

*Zpracováno na počest na slovo vzatého odborníka a bojovníka s nozokomiálkami,
MUDr. Witolda G a w l a s e, k jeho mladistvým sedmdesátinám*

TUBERCULOSIS REDIVIVA A PREVENCE NOSOKOMIÁLNÍCH NÁKAZ

Zprac.: MUDr. Vladimír Plesník

V posledních letech dostává se tuberkulóza (TBC) opět do popředí zájmu jak lékařů, tak celé veřejnosti. Přes všechno úsilí jsou na světě asi dvě miliardy lidí s latentní infekcí, ročně nově onemocní cca 8 milionů lidí a až 2 miliony pacientů na TBC umírá. Znepokojivý je také stálý růst resistance *Mycobacterium tuberculosis* (Mt) vůči lékům a nebezpečí plynoucí ze současné infekce Mt a HIV (1).

I když se zdá, že cesta přenosu Mt je jasná, stále se ještě najdou netušené, či spíše podceněné možnosti šíření TBC. Nejznámější je přenos vzduchem – infekčním aerosolem i infekčním prachem. Osoby s plicní TBC vylučují Mt při kašli, kýchání, ale i během řeči či zpěvu. Důkazů je nespočet, jak výsledků pečlivě připravovaných laboratorních pokusů, tak epidemiologických pozorování, těžících z náhodných situací, kdy vnímavé osoby jsou exponovány společnému zdroji nákazy, nebo společné cestě přenosu Mt.

Mnohem slaběji jsou doloženy jiné způsoby infekce, snad s výjimkou alimentární nákazy TBC po konzumaci nepasterizovaného mléka od tuberkulózních krav. Nozokomiální infekce TBC vznikají při manipulaci se špatně dekontaminovanými bronchoskopy, při likvidaci peritoneálního dialyzátu, při pitvách a balzamovacích procedurách, ale i následkem vzniku infekčního aerosolu při oplachování kontaminovaných ploch proudem vody. U dosavadních pozorování je možné namítat, že zjištěná místní a časová souvislost mezi zdrojem a nemocnou osobou nemusí být důsledkem aktuální expozice předpokládanému zdroji. Teprve nové možnosti molekulární typizace izolovaných kmenů Mt, vedoucí k průkazu genetické shody mezi agens, které vylučuje předpokládaný zdroj nákazy a agens, které způsobilo onemocnění u exponované osoby, spolehlivě prokazují epidemiologickou souvislost jednotlivých případů TBC.

Johnson et al. nedávno publikoval (2) práci, zabývající se přenosem Mt při manipulaci s odpady ze zdravotnických zařízení. Ve státě Washington měli řadu let poměrně nízkou incidenci TBC (5,4/100.000 osob). Výskyt multiresistentních kmenů Mt byl jen zcela ojedinělý (do 5 případů/rok). V době od května do září 1997 však byly hlášeny tři případy plicní TBC mezi zaměstnanci čistírny odpadních vod z jedné tamní nemocnice. Široce založená depistáž spočívala v pohovoru s nemocnými zaměstnanci a s jejich kontakty, v prohlídce jejich zdravotních záznamů a registru TBC ve státě, i ve sběru všech multiresistentních izolátů Mt (MR-Mt), které byly zachyceny ve spádové oblasti nemocnice od ledna 1995. Všechny izoláty byly vyšetřeny fingerprintingem DNA, polymerázovou řetězovou reakcí a automatizovaným sekvencováním DNA za účelem zjištění genetických mutací, provázejících resistenci na léky. Dále prošetřovali dodržování zásad bezpečnosti a ochrany při práci. Ke hlavním úkolům depistáže patřilo ověření dřívějších expozic zaměstnanců tuberkulóze, dřívějších výsledků jejich tuberkulinových testů, pátrání po dalších případech TBC v bydlišti a na pracovišti a po možné expozici zaměstnanců živým zárodkům Mt.

Všichni tři nemocní zaměstnanci čistírny odpadních vod (ČOV) byli rodilí Američané ve věku do 55-ti let, kteří si nebyli vědomi expozice TBC. Jiní nemocní s TBC nebyli zjištěni. Kmeny Mt, izolované od tří zaměstnanců, měly rozdílné obrazy fingerprintingu DNA.

Avšak jeden z deseti kmenů MR-Mt, izolovaných ze spádové oblasti nemocnice, měl stejný obraz DNA jaký měl kmen izolovaný od jednoho zaměstnance. Sekvencování DNA prokázalo stejnou, jinak vzácnou mutaci těchto izolátů. Nepodařilo se prokázat žádný styk mezi oběma nemocnými. Laboratoř, která zachytila kmeny Mt od nemocných zaměstnanců, poslala k vyšetření také vzorky kontaminované odpadní vody. Ve vodě prokázali přítomnost několika různých kmenů Mt, jeden z nich odpovídal izolátu od nemocného zaměstnance.

Bylo zjištěno, že zaměstnanci čistírny odpadních vod nebyli řádně poučeni o riziku nákazy a o bezpečnostních postupech při práci. Nošení ochranných respirátorů i jiných ochranných pomůcek bylo podceňováno. Autoři končí svou publikaci tvrzením, že jde o první bezpečně prokázaný případ přenosu Mt odpadní vodou ze zdravotního zařízení na nejméně jednoho zaměstnance, pracujícího v riziku TBC. Oceňují přínos nových laboratorních technik, umožňujících spolehlivý průkaz identity izolovaných kmenů od nemocných a z pracovního prostředí. Ke snížení rizika při manipulaci s odpady doporučují, aby všechen materiál, včetně mikrobiálních kultur z bakteriologických laboratoří, byl před odhozením či vypuštěním do odpadu řádně dekontaminován, nejlépe však autoklávováním přímo na pracovištích, z nichž materiál pochází. Není-li to možné, musí manipulaci s odpadním materiálem předcházet jeho dekontaminace na centrálním pracovišti s odpady. Všechn personál (nejen zdravotnický) musí být pravidelně školen v principech bezpečné práce, používání osobních ochranných pomůcek a v dekontaminačních technikách. Měl by se také podrobovat rutinnímu skríníngu TBC.

Ochranou zdravotníků nejen před TBC, ale před všemi infekcemi se zabývá doporučení Komise pro infekční nemoci a Komise pro terénní a ambulantní zdravotnická pracoviště Americké pediatrické akademie (3). Rozsáhlý text dobře vystihují tabulky, shrnující všechna důležitá doporučení:

Základní preventivní opatření se týkají kontaktu s krví a tělesnými tekutinami a s porušenou kůží a sliznicí.

Mytí rukou: ruce je třeba umýt před i po jakémkoli ošetření či manipulaci s pacientem,

- ruce a jakoukoliv část těla je třeba po kontaminaci krví a jinými tělesnými tekutinami pacienta okamžitě a důkladně omýt,
- ruce je třeba umýt po svlečení rukavic.

Bariérové techniky k ochraně kůže a sliznic před expozicí

- rukavice je třeba nosit při kontaktu s krví, tělesnými tekutinami, sliznicemi a narušenou kůží, včetně kontaktu s materiálem, který byl kontaminován exkrety pacienta. Nejsou nutné při běžné péči o zdravé osoby, včetně utírání nosu nebo výměny plenek.
- při venepunkci a jiných způsobech sjednávání přístupu k cévám se musí užít rukavic
- při pracích s možným rozstříknutím krve a tělesných tekutin má mít personál obličejovou roušku a ochranné brýle, případně obličejový štít
- při pracích s možným rozlitím krve a tělesných tekutin se má nosit nepropustná zástěra nebo plášť

Zacházení s ostrými nástroji

- na jehly se nemají nasazovat krytky, jehly nemají být ohýbány, lámány ani ručně stahovány ze stříkaček, nemají být brány do rukou
- ostré nástroje, včetně jehel, se musí odkládat do pevných odpadních kontejnerů
- odpadní kontejnery mají být co možná nejbližší místu vzniku odpadů a mají být mimo dosah pacientů, zejména dětí

- opakovaně používané ostré nástroje se mají odkládat do pevných nádob, v nichž se převáží či přenáší na dekontaminační pracoviště
- objeví-li se na trhu bezpečnější a cenově únosné nástroje, má jim být dána přednost

Resuscitační aparatura

- aparatura má být připravena k použití všude tam, kde lze předpokládat potřebu jejího nasazení
- je třeba se vyhnout resuscitaci „z úst do úst“.

Požadavky na omezení styku s pacienty při infekci personálu

Infekce	Omezení	Doba omezení
Conjunctivitis	bez přímého styku	během trvání exkrece
Gastroenteritis	- " - s pacienty a jídlem	do ústupu potíží a vyloučení nakažlivosti
Hepatitis A	- " - - " -	do uplynutí 7 dnů od vzniku ikteru
Hepatitis B	nekonat práce, při nichž by krev pracovníka mohla kontaminovat pacienta	
Hepatitis C	- " -	
Herpes orofaciální	zákaz ošetřování novorozenců	do zaschnutí lézí
HIV nákaza	jako u VHB	
Morbily	zákaz docházky na pracoviště	do 7 dnů od vzniku exantému
Příušnice	- " -	do 9 dnů od začátku potíží
Pedikulóza	zákaz přímého styku s pacienty	do odšívění
Pertuse	zákaz docházky na pracoviště	do 5 dnů od zahájení léčby
Rubeola	- " -	do 5 dnů od vzniku exantému
Stafylokoková infekce kůže	zákaz přímého styku s pacienty	do 24 hodin po léčbě
Infekce streptokoky skupiny A	- " -	- " -
Aktivní TBC	zákaz docházky na pracoviště	do vyloučení nakažlivosti
Varicela pásový opar	- " - jsou-li léze kryté stačí vyřadit z péče o imunokompromitované osoby, nelze-li léze dostatečně krýt, vyřadit z přímého styku s pacienty	do vzniku krust na lézích

Všem zdravotníkům doporučovaná očkování

Vakcína proti spalničkám, příušnicím a zarděnkám

Pracovníci narození po roce 1957, pokud neprožili tato onemocnění, by měli být očkováni dvěmi dávkami vakcíny. Klinická dg zarděnek je však obtížná, proto u pracovníků pečujících o gravidní ženy je vhodné serologické ověření imunity. Někteří odborníci doporučují serologické ověřování imunity vůči těmto nálezům u všech zaměstnanců.

Poliomyelitis

Většina zdravotníků byla očkována v dětství, což má být dokumentováno v jejich zdravotní dokumentaci. Neočkované osoby je třeba očkovat inaktivovanou poliovakcínou (3 dávky v intervalech 0, 1 a 4 měsíce).

Vakcína proti VHB

Má být bezplatně nabídnuta a naléhavě doporučena každému zaměstnanci, který může přijít do styku s krví. U pracovníků majících trvalé riziko expozice krvi se doporučuje postvakcinační stanovení anti-HBs. Osoby nereagující na první sérii tří dávek vakcíny mají být vyšetřeny na nosičství HbsAg a opakovaně očkovány druhou sérii tří dávek vakcíny, po níž má být opět stanovena hladina anti-HBs. Je-li stále nedostatečná dále se nerevakcinují. Odmítne-li zaměstnanec očkování, nebo má-li zdravotní kontraindikace vůči vakcíně, je to třeba uvést v jeho zdravotním záznamu.

Vakcína proti varicele

U všech zaměstnanců se při nástupu do práce zjišťuje prožití varicely. U osob, které varicelu ještě neměly, nebo nejsou si jejím prožitím jisty, má být vyšetřena hladina protilátek anti-VZ. Všem osobám bez protilátek anti-VZ má být nabídnuto očkování proti varicele, případně lze toto očkování nabídnout všem pracovníkům, kteří varicelu neprožili. Dospělým se podávají dvě dávky vakcíny s minimálním odstupem aspoň čtyř týdnů. Odmítne-li zaměstnanec očkování, nebo má-li zdravotní kontraindikace očkování, je to třeba uvést v jeho zdravotním záznamu.

Vakcína proti chřipce

Vakcína má být každoročně doporučována a bezplatně poskytována všem zaměstnancům.

Další možnosti vakcinace:

Vakcína proti záškrtu a tetanu

Přeočkování se doporučuje v desetiletých intervalech.

Vakcína proti pneumokokům

Doporučuje se všem osobám s velkým rizikem těžké pneumokokové infekce. Měly by být očkovány všechny osoby starší 65-let a osoby po splenektomii, s prosakováním likvoru, s onemocněním ledvin, s chronickou kardiovaskulární nemocí, cirhózou, alkoholismem, s diabetem, infekcí HIV a s dalšími stavy imunoprese.

Postup při poranění jehlou a ostrými nástroji

1. Zapiš okolnosti nehody: došlo k potřísnění krví ? Je znám zdroj krve ? O jak závažné poranění jde ? (např. vpich, nebo potřísnění celistvé kůže)
2. Zjistí zdravotní stav pacienta, od něž krev pochází. Není-li to možné, odhadni možnost expozice podle původu jehly a typu poranění. Známý zdroj požádej o souhlas k vyšetření imunity vůči HBV, HCV a HIV.
3. Zjistí imunitní stav poraněného zaměstnance. Byl očkovan proti VH-B ? Vyšetření anti-HBs a HBsAg ? Požádej o souhlas k vyšetření anti-HIV.
4. Další postup se týká profylaxe VH-B po perkutánní nebo permukosální expozici:
 - Jde-li o neočkovaného zaměstnance a pacient je HBsAg pozitivní dej i.m. HBIG v dávce 0,06ml/kg (max. 5ml) a začni očkovat HB-vakcínou.
 - Je-li pacient HBsAg negativní – začni očkovat HB-vakcínou
 - Nelze-li pacienta vyšetřit – začni očkovat HB-vakcínou.
 - Byl-li poraněný zaměstnanec úspěšně očkovan – není třeba žádných opatření
 - Byl-li poraněný zaměstnanec očkovan neúspěšně a je-li pacient HBsAg+ aplikuj HBIG hned a znovu za měsíc, nebo dej HBIG a začni revakcinovat.
 - Je-li pacient HBsAg negativní není třeba dalších opatření
 - Pacient je neznámý nebo nevyšetřený: jde-li o vysoce rizikové okolnosti uvaž podání HBIG, nebo HBIG a revakcinaci, jako je-li pacient HBsAg pozitivní.
 - byl-li poraněný zaměstnanec dříve očkovan proti VH-B ale chybí postvakcinační vyšetření anti-HBs vyšetři nejdříve hladinu anti-HBs. Je-li ochranná, není třeba jiných opatření. Je-li hladina anti-HBs nízká dej HBIG a začni revakcinaci.
5. Dej u zaměstnance vyšetřit protilátky proti HCV a HIV. Vyšetření má být zopakováno za jeden a šest měsíců po expozici.
6. Uvaž profylaxi infekce HIV. Tu je třeba zahájit do hodiny po expozici, proto měla by být na pracovištích záloha preparátů k profylaxi HIV a další opatření by měl vést specialista na terapii infekce HIV
6. Využij této situace k poučení personálu o riziku expozice, o bezpečném zacházení s ostrými nástroji, o imunizaci, bezpečnostních opatřeních a pracovních návycích.

Poexpoziční profylaxe HIV

Základní postup se užívá tam, kde stupeň expozice je tak velký, že profylaxe je žádoucí, ale neexistuje vyšší riziko přenosu HIV (např. potřísnění sliznice, poranění kůže jehlou). Spočívá ve čtyřtýdenní sérii dávek zidovudinu (600mg/den, možno rozdělit na několik dávek) a lamivudinu (150 mg dvakrát denně).

Je-li možnost přenosu HIV při expozici velká (např. po bodnutí jehlou o větším průměru, po hlubokém vpichu, po potřísnění krví pacienta s vyšším titrem HIV) užívá se rozšířený postup. Základní postup se rozšíří o indinavir (800mg každých 8 hodin), nebo o nelfinavir (750mg 3x denně).

Použitá literatura:

1. Sepkowitz K.A.: Further adventures of the tubercle bacillus. JAMA, Vol. 284, 2000, č. 13, s. 1701 – 2
2. Johnson K.R., Braden C.R., Cairns K.Lisa aj.: Transmission of *Mycobacterium tuberculosis* from medical waste. JAMA, Vol. 284, 2000, č. 13, s. 1683 – 8
3. Committee on Infectious Diseases et al.: Infection control in physicians' office. Pediatrics, Vol. 105, 2000, č. 6, s. 1361 – 8.

Poznámky překladatele:

Je docela příjemné zjištění, že možnost přenosu tuberkulózních zárodků odpadními vodami je u nás nejen dobře známá, ale je na ni také pamatováno při kontrolách hospodaření s odpady ze zdravotnických ústavů, ba dokonce už při jejich projekci. Dosud však nebylo u nás možné bezpečně prokázat epidemiologickou souvislost kmenů Mt izolovaných od pacienta s izoláty z prostředí. Národní referenční laboratoř v Centru epidemiologie a mikrobiologie SZÚ pro mykobakterie je však už schopna detekovat a identifikovat Mt konvenčními i expresními metodami, včetně stanovení citlivosti mykobakterií na léky (Zprávy CEM, č.3/2000, s. 120 a č. 10/2000, s. 410-1).

Ve vášnivé diskusi, která se rozpoutala nad nozokomiálkami při Epidemiologických dnech SMK na Visalajích, se objevil unikátní názor: nebýt rukou, nejsou ani nozokomiálky ! Domyšleno až do důsledků, není tato ovíněná myšlenka nepravdivá. Nadarmo není mytí rukou a nošení rukavic řazeno mezi základní opatření, chránící před infekcí jak pacienta, tak ošetřující personál. Přes časté výhrady jsou dnešní rukavice z přírodního latexu dostatečně pevné, pružné, odolné vůči tělesným tekutinám a tvoří spolehlivou bariéru proti přenosu mikrobů. Málo se však pamatuje na to, že tyto žádoucí vlastnosti rukavic jsou ničeny organickými rozpouštědly, rostlinnými, zvířecími a minerálními tuky a oleji, dále také cytostatiky a dimetylakrylátem (Jansen B., Päd.Prax., 58,2000,č.3, s.555-6). Podle evropské normy DIN EN 455 musí výrobce rukavice na jedno použití testovat na nepropustnost vody. To se provádí tak, že do zavěšené rukavice se nalije litr vody a sleduje se, zda během 3 minut se na napjatém povrchu rukavice neobjeví kapky vody. Za kvalitní se považuje výroba takových rukavic, kdy ze 120 kusů nejvýše u 4 dojde k prosakování vody.

Náš jubilant, MUDr. Witold GAWLAS, nemusí být obci epidemiologů příliš představován. Je to známá a respektovaná osobnost, odborník, který nosokomiálním nákazám věnoval téměř celou odbornou kariéru. Všichni si dobře uvědomujeme, že není v epidemiologii mnoho tak obtížných témat, tolik převratných medicínských i technických novinek, ale i tak choulostivých situací, jaké provází problematiku NN. Měl jsem tu čest a potěšení pracovat s jubilantem zhruba 40 let. Mnoho jsem od něj získal, odborně i společensky. Široký okruh jeho odborných přístupů je uveden například v Almanachu ostravské KHS, vydatně se podílel na známé Bolkově publikaci „Dezinfekce, sterilizace a režim v prevenci NN“ (Avicenum, 1984). Jeho vynalézavost, s jakou řeší překerní situace, je příslovečná. Uznání se dostalo jeho zlepšovacím návrhům i promyšleným návrhům na sledování a prevenci NN. Jeho zásluhou se oddělení NND KHS Ostrava dostalo do popředí ve státě, nejen počtem pracovníků, ale také šíří pracovní náplně. Je velkým zastáncem komplexního spojení terénního a laboratorního úseku NND oddělení, což vedlo mimo jiné ke vzniku specializované chemické a mikrobiologické laboratoře. Z té se později vyvinulo velmi aktivní a potřebné antibiotické středisko.

Nejen prací žije člověk, zejména osoba tak širokých zájmů, jakým holduje jubilant. Jako majitel krásného hlasu je stále platným členem pěveckého sboru polských občanů u nás. Od chovu rybek v dlouho udržovaném akváriu věnuje se širším zájmům, spojeným s údržbou domku a zahrady. Nezapomenutelné jsou jeho motoristické eskapády, začínající staříčským autem, které by dnes mělo velkou historickou (i peněžní) cenu, a pokračující zejména krkolomnými jízdami na motocyklu, obloženém ze všech stran taškami. Jeho specifický humor se stal na setkáních epidemiologů pověstným. Mimo jiné i proto se vždy těšíme na setkání s jubilantem a přejeme mu do dalších let pevné zdraví a hodně pohody .
Vivat, crescat, floreat !