich a dezinfekčných prác**. Cestou k zamedzeniu nepriameho prenosu nemocničných patogénov je **dôsledné dodržiavanie hygieny rúk**.

DINA - HITEX SK

Ul. MUDr. A. Chúru 2905/1, 911 01 Trenčín
t/f. 032/7446076
m. 0918/628 123 | 0918/628 020
dinahitex@mail.t-com.sk | www.dina-hitex.com



VÝROBCA JEDNORÁZOVÉHO ZDRAVOTNÍCKEHO MATERIÁLU.



KVIETKOVANÉ ČAPICE/POKRÝVKY HLAVY

Firma DINA-HITEX rozšírila sortiment zdravotníckych pokrýviek hlavy o kvietkované čapice



Čiapka pre sestry

vyrobená z viskózy, v modrom aj zelenom prevedení
dva rôzne vzory potlače



Forest Flower Standard, Comfort

pánska operačná lodička s pevným lemom
prechádzajúceho do úväzkov

VIAC INFORMÁCIÍ NÁJDETE NA: www.dina-hitex.com

► Zvýšená vnímavosť

Kto je vnímavý na pôvodcov nemocničných nákaz? Aké je riziko prenosu infekcie na zdravotníckeho pracovníka či na jeho rodinných príslušníkov?

Odpoveď na prvú otázku súvisí s kvalitatívnymi zmenami, ktoré nastali v medicíne v posledných desaťročiach. Vďaka predĺženiu veku obyvateľstva v krajinách s rozvinutou ekonomikou sa významným spôsobom zmenilo zloženie pacientov v nemocniciach: hospitalizovaní sú starší pacienti s chorobami kardiovaskulárneho systému, obezitou a metabolickými ochoreniami. Súčasná farmakoterapia umožňuje dlhodobé prežívanie pacientov s nádorovými ochoreniami, HIV infekciou. Rýchly a moderný systém prepravy umožňuje prežiť aj pacientom, ktorí by v minulosti zomreli na mieste úrazu, vzniku akútnej príhody alebo počas transportu do nemocnice. Zvýšila sa i kvalitatívna úroveň pracovísk intenzívnej medicíny, kde sú hospitalizovaní pacienti so závažnými polytraumami a komorbiditami, v nedávnej minulosti nezlučiteľnými so životom. Transplantácie orgánov a tkanív sa stali takmer rutinnými výkonmi. K tomu prispieva i značný počet invazívnych diagnostických a terapeutických výkonov, ktoré spolu s intenzívnou antibiotickou a cytostatickou liečbou túto vnímavosť pacientov zvyšujú. To všetko spôsobuje, že značná časť pacientov je imunosuprimovaných, a preto vnímavých aj na mikroorganizmy s minimálnou patogenitou, akými sú pôvodcovia nemocničných nákaz.

Riziko vzniku infekcie vyvolanej klasickými pôvodcami nemocničných nákaz u zdravotníka a jeho rodinných príslušníkov je malé. Výnimkou sú prípady, keď majú zdravotnícki pracovníci závažnú poruchu imu-

nity. Existuje však riziko vzniku profesionálnej infekcie pri práci na infekčných alebo TBC oddeleniach a tiež pri ošetrovaní pacientov s HIV infekciou a infekčnými žltákami a pod. V týchto prípadoch však nejde o pôvodcov nemocničných nákaz. Týmto infekciám je tiež možné účinne zabrániť **dôsledným dodržovaním štandardných ošetrovateľských postupov, správnym používaním osobných ochranných pomôcok a predovšetkým dôslednou hygienou rúk.**

Nedostatočná znalosť mechanizmov šírenia pôvodcov nemocničných nákaz u zdravot-

níckych pracovníkov je **závažným etickým problémom.** U značnej časti zdravotníckych pracovníkov už dlhší čas pozorujeme obavu z infekcie vyvolanej polyrezistentnými pôvodcami nemocničných nákaz. Zdravotníci sa predovšetkým usilujú ochrániť pred nimi seba a bezpečnosť pacienta je pre nich až druhoradá. S tým priamo súvisí aj nesprávny spôsob používania osobných ochranných pomôcok, ktorými sa môžu prenášať nemocničné patogény na pacientov.

Ilustračné foto: fotolia

Zoznam bibliografických odkazov

1. BRIDGES, C., B., KUEHNERT, M., J., HALL, C., B. Transmission of influenza: Implication for control in health care settings. *CID*, 2003; 37, 1094–1101.
2. HOTA, B., Contamination, Disinfection, and Cross-Colonization: Are Hospital Surfaces Reservoirs for Nosocomial Infection? *CID*, 2004, 39, 1182–1189.
3. ROGERS, M., WEINSTOCK, D., M., EAGAN, J. et al. Rotavirus outbreak on a pediatric oncology floor: possible association with toys. *AJIC*, 2000; 28, 378–380.
4. WU, H., M., FORNEK, M., SCHWAB, K. J. et al. A norovirus outbreak at a long-term-care facility: the role of environmental surface contamination. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005; 26:802–810.
5. Hepatitis B Outbreak Investigation Team. An outbreak of hepatitis B associated with reusable subdermal electroencephalogram electrodes. *CMAJ* 2000; 162:1127–1131.
6. OLSON, B., WEINSTEIN, R., A., NATHAN, C. et al. Epidemiology of endemic *Pseudomonas aeruginosa*: why infection control efforts have failed. *JID* 1984; 150:808–816.
7. DAS, I., LAMBERT, P., HILL, D. et al. Carbapenem-resistant *Acinetobacter* and role of curtains in an outbreak in intensive care units. *J Hosp Infect* 2002; 50:110–114.
8. FITZPATRICK, F., MURPHY, O., M., BRADY, A. et al. A purpose built MRSA cohort unit. *J Hosp Infect* 2000; 46:271–9.

9. BONILLA, H., F., ZERVOS, M., J., KAUFFMAN, C., A. Long-term survival of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* on a contaminated surface. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17:770–772.
10. PORWANCHER, R., SHETH, A., REMPHREY, S. et al. Epidemiological study of hospital-acquired infection with vancomycin-resistant *Enterococcus faecium*: possible transmission by an electronic ear-probe thermometer. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18:771–773.
11. MUTTERS, R., NONNENMACHER, C., SUSIN, C., ALBRECHT, U., KROPATSCH, R., SCHUMACHER, S. Quantitative detection of *Clostridium difficile* in hospital environmental samples by real-time polymerase chain reaction. *Journal of Hospital Infection*, 2009, 71, 1, 43–48.
12. SAMORE, M., H., VENKATARAMAN, L., DEGIROLAMI, P., C. et al. Clinical and molecular epidemiology of sporadic and clustered cases of nosocomial *Clostridium difficile* diarrhea. *Am J Med* 1996; 100:32–40.
13. VAZQUEZ, J., A., DEMBRY, L., M., SANCHEZ, V. et al. Nosocomial *Candida glabrata* colonization: an epidemiologic study. *J Clin Microbiol* 1998; 36, 421–426.
14. JANSEN, A., HILLER, P., DESAI, S. et al. Protracted nosocomial outbreak of *Salmonella enteritidis* LT 8/7,a,z. *Gastroenterol.*, 2008, 46, 11, 1270–1274.
15. WHO guidelines on hand hygiene in health care, World Health Organization, 2009, ISBN 978-92-4-159790.

komunitné ošetrovateľstvo

Odstránenie mazovej zátky sestrou



Dipl. s. Zuzana Piliarová
ambulancia všeobecného lekára pre dospelých, Rosina

Sestra v ambulancii všeobecného lekára môže bezpečne odstrániť ťažkosti pacienta súvisiace s diagnózou Cerumen obturans.

Cerumen obturans (mazová zátka) je mechanická prekážka vo zvukovode, ktorá negatívne ovplyvňuje jeden z piatich zmyslov človeka a spôsobuje výrazný dis-

komfort v každodennom živote. Ide o zhuk prirodzeného ušného mazu produkovaného apokrinnými žľazkami v koži vonkajšieho zvukovodu. V maze sa zachytávajú nečistoty z vonkajšieho prostredia a odlúpnuté časti kože zvukovodu. Vznikajúci cerumen môže byť parciálny alebo obturujúci, ktorý úplne uzatvára zvukovod. V tomto prípade však nejde o cudzie teleso vo zvukovode.

Parciálny cerumen čiastočne prekrýva bubienok a nasadá na stenu zvukovodu, nemusí však spôsobovať sluchové ťažkosti. Postupne sa môže meniť na obturujúci a tvoriť úplnú prekážku pri prenose zvukových vln od ušnice k bubienku a následne na stredoušný sluchový

aparát. Vznik cerumenu nie je len záležitosťou nedostatočnej hygieny. Závisí aj od individuálnej intenzity tvorby ušného mazu, prostredia, v ktorom sa pacient pohybuje (napr. práca v prašnom prostredí), anatomického zakrivenia a veľkosti lumeny zvukovodu.

Pacient prichádza do ambulancie všeobecného lekára pre dospelých s negatívnymi pocitmi. Sťažuje sa na náhle „zaľahnutie“ v uchu, pocit cudzieho telesa, svrbenie, tinitus, šum, miernu bolesť s vnútorným tlakom až úplnú stratu sluchu na postihnutej strane. Všetky uvedené klinické príznaky poukazujú na cerumen obturans. V diferenciálnej diagnostike treba myslieť na možné cudzie teleso, otitis