



Specifická bariérová péče a preventivní opatření u pacientů s infekčním onemocněním

Simona Saibertová, Petra Juřeníková, Libor Sobek, Petr Jaško

2017

Recenze:

Doc. PhDr Andrea Pokorná, Ph.D.

Bc. Jiří Mazálek, DiS.

Tato publikace vznikla na Masarykově univerzitě v rámci projektu MUNI/FR/0921/2016 Inovace předmětu Intenzivní ošetrovatelská péče v infekčním lékařství: Specifická bariérová péče a preventivní opatření dle nebezpečnosti biologických agens dle úrovně Biological Safety Level.

ÚVOD

Výuková podpora pro ošetrovatelskou péči v infekčním lékařství je cílena na specifika bariérové péče a na specifické preventivní postupy péče o pacienta s podezřením na vysoce nakažlivá onemocnění včetně dalších opatření směřující k ochraně obyvatel. Předmětem výukové podpory jsou odborné texty obsahující specifika bariérové péče dle nebezpečnosti biologických agens dle úrovně BSL 1-4 v návaznosti na legislativu České republiky a Evropské unie. Výukové texty jsou doplněny autorskými obrázky a autorskými videi obsahující použití speciálních ochranných pomůcek a prostředků při práci s infekčním pacientem.

Hlavním cílem publikace je návazné využití poznatků studentů k upevnění dovedností při nácviku v rámci výuky předmětu Intenzivní ošetrovatelská péče v infekčním lékařství - cvičení a podpoření individuálního studijního rozvoje studentů v oblasti poskytování specifické ošetrovatelské péče o pacienta s infekčním onemocněním.

OBSAH

1 INFEKČNÍ AGENS DLE ROZDĚLENÍ MÍRY BIOLOGICKÉHO RIZIKA	4
1.1 Rozdělení biologických agens dle míry rizika	4
1.2 Hodnocení zdravotního rizika.....	10
1.3 Požadavky na pracoviště zdravotnického zařízení.....	13
1.4 Surveillance.....	14
2 SPECIFICKÁ BARIÉROVÁ PÉČE DLE I. STUPNĚ BIOLOGICKÉHO RIZIKA	19
2.1 Hygienicko-epidemiologický režim na jednotkách IP	19
2.2 Hygienicko-epidemiologický režim při výskytu infekčního onemocnění	27
3 SPECIFICKÁ BARIÉROVÁ PÉČE DLE II. STUPNĚ BIOLOGICKÉHO RIZIKA.....	31
3.1 Biologičtí činitelé ve II. stupni biologického rizika.....	31
3.2 Klasifikace infekcí na jednotkách intenzivní péče.....	32
3.3 Problematika antibakteriální rezistence v intenzivní péči.....	34
3.4 Bariérová péče a preventivní režimová opatření.....	37
4 SPECIFICKÁ BARIÉROVÁ PÉČE DLE III. - IV. STUPNĚ BIOLOGICKÉHO RIZIKA	44
4.1 Surveillance vysoce nakažlivých nemocí.....	44
4.2 Vybrané vysoce nakažlivé nemoci - hemoragické horečky	45
4.3 Doporučený postup při podezření nebo výskyt VNN v ambulantní a lůžkové péči	52
4.4 Transport pacienta s VNN.....	56
5 PROFESIONÁLNÍ INFEKCE.....	70
5.1 Dětské nemoci.....	73
5.2 Profesionální infekce přenosné fekálně-orální cestou.....	74
5.3 Profesionální infekce přenosné vzdušnou cestou.....	78
5.4 Profesionální infekce přenosné krevní cestou	83
5.5 Profesionální infekce způsobené parazity	94

1 INFEKČNÍ AGENS DLE ROZDĚLENÍ MÍRY BIOLOGICKÉHO RIZIKA

Biologická zdravotní rizika vznikají v důsledku kontaktu s biologickými činiteli, jako jsou bakterie, viry, houby, jiné mikroorganismy a s nimi souvisejícími toxiny. Tyto mikroorganismy jsou v přírodě rozšířené a mohou představovat potenciální nebezpečí pro lidské zdraví. Na posuzování rizik, která představují biologické činitele, se specializuje Evropské středisko pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC) se sídlem ve Stockholmu, jež poskytuje Evropské unii poradenství ohledně vhodných možností reakce na tato rizika. Podmínky ochrany zdraví při práci s biologickými činiteli legislativně vymezuje Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.⁽¹⁾

Vymezení pojmů

Biologickými činiteli jsou všechny mikroorganismy, buněčné kultury a endoparaziti, kteří mohou vyvolat infekční onemocnění a alergické nebo toxické projevy v živém organismu.

Mikroorganizmem se rozumí mikrobiologický objekt buněčný nebo nebuněčný, schopný replikace nebo přenosu genetického materiálu.

Buněčnou kulturou se rozumí buňky pocházející z mnohobuněčného organismu, které rostou in vitro.⁽¹⁾

1.1 Rozdělení biologických agens dle míry rizika

Dle Vyhlášky č. 432/2003 Sb. ve znění pozdějších předpisů řadíme biologické činitele podle míry rizika infekce do 4 kategorií.⁽²⁾

Skupina 1

Ve skupině 1 jsou zařazeni mikroorganismy, u nichž není pravděpodobné, že by mohly způsobit onemocnění člověka.

Skupina 2

Do skupiny 2 jsou zařazeni biologičtí činitelé, kteří mohou způsobit onemocnění člověka a mohou být nebezpečím pro zaměstnance, je však nepravděpodobné, že by se rozšířily do prostředí mimo pracoviště, přičemž je obvykle dostupná účinná profylaxe nebo léčba případného onemocnění. V tabulce 1 jsou uvedeny infekční agens spadající do skupiny 2.

Tabulka 1 Infekční agens dle míry biologického rizika 2

Bakterie	Viry	Paraziti	Plísně
Actinobacillus actinomycetemcomitans (Haemophilus actinomycetemcomitans)	Lidské adenoviry (51 sérotypů)	Acanthamoeba castellani	Capillaria philippinensis
Actinomadura madurae	Virus lymfocytární choriomeningitidy (ostatní kmeny)	Ancylostoma duodenale	Capillaria spp.
Actinomadura pelletieri	Virus Tacaribe	Angiostrongylus cantonensis	Clonorchis sinensis
Actinomyces gerencseriae	Lidské astroviry (9 sérotypů)	Angiostrongylus costaricensis	Clonorchis viverrini
Actinomyces israelii	Virus Bhanja	Ascaris lumbricoides	Cryptosporidium parvum
Actinomyces pyogenes	Virus Germiston	Ascaris suum	Cryptosporidium spp.
Actinomyces spp.	Virus bunyamwera	Babesia divergens	Cyclospora cayetanensis
Arcanobacterium haemolyticum corynebacterium haemolyticum)	Virus kalifornské encefalitidy	Babesia microti	Dipetalonema streptocerca
Bacteroides fragilis	Jiné patogenní bunyaviry (virus horečky Papataci)	Balantidium coli	Diphyllobothrium latum
Bartonella bacilliformis	Virus Germiston	Brugia Malawi	Dracunculus medinensis
Bartonella (Rochalimea) spp	Virus bunyamwera	Brugia pahangi	Entamoeba histolytica
Bordetella bronchiseptica	Jiné hantaviry	Capillaria philippinensis	Fasciola gigantica
Bordetella parapertussis	Virus Puumala	Capillaria spp.	Fasciola hepatica
Bordetella pertussis	Virus Hazara	Clonorchis sinensis	Fasciolopsis busci
Borrelia burgdorferi	Toskánský virus	Clonorchis viverrini	Giardia lamblia (Giardia intestinalis)
Borrelia duttoni	Virus horečky Sandfly	Cryptosporidium parvum	Hymenolepis diminuta
Borrelia recurrentis	Virus Norwalk	Cryptosporidium spp.	Hymenolepis nana
Borrelia spp.	Jiné viry čeledi Caliciviridae	Cyclospora cayetanensis	Leishmania aethiopica
Campylobacter fetus	Lidský coronavirus	Dipetalonema streptocerca	Leishmania major
Campylobacter jejuni	Toroviridae	Diphyllobothrium latum	Leishmania mexicana
Campylobacter spp.	Jiné flaviviry patogenní pro člověka	Dracunculus medinensis	Leishmania peruviana
Cardiobacterium hominis	Cytomegalovirus	Entamoeba histolytica	Leishmania spp.
Clostridium botulinum	Herpesvirus varicella-zoster	Fasciola gigantica	Leishmania tropica
Clostridium perfringens	Lidský herpesvirus 7	Fasciola hepatica	Loa loa
Clostridium spp.	Lidský herpesvirus 8	Fasciolopsis busci	Mansonella ozzardi
Clostridium tetani	Lidský B-lymfotropní virus (HHV6)	Giardia lamblia (Giardia intestinalis)	Mansonella perstans
Corynebacterium diphtheriae	Virus Epsteina a Barrové (EBV)	Hymenolepis diminuta	Necator americanus

Bakterie	Viry	Paraziti	Plísně
Corynebacterium minutissimum	Virus herpes simplex typ 1 a 2	Hymenolepis nana	Onchocerca volvulus
Corynebacterium pseudotuberculosis	Viry chřipky A, B a C	Leishmania aethiopica	Opisthorchis felinus
Corynebacterium spp.	Orthomyxoviry přenášené klíšťaty (Dhori a Thogoto)	Leishmania major	Opisthorchis spp.
Edwardsiella tarda	Viry BK a JC	Leishmania mexicana	Paragonimus westermani
Ehrlichia sennetsu (Rickettsia sennetsu)	Lidský papillomavirus	Leishmania peruviana	Plasmodium spp. (lidské a opičí)
Ehrlichia spp.	Virus spalniček	Leishmania spp.	Sarcocystis sui hominis
Eikenella corrodens	Virus epidemické parotitidy	Leishmania tropica	Schistosoma haematobium
Enterobacter aerogenes/cloacae	Virus newcastelské nemoci	Loa loa	Schistosoma intercalatum
Enterobacter spp.	Viry parainfluenzy typu 1-4	Mansonella ozzardi	Schistosoma japonicum
Enterococcus spp.	Lidský respirační syncytiální virus	Mansonella perstans	Schistosoma mansoni
Erysipelothrix rhusiopathiae	Lidský metapneumovirus	Necator americanus	Schistosoma mekongi
Escherichia coli (s výjimkou nepatogenních kmenů)	Lidský parvovirus (B 19)	Onchocerca volvulus	Strongyloides spp.
Flavobacterium meningosepticum (Chryseobacterium meningosepticum)	Virus akutní hemoragické konjunktivitidy (AHC)	Opisthorchis felinus	Strongyloides stercoralis
Fluoribacter bozemanii (Legionella)	Viry coxsackie	Opisthorchis spp.	Taenia saginata
Francisella tularensis (typ B)	Echoviry	Paragonimus westermani	Toxocara canis
Fusobacterium necrophorum	Lidský poliovirus	Plasmodium spp. (lidské a opičí)	Toxoplasma gondii
Gardnerella vaginalis	Lidský rhinovirus	Sarcocystis sui hominis	Trichinella spiralis
Haemophilus ducreyi	Virus králičích neštovic	Schistosoma haematobium	Trichuris trichiura
Haemophilus influenzae	Virus kravských neštovic	Schistosoma intercalatum	Trypanosoma brucei brucei
Haemophilus spp.	Virus molluscum contagiosum	Schistosoma japonicum	Trypanosoma brucei gambiense
Helicobacter pylori	Virus Orf	Schistosoma mansoni	Wuchereria bancrofti
Chlamydia pneumoniae	Virus tuberculum nebo tubercula mulgentium	Schistosoma mekongi	Trichophyton rubrum
Chlamydia psittaci (jiné kmeny)	Virus vaccinie	Strongyloides spp.	Trichophyton spp.
Chlamydia trachomatis	Lidské rotaviry	Strongyloides stercoralis	Cryptococcus neoformans var. gattii (Filobasidiella bacillispora)
Klebsiella oxytoca	Orbiviry	Taenia saginata	Cryptococcus neoformans var. neoformans
Klebsiella pneumoniae	Reoviry	Toxocara canis	
Klebsiella spp.	Virus Ó nyong-nyong	Toxoplasma gondii	
Legionella pneumophila	Virus Ross River	Trichinella spiralis	
Legionella spp.	Virus Semliki Forest	Trichuris trichiura	
Leptospira interrogans (všechny serotypy)	Virus Sindbis	Trypanosoma brucei brucei	
Listeria ivanovii		Trypanosoma brucei gambiense	

Bakterie	Viry	Paraziti	Plísně
Listeria monocytogenes		Wuchereria bancrofti	
Morganella morgani			
Mycobacterium avium-intracelulare			
Mycobacterium fortuitum			
Mycobacterium chelonae			
Mycobacterium kansasii			
Mycobacterium malmoense			
Mycobacterium marinum			
Mycobacterium paratuberculosis			
Mycobacterium scrofulaceum			
Mycobacterium simiae			
Mycobacterium szulgai			
Mycobacterium xenopi			
Mycoplasma caviae			
Mycoplasma hominis			
Mycoplasma pneumoniae			
Neisseria gonorrhoeae			
Neisseria meningitidis			
Nocardia asteroides			
Nocardia brasiliensis			
Nocardia farcinica			
Nocardia nova			
Nocardia otitidiscaviarum			
Pasteurella multocida			
Pasteurella spp.			
Peptostreptococcus anaerobius			
Plesiomonas shigelloides			
Porphyromonas spp.			
Prevotella spp.			
Próteus mirabilis			
Proteus pennerii			
Proteus vulgaris			
Providentia alcalifaciens			
Providentia rettgeri			
Providentia spp.			
Pseudomonas aeruginosa			
Rhodococcus equi			
Rickettsia spp.			
Bartonella quintana (Rochalimea quintana)			
Salmonella (jiné serotypy)			
Salmonella Arizona			
Salmonella Enteritidis			

Bakterie	Viry	Paraziti	Plísně
Salmonella Paratyphi A,B,C			
Salmonella Typhimurium			
Serpulina spp.			
Shigella boydii			
Shigella dysenteriae jiná než typ 1			
Shigella flexneri			
Shigella sonnei			
Staphylococcus aureus			
Streptobacillus moniliformis			
Streptococcus pneumoniae			
Streptococcus pyogenes			
Streptococcus spp.			
Streptococcus suis			
Treponema carateum			
Treponema pallidum			
Treponema pertenue			
Treponema spp.			
Vibrio cholerae (včetně El Tor)			
Vibrio parahaemolyticus			
Vibrio spp.			
Yersinia enterocolitica			
Yersinia pseudotuberculosis			
Yersinia spp.			

Skupina 3

Biologičtí činitelé skupiny 3 mohou způsobit závažné onemocnění člověka a představují závažné nebezpečí pro zaměstnance i nebezpečí z hlediska možnosti rozšíření do prostředí mimo pracoviště. Účinná profylaxe nebo léčba případného onemocnění jsou obvykle dostupné.

Tabulka 2 Infekční agens dle míry biologického rizika 3

Bakterie	Viry	Paraziti	Plísně
Bacillus anthracis	Virus lymfocytární choriomeningitidy (neurotropní kmeny)	Naegleria fowleri	Blastomyces dermatitidis (Ajellomyces dermatitidis)
Brucella abortus	Virus Flexal	Trypanosoma cruzi	Cladophialophora bantiana
Brucella canis	Virus Belgrade	Echinococcus granulosus	Coccidioides immitis
Brucella melitensis	Virus Sin Nombre	Echinococcus multilocularis	Histoplasma capsulatum duboisii
Brucella suis	Virus horečky Oropouche	Echinococcus vogeli	Paracoccidioides brasiliensis
Coxiella burnetii	Virus korejské hemoragické horečky (Hantaan virus)	Leishmania brasiliensis	Histoplasma capsulatum var. capsulatum (Ajellomyces)
Escherichia coli, cytotoxické kmeny	Virus Seoul	Leishmania donovani	

Bakterie	Viry	Paraziti	Plísně
Francisella tularensis (typ A)	Virus horečky údolí Rift	Plasmodium falciparum	
Chlamydia psittaci (avinní kmeny)	Virus hepatitidy E	Taenia solium	
Mycobacterium africanum	SARS coronavirus	Trypanosoma brucei rhodensiense	
Mycobacterium bovis (s výjimkou kmene BCG)	Virus klíšťové encefalitidy západního typu		
Mycobacterium leprae	Virus australské encefalitidy (Virus encefalitidy Murray Valley)		
Mycobacterium tuberculosis	Virus dengue, typ 1-4		
Burkholderia pseudomallei (Pseudomonas pseudomallei)	Virus encefalitidy St. Louis		
Burkholderia mallei (Pseudomonas mallei)	Virus horečky Kyasanurského lesa		
Rickettsia prowazekii	Virus japonské encefalitidy B		
Rickettsia rickettsii	Virus klíšťové encefalitidy východního typu		
Rickettsia tsutsugamushi	Virus Omské hemoragické horečky		
Rickettsia typhi (Rickettsia mooseri)	Virus Powassan		
Rickettsia conorii	Virus Rocio		
Yersinia pestis	Virus západní nilské horečky		
Mycobacterium microti	Virus žluté zimnice		
Mycobacterium ulcerans	Virus hepatitidy C		
Rickettsia akari	Virus hepatitidy G		
Rickettsia canada	Virus vrtivky (Louping ill)		
Rickettsia montana	Virus Wesselsbron		
Salmonella Typhi	Virus středoevropské klíšťové encefalitidy		
Shigella dysenteriae (typ 1)	Virus hepatitidy B		
	Virus lidských lymfotropních T buněk (HTLV) typy 1 a 2		
	Virus SIV		
	Virus ptačí chřipky		
	Virus vztekliny		
	Virus Everglades		
	Virus Chikungunya		
	Virus Mucambo		
	Virus Tonate		
	Virus hepatitidy ještě nezjištěný		
	Respirační viry dosud nezjištěné		
	Původci neuroinfekcí dosud nezjištění		
	Virus hepatitidy D (delta)		

	Creutzfeld - Jakobovou nemocí		
	Syndromem Gerstmann-Straussler-Scheinkerovým		
	Kuru		

Skupina 4

Ve skupině 4 jsou zařazeni biologičtí činitelé, které způsobují u člověka závažné onemocnění a představují závažné nebezpečí pro zaměstnance i nebezpečí rozšíření do prostředí mimo pracoviště. U této skupiny není účinná profylaxe nebo léčba případného onemocnění obvykle dostupná.

Tabulka 3 Infekční agens dle míry biologického rizika 4

Bakterie	Viry	Paraziti	Plísně
	Virus Lassa (horečka Lassa)		
	Virus Sabia		
	Virus Amapari		
	Virus Guanarito (Venezuelská hemoragická horečka)		
	Virus Junin (Argentinská hemoragická horečka)		
	Virus Machupo (Bolívijská hemoragická horečka)		
	Virus krymskokonžské hemoragické horečky		
	Virus Ebola		
	Virus Marburgské horečky		
	Equine morbilli virus		

1.2 Hodnocení zdravotního rizika

Při činnosti, která je spojena s možností ohrožení zdraví zaměstnance biologickým činitelem, musí být stanovena povaha, míra a doba expozice biologickému činiteli tak, aby bylo možné zhodnotit veškerá rizika pro zdraví zaměstnance a rozhodnout o nezbytných opatřeních k ochraně jeho zdraví. Při činnostech, které zahrnují expozici několika skupinám biologických činitelů, musí být vyhodnoceno riziko na základě nebezpečí, které představují všechny přítomné biologické činitele, přičemž míru rizika určuje nejnebezpečnější činitel.

Hodnocení musí vycházet ze všech dostupných informací včetně údajů o:

- ✓ zařazení biologických činitelů do skupin 2, 3 nebo 4;

- ✓ onemocněních souvisejících s prací s biologickými činiteli skupin 2, 3 nebo 4, jimiž může být zaměstnanec postižen;
- ✓ potenciálních senzibilizujících nebo toxických účincích, které se mohou vyskytnout u zaměstnance jako důsledek práce s biologickým činitelem;
- ✓ výskytu nemocí z povolání, jejichž příčinou byl biologický činitel skupin 2, 3 nebo 4.⁽¹⁾

Opatření k ochraně zdraví

Při činnosti, která je spojena s možností ohrožení zdraví zaměstnance biologickým činitelem, musí opatření k ochraně jeho zdraví zahrnovat:

- ✓ zákaz jídla, pití a kouření na pracovišti, kde je nebezpečí kontaminace biologickým činitelem;
- ✓ zákaz vstupu v osobních ochranných pracovních prostředcích do prostor mimo vymezené pracoviště;
- ✓ zajištění sanitárního zařízení odpovídajícího povaze práce;
- ✓ poskytnutí osobních ochranných pracovních prostředků;
- ✓ ukládání osobních ochranných pracovních prostředků na místě k tomu určeném, jejich kontrolu, čištění a dezinfekci;
- ✓ vypracování postupů pro bezpečné odebrání, manipulaci a zpracování vzorků materiálů lidského nebo živočišného původu;
- ✓ odstraňování osobních ochranných pracovních prostředků, které mohou být kontaminovány biologickým činitelem; před dekontaminací, vyčištěním nebo zničením se osobní ochranné pracovní prostředky ukládají odděleně od civilního oděvu;
- ✓ vybavení pracoviště písemnou instrukcí obsahující postup při mimořádné události při manipulaci s biologickým činitelem a postup při práci s biologickým činitelem skupiny 4;
- ✓ očkování, pokud je účelné, zvláště u toho zaměstnance, který není imunní vůči biologickému činiteli, jemuž je nebo může být při práci exponován;
- ✓ informování zaměstnance o každé mimořádné události při manipulaci s biologickým činitelem.

Při výkonu činnosti s vědomým záměrem pracovat s biologickým činitelem skupin 2, 3 nebo 4 musí být expozice zaměstnance zamezena technickými opatřeními. Pokud technická opatření

nejsou dostačující, musí být riziko expozice vždy sníženo na úroveň potřebnou k ochraně zdraví zaměstnance.

Za tím účelem se uplatňují tato další opatření k ochraně zdraví:

- ✓ udržování počtu exponovaných zaměstnanců na co nejnižší možné úrovni;
- ✓ úprava pracovních procesů a technických ochranných opatření, která směřují k vyloučení nebo minimalizaci úniku biologického činitele do pracovního prostředí;
- ✓ používání osobních ochranných pracovních prostředků, nelze-li jiným způsobem vyloučit expozici zaměstnance biologickému činiteli;
- ✓ dodržování hygienických návyků, jejichž cílem je prevence nebo snížení nahodilého přenosu nebo úniku biologického činitele z pracoviště;
- ✓ označení pracoviště, na kterém je vykonávána práce s biologickým činitelem skupin 2, 3 nebo 4;
- ✓ provádění zkoušek na přítomnost biologického činitele používaného při práci mimo uzavřený systém, pokud je to nezbytné a technicky možné;
- ✓ zajištění prostředků pro snadné shromažďování, ukládání a likvidaci odpadu do bezpečného a identifikovatelného nebo i příslušně upraveného kontejneru;
- ✓ úpravy nutné pro bezpečnou manipulaci s biologickým činitelem a jeho přepravu v rámci pracoviště.

1.3 Požadavky na pracoviště zdravotnického zařízení

Specifické požadavky na pracoviště zdravotnického zařízení podle skupiny biologického činitele jsou souhrnně uvedeny dle určených parametrů v tabulce 4.⁽¹⁾

Tabulka 4 Požadavky na pracoviště

Požadavky		Podle skupiny biologického činitele		
		2	3	4
1.	Izolování pracoviště od jakýchkoliv jiných činností v téže budově	ne	doporučeno	ano
2.	Vzduch přiváděný na pracoviště a odváděný z něho filtrovat pomocí HEPA nebo podobně účinným zařízením	ne	ano - odváděný vzduch	ano - odváděný i přiváděný vzduch
3.	Omezení přístupu na pracoviště jen na určené zaměstnance	ano	ano	ano, přes vzduchovou komoru
4.	Možnost hermeticky utěsnit pracoviště při provádění dezinfekce	ne	doporučeno	ano
5.	Specifické dezinfekční postupy	ano	ano	ano
6.	Udržovat pracoviště v podtlaku oproti okolí	ne	ano	ano
7.	Účinná kontrola vektorů (například hlodavců, hmyzu)	ano	ano	ano
8.	Povrchy nepropouštějící vodu a snadno omyvatelné	ano, pro pracovní plochy	ano, pro pracovní plochy, podlahy a stěny	ano, pro pracovní plochy, podlahy, stropy a stěny
9.	Povrchy odolné vůči kyselinám, louhům, rozpouštědlům, dezinfekčním látkám	doporučeno	ano	ano
10.	Bezpečné ukládání biologického činitele	ano	ano	ano, pod zámkem
11.	Pozorovací okénko nebo jiné srovnatelné zařízení umožňující pozorovat osoby přítomné v prostoru	doporučeno	doporučeno	ano
12.	Vybavení laboratoře vlastním provozním přístrojovým zařízením	ne	doporučeno	ano
13.	Zacházení s infikovaným materiálem včetně všech zvířat v hazard boxu nebo izolátoru nebo jiném prostoru vhodném pro tuto práci	v případě potřeby	ano, jde-li o infekci přenosnou vzduchem	ano

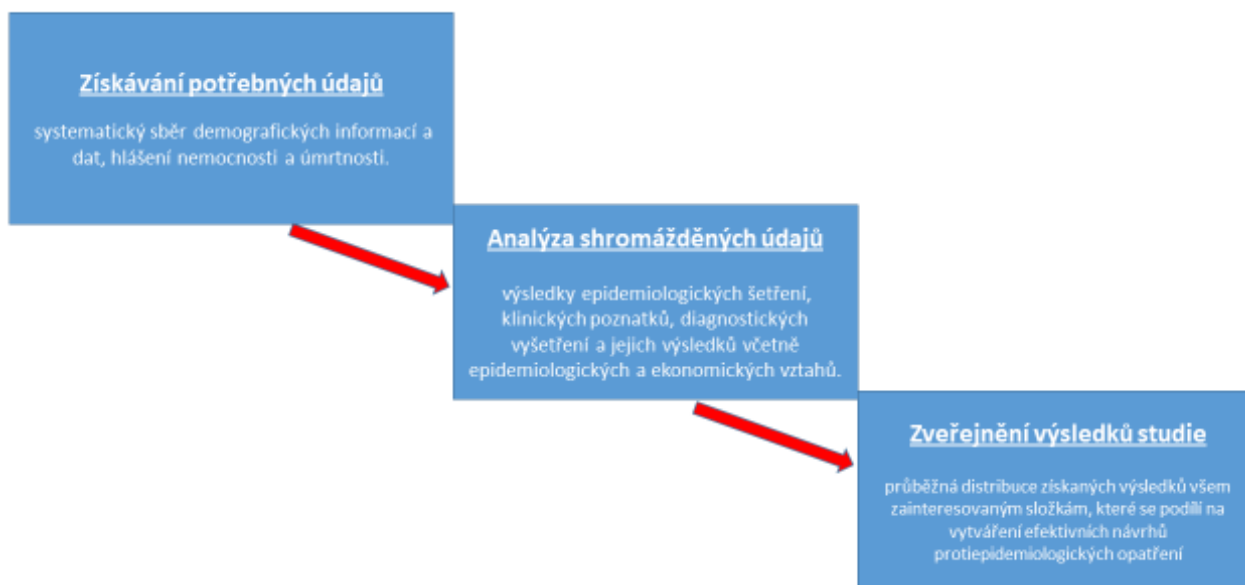
1.4 Surveillance

= epidemiologický dohled, sledování, dozor či kontrola.

Surveillance neboli dohled, bdělost, pozorování, sledování určité epidemiologické situace. V medicínské praxi je surveillance definována jako: „Komplexní a soustavné získávání všech dostupných informací o procesu šíření nákazy a sledování všech podmínek a faktorů, které tento proces ovlivňují.“⁽²⁾ Můžeme říci, že podstatou surveillance je trvale probíhající systematický sběr, analýza, výklad a šíření zdravotních údajů, včetně epidemiologických studií týkajících se skupin přenosných onemocnění, vztahující se zejména k šíření takových nemocí v čase a prostoru a k analýze faktorů rizikových z hlediska nákazy, aby bylo možné přijmout vhodná preventivní opatření nebo protiopatření.

Účelem surveillance je vytvoření opatření k potlačení či likvidaci nákazy. Samotná surveillance probíhá ve třech na sebe navazujících etapách, které jsou jejími základními prvky, viz obrázek 1.

Obrázek 1 Základní prvky surveillance



Pro zajištění hlášení, evidenci, analýzu výskytu infekčních onemocnění slouží v České republice speciální registry. Hlášení výskytu epidemiologického onemocnění je ze zákona povinné a náleží pro:

- ✓ Praktické lékaře pro děti a dorost.
- ✓ Praktické lékaře pro dospělé.
- ✓ Zdravotnická zařízení.

- ✓ Soukromé, nemocniční a referenční laboratoře.
- ✓ Krajské hygienické stanice.⁽⁴⁾

Legislativní normy vztahující se k surveillance:

- ✓ Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů.⁽⁵⁾
- ✓ Vyhláška č. 244/2017 Sb. o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče⁽⁶⁾
- ✓ Vyhláška č. 473/2008 Sb., o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce ve znění pozdějších předpisů (Vyhláška č. 275/2010 Sb., Vyhláška 233/2011 Sb.) upravuje rozsah infekcí, pro které je zaveden systém epidemiologické bdělosti - surveillance, a také stanovuje rozsah shromažďovaných údajů o infekcích, způsob a lhůty jejich hlášení, laboratorní diagnostiku, epidemiologické šetření a stanovení druhu a způsobu provedení protiepidemických opatření infekčních onemocnění a základní charakteristiku, klinickou definici a klasifikaci infekčních onemocnění.⁽⁴⁾
- ✓ Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.⁽¹⁾

V následující tabulce jsou shrnuty infekce, které jsou zahrnuty v systému epidemiologické bdělosti.⁽⁴⁾

Tabulka 5 Infekce zahrnuté v surveillance

Nemoci, jimž lze předcházet očkováním	Záškrt Infekce, které vyvolává Haemophilus influenza typ b a non b Chřipka Spalničky Příušnice Dávivý kašel Přenosná dětská obrna Zarděnky Tetanus
Sexuálně přenosné nemoci	Chlamydiové infekce Gonokokové infekce Nákazy vyvolané virem lidského imunodeficitu (HIV/AIDS) Příjice (Syfilis)
Virová hepatitida	Hepatitida A Hepatitida B Hepatitida C Hepatitida E
Nemoci přenášené potravinami a vodou a nemoci závislé na prostředí	Botulismus Campylobakteriíza Kryptosporidiíza Lambliíza (giardiíza)

	<p>Infekce vyvolané E. coli enterohaemorrhagica Leptospiróza Listerióza Salmonelóza Shigelóza Sněť slezinná Toxoplasmóza Trichinóza Yersinióza Rotavirové infekce</p>
Nemoci přenášené nekonvenčními původci	Creutzfeldt- Jakobova nemoc
Nemoci přenášené vzduchem	<p>Legionelóza Meningokoková onemocnění Pneumokokové infekce Tuberkulóza Těžký akutní respirační syndrom (SARS)</p>
Zoonózy	<p>Brucelóza Echinokokóza Vzteklina Ptačí chřipka přenesená na člověka Nákaza virem západonilské horečky Q horečka Tularemie Lymeská borrelióza Klíšťová encefalitida</p>
Vážné zavlečené nemoci	<p>Cholera Malárie Mor Virové hemorrhagické horečky</p>
Ostatní nemoci	<p>Plané neštovice Pásový opar</p>

Kontrolní otázky:

1. Jaké je rozdělení biologických agens dle míry rizika?
2. Jaké jsou požadavky na pracoviště pro 4. skupinu biologického činitele?
3. Vysvětlete, co znamená pojem surveillance.
4. Kdo je povinen provést hlášení výskytu epidemiologického infekčního onemocnění?

Seznam použité literatury

1. *Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.* Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci [Online]. [2017-04-19]. Dostupné z www: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>
2. ŠEJDA, J., ŠMERHOVSKÝ, Z., GÖPFERTO VÁ D. *Výkladový slovník epidemiologické terminologie*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1068-4.
3. *Vyhláška č. 432/2003 Sb.* Vyhláška, kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli [online]. [2017-04-19]. Dostupné z www: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-432>
4. *Vyhláška č. 473/2008 Sb.*, o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce [online]. [2017-04-19]. Dostupné z www: <http://www.szu.cz/tema/prevence/vyhlaska-c-473-ze-dne-17-prosince-2008-o-systemu>
5. *Zákon č. 258/2000 Sb.* Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. [online]. [2017-04-24]. Dostupné z www: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258>
6. *Vyhláška č. 244/2017 Sb.* o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. [online]. [2018-03-13]. Dostupné z www: https://www.mzcr.cz/legislativa/dokumenty/vyhlaska-c244/2017-sb-kterou-se-meni-vyhlaska-c306/2012-sb-o-podminkach-_14252_2439_11.html

2 SPECIFICKÁ BARIÉROVÁ PÉČE DLE I. STUPNĚ BIOLOGICKÉHO RIZIKA

I. stupeň biologického rizika je úroveň s nejnižším zabezpečením a nejmenším rizikem pro zdravotnický personál, laboratorní personál a okolí. Infekčními agens jsou běžné patogeny v prostředí, kde není pravděpodobnost ohrožení zdravotnických pracovníků. Na pracovišti proto není potřeba náročného technického vybavení. Na pracovištích i v laboratořích platí zákaz jídla, pití a kouření. Základním postupem při vstupu a opuštění pracoviště je mytí rukou. Infekční materiál musí být před likvidací dekontaminován dezinfekčním činidlem, nebo dán do nepropustného obalu a dekontaminován dezinfekčním činidlem na určeném místě.

Nejčastějšími mechanismy přenosu infekce v nemocničním prostředí je:

1. Kontaminace rukou personálu - je nejvýznamnější mechanismus přenosu mezi pacienty, úzce souvisí také s kontaminací předmětů a přístrojů denně používaných zdravotnickým personálem.
2. Kontaminace oblečení personálu.
3. Kontaminace zdravotnických pomůcek - jedná se o pomůcky používané ošetřujícím personálem, přenos probíhá přímo, nebo přes ruce ošetřujícího personálu.
4. Kontaminace okolního prostředí v dosahu lůžka hospitalizovaného pacienta.

2.1 Hygienicko-epidemiologický režim na jednotkách IP

Hygienicko-epidemiologický režim na odděleních intenzivní péče (IP) úzce souvisí s nozokomiálními nákazami v nemocničním prostředí. Proto každé zdravotnické zařízení má zákonnou povinnost vypracovat provozní hygienicko-epidemiologický řád. S tímto řádem musí být prokazatelně seznámen každý zdravotnický pracovník, který potvrdí jeho znalost svým podpisem.

Hygienicko-epidemiologický režim definuje zásady dezinfekce a sterilizace, manipulaci s prádlem, biologickým materiálem, stravou a odpady a dále také definuje osobní ochranné pracovní prostředky, zásady osobní hygieny zaměstnanců, úklid a malování prostor a zásady prevence vzniku a šíření nozokomiálních nákaz. Zásadními postupy v preventivních opatření

jsou dezinfekce a sterilizace, dodržování bariérového ošetřovatelského režimu včetně důkladné hygienické dezinfekce rukou v kombinaci s použitím osobních ochranných pomůcek.

Soubor postupů a opatření, které mají za cíl odstranit patogenní mikroorganismy z povrchu kůže, sliznic nebo tkání se nazývá antiseptika. Dosahuje se jí pomocí dezinfekce. Asepsa je uváděna jako soubor opatření, která vedou k zachování sterilního prostředí a k zabránění kontaminace tkání. V praxi se jedná o opatření a postupy bránící kontaminaci sterilního prostředí mikroorganismy. Asepsa je nutným předpokladem pro většinu chirurgických a jiných invazivních lékařských či ošetřovatelských výkonů, který dosáhneme pomocí sterilizace.

Dezinfekce je „soubor opatření, která slouží ke zneškodňování většiny mikroorganismů na neživých předmětech, plochách, ve vzduchu a ve vodě pomocí fyzikálních, chemických a kombinovaných postupů. V klasickém znění byla dezinfekce charakterizována jako proces ničení všech choroboplodných zárodků. Dnes již toto pojetí nevyhovuje, protože patogenita je pojmem relativním. Cílem dezinfekce je přerušení cesty nákazy od zdroje k vnímavému jedinci, tj. zabránění dalšímu šíření infekce“.⁽¹⁾

Dezinfekce může být provedena profylakticky nebo represivně (ohniskově). Ohnisková dezinfekce může být dále průběžná či závěrečná.⁽²⁾ Dezinfekce může být klasifikována i podle stupně jejího účinku na plně hodnotnou (jsou zneškodňováni i zvláště odolní původci nálezů) nebo částečnou (působí na určitý druh původců nálezů).⁽¹⁾

Ve zdravotnických zařízeních se provádí dezinfekce většinou plně hodnotná. Při volbě postupu dezinfekce se vychází ze znalostí cest a mechanismů přenosu infekce a z možnosti ovlivnění účinnosti dezinfekce faktory vnějšího prostředí a odolnosti mikroorganismů. Ve zdravotnických zařízeních se převážně používá chemická dezinfekce. Mimo chemickou dezinfekci existuje i fyzikální dezinfekce, do které patří var za atmosférického tlaku po dobu 30 minut, dezinfekce ultrafialovým zářením či filtrace vzduchu. S tímto postupem se lze setkat na některých operačních sálech a ambulantních provozech.⁽¹⁾

Chemická dezinfekce

Chemická dezinfekce je postup, při kterém se uplatňuje specifický účinek chemických látek na mikroorganismy. Důležitý je vztah mezi koncentrací použité látky a dobou jejího působení. Chemické látky jsou ve většině případů roztoky nebo aerosoly. Dezinfikovatelné materiály se buď roztokem otírají, nebo jsou postříkány aerosolem. Aerosolová dezinfekce většinou slouží na rychlou dekontaminaci zasažených ploch.

Při volbě vhodného postupu pro chemickou dezinfekci je třeba vycházet z několika zásad, do kterých patří:

- ✓ hygienicko-epidemiologická situace daného pracoviště;
- ✓ kvalifikace personálu - dezinfekce může být provedena pouze zkušeným a kvalifikovaným zdravotnickým personálem;
- ✓ správné postupy - při ředění chemických přípravků se musí postupovat podle návodu výrobce;
- ✓ na pracovišti musí být k dispozici platný bezpečnostní list chemických látek;
- ✓ při práci s dezinfekčními prostředky se dodržují zásady ochrany zdraví a bezpečnosti při práci a používají se osobní ochranné pracovní prostředky;
- ✓ zdravotnický personál je poučen o první pomoci;
- ✓ dezinfekční roztok se připravuje rozpuštěním či odměřením správného množství dezinfekčního prostředku ve studené vodě, pokud výrobce neurčí jinak;
- ✓ dezinfekční roztoky se připravují pro každou směnu čerstvé, tzn. výměna po 8 nebo 12 hodinách, nebo výměna při vizuálním znečištění dezinfekčního roztoku;
- ✓ nádoba s dezinfekčním prostředkem musí být opatřena víkem proti nechtěnému odpařování, tato nádoba musí být označena názvem dezinfekčního roztoku, koncentrací, šarží, datem expirace dezinfekce, datem a časem nařazení dezinfekce a datem a časem použitelnosti dezinfekčního roztoku;
- ✓ je nutné dodržovat správný postup dekontaminace kontaminovaných předmětů, nástrojů: prvotní dezinfekce → mechanická očista → vlastní dezinfekční proces;
- ✓ je nutné dbát na pravidelné střídání dezinfekčních prostředků z důvodu zabránění selekce, případně rezistence mikrobů vůči přípravku. Proto se dezinfekční přípravky střídají v intervalech dvou až tří měsíců a vždy s různou aktivní látkou;
- ✓ pokud by dezinfikovaný předmět měl přijít do styku s potravinami, je nutné jej opláchnout pitnou vodou;
- ✓ v místě uložení dezinfekčních prostředků je nutné dodržovat zásady jejich správného uchovávání a nakládání, jelikož jsou dezinfekční prostředky klasifikované jako chemické a nebezpečné chemické látky a prostředky podle Zákona č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích.⁽³⁾
- ✓ je nepřijatelné přelévání dezinfekčních roztoků do nádob od čisticích prostředků, potravinových nádob nebo nádob od jiných dezinfekčních prostředků,
- ✓ prázdné kanystry od dezinfekčních prostředků se likvidují na sběr chemického odpadu.

Kritéria výběru dezinfekčních prostředků

Výběr dezinfekčních prostředků na pracoviště by měly být vybírán dle následujících parametrů:

- dezinfekční účinnost přípravku – baktericidní, virucidní, fungicidní, sporicidní, tuberkulocidní, mykobaktericidní;
- doba expozice neboli působení dezinfekčního roztoku;
- vliv na dezinfikovaný materiál a okolní prostředí;
- způsob použití – otěr, ponoření, aerosol, pěna, ponoření, odpařování par;
- zápach, vůně, toxicita, dráždivost;
- velikost balení a dávkování;
- způsob skladování, stabilita pracovního roztoku, biologická odbouratelnost;
- finanční náročností pro pracoviště.⁽²⁾

Na septických odděleních IP musí být k dispozici dezinfekce při výskytu *Clostridium difficile*, tzn. dezinfekce se sporicidním účinkem (Oxiper, Helipur H plus N).

Dvoustupňová dezinfekce

Vyhláška č. 306/2012 Sb. říká, že dvoustupňová dezinfekce je určena pro ty zdravotnické prostředky, které se používají ve fyziologicky mikrobiálně osídlených částech těla a které nelze sterilizovat, např. digestivní flexibilní a rigidní endoskopy.⁽⁴⁾

Dvoustupňová dezinfekce má daný svůj přesný postup a zásady jejího správného provedení s opatřením záznamu do dokumentace. Úspěšnost této dezinfekce se dokládá zápisem do deníku dvoustupňové dezinfekce, ve kterém musí být uvedeno následující:

- datum a čas přípravy pracovního roztoku;
- koncentrace pracovního roztoku;
- expozice;
- šarže použitého dezinfekčního prostředku;
- podpisem odpovědné osoby za správný postup dezinfekce;
- podpisový vzor.

Každý předmět se před dvoustupňovou dezinfekcí ručně či strojově očistí a poté osuší. Pokud je tento předmět kontaminovaný biologickým materiálem, provede se před fází čištění dezinfekce přípravkem s virucidním účinkem. Dezinfekční roztoky pro dvoustupňovou dezinfekci by měly být minimálně baktericidní, virucidní a na mikroskopické vláknité houby.

Do tohoto připraveného roztoku se suchý předmět ponoří tak, aby byly naplněny všechny duté části. Po uplynutí doby expozice v roztoku se předmět vyjme a opláchně se čistou vodou. Takto vydezinfikované předměty jsou určeny k okamžitému použití nebo se mohou krátkodobě skladovat a to po dobu max. 8 hodin kryté sterilní rouškou, v uzavřených kazetách nebo speciálních skříních. Po uplynutí této doby se musí znovu dezinfikovat a to posledním stupněm dezinfekce.

Vyšší stupeň dezinfekce

Vyšší stupeň dezinfekce je postup, který zaručuje usmrcení bakterií, virů, mikroskopických hub a některých bakteriálních spor, nezaručuje však usmrcení ostatních mikroorganismů, např. vysoce rezistentních spor. Vyšší stupeň dezinfekce je určen pro zdravotnické prostředky, které nemohou být sterilizovány a používají se k výkonům a vyšetřování mikrobiálně fyziologicky neosídlených tělních dutin (např. operační a vyš. endoskopy jiné než digestivní). Postupem se od dvoustupňové dezinfekce výrazně neliší, liší se pouze účinností použitého dezinfekčního prostředku, který by měl být vždy sporicidní a tuberkulocidní. Úspěšnost vyššího stupně dezinfekce se stejně jako u dvoustupňové dokládá deníkem vyššího stupně dezinfekce, ve kterém musí být uvedeno:

- datum přípravy dezinfekčního roztoku;
- jméno a příjmení pacienta;
- název použitého dezinfekčního přípravku;
- jeho koncentrace a expozice;
- jméno a podpis odpovědného pracovníka;
- šarže použitého zdravotnického prostředku;
- podpisový vzor.

Sterilizace

Asepsa v naprostá nepřítomnost mikroorganismů a choroboplodných zárodků v praxi se jedná o opatření a postupy bránící kontaminaci sterilního prostředí mikroorganismy v nutný předpoklad pro většinu chirurgických a jiných invazivních lékařských či ošetrovatelských výkonů v dosáhneme jí pomocí sterilizace

Sterilizace je podle vyhlášky č. 244/2017 Sb., soubor činností směřujících k úplné destrukci všech forem života mikroorganismů včetně spor v daném prostředí.⁽⁴⁾ Sterilizace zdravotnických prostředků zahrnuje předsterilizační přípravu, sterilizaci ve sterilizátoru,

záznam o průběhu sterilizačního procesu a kontrolu úspěšnosti sterilizace, uskladnění sterilizovaného materiálu a sledování doby expirace a pravidelnou kontrolu účinnosti sterilizačních přístrojů. Sterilizaci můžeme provádět vlhkým teplem, proudícím suchým, horkým vzduchem, plazmou, radiací a chemicky.

Manipulace s prádlem, stravou a odpady

Postupy jsou také definovány ve vyhlášce č. 306/2012 Sb. v platném znění a to přílohou č. 5.⁽⁴⁾ Definuje manipulaci se špinavým prádlem za použití ochranných osobních pomůcek a prostředků, jak se má prádlo skladovat a kde a intervaly svozu špinavého prádla, které musí být uloženo do vypratečných obalů, jež jsou označena názvem oddělení.

Infekční prádlo musí být uloženo do červeného pytle z PVC (barevného pytle dle zvyklostí pracoviště) a opatřen popisem infekční.

Strava po pacienty má být dovážena v omyvatelných přepravních skříních, ve kterých jsou umístěny tablety se stravou.

Manipulace a nakládání s odpadem se řídí zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb., v platném znění⁽⁵⁾ a vyhláškou č. 83/2016 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů.⁽⁶⁾

Ochranné pracovní prostředky, zásady osobní hygieny zaměstnanců

Každý pracovník je povinen používat ochranné pomůcky a dodržovat zásady osobní hygieny. Zvláštní důraz je kladen na hygienu a dezinfekci rukou, pracovníci nesmějí nosit šperky na ruku a v operačních provozech nesmí nosit na ruku hodinky. Přirozené nehty musí být upravené, čisté a krátké. K hygieně rukou pracovníci používají mýdlo v dávkovačích, vodu a jednorázové utěrky umístěné v krytých zásobnících.

Pracovníci dbají na individualizaci pomůcek pro pacienty, používání jednorázových pomůcek, přísně aseptické postupy a zásady správného odběru a manipulace s biologickým materiálem.

Úloha hygieny rukou pro snižování zátěže pacientů infekcemi spojenými se zdravotní péčí

K přenosu patogenů spojených se zdravotní péčí dochází přímým i nepřímým kontaktem, kapénkami, vzduchem a užíváním společných předmětů. Přenos prostřednictvím

kontaminovaných rukou zdravotnického personálu je ve většině prostředí nejběžnější cestou přenosu, který se realizuje v pěti krocích:

1. organismy jsou přítomny na pacientově pokožce nebo byly přeneseny na neživé předměty v bezprostřední blízkosti pacienta;
2. organismy jsou přeneseny na ruce zdravotnického personálu;
3. organismy musejí být schopny přežít na rukou zdravotnického personálu alespoň několik minut;
4. mytí rukou nebo dezinfekce rukou zdravotnického personálu jsou nedostatečné nebo jsou zcela opomíjeny nebo je přípravek používán k hygieně rukou nevhodný;
5. kontaminovaná ruka nebo ruce ošetřujícího přijdou do přímého kontaktu s dalším pacientem nebo s neživým objektem, který se dostane do přímého kontaktu s pacientem.⁽⁷⁾

Patogeny spojené se zdravotní péčí mohou být přeneseny nejen z infikovaných nebo drénovaných ran, ale též z často kolonizovaných oblastí normální neporušené pokožky pacienta. Normální pokožka uvolňuje denně téměř 106 kožních šupin obsahujících životaschopné mikroorganismy, proto není překvapující, že oděv pacienta, ložní prádlo, nábytek u lůžka a jiné předměty v bezprostřední blízkosti pacienta jsou kontaminovány mikrobiální flórou pacienta.

Mikroorganismy mohou na rukou po kontaktu s pacienty nebo kontaminovaným prostředím přežít různě dlouhou dobu (2–60 minut). Ruce zdravotnického personálu mohou být v průběhu péče o pacienty progresivně kolonizovány komenzální flórou a rovněž potenciálními patogeny. Pokud není hygiena rukou prováděna, platí, že čím déle je péče poskytována, tím vyšší je stupeň kontaminace rukou. Nesprávně provedená očista rukou (např. použití nedostatečného množství přípravku nebo nedostatečné trvání prováděné hygieny rukou) vede k nízké dekontaminaci. Je pochopitelné, že jestliže zdravotnický personál zanedbá očistu rukou během péče o jednoho pacienta nebo mezi kontakty s různými pacienty, dojde s vysokou pravděpodobností k jejich mikrobiální kontaminaci.

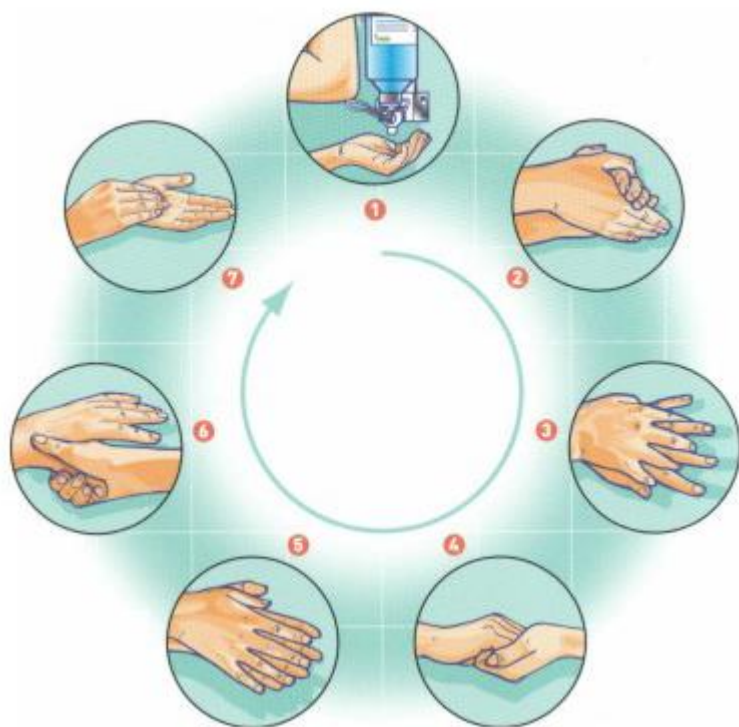
Hygiena rukou je primárním opatřením, jehož účinnost byla v prevenci nozokomiálních infekcí a šíření antimikrobiální rezistence prokázána.

Výběr z přípravků pro hygienu rukou ve zdravotnickém zařízení by měl vycházet z následujících kritérií:

- ✓ relativní účinnost antiseptických látek podle norem ASTM (Americké technické normy) a EN (Evropské normy) a zvážení výběru přípravků pro dezinfekci rukou a chirurgické mytí rukou;
- ✓ snášenlivost a reakce pokožky;
- ✓ čas do oschnutí (je nutno zvážit různou dobu schnutí různých přípravků; přípravky vyžadující delší dobu schnutí mohou ovlivnit kritéria nejlepší praxe hygieny rukou);
- ✓ problematika nákladů;
- ✓ estetické preference zdravotnického personálu a pacientů z hlediska vůně, barvy, konzistence, „lepkavosti“ a snadnosti použití;
- ✓ praktické zřetele jako dostupnost, pohodlnost a funkčnost dávkovače a schopnost předcházet kontaminaci;
- ✓ zdravotnický personál by měl mít na institucionální úrovni, po zvážení výše uvedených faktorů, možnost volby (přípravku).

Alkoholové dezinfekční přípravky s optimální antimikrobiální účinností obsahují obvykle 75 - 85 % etanolu, isopropanolu nebo n-propanolu nebo kombinaci těchto látek. Přípravky doporučené Světovou zdravotnickou organizací obsahují buď 75 % isopropanolu a nebo 80 % etanolu.⁽⁹⁾

Obrázek 2 Technika správného mytí rukou podle ČSN EN 1499 a ČSN EN 1500⁽⁸⁾



Alkoholové dezinfekční přípravky a Clostridium. difficile a další rezistentní patogeny

Alkoholy mají vynikající germicidní účinnost in vitro proti grampozitivním i gramnegativním vegetativním bakteriím (včetně multirezistentních patogenů jako je methicilin-rezistentní staphylococcus aureus a Vankomycin rezistentní Enterococcus), Mycobacterium tuberculosis a celé řadě hub. Alkoholy mají ovšem také účinnost in vivo proti řadě neobalených virů (např. rotavirus, adenovirus, rhinovirus, hepatitida A a enteroviry). Různé 70% alkoholové roztoky (etanol, n-propanol, isopropanol) byly testovány proti zástupci norovirů a etanol v 30 vteřinové expozici prokázal virucidní účinnost překonávající ostatní látky. Na druhé straně nemají prakticky žádnou účinnost proti bakteriálním sporám nebo oocystám protozoí a mají omezenou účinnost proti některým neobaleným (nelipofilním) virům.⁽⁷⁾

Po širokém zavedení alkoholových dezinfekčních přípravků jako zlatého standardu pro hygienu rukou ve zdravotnictví se objevily obavy týkající se nedostatečnosti jejich účinku proti sporetvorným patogenům, zejména Clostridium difficile. V průběhu infekcí vyvolaných Clostridium difficile se důrazně doporučuje dodržování protiepidemických opatření, zejména používání rukavic a mytí rukou po sejmutí rukavic obyčejným nebo antimikrobiálním mýdlem a vodou v případě ošetřování pacientů trpících průjmami. Alkoholové dezinfekční přípravky pak mohou být v těchto případech používány po mytí rukou až po jejich dokonalém osušení. Kromě toho by měly být alkoholové dezinfekční přípravky, které jsou v současnosti považovány za zlatý standard v ochraně pacientů před mnoha nebezpečnými rezistentními i nerezistentními mikroorganismy přenášenými rukama zdravotnických pracovníků, i nadále používány ve všech ostatních situacích v daném zařízení.⁽⁹⁾

Úklid a malování prostor

Úklid na oddělení jednotkách intenzivní péče se provádí denně a na vlhko 3x denně. Malování prostorů jednotkách intenzivní péče se provádí 1x ročně, při kontaminaci stěn a stropů biologickým materiálem se provede vždy.

Viz přiložené video:

Nejnižší ochrana před běžnými infekcemi

2.2 Hygienicko-epidemiologický režim při výskytu infekčního onemocnění

Při výskytu infekčního onemocnění v intenzivní péči (např. methicilin-rezistentní staphylococcus aureus, clostridium difficile atd.) je nutné provést okamžitá opatření a pacienta izolovat od ostatních pacientů. Nejlepším řešením je pacienta umístit na izolační box, pokud to ale není možné, je nutné jej umístit co nejdále od ostatních pacientů a vytvořit podmínky tak, aby nedošlo k přenosu infekce na druhého pacienta.

Zásady specifické ošetrovatelské péče při výskytu infekčního onemocnění vyžadující izolaci:

- ✓ informovat hygienicko-epidemiologické oddělení, stravovací oddělení, úklid a prádelnu. Je nutné informovat i pacienta a rodinné příslušníky pacienta izolovat na box a box označit „IZOLACE“, označit i dokumentaci a nevnášet ji na box pacienta;
- ✓ individualizovat pomůcky;
- ✓ před vstupem na box nachystat osobní ochranné pomůcky (ústenka, rukavice, ochranný empír, baret) a dezinfekci;
- ✓ vyčlenit si místo k dezinfekci pomůcek a nástrojů na boxe;
- ✓ dezinfekci volit dle původce nákazy, v rámci MRSA jsou to dezinfekční prostředky, které na ni účinkují (většina standardních dezinfekčních prostředků), u clostridium difficile používat dezinfekci se sporicidním účinkem v dostatečné koncentraci (Helipur H plus N, Oxiper). Dekontaminaci a dezinfekci je nutné provést ihned po použití v rámci boxu, nikdy se neprovádí v čistící místnosti;
- ✓ na odpady používat červené pytle z PVC, stejně tak i na ložní prádlo;
- ✓ informovat úklid, že je nutné zde uklízet až jako poslední s použitím speciálních úklidových prostředků;
- ✓ stravu pro pacienta dávat do jednorázových nádob a poté je likvidovat jako biologický materiál, nikdy se nesmí vnášet tablet s jídlem, pouze jednorázové nádoby;
- ✓ pokud je pacient chodící a je schopen jít do sprchy, můžeme tak učinit, ale jde vždy jako poslední a je nutná dekontaminace koupelny;
- ✓ rehabilitaci provádět na pokoji pacienta, pokud je nutné s ním opustit box, musí mít pacient ústenku;
- ✓ ošetrovatelskou péči by měla poskytovat pouze jedna sestra, dbá na důkladnou dezinfekci rukou po každém kontaktu s pacientem a při opuštění boxu, u clostridium difficile je nejprve nutné umýt si ruce mýdlem, osušit je do sucha a až poté provést hygienickou dezinfekci rukou;

- ✓ provádět pravidelné odběry biologického materiálu k potvrzení či vyvrácení původce nákazy.

Kontrolní otázky:

1. Jaké jsou parametry výběru dezinfekčního přípravku na pracovišti?
2. Definujte pojem vyšší stupeň dezinfekce a příklad jejího užití v praxi.
2. Vyjmenujte zásady specifické ošetrovatelské péče při výskytu infekčního onemocnění vyžadující izolaci pacienta.

Cvičení:

Proveďte dezinfekci rukou správným postupem pomocí dezinfekčního fluorescenčního přípravku a po té zkontrolujte kůži rukou v Derma LiteCheck® Boxu.

Seznam použité literatury

1. ZEMAN M., KRŠKA Z., a kol. Chirurgická propedeutika. Třetí, přepracované a doplněné vydání. Praha, Czechia: Grada Publishing; 2011.
2. KAPOUNOVÁ G. Ošetřovatelství v intenzivní péči. Praha. Czechia: Grada Publishing; 2007.
3. Zákon č. 350/2011 Sb., zákon o chemických látkách a směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon) ze dne 27. října 2011. [online]. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z www: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-350>
4. Vyhláška č. 244/2017 Sb. o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. [online]. [2018-03-13]. Dostupné z www: https://www.mzcr.cz/legislativa/dokumenty/vyhlaska-c244/2017-sb-kterou-se-meni-vyhlaska-c306/2012-sb-o-podminkach-_14252_2439_11.html
5. Zákon č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů ze dne 15. května 2001. [online]. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z www: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>
6. Vyhláška č. 83/2016 Sb., vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady ze dne 14. března 2016. [online]. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z www: <https://www.inisoft.cz/aktualne-z-inisoft/vyhlaska-83-2016-sb-ktera-novelizuje-vyhlasiku-383-2001-sb-o-podrobnostech-a-nakladani-s-odpady-1>
7. SICKBERT-BENNETT E. E. et al. Comparative efficacy of hand hygiene agents in the reduction of bacteria and viruses. American Journal of Infection Control, 2005, 33:67-77.
8. Technika správného mytí rukou. [online]. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z www: <http://www.desinfekce.sk/desinfekce/desinfekce-na-ruce/technika-spravneho-myti-rukou/>
9. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: a Summary. World Health Organization 2009
file:///D:/Users/156459/Downloads/Hygienu_rukou_ve_zdravotnictvu%20-%20Prvni%20-%20AD_glob%20-%20A11n%20-%20v%20-%20BDzva%20-%20255b1%20-%20255d%20(1).pdf

3 SPECIFICKÁ BARIÉROVÁ PÉČE DLE II. STUPNĚ BIOLOGICKÉHO RIZIKA

3.1 Biologičtí činitelé ve II. stupni biologického rizika

Infekční agens dle II. stupně biologického rizika mohou být ohrožením pro pacienty i zdravotníky, avšak je nepravděpodobné rozšíření v komunitě. Základní preventivní opatření pro přenos infekce je zvýšená bariérová opatření a izolace pacienta.

V laboratořích splňujících podmínky pro II. stupeň biologického rizika jsou podmínky také přísnější. Personál pracující na tomto pracovišti musí být náležitě proškolen, vstup na pracoviště je omezený a pracoviště je vybaveno speciálními boxy, které zabraňují šíření aerosolu. Speciální opatření se vztahují ke kontaminovaným ostrým předmětům. Na těchto pracovištích se můžeme setkat se středně potenciálním rizikem přenosu infekce na laboratorní personál a do vnějšího prostředí.

Nejčastější biologičtí činitelé II. stupně biologického rizika:

- ✓ **Bordetella Pertussis** – gram-negativní kokobacil způsobující onemocnění černý kašel;
- ✓ **Corynebacterium diphterie** - původce záškrtu, onemocnění postihující dýchací cesty s tvorbou charakteristických povlaků. Prevencí je očkování, které, pokud člověk onemocní, zmírňuje průběh;
- ✓ **Chlamydia pneumonie** – způsobuje „chřipková“ onemocnění, sinusitidy, bronchitidy a pravděpodobně i myokarditidy a endokarditidy;
- ✓ **Haemophilus influenzae** – neopouzdřené bakterie jsou součástí běžné flóry dýchacích cest, opouzdřené jsou vyvolavatelem hnisavých sinusitid, otitid, epiglotitid a obstrukčních laryngitid nebo meningitid;
- ✓ **Streptococcus pneumoniae** – způsobuje pneumonie, hnisavé meningitidy a sepse, v nevirulentní formě je součástí běžné flóry dýchacích cest;
- ✓ **Staphylococcus epidermis** – patří mezi koaguláza-negativní stafylokoky, je běžně přítomen na pokožce, u oslabených pacientů způsobuje závažné infekce;
- ✓ **Legionella pneumophila** - způsobuje dva typy onemocnění, tzv. Legionářskou legionelózu (těžký průběh s pneumonií) a Pontackou horečku (lehký průběh bez postižení plic);

- ✓ **Mycobacterium tuberculosis** – původce tuberkulózy;
- ✓ **Salmonella** – rod salmonelly způsobuje gastrointestinální infekce;
- ✓ **Herpes viry** – velmi rozšířené viry s mnoha typy, šířící se kapénkovou cestou nebo úzkým osobním kontaktem (i sexuálním), s projevy od mírných kožních lézí až po generalizované onemocnění se sepsí;
- ✓ **Orthomyxoviridae** - obsahuje hlavně chřipkové viry - Influenza virus A, Influenza virus B, Influenza virus C;
- ✓ **Epstein-Barrové virus** – původce infekční mononukleózy;
- ✓ **Cytomegalovirus** – přenáší se úzkým osobním kontaktem a nákaza je nebezpečná hlavně pro osoby se sníženou imunitou;
- ✓ **Epidemiologicky závažné bakteriální kmeny** – viz následující text.

3.2 Klasifikace infekcí na jednotkách intenzivní péče

K rozlišení typu infekce slouží klasifikace infekcí založené na znalosti pacientova vstupního mikrobiologického stavu, rozlišující mezi infekcí vznikající primárním nebo sekundárním přenosem endogenních či exogenních patogenů.

1. **Primárně endogenní infekce** jsou způsobeny mikroorganismy normálně přítomnými v pacientově mikroflóře. Projevují se zpravidla v prvním týdnu pobytu na JIP, často jako infekce dolních dýchacích cest u ventilovaných pacientů. Nejčastěji se vyskytujícími kmeny jsou *Streptococcus pneumoniae*, *Hemophilus influenzae* a *Staphylococcus aureus*.
2. **Sekundární endogenní infekce** se vyskytují zpravidla po prvním týdnu hospitalizace a jsou vyvolány abnormálními aerobními gramnegativními bakteriemi a Methicilin rezistentním *Staphylococcus aureus*.
3. **Exogenní infekce jsou způsobeny abnormálními nemocničními kmeny**, vyskytují se kdykoliv během hospitalizace pacienta na jednotkách IP.⁽¹⁾ Patří sem specifické infekce, které vznikají v souvislosti s diagnostickými a terapeutickými výkony a nespecifické infekce, které vypovídají o aktuální epidemiologické situaci a úrovni hygieny v daném zdravotnickém zařízení.⁽²⁾

Epidemiologicky závažné bakteriální kmeny (dále EZBK) mohou být původcem závažných nozokomiálních nálezů, ale mohou být i pouhou kolonizací pacienta. Jedním ze základních znaků EZBK je vysoká rezistence na antibakteriální přípravky. Jejich léčba je značně obtížná, vysoké dávky a různé kombinace antimikrobiálních preparátů jsou finančně nákladné a také je

vysoká mortalita těchto infekcí. Nezbytná intenzivní antimikrobní terapie současně vyvolává silný selekční tlak na vznik dalších multirezistentních bakteriálních kmenů, které pak snadno kolonizují pacienty i ošetřující personál a mohou se šířit prostřednictvím různých vektorů dále v prostředí.

Nejvíce ohroženi jsou pacienti na anesteziologicko-resuscitačních odděleních (ARO) a jednotkách intenzivní péče. Zvláště velké nebezpečí pro tyto pacienty v současné době představují methicilin-rezistentní stafylokoky, multirezistentní gramnegativní enterobakterie produkující širokospektré betalaktamázy různých druhů, gramnegativní nefermentující bakterie a polyrezistentní pseudomonády producenti metalobetalaktamáz a *Clostridium difficile* toxin pozitivní (viz tabulka 1).

Tabulka 6 Epidemiologicky závažné bakteriální kmeny

1.MRSA	Methicilin-rezistentní Staphylococcus aureus
2. Kmeny gramnegativních bakterií produkující betalaktamázy dělíme na: - ESBL - Amp C cefalosporinázy - Karbapenemázy: - MBL - KPC karbapenemázy	Extended-Spectrum β-Lactamase - plasmidově kódované betalaktamázy, hydrolyzují peniciliny a cefalosporiny všech generací, inhibovatelné kyselinou klavulanovou Chromozomálně kódované betalaktamázy , hydrolyzují peniciliny a cefalosporiny všech generací, neinhibovatelné kyselinou klavulanovou Metalo -β-laktamázy hydrolyzují všechny laktamy včetně karbapenemů (kromě aztreonamu), nejčastěji výskyt u pseudomonád Klebsiella pneumoniae carbapenemase hydrolyzují všechny β -laktamy, nejčastěji u gramnegativních fermentujících bakterií
3. Kmeny vykazující multirezistenci	Do terapie zbývají 1-2 antibiotika, nutno ověřit, zda se nejedná o produkci MBL či KPC.
4. Kumulativní nálezy	Na jednom oddělení je výskyt více identických kmenů, které nemusejí být polyrezistentní, ale jejich hromadný výskyt znamená epidemiologické selhání.
5. Clostridium difficile toxin pozitivní	
6. VRE	Vankomycin rezistentní Enterococcus

Jednou z možností, jak řešit stoupající rezistenci bakterií k antimikrobiálním preparátům, zvyšující se počet nozokomiálních nákaz, rostoucí spotřebu antimikrobiálních přípravků a zvyšující se náklady, je zavedení komplexního kontrolního systému, včetně příslušných opatření v rámci antibiotické politiky. K těmto postupům patří analýza vývoje rezistence k antimikrobiálním preparátům a monitorování výskytu multirezistentních bakterií s nebezpečnými profily rezistence.

3.3 Problematika antibakteriální rezistence v intenzivní péči

Antibiotika

Antibiotika (ATB) jsou hlavním léčebným nástrojem proti infekčním nemocem, představují hlavní složku terapie infekcí. Pro účinek ATB je rozhodující selektivní toxicita. ATB působí na mikrobiální buňku na čtyřech možných úrovních:

- poškozují buněčnou stěnu;
- poškozují cytoplazmatickou membránu;
- inhibují proteosyntézu zásahem do funkce bakteriálního ribozomu;
- narušují syntézu nukleových kyselin přímo nebo zprostředkovaně tak, že brání zabudování kyseliny listové do koenzymu.

Účinek ATB je baktericidní (ATB usmrcují bakterie) nebo bakteriostatický (ATB brání růstu bakterií). Zda bude ATB působit na bakterie bakteriostaticky nebo bakteriocidně závisí vždy na mechanismu účinku, ale i na bakterii a dané dávce antimikrobiální dávky.⁽³⁾

Rezistence bakterií k ATB

Rezistenci můžeme označit jako primární nebo sekundární.

Primární rezistence odpovídá geneticky podmíněné necitlivosti mikroorganismů na dané antibiotikum a to nezávisle na tom, zda došlo k předchozímu kontaktu mikroorganismu a ATB či nikoli (např. sekundární streptokoky jsou charakteristické tím, že vlastní přirozenou bariéru vůči aminoglykosidům).

Sekundární rezistence vzniká naopak v průběhu nebo následkem předchozí antibiotické terapie.⁽⁴⁾

Vznik a šíření rezistence

V bakteriální populaci jsou geny pro rezistenci k ATB, velmi pomalu vzniklé mutacemi, přítomny v přirozeně nízké koncentraci. Působením ATB se vyselektuje relativně velká populace odolných bakterií, která pak slouží jako zásobárna genu rezistence. Zvláště pak je škodlivé dlouhodobé působení nízkých dávek ATB, které nezlikvidují všechny bakterie a dovolí přežít právě rezistentním mutantům.

Hlavní nebezpečí rezistence

Hlavní nebezpečí rezistence bakterií spočívá ve vzniku patogenních bakterií, které vznikly z původně medicínsky nevýznamných druhů. Uplatňují se zejména jako nemocniční (nozokomiální) infekce u oslabených osob. Vzhledem k multirezistenci jsou obtížně léčitelné a tím také život ohrožující. Ohledně rezistence ATB panují oprávněné obavy, z obecné ztráty účinnosti ATB a prokazatelného nárůstu nákladů na terapii rezistentních infekcí.

Problém bakteriální rezistence byl již rozpoznán v globálním měřítku tak závažný, že koncem 20. století byl nazván postantibiotickou érou. K překonání hrozby rezistence je zapotřebí celosvětového úsilí, v rámci něhož se pak vytváří prostor pro některé místní aktivity, které by mohly vznik a šíření rezistence snížit.⁽³⁾

Hlavním nebezpečím rezistence je selhání ATB terapie, která tak ohrožuje lidskou populaci a může narůstat v expanzi rezistence na další mikrobiální původce i vlivem geografického šíření. Za dobrý signál můžeme považovat i to, že rezistence na ATB nemusí být nevratná. Rezistenci na ATB je nutné čelit, nejlépe je ji však předcházet. Problém narůstající antibiotické rezistence je nutné řešit implantací odborně fundovaných národních programů, které se zaměřují na kontrolu rezistence, program monitoruje antibiotické rezistence a spotřebu antibiotik. V České republice také existují střediska zajišťující kvalitu používání ATB v terénní antibiotické praxi s cílem předcházet rezistenci – jedná se o antibiotická střediska, která tvoří síť lokálních pracovišť napojených na Národní referenční laboratoř pro antibiotika.⁽⁴⁾

Opatření při boji s mikroby je vždy obtížné, neboť se střetávají se zájmem léčit nemocného a snahou nepodat ATB kvůli zachování účinnosti do budoucna.

Možnosti boje s rezistencí spočívají v omezení celkové spotřeby ATB, ve vhodném výběru léku, izolaci pacientů, pokud hrozí riziko šíření onemocnění a v promyšlené ATB politice např. surveillance, tj. monitorování a průběžné vyhodnocování citlivosti bakterií, mezioborová spolupráce antibiotického týmu, edukace lékařů a ovlivňování laické veřejnosti.

Strategie antibiotické léčby

Empirická terapie je zahájena na základně klinického obrazu, některých klinických vyšetření a laboratorních vodítek, avšak bez znalosti výsledku mikrobiologického vyšetření a tedy bez přesného stanovení etiologického agens. Následující pokračování antibiotické léčby se řídí vývojem klinického stavu a výsledky vyšetření kultivací a citlivostí izolátorů k ATB. V lepším případě se pak přechází na terapii celkově šetrnější.

Cílená terapie je uzpůsobena konečnému výsledku mikrobiologického vyšetření, mohou být podána ATB s užším spektrem.

Řízená neboli kontrolovaná terapie je antibiotická léčba upravená podle výsledků kvantitativní citlivosti a vyšetření séra. Hodí se především pro těžké systémové infekce (sepsy, infekční endokarditidu, osteomyelitidu).⁽³⁾

Zásady podávání ATB

Indikace ATB léčby

Pro indikaci antibiotické léčby je nezbytné klinicky posoudit, zda je opravdu antibiotická léčba nutná. Rozhodně není indikací k preskripci této léčby při horečce, viróze a podobně. Antibiotikum je indikované při zřejmé nebo alespoň pravděpodobné bakteriální infekci a také u život ohrožujícího stavu, nebo v případě, že bakteriální infekční onemocnění víceméně jisté, nebo velmi pravděpodobné. Především u zvláště nebezpečných infekcí je třeba antibiotickou léčbu nasadit neprodleně. Mezi tyto infekce řadíme především hnisavou meningitidu, septický šok, bakteriální endokarditidu, akutní nekrotizující celulitidu a především febrilní stavy u pacientů s imunodeficiencí.

Odběr materiálu na mikrobiologické vyšetření PŘED terapií

- je podstatné zvážit, zda jsou provedeny všechny důležité odběry materiálu k mikrobiologickému vyšetření (především hemokultury);
- antibiotická léčba nemá znemožnit cestu k etiologické diagnostice.

Pro výběr konkrétního antibiotika bereme v potaz vždy farmakodynamiku (účinek) a farmakokinetiku (osud léčiva v organismu). Důležitým kritériem je rovněž průnik léčiva do infekčního ložiska. Při výběru se také zohledňují nežádoucí účinky (toxicita, alergenita), přihlíží se také k mechanismu účinku a nákladům na terapii.

Speciální omezení

- respektování gravidity či laktace (v graviditě jsou bezpečná β -laktamová ATB – peniciliny, cefalosporiny);
- také je nutné přihlídnout k renální nebo hepatální insuficienci;
- nikdy se nesmí podat ATB, pokud má na něj pacient přecitlivělost.

Optimální dávkování a délka terapie

- po zvolení ATB a jeho formy se určí optimální dávkování (u dětí se dávkování přepočítává na váhu). Zcela specifické je pak dávkování u novorozenců;
- příliš nízké dávky ATB snižují spolehlivost terapie a zvyšují pravděpodobnost selekce rezistentních kmenů;
- naopak vysoké dávky ATB ohrožují nemocného na toxicitě a zbytečně zvyšují náklady;
- u některých nefrotoických ATB se pacientům s renální nedostatečností kontrolují sérové hladiny.

Hodnocení efektu terapie

Zda byla léčba zahájena správně, je možné posoudit za 2-4 dny a to podle zhodnocení klinického stavu nemocného, laboratorních zánětlivých ukazatelů a výsledků kultivace z antibiogramu a materiálu odebraného před zahájením terapie.⁽³⁾

3.4 Bariérová péče a preventivní režimová opatření

Bariérovou ošetrovatelskou péčí (BOP) rozumíme zavedení takových režimových opatření a používání takových postupů, kterými bráníme přenosu patogenních mikroorganismů, resp. polyrezistentních kmenů, mezi pacienty nebo na personál. Bariérový režim je soubor lege artis postupů, jež cíleně minimalizují riziko vzniku a šíření nozokomiálních nákaz.

Cílem bariérové péče je:

- ✓ prevence rozšíření infekce mezi pacienty;
- ✓ prevence přenosu patogenních mikroorganismů mezi pacienty nebo na personál;
- ✓ prevence šíření polyrezistentních kmenů v nemocničním zařízení;
- ✓ ochrana vnímavých pacientů.

Izolační režim

V tomto případě se nejedná se o striktní izolaci pacienta, jak by tomu bylo u vysoce nakažlivých onemocnění, ale o obecný přístup k pacientům, kteří se mohou stát zdrojem nákazy pro ostatní

pacienty. Pacient je izolován na samostatném pokoji nebo boxu. V případě, že není možno z kapacitních a prostorových důvodů dodržet izolaci na samostatném pokoji či boxu, označte viditelně lůžko pacienta - např. ESBL, MRSA, epidemiologicky závažný bakteriální kmen (EZBK).

Při vyšším výskytu totožných kmenů na oddělení je možno pozitivní pacienty společně izolovat na vícelůžkovém pokoji (kohorta). Označte pokoj nápisem „Izolační pokoj/box“. Dveře izolace zůstávají trvale zavřené.

Obrázek 3 Označení izolace



Zdravotnická dokumentace musí být viditelně označena např. **MRSA** (Methicilin-rezistentní Staphylococcus aureus), **ESBL** (Extended-Spectrum β -Lactamase), **EZBK** (epidemiologicky závažný bakteriální kmen) apod. Veškerá zdravotnická dokumentace zůstává trvale mimo izolační pokoj nebo v indikovaných případech trvale na izolačním pokoji.

Izolace a ostatní režimová opatření končí po třetím negativním bakteriologickém vyšetření.⁽⁵⁾

Bariérová opatření

a) Personál

Zásady bariérového režimu musí důsledně dodržovat veškerý ošetřující personál včetně konsiliárních lékařů, rehabilitačních pracovníků a dalších pracovníků včetně technického personálu.

Při ošetřování pacienta se používají osobní ochranné pracovní pomůcky (OOPP), které se oblékají při vstupu na izolační pokoj/box.:

- ✓ **ochranný plášť jednorázový s dlouhým rukávem odlišné barvy**, který se nesmí používat pro běžný provoz;
- ✓ **jednorázové rukavice**;
- ✓ **jednorázová obličejová rouška** - pokud může při ošetřování pacienta dojít k přenosu bakterie do dýchacích cest ošetřujícího personálu;
- ✓ **jednorázová pokrývka hlavy**,
- ✓ **jednorázové návleky na obuv**.

Obrázek 4 Ochranné pomůcky před izolačním pokojem pacienta



Ochranný oděv personálu oblékat v tomto pořadí:

1. návleky na obuv;
2. jednorázový plášť;
3. jednorázová pokrývka hlavy;
4. jednorázová obličejová rouška;
5. nitrilové rukavice.

Obrázek 5 Ochranný oděv personálu



Po použití se odkládají před odchodem z pokoje do vyčleněného pytle na infekční odpad. Před odchodem z pokoje/boxu či ukončení ošetřování pacienta se vždy provádí hygienická dezinfekce rukou. Na pokoji/boxu musí být umístěn v nádobce s dávkovačem alkoholový dezinfekční přípravek na ruce. Pro nemocného vyčleňte ošetřovatelský personál tak, aby bylo zamezeno dalšímu šíření infekce.

Minimalizace vstupu personálu – na izolační pokoj vstupuje jen zdravotnický personál, který je nutný pro zajištění péče.

Podávání medikace, ošetření a převazy se zařazují na závěr pořadí. Provádějí se na pokoji/boxu či lůžku pacienta, pokud to umožňuje zdravotní stav pacienta a náročnost výkonu. Materiál pro běžné převazy zůstává vyčleněn na izolaci, po použití převazový stolek je dezinfikován.

Při vizitě se zařazuje izolační pokoj/box/event. lůžko na závěr pořadí, při tzv. velkých vizitách vstupuje na pokoj pouze nezbytně nutný počet personálu.

b) Pomůcky a nástroje

Nemocný má vyčleněny všechny pomůcky (teploměr, fonendoskop, tonometr, podložní mísa, močová láhev apod.), přednostně jsou používány pomůcky jednorázové. Použité nástroje a pomůcky jsou přímo na izolačním pokoji odkládány do uzavíratelné dekontaminační nádoby s dezinfekčním roztokem. Nástroje určené k opakovanému použití jsou po dekontaminaci sterilizovány obvyklým způsobem.

c) Úklid a dezinfekce

V průběhu hospitalizace je důsledně prováděn průběžný úklid ploch a povrchů s použitím dezinfekčních přípravků dle platného dezinfekčního programu. Úklid izolačního pokoje se zařazuje až na konec úklidu oddělení. Staniční sestra příslušného oddělení poučí pracovníky úklidu o mimořádných opatřeních a správné manipulaci s odpadem. Použité lůžkoviny se odkládají do vyčleněných a označených vaků na infekční prádlo přímo na pokoji, veškerý kontaminovaný materiál se likviduje jako infekční odpad. Po přeložení či propuštění pacienta je provedena závěrečná dezinfekce izolačního pokoje/boxu včetně dezinfekce lůžka a veškerého dalšího zařízení. Po závěrečné dezinfekci pokoje se žádá o provedení kontrolních stěrů z kritických míst.

d) Další režimová opatření

Je minimalizován pohyb pacienta mimo izolační pokoj, při nezbytných vyšetřeních (např. RTG) se musí informovat dotyčné oddělení. Před operačním výkonem se musí stanovit individuální

preventivní režim včetně antibiotické profylaxe, je-li indikována. Operační výkon se zařadí na konec operačního programu.

e) Návštěvy

Pacient a jeho rodinní příslušníci musí být poučeni o výskytu infekce a nutnosti stanovených opatření (zodpovídá ošetřující lékař). Návštěvy nemocného musí dodržovat pravidla bariérového režimu.

f) Překlad pozitivního pacienta v rámci nemocnice

Překlady pacientů s EZBK musí být omezeny výhradně na situace, které jsou nezbytné pro optimální léčbu jejich základního onemocnění. Pacient je izolován na novém oddělení a je postupován dle režimových opatření popsaných výše.

g) Překlad pozitivního pacienta mimo nemocnici

Do propouštěcí zprávy jsou uvedeny informace o pozitivním nálezu epidemiologicky závažného bakteriálního kmene, včetně popisu vzniklých klinicky manifestních infekcí a způsobu jejich léčby.

h) Propuštění pozitivního pacienta

Do propouštěcí zprávy jsou uvedeny informace o pozitivním nálezu EZBK. Pacient je poučen ošetřujícím lékařem o případných režimových opatřeních. Hospitalizace pacientů s EZBK by měla být ukončena co nejdříve, jakmile to jejich zdravotní stav dovolí, aby byl co nejrychleji eliminován potenciální zdroj infekce pro další nemocné.⁽⁶⁾

Kontrolní otázky:

1. Kteří biologičtí činitelé patří do epidemiologicky závažných bakteriálních kmenů
2. Vyjmenujte bariérová opatření při izolaci pacienta.
3. Označte biologické činitele patřící do II. stupně biologického rizika:

Bordetella Pertussis

Haemophilus influenzae

Corynebacterium diphtherie

Salmonella Typhi

Bacillus anthracis

Chlamydia pneumoniae

Streptococcus pneumoniae

Mycobacterium leprae

Staphylococcus epidermis

Virus vztekliny

Legionella pneumophila

Salmonella ent.

Virus ptačí chřipky

Mycobacterium tuberculosis

Herpes viry

Epstein-Barrové virus



Cvičení:

1. Připravte si vozík s ochrannými pomůckami před izolační pokoj pacienta.
2. Připravte si vhodný ochranný oděv a proved'te nácvik oblékání a svlékání.

Seznam použité literatury

1. ŠEVČÍK P, MATĚJOVIČ M, ČERNÝ V., *Intenzivní medicína*. Praha : Galén, 2014.
2. MAŘAR R, PODSTATOVÁ R, ŘEHOŘOVÁ J., *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2006.
3. ROZSYPAL, H., HOLUB, M., KOSÁKOVÁ, M., *Infekční nemoci ve standardní a intenzivní péči*. Praha: Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2197-5.
4. MARTÍNKOVÁ, J. *Farmakologie pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1356-4.
5. KRATOCHVÍLOVÁ J. Doporučený postup pro kontrolu epidemiologicky závažných bakteriálních kmenů. Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně. [online]. [cit. 2017-04-19]. Dostupné z www: <http://www.cls.cz/seznam-doporucenych-postupu>
6. STREITOVÁ, D., ZOUBKOVÁ R. *Septické stavy v intenzivní péči: ošetrovatelská péče*. Praha: Grada Publishing, 2015. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-5215-0.

4 SPECIFICKÁ BARIÉROVÁ PÉČE DLE III. - IV. STUPNĚ BIOLOGICKÉHO RIZIKA

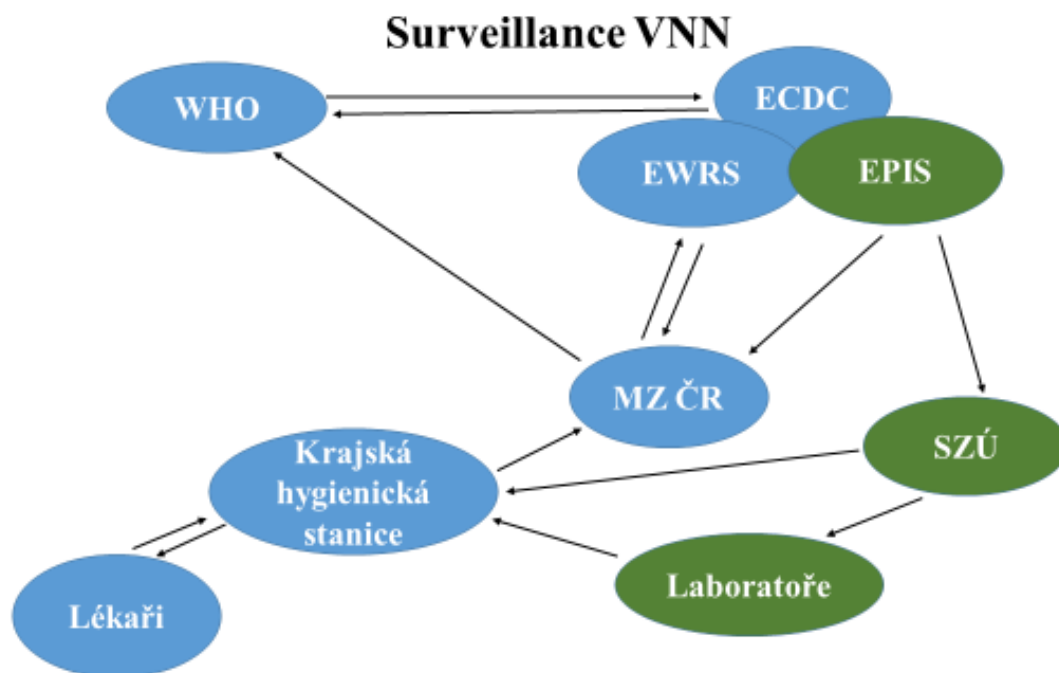
4.1 Surveillance vysoce nakažlivých nemocí

V České republice je systém hlášení případů infekčních onemocnění propracován v souladu s požadavky Mezinárodních zdravotnických předpisů a upřesňuje ho Národní akční plán České republiky.⁽¹⁾

Hlavním prvkem tohoto systému jsou krajské hygienické stanice a jejich územní pracoviště, které zajišťují příjem hlášení od diagnostikujících lékařů, validaci hlášených dat, epidemiologické šetření a hlášení případů a událostí na národní úrovni. Příjem a předávání informací o výskytu infekčních onemocnění s možnými či prokázanými mezinárodními dopady jsou zajištěny zapojením ČR do systému Evropské unie Early Warning and Response System (EWRS). Vybraní pracovníci odboru ochrany veřejného zdraví Ministerstva zdravotnictví České republiky (MZČR) zajišťují nepřetržitou pohotovost pro komunikaci v rámci uvedeného systému, který je v gesci Evropského střediska pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC) ve Stockholmu.

Detekce potenciálních hrozeb šíření alimentárních onemocnění infekčního původu ze zahraničí je v ČR zajištěna přístupem vybraných pracovníků Státního zdravotního ústavu (SZÚ) a MZČR do elektronického systému Evropské unie EPIS (Epidemic Intelligence Information System), který je v gesci ECDC. Informace z EPIS jsou určenými pracovníky SZÚ předávány krajským hygienickým stanicím a 7 laboratorním zdravotnických zařízení za účelem provedení podrobného epidemiologického a laboratorního šetření a zajištění hlášení detekovaných případů na národní úrovni.⁽¹⁾

Obrázek 6 Systém hlášení infekčních onemocnění



WHO – World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)

ECDC – European Centre for Disease Prevention and Control (Evropské středisko pro prevenci a kontrolu nemocí)

EWRS – Early Warning and Response System (Systém včasného varování a reakce)

EPIS – Epidemic Intelligence Information System (Informační systém)

MZ ČR – Ministerstvo zdravotnictví České republiky

SZÚ – Státní zdravotní ústav

4.2 Vybrané vysoce nakažlivé nemoci - hemoragické horečky

Vysvětlení pojmů:

Hemoragická diatéza – je krvácivý stav, charakterizovaná spontánními krvácivými projevy nebo krvácením, které je neúměrné vyvolávající příčině.

Diseminovaná intravaskulární koagulopatie – je získaný stav vyznačující se patologicky zvýšenou koagulační aktivitou s tvorbou trombů v periferní cirkulaci a postupným vyčerpáním koagulačních faktorů, který následně vede k zvýšení krvácivosti.

Vektor jsou viry, které jsou přirozenými vektory při přenosu genů z jednoho druhu organismů na druhý.

Aerogenní přenos – přenos vzdušnou cestou.

Hemoragické neboli krvácivé horečky řadíme mezi infekční onemocnění. V Evropských zemích o nich hovoříme jako o **exotických nemocech**, jelikož jejich výskyt je převážně v tropických a subtropických oblastech. Důvodem jejich lokálního výskytu je nutná přítomnost určitých druhů členovců a jejich zvířecích hostitelů. Vzhledem k čilému cestovnímu ruchu do oblastí výskytu, není ale vyloučeno jejich zavlečení do našich zemí v mírném pásmu.⁽²⁾

Hemoragické horečky jsou život ohrožující a vysoce nakažlivá akutní virová onemocnění, pro která je charakteristická hemoragická diatéza s krvácivými projevy lokalizovanými na kůži, sliznicích i vnitřních orgánech. Některé typy jsou vysoce infekční a často probíhají pod velmi těžkým klinickým obrazem. V poměrně velkém procentu případů bývají i fatální.⁽³⁾

Etiologie a epidemiologie

Hemoragické horečky řadíme mezi zoonózy. Od „**přírodních rezervoárů**“ - nakažených zvířat, bývá onemocnění nejčastěji šířeno vektory. **Vektory** jsou šířeny pomocí hmyzu, konkrétně se jedná o komáry a klíšťata. Vzácněji může dojít k přenosu z nakaženého zvířete nebo člověka při kontaktu s tělesnými tekutinami (nebezpečné je poranění použitou infekční jehlou), případně zvířecími exkrementy. V rozvinutých zemích se ve vzácných případech může člověk nakazit při kontaktu s dováženými zvířaty, popřípadě při manipulaci s biologickým materiálem v laboratořích.⁽⁴⁾

Dalším z možných způsobů přenosu je přenos – aerogenní, sexuálním stykem, nebo kontaktem s mrtvým tělem (líbáním, mytím, pohřbíváním). Nejvíce ohroženi jsou tedy zdravotničtí pracovníci a rodinní příslušníci pečující o své infikované zemřelé. Původců, kteří vyvolávají hemoragické horečky, je nepřeberné množství, můžeme je však rozdělit do **4 skupin** (čeledí):

1. Arenaviridae – jsou přenášeny neznámým vektorem od hlodavců

Vyvolávají:

- Horečku Lassa
- Bolivijskou hemoragickou horečku (virus Machupo)
- Argentinskou hemoragickou horečku (virus Junin)
- Venezuelskou hemoragickou horečkou (virus Guanarito)
- Brazílskou hemoragickou horečku (virus Sabia)

2. Flaviviridae jsou přenášeny komáry a klíšťaty od hlodavců, netopýrů, opic, i od lidí.

Vyvolávají:

- žlutou zimnici
- horečku Dengue
- Omskou hemoragickou horečku
- horečku Kyasanurského lesa

3. Bunyviridae – rezervoárem bývají savci a ptáci a přenašeči komár a klíště

Vyvolávají:

- Krymsko-konžskou hemoragickou horečku
- hemoragickou horečku s renálním syndromem (Hantaan virus)

4. Filoviridae – rezervoárem je člověk, lidoop a kaloň

Vyvolávají:

- horečku Ebolu
- Marburgskou horečku ⁽⁵⁾

Jedná se o multisystémové zoonózy, které jsou nejzávažnějšími typy ze všech druhů hemoragických horeček. Mají nejhorší prognózu s úmrtím kolem 90 % u Eboly, a kolem 80 % u Margburgské horečky.⁽⁶⁾

Příznaky

Inkubační doba kolísá mezi několika dny po 3 týdny. Obvyklý je akutní, někdy dvoufázový průběh, s počátečním **prodromálním obdobím** vysokých teplot, cefaleou, nauzeou, bolestmi svalů či závratěmi. Typické projevy druhé fáze jsou:

1. fáze - prodromální	Příznaky: febrilie, cefalea, nauzea, vertigo, bolesti svalů
2. fáze	Příznaky: febrilie, cefalea, myalgie, těžká únava, lymfadenopatie, katarální příznaky, exantém, od 5.-7. dne krvácivé projevy: hemateméza, enteroragie, meléna, metroragie

Při postižení gastrointestinálního traktu je navíc přítomna nevolnost, zvracení a průjmy. Po počátečních příznacích postupně dochází k rozvoji **krvácivých komplikací**, jako je diseminovaná intravaskulární koagulopatie (DIC). Vlivem poruchy koagulace dochází často k závažnému poškození vnitřních orgánů, a to zejména jater a sleziny. Některé typy horeček

postihují také CNS, což se projeví jako meningoencefalitida. Další projevy se liší podle jednotlivých typů horeček.⁽⁴⁾

Diagnostika a léčba

Pro stanovení správné diagnózy je nutná důkladná anamnéza pacienta, zvláště pak zaměřená anamnestická data týkající se cestování do tropických a subtropických oblastí a poštípání hmyzem. Definitivní diagnózu je možné stanovit pouze na podkladě izolace viru nebo sérologickým průkazem protilátek.

Možnosti terapie jsou velice omezené. Základem léčby je symptomatická a podpůrná terapie spočívající v hrazení iontů a tekutin, udržování rovnováhy vnitřního prostředí a adekvátního volumu krve. Velice často je nutné napojení pacienta na umělou plicní ventilaci.

V některých případech je možné (experimentální) podání hyperimunního zvířecího séra, rekonvalescentního lidského séra nebo Ribavirinu (antivirotikum). Ribavirin je však účinný pouze u horeček Arenavirových a Bunyavirových.⁽⁶⁾

Prevence hemoragických horeček

V našich končinách nepředstavují hemoragické horečky významné riziko, prevence je však nutná u turistů, kteří se chystají do tropických nebo subtropických oblastí. Dopředu je vhodné si nastudovat místa zvýšeného výskytu těchto nemocí a pokud možno se jim vyhýbat. Dále je nutné používat ochranné pomůcky proti hmyzu jako repelenty obsahující diethyl-toluamid či moskytiéry, vyhýbat se bažinám nebo pralesům, nekoupat se v povrchových stojatých vodách atd. Zkušenější cestovatelé již vyráží na cesty vybaveni i alespoň základními léky jako jsou antimalarika (chinin), antivirotika či antibiotika a především jodovou dezinfekcí (Betadine, Jodisol), potřebnou při odstraňování prisátého klíštěte. Účinné a spolehlivé očkování proti virům hemoragických horeček je zatím pouze proti žluté zimnici a břišnímu tyfu.⁽⁷⁾

EBOLA

Virus Ebola se poprvé objevil v roce 1976 v jižním Sudánu a chvíli poté v Zairu (dnes Demokratická republika Kongo), kde na něj zemřelo 9 z 10 nakažených osob. Jedná se o zoonózu způsobenou RNA virem *Ebola* z čeledi Filoviridae, který byl pojmenován podle řeky Ebola v Zaire.

Virus Ebola má 4 odlišné subtypy:

- Ebola Zaire – má nejvyšší úmrtnost
- Ebola Sudan
- Ebola Ivory coast
- Ebola Reston – způsobuje onemocnění pouze u primátů, člověka nenapadá

Onemocnění se vyskytuje pouze lokálně na území několika států rovníkové Afriky.⁽⁸⁾

Etiologie a epidemiologie

Rezervoárem infekce jsou nakažení lidé, lidoopi a kaloni (savci podobní netopýřům). K přenosu viru dochází zejména kontaktem s krví a ostatními tělními tekutinami, což je hlavní důvod, proč jsou častými oběťmi této infekce zdravotničtí pracovníci, zvláště pak záchranáři pečující o nemocné. Vysoce riskantní je také styk s mrtvými živočichy a pohřbívání nakažených zemřelých. K šíření Eboly v minulosti docházelo nejvíce při pohřebních rituálech, kdy afričtí obyvatelé omývali své zemřelé příbuzné.⁽⁹⁾

Příznaky

Inkubační doba je poměrně krátká, pohybuje se v rozmezí 2 – 21 dní. Poté následuje velice prudký průběh, který obvykle začíná horečkou, urputnou cefaleou (frontálně lokalizovanou) a bolestmi zad. Postupně se objevuje také průjem a zvracení a vždy přítomná konjunktivitida a faryngitida. Občasně se může objevit i nesvědící makulopapulární vyrážka. Vlivem poruch koagulace dochází s malým odstupem ke krvácení z nosu, do plic, gastrointestinálního traktu, spojivek atd. U pacienta se rozvíjí poměrně rychle hemoragický šok a multiorgánové selhání. Během 7 – 16 dní pacient bez jakékoliv terapie umírá. Mortalita dosahuje až 90 %.⁽¹⁰⁾

Nálezy protilátek u náhodně testovaných lidí však svědčí o faktu, že ne každý jedinec, který se s tímto virem setká, onemocní.⁽⁸⁾

Diagnostika a léčba

Základem diagnostiky je epidemiologická anamnéza, kde pátráme po styku s nemocnou opicí či člověkem. Definitivní diagnózu lze stanovit až po sérologickém vyšetření metodou ELISA, izolací viru popřípadě PCR. Tato diagnostika je prováděna jen ve vysoce specializovaných laboratořích s nejvyšším stupněm bezpečnosti.

Jelikož neexistuje žádná účinná vakcinace ani specifická léčba, je terapie Eboly pouze symptomatická a podpůrná viz výše. Vzhledem k tomu, že se jedná o vysoce nakažlivé onemocnění, je nutné nemocného VŽDY izolovat a jakoukoliv péči poskytovat za vysoce přísného bariérového režimu spadající do bariérových technik dle BSL.⁽²⁾

LASSA

Horečka Lassa je zoonóza způsobená RNA Lassa virem z čeledi Arenaviridae.⁽²⁾ Hlavním rezervoárem viru v přírodě jsou hlodavci rodu Mastomys a virus se mezi hlodavci přenáší horizontálně i vertikálně. Člověk se nakazí vodou nebo potravinami, které byly kontaminovány trusem nebo močí infikovaných zvířat. Virus se z člověka na člověka může přenést vzdušnou cestou, ale i předměty, které byly kontaminovány slinami, sputem, krví nebo močí nemocných. Vylučování močí je nejdelší a trvá až dva měsíce. Virus napadá nejprve buňky sliznice v místě vstupu do organismu, rychle proniká do krve a krví se šíří do různých orgánů. Virus, dle studií na zvířatech, napadá makrofágy i endoteliální buňky. Poškození endotelu vede k poruchám krevní srážlivosti a k rozvoji DIC.⁽¹¹⁾

Příznaky a léčba

Na začátku onemocnění se objevují bolesti v krku, horečka, zimnice, bolesti hlavy, svalů a malátnost, s následnou anorexií, zvracením a bolestmi v epigastriu. Během následujících dvou dnů se tyto příznaky a horečka stupňují. Horečka může dosahovat až 40°C a může také přetrvávat jeden až dva týdny. Bolest v krku je způsobená zánětem tonzil. Ty mohou být pokryty bělavými či žlutými povlaky. Dochází ke generalizovanému zduření lymfatických uzlin. V průběhu druhého týdne se objevují bolesti břicha, zvracení a je patrná hepatosplenomegalie. U třetiny nemocných dochází k otoku obličeje a krku, ke krvácení z nosu, dásní i míst injekčních vpichů a pacienti mívají tinitus. Může se objevovat makulopapulózní vyrážka. Hemoragická diatéza postihuje jen asi čtvrtinu nemocných. Nemoc trvá od 7 do 21 dnů.⁽¹¹⁾

Kromě symptomatické a podpůrné léčby se osvědčil ribavirin. Důraz se klade na přísné dodržování izolačních protiepidemických opatření.⁽²⁾

MARBURG

Hemoragická horečka Marburg je pojmenována podle německého města Marburg, kde v roce 1967 nastala epidemie mezi osobami, které se nakazily při výrobě buněčných kultur z tkání opic dovezených z Ugandy. Původcem je filovirus Marburg.⁽¹²⁾ Za primární rezervoárové zvíře nákazy jsou považováni kaloni (kaloň egyptský).⁽¹³⁾ K interhumánnímu přenosu dochází jen po přímém kontaktu s krví nemocného, slinami, močí nebo stolicí. Největší nakažlivost je při výskytu hemoragických projevů. Cesta přenosu aerogenně se nepředpokládá anebo je vzácná. Protože onemocnělo a zemřelo mnoho malých dětí během poslední epidemie v Angole, uvažuje se, že se virus může přenášet mateřským mlékem. Inkubační doba trvá v rozmezí 3 – 9 dní. Patogeneze je velmi podobná jako při infekci virem Ebola.

Příznaky a léčba

Onemocnění začíná náhle vysokou horečkou, bolestmi hlavy, svalů, zad a končetin. Další den se přidá těžká faryngitida, zvracení a průjem, V průběhu 5. a 7. dne se objevuje makulopapulózní exantém na pažích a trupu, který později splývá. Často bývají přítomny – hemateméza, petechie, epistaxe, krvácení do spojivek a meléna. Mezi další příznaky, které se objevují, jsou spavost a oblužení. Až 30 % nemocných od konce prvního týdne upadá do kómatu při těžkých ztrátách krve. Horečky trvají asi 10 dnů. Smrt nastává nejčastěji kolem devátého dne z důvodu velké krevní ztráty a šoku. Terapie je pouze symptomatická a smrtnost se udává kolem 25 %. Prognóza u plně rozvinutého onemocnění je velmi špatná. Letalita činí 30 – 60 %.⁽¹³⁾

DENGUE

Horečka Dengue je onemocnění přenášené komáry rodu *Aedes*, jehož původcem je RNA Togavirus dengue čeledi Flaviviridae existující ve 4 sérotypech nacházejících se v tropickém a subtropickém pásmu Asie a Afriky, Karibiku a Mexiku. (2) Po hepatitidě A se jedná o druhé nejčastější virové onemocnění, kterým se turisté nakazí za pobytu v zemích teplého klimatu.⁽¹⁴⁾

Příznaky a léčba

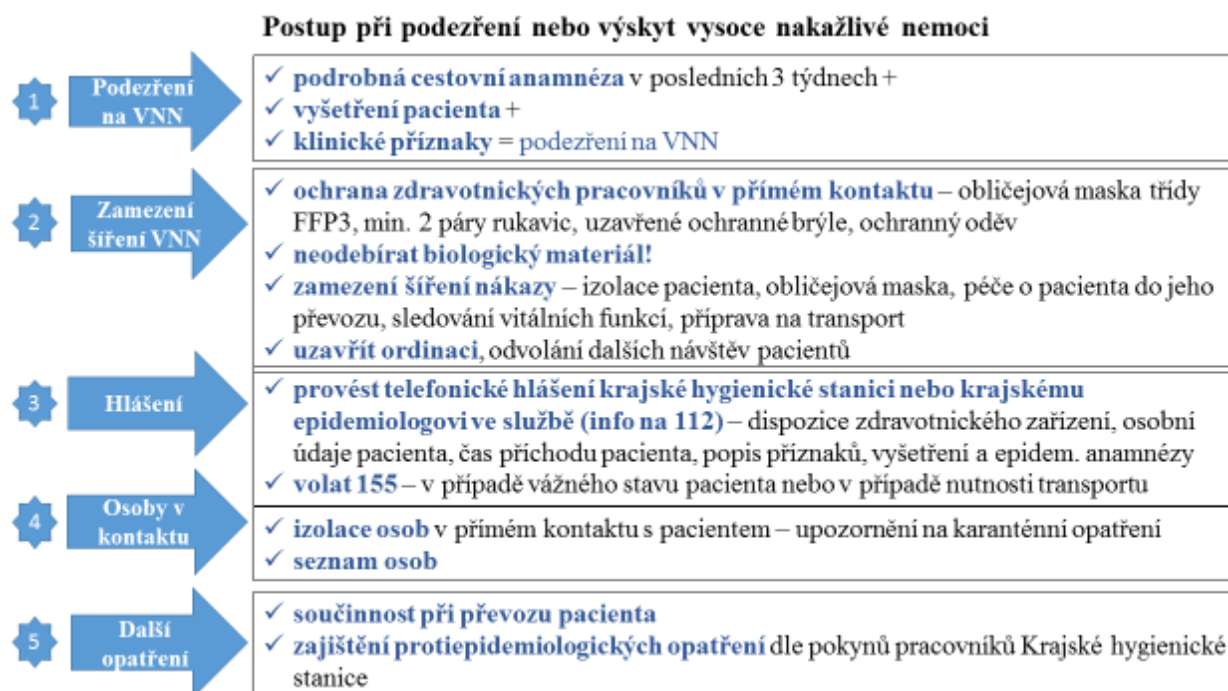
Onemocnění začíná náhle vysokou horečkou, bolestí hlavy a úpornými bolestmi kloubů a svalů. Ve 4. – 5. dnu nemoci se někdy objeví makulopapulózní exantém. Objevuje se mírná

generalizovaná lymfadenopatie.⁽¹⁴⁾ K dalším klinickým projevům patří výrazná únava, zarudnutí spojivek, lakrimace, lymfadenopatie, anorexie, nauzea, zvracení, bradykardie makulopapulózní morbilliformní vyrážka postihující dlaně. Někdy, hlavně v jihovýchodní Asii, dochází po 3 až 4 dnech horečky ke krvácivým projevům, hemateméze, epistaxi a meléně, vzniku diseminované intravaskulární koagulace, poruchám krevního oběhu i šoku. Léčba je symptomatická a podpůrná. U hemoragické formy horečky dengue jsou indikovány kortikoidy a krevní transfúze.⁽²⁾

4.3 Doporučený postup při podezření nebo výskytu VNN v ambulantní a lůžkové péči

Doporučený postup při podezření nebo výskytu VNN vychází z Usnesení vlády České republiky ze dne 9. ledna 2013 č. 15 o Směrnici pro jednotný postup při vzniku mimořádné události podléhající Mezinárodním zdravotnickým předpisům (2005) v souvislosti s výskytem vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení poskytovatele zdravotních služeb.⁽¹⁵⁾ Tato směrnice je určena praktickým lékařům pro dospělé, děti a dorost, pro pohotovostní lékařskou službu a poskytovatele lůžkové péče. Základní kroky postupu při podezření nebo výskytu VNN jsou uvedeny v následujícím obrázku 3.

Obrázek 7 Postup při podezření na VNN



Ochrana zdravotnických pracovníků v přímém kontaktu s VNN

V případě podezření na VNN zdravotnický pracovník okamžitě zahajuje ochranná opatření: dezinfekcí rukou, navléknutím min. 2 párů nitrilových rukavic, oblečením celotělové ochranné kombinézy, nasazením obličejové masky třídy FFP3, nasazením uzavřených ochranných brýlí. Vhodné je také použití vysokých ochranných návleků či holínek na nohy. Po oblečení ochranných pomůcek je dále postupováno dle jednotné metodiky.

- Celotělová ochranná kombinéza

Tato kombinéza musí splňovat normu EN 14126 – ochranu proti nebezpečným mikroorganismům.⁽¹⁶⁾ Kombinéza musí mít nohavice stažené do gumy, stažené rukávy s fixační gumičkou na prostředník a palec, stahovatelnou kapuci a pásku pro přelepení švů.

Obrázek 8 Celotělová ochranná kombinéza



- Obličejová maska třídy FFP3

Třída 3 (FFP3) slouží k ochraně před pevnými či kapalnými aerosoly vysoké toxicity (např. chrom), viry, bakteriemi a spory a radioaktivními látkami a karcinogenními látkami. Filtrační polomaska s výdechovým ventilkem garantuje filtrační účinnost nejméně 99 %.⁽¹⁷⁾

Obrázek 9a Obličejová maska třídy FFP3



Obrázek 9b Obličejová maska třídy FFP3



Správný postup při nasazení obličejové polomasky:

Po otevření polomasky rozevřením nosní výztuhy je nutné předtvarovat nosní výztuhu. Přiložte respirátor k obličejí a přetáhněte upínací pásky přes hlavu a dotvarujte nosní výztuhu. Prověřte těsnost respirátoru prudkým nadechnutím, zkontrolujte, zda vzduch neproudí mezi polomaskou a obličejem.

Zlepšení těsnosti lze dosáhnout:

- ✓ posunutím respirátoru na obličej do vhodnější polohy;
- ✓ úpravou vytvarování nosní výztuhy;
- ✓ posunutím upínacích pásků do vhodnější polohy.

- Uzavřené ochranné brýle

Uzavřené ochranné brýle jsou nutné k ochraně sliznic před nebezpečným agens. Většinou jsou z polykarbonátu a mají nepřímou ventilaci. Jejich výhodou je také to, že jsou přizpůsobené pro nošení společně s dioptrickými brýlemi a polomaskou.

Obrázek 10a Uzavřené ochranné brýle



Obrázek 10b Uzavřené ochranné brýle



- Nitrilové rukavice

Nitrilové rukavice jsou pevnější než latexové a poskytují dobrou ochranu proti prosáknutí krve a jiných tekutin potenciálně ohrožujících zdraví. Zdravotnický pracovník si obléká minimálně 2 páry nejlépe 3 páry rukavic. První pár obléká pod kombinézu, druhý pár rukavic navléká na kombinézu, kde ji v zápěstí ještě fixuje lepicí páskou, viz obrázek 11.

Není doporučeno používat vinylové rukavice, protože vinyl je nejslabší z rukavicových materiálů, není vhodný k práci s biologickým materiálem, má tendenci k snadnému porušení a propíchnutí ostrými předměty. Pevnost v tahu je velmi nízká a jeho pružnost velmi omezená.

Obrázek 11 Fixace rukavic



Správný postup při oblékání a svlékání ochranného oblečení:

Prvním krokem je nasazení návleků na obuv nebo obutí holínek, po té oblečení kombinézy, přetažení kombinézy přes návleky na nohy nebo nejlépe holínky a fixace kombinézy k holínkám pomocí lepicí pásky. Následuje navléknutí 1 páru nitrilových rukavic, přetažení fixační gumičky u rukávů přes prostředník a palec, nasazení obličejové masky a brýlí a nakonec přetažení kapuce na hlavu a její utažení, dotažení a kontrola zipu a zalepení fixačních samolepicích pásek přes švy. Následuje navléknutí 2. párů rukavic a jejich fixace lepicí páskou ke kombinéze. Posledním krokem je nasazení 3. párů rukavic.

Svlékání ochranného oblečení se provádí po dekontaminační sprše následujícím způsobem:

Prvním krokem je svléknutí 3. páru rukavic a následuje dezinfekce rukou a uvolnění fixačních pásek na rukavicích. Po té se rozpne kombinéza, svlékne kapuce a 2. pár rukavic. Druhý zdravotník pomáhá rolovat kombinézu směrem od těla ze zad dolů takovým způsobem, aby se dotýkal jen

Obrázek 12 Ochrana personálu při podezření na VNN



vnitřní strany kombinézy. Po srolování kombinézy až na holínky následuje vyzutí holínek tak, že se pracovník dotýká jen vnitřní strany celotělové kombinézy, která je stále fixovaná k holínkám. V případě použití návleků se kombinéza svléká společně s návleky. Dalším krokem je opětovné provedení hygienické dezinfekce rukou a svléknutí brýlí a masky v předklonu. Po svléknutí 1. páru rukavic se pět provede hygienická dezinfekce rukou.

Jednorázové ochranné pomůcky se ukládají do speciálně označených boxů a likvidovány jako nebezpečný odpad.

4.4 Transport pacienta s VNN

Úkolem zdravotnické záchranné služby při výskytu mimořádně závažného infekčního onemocnění v ambulantním zdravotnickém zařízení poskytovatele zdravotních služeb je:

- ✓ zajištění konzultace pro hlásícího zdravotnického pracovníka k problematice zajištění základní zdravotní péče o pacienta (zajištění nezbytných životních funkcí);
- ✓ zajištění poskytnutí nezbytné první lékařské pomoci nemocné osobě;
- ✓ zajištění transportu nemocného do lůžkového zdravotnického zařízení dle rozhodnutí orgánu ochrany veřejného zdraví (OOVZ). V případě nebezpečí z prodlení (ohrožení života či zdraví nemocného) bude pacient transportován bezodkladně, v případě, že bude možné transport odložit, vyčká s ním do příchodu a rozhodnutí pracovníka OOVZ.

Transport pacienta s VNN nebo podezřením na VNN provádí tzv. Biohazard tým složený ze zaměstnanců zdravotnické záchranné služby se speciální přípravou. Pacient se bezpečně transportuje za pomoci izolačních transportních pomůcek, a to v součinnosti s epidemiologem, který vydává rozhodnutí o místě hospitalizace a s pomocí Hasičského záchranného sboru, který zajistí dekontaminaci Biovaku/Bioboxu, zasahujícího zdravotnického i nezdravotnického personálu a kontaminovaných prostor. V následujících videích jsou názorné ukázky použití ochranných pomůcek Biohazard týmu při poskytování péče pacientů s VNN.

viz přiložená videa:
Bezpečné nasazené a svléknutí stupně BSL 3
Bezpečné oblékání zásahového setu v ochraně BSL 4
Zlatý standard ochrany VNN

Transportní a izolační pomůcky

Transportní a izolační Biovak

Biovak je izolační prostředek, který slouží k transportu osoby infikované vysoce nebezpečnou nákazou nebo osoby, u které je nezbytné zajistit ochranu před vnějším prostředím.

Biovak disponuje dvěma základními provozními režimy filtrované ventilace - režim podtlaku a přetlaku. V režimu podtlaku je filtrován odsávaný vzduch směrem z Biovaku ven, čímž je účinně zabráněno šíření infekce do okolního prostředí (stupeň ochrany BSL-3), filtrace zachycuje veškeré částice (viry, bakterie) a aerosoly. V režimu přetlaku je filtrován odsávaný vzduch směrem do Biovaku, čímž je účinně zabráněno přenosu infekce z okolního prostředí k pacientovi. Integrace filtračně-ventilačních jednotek dodávajících dostatečné množství filtrovaného vzduchu tak, aby nedošlo ke zvýšení koncentrace CO₂ v krvi pacienta. Minimální doba provozu filtroventilačních jednotek je 4 hodiny.

Pro podporu dýchání je Biovak opatřen vstupním portem, který je optimalizován pro napojení na standardní zdravotnické konektory a rovněž obsahuje vstupní porty pro protažení kabelů infuzí, drénů nebo elektrod EKG.

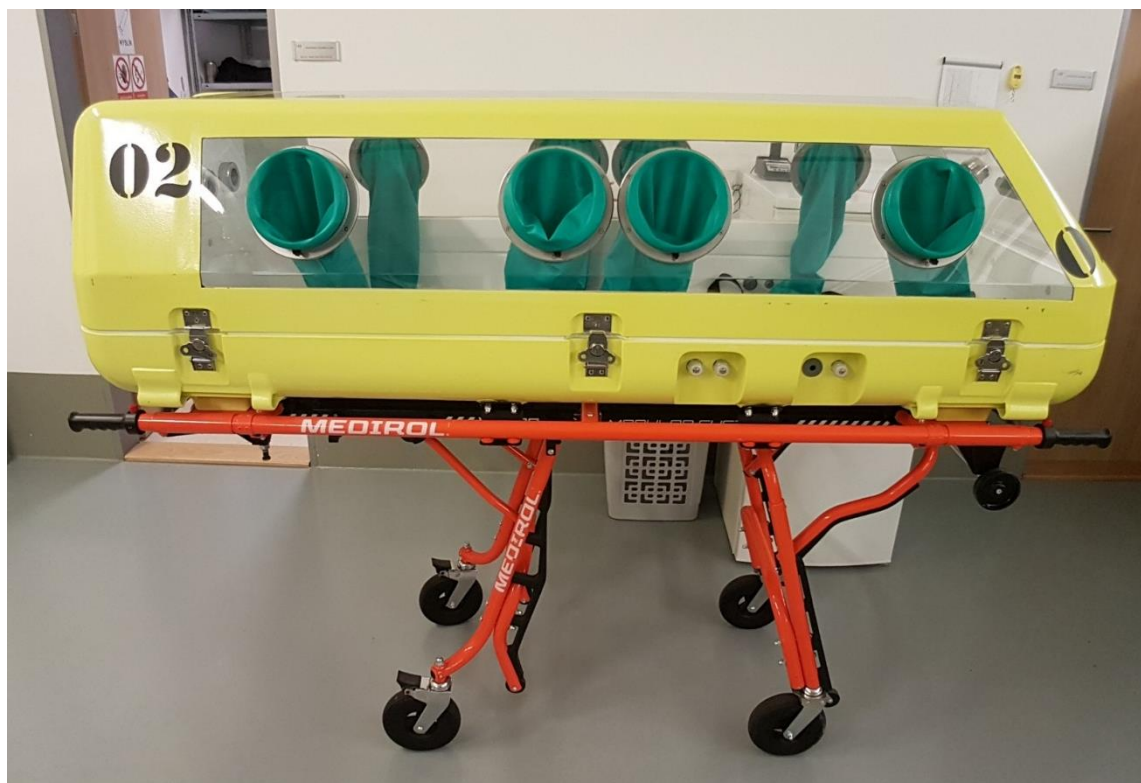
Obrázek 13 Biovak



Transportní a izolační Biobox

Transportní Biobox je izolační prostředek taktéž sloužící k transportu osoby s VNN a je vybaven stejně jako transportní Biovak.

Obrázek 14a Biobox



Obrázek 14b Biobox



Obrázek 14c Biobox



Izolační Biobox

Biobox je izolační komora určená pro izolaci osob s podezřením nebo onemocněním VNN. Slouží k ochraně vnějšího prostředí a osob před infikovanými anebo kontaminovanými lidmi a věcmi umístěnými uvnitř komory. Izolační komora umožňuje péči o pacienta vedenou zvenčí

tak, aby se zabránilo kontaminaci přístrojů a infikování ošetřujícího personálu. Monitorovací přístroje, stojany pro infúzi, přístroje pro ventilaci pacienta mohou být umístěny mimo komoru a jsou pomocí speciálních hermetických vstupů vedeny přes stěnu komory. Filtroventilační jednotka odsává kontaminovaný vzduch zevnitř izolační komory a přes HEPA-filtry odvádí čistý, filtrovaný vzduch do okolí izolační komory. Zdroj UV záření vestavěný ve filtroventilační jednotce ničí mikroorganismy zachycené uvnitř filtru a zabraňuje tak hromadění a množení živých bakterií. Biobox poskytuje stupeň ochrany BSL-3.

- Izolační podtlakový Biobox na trubkové konstrukci

Biobox je projektován pro použití uvnitř stávajících objektů a budov jako vnitřní izolační komora, případně pro použití uvnitř klimatizovaných a vytápěných stanů. Bezúdržbová trubková konstrukce umožňuje udržovat Biobox dlouhodobě v provozuschopném stavu.

Obrázek 15 Biobox na trubkové konstrukci



- Izolační podtlakový Biobox na tubusové konstrukci

Biobox je projektován na nafukovací tubusové konstrukci, čímž je umožněna především velká mobilita konstrukce. Biobox lze efektivně použít při mimořádných událostech, kdy je uplatněno rychlé a snadné zprovoznění celého systému. Celý systém lze zprovoznit do 15 minut. Biobox slouží nejen k izolaci osob s podezřením na VNN, ale také jako dekontaminační jednotka se sprchou, čerpadly na distribuci dekontaminační látky a odčerpávání kontaminované vody a dalším příslušenstvím. ⁽¹⁸⁾

Obrázek 16 Biobox na tubusové konstrukci



Speciální vůz ZZS pro převoz pacientů podezřelých na VNN

Do vybavení všech vozů ZZS v různých krajích byl přidán základní bariérový balíček pro zajištění lepší ochrany členů výjezdových skupin. Bariérový balíček nejčastěji obsahuje: jednorázový celotělový oblek, polomasku s filtrem, ochranné brýle, ochranné rukavice, vak na kontaminované věci, návod k obsluze k jednotlivým pomůckám. Tento balíček je shodný s ochrannými pomůckami, které mají v povinné výbavě praktiční lékaři ve svých ordinacích.

Speciální vůz pro převoz pacientů podezřelých na VNN se od ostatních vozidel ZZS liší nástavbou zcela oddělenou od kabiny řidiče. Pro komunikaci posádky s řidičem slouží vestavěný interkom. Vozidlo má filtrační jednotku pro výměnu vzduchu, která tvoří mírný podtlak, aby nedošlo k přestupům mikroorganismů mimo vozidlo, viz obrázek 17.

Obrázek 17 Filtrační jednotka ve vozu ZZS



Nástavba vozu je upravena tak, aby se po návratu z výjezdu mohlo co nejrychleji a co nejsnáze celý prostor dezinfikovat a dekontaminovat. Vůz je vybaven měniči napětí 12/230V, díky kterým je možné transportovat pacienty se selháním základních životních funkcí např. mechanickou podporou oběhu, mimoplicní ventilaci apod. Všechny vnitřní prostory, elektrické

zásuvky, přístroje a další vybavení jsou vybaveny speciálním krytem proti průniku kapalin a prachu, vypínače a elektrické zásuvky jsou voděodolné a vzduchotěsné, viz obrázek 18 a 19.

Obrázek 18 Speciální kryty na výdechy klimatizace



Obrázek 19 Vypínače a elektrické zásuvky



Biobox pro přepravu pacientů je zaměnitelný s klasickými nosítky. Vůz je zařazený do výjezdu v režimu RZP. Při nutnosti transportovat pacienta s VNN je za velmi krátkou dobu přestavěn pro převoz těchto pacientů.

OOPP (osobní ochranné pracovní pomůcky) používané pro ochranu před biologickými riziky mají také své místo ve voze.

Obrázek 20 Místo uložení OOPP ve voze ZZS



Ochrana hlavy: nejčastěji se používá obličejová maska, viz obrázek 21 nebo kukla s filtry a ventilační jednotkou viz obrázek 22a a 22b, elastická polomaska, filtrační polomaska třídy FFP3. Tyto OOPP musí splňovat normu ČSN EN 149+A1. Úroveň ochranného zabezpečení snižují např. vousy, make-up a podobně.

Obrázek 21 Obličejová maska s filtrem



Obrázek 22a Kukla s filtrem



Obrázek 22b Kukla s filtrem



Obrázek 23 Filtrační zařízení



Ochrana horních končetin:

Používáme minimálně dvoje rukavice, s výhodou až tři vrstvy. Poslední vrstva musí být odolná proti chemickým vlivům a chemickým látkám. Jeden pár rukavic není odolný vůči chemickým a biologickým vlivům, ideální je používat minimálně 2 vrstvy.

Obrázek 24 Nitrilové rukavice



Obrázek 25 Rukavice odolné vůči chemickým a biologickým vlivům



Ochrana dolních končetin:

Nejvhodnější je vysoká obuv - holínky nebo jednorázové ochranné vysoké návleky, které jsou zafixovány pod celotělovou kombinézou lepicí páskou.

Obrázek 26 Holínky



Ochrana celého těla:

Celotělový ochranný oděv s kapucí musí splňovat požadavky ochranného obleku proti infekčním agens, normu ČSN EN 14126, ČSN EN 14 605.

Oblékání a vysvlékání se provádí ve dvou osobách, z důvodu rychlosti oblékání a kontroly těsnosti obleku. Pro zajištění těsnosti celotělového obleku se používá lepicí páska, která fixuje druhý pár rukavic ke kombinéze a nohavice kombinézy k holínkám.

Vhodné je mít připravený i vak na kontaminovaný oděv a pomůcky a dezinfekci na ruce.

Současné možnosti izolace pacientů s infekčním onemocněním

Rozdělení izolace pacientů dle stupně BSL 1-4:

BSL 1 (léčí běžné nemocnice) - běžné rychle se šířící nákazy, jako jsou salmonelózy, kampylobakteriózy a další.

BSL 2 (léčí běžné nemocnice) - vážnější vysoce infekční a rychle se šířící nákazy, proti nimž existuje účinná a nenáročná léčba, jako zlatý stafylokok, agresivní chřipkové kmeny.

BSL 3 (léčí nemocnice Na Bulovce) - nákazy, které jsou vážné, smrtelné, ale existuje na ně léčba či vakcinace, jako korejská hemoragická horečka, tyfus, HIV, tuberkulóza, antrax.

BSL 4 (léčí Odbor biologické ochrany - Těchonín) - nákazy, které jsou smrtící a není na ně ani léčba, ani vakcinace, jako Ebola, SARS, pravé neštovice.

Pacient s podezřením na VNN musí být hospitalizován ve specializovaném centru, které splňuje podmínky pro izolaci a léčbu VNN:

- Izolování pracoviště od jakýchkoliv jiných činností v téže budově.
- Vzduch přiváděný na pracoviště a odváděný z něho filtrovat pomocí HEPA nebo podobně účinným zařízením.
- Omezení přístupu na pracoviště jen na určené zaměstnance.
- Možnost hermeticky utěsnit pracoviště při provádění dezinfekce.
- Specifické dezinfekční postupy.
- Udržovat pracoviště v podtlaku oproti okolí.
- Účinná kontrola vektorů (například hlodavců, hmyzu).
- Povrchy nepropouštějící vodu a snadno omyvatelné.
- Povrchy odolné vůči kyselinám, louhům, rozpouštědlům, dezinfekčním látkám.
- Bezpečné ukládání biologického činitele.
- Pozorovací okénko nebo jiné srovnatelné zařízení umožňující pozorovat osoby přítomné v prostoru.
- Vybavení laboratoře vlastním provozním přístrojovým zařízením.
- Zacházení s infikovaným materiálem včetně všech zvířat v hazard boxu nebo izolátoru nebo jiném prostoru vhodném pro tuto práci.

Národní centrum pro izolaci a léčbu vysoce nebezpečných nákaz

Národní centrum pro izolaci a léčbu vysoce nebezpečných nákaz se nachází v nemocnici Na Bulovce na Klinice infekčních, parazitárních a tropických nemocí a poskytuje zdravotnickou péči a izolaci pacientů s třetím stupněm biologického rizika. Centrum vysoce nebezpečných nákaz je připraveno na příjem pacientů s infekcemi jako je antrax, SARS a další.

Odbor biologické ochrany – Těchonín

Odbor biologické ochrany je specializované zdravotnické zařízení Armády České republiky, které slouží ke komplexnímu zabezpečení biologické ochrany AČR. Je jedním ze středisek Vojenského zdravotního ústavu se sídlem v Praze. Je jediné zařízení v zemi, které splňuje

podmínky pro zajištění pacientů pro stupeň biologické ochrany číslo 4 a také slouží jako místo pro potřebu karantény.

Jeho hlavní úkoly jsou:

- ✓ izolace nositelů nebezpečných nákaz a zabránění riziku šíření nákazy v ostatní populaci;
- ✓ identifikace druhu nákazy, stanovení přesné diagnózy, navrhování a přijímání dalších následných opatření, zejména v oblasti prevence;
- ✓ léčba zasažených osob;
- ✓ biologický obranný výzkum.

Součástí odboru biologické ochrany Těchonín je specializovaná infekční nemocnice pro izolaci a léčení osob se zvláště nebezpečnými a exotickými infekcemi na úrovni stupně biologického zabezpečení BSL 3 a BSL 4 s laboratořemi pro diagnostiku vybraných biologických agens. Poskytuje izolačně-karanténní kapacity pro vyšetření vojáků po jejich návratu z misí.

Odbor biologické ochrany je součástí Integrovaného záchranného systému České republiky a je zapojeno do spojeneckého systému biologické ochrany v rámci NATO.⁽¹⁹⁾

Kontrolní otázky:

1. Definujte, co je to vysoce nakažlivé onemocnění.
2. Popište surveillance vysoce nakažlivých nemocí.
3. Uveďte postup činností při prvním kontaktu pacienta s podezřením na VNN v ambulantním zařízení.

Cvičení:

Připravte si všechny ochranné pomůcky dle 3. stupně biologického rizika a ve dvojici proveďte nácvik oblékání a svlékání.

Seznam použité literatury

1. NÁRODNÍ AKČNÍ PLÁN ČESKÉ REPUBLIKY pro případ vzniku události podléhající Mezinárodním zdravotnickým předpisům (2005) [online]. [cit. 2017-03-15] Dostupné na [www:](http://www.dataplan.info/img_upload/7bdb1584e3b8a53d337518d988763f8d/nap-cr-pro-mezinarodnim-zdravotnickym-predpisum_2005.pdf)
https://www.dataplan.info/img_upload/7bdb1584e3b8a53d337518d988763f8d/nap-cr-pro-mezinarodnim-zdravotnickym-predpisum_2005.pdf
2. ČERNÝ, Z. et al. *Infekční nemoci – Jak pečovat o pacienty s infekčním onemocněním*. Brno: NCONZO, 2008, 284 s. ISBN 978-80-7013-480-1.
3. *Vitalion: Hemoragické horečky* [online]. Praha: MARFA, 2016 [cit. 2016-12-20]. Dostupné z [www:](http://www.nemoci.vitalion.cz/hemoragicke-horecky/) <http://www.nemoci.vitalion.cz/hemoragicke-horecky/>
4. ROZSYPAL, H. et al. *Infekční nemoci ve standardní a intenzivní péči*. Praha: Karolinum, 2013, 386 s. ISBN 978-80-246-2197-5.
5. PLATT, R. *Neštovice, mor a jiné pohromy*. Praha: Mladá fronta, 2012, 48 s. ISBN 978-80-204-2530-0.
6. BARTOŠOVÁ, D. et al. *Infekční lékařství*. Brno: Masarykova univerzita, 2005, 142 s. ISBN 80-210-3791-1.
7. Očkování do zahraničí: Ochrana proti hmyzu. *Středisko očkování a cestovního lékařství s.r.o.* [online]. 2013 [cit. 2016-12-20]. Dostupné z [www:](http://ockovani-zahranici.cz/content/ochrana-proti-hmyzu) <http://ockovani-zahranici.cz/content/ochrana-proti-hmyzu>
8. Nemoci: Ebola. *Zdraví - nemoc* [online]. 2015 [cit. 2016-12-20]. Dostupné z [www:](http://www.zdravi-nemoc.cz/ebola) <http://www.zdravi-nemoc.cz/ebola>
9. SEDLÁK, K. a M. TOMŠÍČKOVÁ. *Nebezpečné infekce zvířat a člověka*. Praha: Scientia, 2006, 168 s. ISBN 80-86960-07-2.
10. LOBOVSKÁ, A. *Infekční nemoci*. Praha: Karolinum, 2001, 263 s. ISBN 80-246-0116-8.
11. BENEŠ, Jiří. *Infekční lékařství*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-644-1.
12. STAŇKOVÁ, Marie, Vilma MAREŠOVÁ a Jiří VANIŠTA. *Repetitorium infekčních nemocí*. Praha: Triton, 2008. ISBN 978-80-7387-056-0.
13. GÖPFERTOVÁ, Dana a Petr PAZDIORA. *100 infekcí: (epidemiologie pro praxi)*. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton, 2015. ISBN 978-80-7387-846-7.
14. HAVLÍK, Jiří. *Infekční nemoci*. 2., rozš. vyd. Praha: Galén, 2002. ISBN 80-7262-173-4.
15. USNESENÍ VLÁDY ČESKÉ REPUBLIKY ze dne 9. ledna 2013 č. 15 o Směrnici pro jednotný postup při vzniku mimořádné události podléhající Mezinárodním zdravotnickým předpisům (2005) v souvislosti s výskytem vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém

- zařízení poskytovatele zdravotních služeb. [online]. [cit. 2016-12-20]. Dostupné z: <file:///D:/Users/156459/Downloads/15-2013.pdf>
16. Norma EN 14126. [online]. [cit. 2017-03-15] Dostupné z [www: https://shop.normy.biz/detail/70462](http://www.https://shop.normy.biz/detail/70462)
 17. Legislativa a normy. pdf. [online]. [cit. 2017-03-15] Dostupné z [www: http://multimedia.3m.com/mws/media/517351O/european-standards.pdf](http://www.http://multimedia.3m.com/mws/media/517351O/european-standards.pdf)
 18. Systém biologické ochrany. [online]. [cit. 2017-9-20]. Dostupné z [www: http://www.egozlin.cz/](http://www.http://www.egozlin.cz/)
 19. Odbor biologické ochrany – Těchonín. [online]. [cit. 2017-9-20]. Dostupné z [www: http://www.acr.army.cz/struktur/generalni/podpora/avz/odbor-biologicke-ochrany---techonin-86980/](http://www.http://www.acr.army.cz/struktur/generalni/podpora/avz/odbor-biologicke-ochrany---techonin-86980/)

5 PROFESIONÁLNÍ INFEKCE

Obecná charakteristika profesionálních nákaz

Souhrnný termín „profesionální infekce“ v odborné literatuře označuje „nemoc z povolání“, „ohrožení nemoci z povolání“ a „pracovní úrazy“. Jedná se o takové nemoci, které vznikají působením nepříznivých fyzikálních, chemických biologických anebo jiných škodlivých vlivů (nařízení vlády č. 290/1995 Sbírky zákonů).

Další termín „ohrožení nemocí z povolání“ (zákoník práce č. 65/1965 Sb. ve znění sbírky platných předpisů) označuje takové změny zdravotního stavu, jež vznikly při výkonu povolání působením nepříznivých stejných podmínek, jež vyvolávají nemoci z povolání. Ovšem tyto změny nedosahují takového stupně poškození, jež lze posoudit jako nemoc z povolání.⁽¹⁾

Rozdělení profesionálních nákaz

Za profesionální nákazu je považováno takové onemocnění, které vzniklo při výkonu povolání a zároveň je jeho původce přenosný na člověka.

Profesionální nákazy, které vedou v žebříčku výskytu u zdravotnického personálu, jsou virové hepatitidy, svrab, tuberkulóza plic a pohrudnice. Mezi další, poměrně časté onemocnění, patří salmonelóza, plané neštovice, pásový opar, mononukleóza, dyzentérie, příušnice a zarděnky.

Mezi nejvíce ohroženou skupinu patří právě zdravotnický personál, a to hlavně všeobecné sestry a sanitární pracovníci, kteří jsou denně v přímém kontaktu s pacienty a s biologickým materiálem.

V procesu vzniku profesionální nákazy se uplatňuje několik faktorů, a to například charakter pracovní činnosti, používání ochranných pracovních pomůcek, kontakt s biologickým materiálem, materiální vybavení pracoviště, podceňování infekčního rizika, nedodržování pracovních předpisů.

V procesu šíření nákazy se uplatňují následující faktory: zdroj infekce, způsob přenosu a vnímavý jedinec.

Profesionální nákazy jsou v odborné literatuře rozděleny do 5 skupin:

1. Dětské nemoci – spalničky, příušnice, zarděnky, plané neštovice.

2. Profesionální infekce přenosné fekálně-orální cestou – bacilární dysentérie, salmonelózy, infekce vyvolané rotaviry, enteroviry, E. Coli, virová hepatitida typu A.
3. Profesionální infekce přenosné vzdušnou cestou – streptokoková angína, faryngitida, bronchitida, chřipka, adenovirová konjunktivitida, infekční mononukleóza.
4. Profesionální infekce přenosné krevní cestou – hepatitidy typu B, C, HIV, malárie.
5. Profesionální infekce způsobené parazity – svrab.⁽²⁾

Posouzení, odškodnění profesionálních nákaz

Předpoklady pro přiznání profesionální nákazy:

- ✓ typický klinický obraz onemocnění, potvrzení diagnózy infekcionista;
- ✓ průkaz, že míra rizika při práci ve zdravotnickém zařízení je větší než v běžném životě a ostatních povoláních.
- ✓ průkaz, že při vstupu do zaměstnání nebyl pracovník nemocen chorobou, jejíž profesionalita se projednává,
- ✓ doba od styku s nemocným nebo infekčním materiálem do objevení příznaků musí odpovídat inkubační době,
- ✓ jmenovitý průkaz kontaktů (které nemocné pracovník ošetřoval),
- ✓ vyjádření epidemiologa, zejména zhodnocení epidemiologické situace na pracovišti (riziko práce) a v bydlišti pracovníka (rodinná anamnéza) s vyloučením onemocnění v rodině, potvrzení primárního infektu a vyloučení reaktivace.⁽¹⁾

Postižená osoba je vyšetřena lékařem v oblastním středisku, kam spadá místo jeho pracoviště a dále je na základě vyšetření vydán buď zamítavý posudek čili vyjádření, že se o nemoc z povolání nejedná anebo kladný posudek, kdy je vydán dokument nesoucí název „Hlášení nemoci z povolání“, sestávající z osmi částí:

1. Centrální registr.
2. Praktický lékař.
3. Lékař závodní preventivní péče.
4. Hygienická stanice dle místa pracoviště.
5. Zdravotní pojišťovna.
6. Zaměstnavatel.
7. Zaměstnanec.
8. Zůstává ve středisku nemocí z povolání.

Je-li vydán kladný posudek, je zapotřebí stanovit „bodové hodnocení bolestného“ a „ztížení společenského uplatnění“, které je písemně zasláno pacientovi, zaměstnavateli a lékaři, neboť se od tohoto dokumentu stanovuje náhrada od zaměstnavatele či od pojišťovny.

Zaměstnavatel je povinen poskytnut zaměstnanci náhradu za:

- ✓ Bolest a ztížení společenského uplatnění.
- ✓ Vynaložené náklady spojené s léčbou, ztrátu na výdělků po dobu pracovní neschopnosti.
- ✓ Věcnou škodu.⁽¹⁾

Preventivní opatření k zabránění šíření profesionálních nákaz

K zabránění šíření profesionálních nákaz je doporučováno dodržovat několik zásad:

- dodržovat zásady osobní hygieny;
- vyvarovat se těsnému kontaktu s neznámými osobami;
- vyvarovat se přespávání v cizím ložním prádle;
- prohlubovat znalosti zdravotnického personálu o profesionálních nákazách;
- zajistit vstupní a průběžné lékařské prohlídky, kontrola očkování,
- dodržovat vysoký hygienický standart na pracovišti (dezinfekce, sterilizace, hygienicko-epidemiologický režim...);
- bariérová ošetrovatelská péče, používání osobních ochranných pomůcek,
- pravidelné kontroly účinnosti dezinfekčních a sterilizačních prostředků.⁽³⁾

5.1 Dětské nemoci

Mezi dětské nemoci, kterými se mohou nakazit zdravotníci, řadíme plané neštovice, zarděnky, příušnice a spalničky. V následující tabulce jsou uvedeny zdroje, způsob přenosu, inkubační doba a riziko těchto onemocnění.

Tabulka 7 Dětské nemoci

Nemoc	Zdroj	Přenos	Inkubační doba	Riziko
Plané neštovice	nemocné dítě osoba s herpes zoster	vzduchem, buď kapénkami nebo kontaminovaným prachem, nebo kontaktem s předměty potřísněnými výměšky z puchýřků	v průměru 16-21 dnů, výjimečně může být kratší, u kojenců naopak až 28 dnů.	nebezpečné pro těhotné pracovnice v období porodu
Zarděnky	nemocné dítě novorozenec s vrozeným zarděnkovým syndromem očkované dítě s patologickým imunitním stavem	kapénkovou infekcí, kontaktem s předměty potřísněnými sekretem z nosohltanu či močí	10-20 dní, průměrně 17 dní	nebezpečné pro těhotné pracovnice v 1. trimestru těhotenství
Spalničky	nemocné dítě	vzduchem, buď kapénkami nebo kontaminovaným prachem, nebo kontaktem s předměty	6-19 dní, průměrně 13 dní	nebezpečné pro těhotné pracovnice
Příušnice	nemocné dítě osoba s častým bezpříznakovým průběhem nemoci očkované dítě s patologickým imunitním stavem	buď kapénkami nebo kontaminovaným prachem, nebo kontaktem - sliny	15-24 dní, průměrně 19 dní	pro mladé muže – vznik orchitidy až neplodnost

Ke specifickým opatřením nálezů této skupiny patří povinné základní očkování proti spalničkám, příušnicím a zarděnkám. Nespecifická opatření se týkají přísných

protiepidemických zásahů (dezinfekce potřísněných předmětů, sterilizace nástrojů a zdravotnického materiálu, osobní hygiena personálu, mytí rukou, nošení roušky a další základní preventivní opatření).

5.2 Profesionální infekce přenosné fekálně-orální cestou

Infekce přenosné fekálně-orální cestou je přenos infekčních nemocí, jejichž choroboplodné zárodky se vylučují stolicí a do organismu vstupují zažívacím traktem. Šíření nemoci je umožněno špatnými hygienickými podmínkami především nedostatečnou hygienou rukou. Infekce je přenášena buď přímým, nebo nepřímým kontaktem. Infekční nemoci se mohou vyskytovat buď sporadicky, epidemicky nebo endemicky. Infekční proces má tři části: zdroj původce (např. člověk), cesta přenosu – cesta od zdroje k vnímanému člověku (např. fekálně-orální cesta) a poslední částí je vnímavý jedinec, jeho organismus. Mezi tyto onemocnění patří především někteří původci průjmových onemocnění, jako jsou rotaviry, *Escherichia coli*, virus hepatitidy A. Mezi zvláště nebezpečné nákazy patřící do této skupiny řadíme nozokomiální nákazy např. klostridia, vankomycin rezistentní enterokoky apod. Jako prevence těchto onemocnění je nejčastěji uváděna především správná hygiena rukou, tedy mytí a dezinfekce, nejen personálu, ale i pacienta.⁽⁴⁾

Virová hepatitida typu A

je onemocnění virového původu, které postihuje játra. Původcem je virus hepatitidy A. Zdrojem infekce je nemocný člověk, inkubační doba je 15- 50 dní. Aby uvedené onemocnění mohlo propuknout, musí virus přijít do styku se zdravím, dosud neočkovaným člověkem, který je v minulosti neprodělal.

Příznaky: několik dní únava, nechutenství, nauzea, zvracení, tlak v pravém podžebří, může být teplota, někdy až horečka, vymizí po rozvoji ikteru. Dále se může objevit bolest zápěstí, velkých kloubů a hlavy. Objektivně můžeme nalézt zvětšení jater s hladkým, měkkým okrajem.

Diagnóza se stanovuje dle klinického obrazu, biochemického vyšetření – zde je patrná hyperbilirubinémie, zvýšení ALT, AST, ALP a LD, hematologické vyšetření – u těžších forem může být prodloužený protrombinový čas, krevní obraz a zánětlivé ukazatele bývají v normě, dále bývají pozitivní sérologicky anti- HAV IgM.

Prognóza je příznivá, většinou spontánně odezní. Malé množství virových hepatitid přejde do chronického stádia s následným rozvojem cirhózy jater, případně rozvojem hepatocelulárního karcinomu jater.

Komplikace vznikají jen výjimečně a onemocnění se většinou obejde bez následků, výjimečně může vzniknout posthepatitický syndrom a posthepatitická nekonjugovaná hyperbilirubinemie. Onemocnění může přejít do chronického stádia. V terapii bývá uváděn především tělesný klid, dieta s omezením tuků, abstinence alkoholu a vyloučení hepatotoxických léků, podávají se vitamíny a hepatoprotektiva, případně antiemetika. Pacienti s hepatitidou A musí být striktně izolováni, musí mít oddělené WC, doba hospitalizace je 1 – 3 týdny. Prevence je očkování, nejlépe u zdravých lidí ve věku od 2 – 40 let, očkují se především lidé, u kterých je riziko profesionální nákazy, nemocní s chronickou jaterní cirhózou, hemofilici a lidé, kteří cestují do oblastí se zvýšeným výskytem hepatitidy typu A. Správná hygiena rukou a to jak mytí, tak dezinfekce, důsledné dodržování protiepidemického režimu zdravotnických zařízení.⁽⁵⁾

Hemoragická kolitida

Je vyvolaná kmenem *Escherichia coli*. Jedná se o relativně vzácné onemocnění, bakterie se vstřebávají do krevního oběhu, poškozují především kapiláry tlustého střeva, ledvinových glomerulů a mozku. Zdroj a přenos daného onemocnění je fekálně – orálním přenosem mezi lidmi, z nedostatečně tepelně zpracovaného masa, kontaminované vody, zeleniny, koření, nepasterizovaným kozím mlékem. Z uvedeného vyplývá, že zdrojem jsou hospodářská zvířata, ale může jim být i člověk. Inkubační doba je 3 – 9 dní.

Příznaky: masivní průjem s objemným množstvím krve, většinou bez teplot.

Diagnóza spočívá v kultivaci stolice a průkazu verocytotoxinu, který je produkován *Escherichia coli*. Mezi hlavní komplikace patří hemolyticko – uremický syndrom, vzácně pak trombotická trombocytopenická purpura, hemoragická cystitida, nervové příznaky jako jsou například křeče. Terapie je symptomatická, antibiotická léčba není indikovaná.

Prevence a profylaxe spočívá v důsledném dodržování hygienických zásad v potravinářské výrobě a stravování. Důsledná hygiena a dezinfekce rukou personálu a dodržování zásad protiepidemického režimu daného zdravotnického zařízení.⁽⁵⁾

Klostridiová enterokolitida

je poměrně časté onemocnění tlustého střeva způsobené anaerobní bakterií *Clostridium difficile*, především jako komplikace antibiotické léčby, řadí se mezi nozokomiální infekce. Toxiny uvedené bakterie způsobují nekrózu sliznice tlustého střeva. Aby onemocnění propuklo, musí být splněno několik podmínek, mezi ně samozřejmě patří přítomnost bakterie, dále pak léčba širokospektrými antibiotiky, narušení střevní pasáže, známky malnutrice a snížení funkce imunitního systému. Nejčastějším zdrojem nákazy je jiný pacient a ruce zdravotnického personálu. Inkubační doba je většinou 2. – 3. den od zahájení antibiotické léčby.

Mezi příznaky patří bolesti břicha, průjem někdy málo objemný, jindy objemný s příměsí krve a hlenu, může být přítomen meteorismus, někdy obraz subileu až ileu, celkové zhoršení stavu, horečka, vyčerpání až apatie.

Diagnóza: v první řadě anamnéza, klinický obraz, v biochemickém a hematologickém vyšetření krve je patrný vzestup zánětlivých ukazatelů, mikrobiologické vyšetření stolice na průkaz *Clostridium difficile*. Případně je diagnostika obohacena o zobrazovací metody, jako je RTG břicha ve stoje nebo CT břicha. Komplikace onemocnění mohou mít za následek až smrt nemocného.

Mezi závažné komplikace patří šok, toxický megakolon, paralytický ileus. I po zvládnuté první atace onemocnění je velké nebezpečí relapsu. Terapie se řídí doporučením lékaře z mikrobiologie, nejčastěji se podává metronidazol, vankomycin. Pokud je to možné, tak se vysazují dosavadní antibiotika. Další léčba je symptomatická. V rekonvalescenci si podávají probiotika.

Prevence: izolace pacientů, rychlá diagnostika u ostatních pacientů, základem je bariérová ošetrovatelská péče. Pečlivé mytí a dezinfekce rukou personálu, používání jednorázových papírových ručníků, používání jednorázových a individuálních pomůcek. Důsledné dodržování zásad protiepidemického režimu daného zdravotnického zařízení. Je nutné věnovat pozornost plošné i prostorové očištění. Edukovat nejenom návštěvy o bariérovém ošetrovatelském přístupu, ale i pomocný personál.

Rotavirová gastroenteritida

Toto onemocnění se vyskytuje celoročně, více však především v zimních měsících. Může se jednat o nozokomiální nákazu, jeho výskyt je sporadický, ale může se objevovat i v epidemii. Nejčastěji postihuje kojence a batolata. Původcem jsou rotaviry. Zdrojem nemoci je nemocné

dítě, přenos nemoci se děje fekálně – orální cestou, kontaminovanou stravou, případně kapénkovou infekcí. Nakažlivost je velmi vysoká. Inkubační doba je 1 – 7 dnů.

Příznaky: těžké průjmy, horečka, zvracení, mohou být i respirační příznaky.

Diagnostika: průkaz ve stolici nebo sérologický průkaz protilátek. Mezi vážnou komplikaci patří především dehydratace, sekundární malabsorpční syndrom. Do terapie řadíme důslednou dehydrataci.

Prevence zahrnuje v poslední době především dostupné očkování, dále pak izolaci a bariérový ošetrovatelský proces u již nemocných dětí.⁽⁴⁾

Bacilární dysenterie

Toto onemocnění je taky někdy nazýváno jako bacilární úplavice nebo shigelóza. Jedná se o vysoce nakažlivé průjmové onemocnění. Původcem onemocnění jsou shigelly, které jsou citlivé na dezinfekční prostředky, ale v kyselém prostředí mohou přežívat i několik hodin. Poměrně rychle dochází k pomnožení v tenkém střevě, ale teprve v tlustém střevě dochází k poškození střevního epitelu. Jako zdroj infekce bývá uváděn nemocný člověk, nebo člověk v rekonvalescenci, případně kontaminovaná potrava.

Způsob přenosu je fekálně – orální cestou. Mezi nejčastěji uváděné příznaky patří náhlý vznik horečky, zimnice, třesavka, křečovitě bolesti břicha, objemné vodnaté, průjmovité stolice, postupně jak poklesne teplota, množství stolice je menší, ale je příměs krve a hlenu.

Inkubační doba je obvykle 1-3 dny. Komplikace jsou v současné době velice vzácné. Diagnostika: průkaz shigell z kultivace stolice.

Základem léčby je rehydratace, dietní opatření, antibiotika. V prevenci je základem důsledné dodržování osobní hygieny, především pak čistota rukou před jídlem a po použití toalety. V případě výskytu je nutná izolace nemocného buď doma, nebo v nemocnici na infekčním oddělení. Velice důležitým opatřením je dezinfekce všech kontaminovaných předmětů, osobního i ložního prádla, ploch, klik a záchodů.⁽⁴⁾

Salmonelóza

je akutní, ve většině případů průjmovité onemocnění, které je nejčastěji vyvoláno Salmonellou enteritidis. Vzniká sporadicky, epidemicky jen v případech požití nakažené potraviny, jídla. Salmonela je rozšířená u zvířat a od nich se dostává do pokrmů, nejčastěji mléčných, vaječných a masových. Přenos vodou, nebo kontaminovanými rukama je vzácný, ale možný. Inkubační

doba je 6- 48 hodin. Onemocnění může probíhat bezpříznakově, nebo jako akutní gastroenteritida – zvracení, objemné množství průjemové stolice zelené barvy, horečka, křečovitě bolesti břicha.

Diagnóza: klinický obraz, anamnestické údaje, průkaz kultivací salmonely ve stolici. Terapie je především dostatečná rehydratace, dieta a symptomatická léčba např. antipyretika, antiemetika. Pacient s tímto onemocněním bývá buď izolován doma, nebo hospitalizován na infekčním oddělení. Nutností je dodržování hygienických zásad v potravinářské výrobě a při přípravě jídla.⁽⁶⁾

5.3 Profesionální infekce přenosné vzdušnou cestou

U profesionálních infekcí přenášených vzdušnou cestou je způsob přenosu nákazy přímý nebo nepřímý. Přímý přenos nákazy probíhá formou kapének na krátkou vzdálenost mezi zdrojem nákazy a vnímavým jedincem. Nepřímý přenos je přenos infekčního původce jednak kontaminovaným prachem a jednak kontaminovanými předměty, prádlem a zdravotnickými pomůckami. V tomto případě zdroj nákazy přežívá v prostředí a šíří se k vnímavému jedinci na větší vzdálenosti.⁽⁸⁾

Akutní respirační infekce

Velmi častá onemocnění postihující různé části dýchacího ústrojí. Většinou s lehkým nebo inaparentním průběhem formou rhinitis, tonzilitis, faryngitis, laryngitis, bronchitis.

Původci	Inkubační doba	Přenos
nejčastěji viry (adenoviry, koronaviry, RS viry, coxsackie viry), bakterie (streptokoky, haemofily), mykoplazmata	virové infekce 1 – 14 dní, mykoplazmatické infekce 7 – 21 dní	nejčastěji přímý přenos kapénkami, možný i nepřímý přenos vzduchem a kontaminovanými rukama a předměty

Chřipkové infekce

Velmi časté onemocnění s vysokou mírou nakažlivosti. Zpravidla s lehkým klinickým průběhem. Chřipkové infekce většinou probíhají v epidemiích. Existuje několik typů a subtypů viru chřipky. Rizikovou skupinou jsou starší osoby a osoby oslabené jiným

chronickým onemocněním, u kterých může dojít až ke vzniku virové nebo nasedající bakteriální pneumonii.

Původci	Inkubační doba	Přenos
viry chřipky A, B, C (orthomyxoviry)	1 – 3 dny	nejčastěji přímý přenos kapénkami, možný i nepřímý přenos vzduchem a kontaminovanými předměty. ⁽⁸⁾

Streptokokové infekce

Mezi streptokokové nákazy řadíme onemocnění angínou a spálou. Obě onemocnění se projevují vysokou horečkou a bolestí v krku. U spály se navíc objevuje několik dnů od příznaků enantém a typická malinová barva jazyka. Některé kmeny streptokoků produkují toxin vyvolávající spálu, některé kmeny jsou neurotoxické.

Původci	Inkubační doba	Přenos
streptokoky skupiny A (Streptococcus pyogenes – 130 sérotypů)	1 – 3 dny	nejčastěji přímý přenos kapénkami, možný i nepřímý přenos vzduchem a kontaminovanými předměty

Stafylokokové infekce

Stafylokokové infekce se řadí mezi velmi časté infekce a významnou mírou se podílí na nozokomiálních nálezích. Nákaza se projevuje v nejrůznějších systémech a formách. Nejčastější je poškození kůže, může se však jednat i o tromboflebitidy, enterokolitidy a enterotoxikózy a vzácně o syndrom toxického šoku, pneumonie a meningitidy. Medicínsky významný je výskyt kmenů rezistentních k antibiotikům, tzv. MRSA (methicilin rezistentní stafylococcus aureus).

Původci	Inkubační doba	Přenos
stafylococcus (47 druhů) – koaguláza pozitivní stafylokoky (Stafylococcus aureus), koaguláza negativní stafylokoky (Stafylococcus epidermidis, S. hominid, S. warneri)	hodiny – 3 dny	přímý přenos kapénkami, aerosolem, vzduchem. ⁽⁸⁾

Pneumokokové infekce

Pneumokokové infekce se manifestují nejčastěji pod obrazem otitidy, sinusitidy, pneumonie, ale i meningitidy, peritonitidy a osteomyelitidy. Nebezpečnou komplikací představuje průnik bakterie do krevního řečiště a vznik sekundární sepse, často s fatálními následky.

Původci	Inkubační doba	Přenos
<i>Streptococcus pneumoniae</i> (90 sérotypů)	1– 3 dny	přímý přenos aerosolem nebo slinami, nepřímý přenos kontaminovanými rukama a předměty

Haemofilové infekce

Haemofilové infekce probíhají zpravidla asymptomaticky, popřípadě jsou vyjádřeny nejrůznějšími respiračními příznaky. Charakteristickým příznakem je pak tzv. syndrom dávivého kašle imitující pertusi. Virus může postihnout i jiné systémy organismu projevující se jako meningitis, či sepse. Tato systémová onemocnění podléhají povinnému hlášení. Díky povinnému očkování od roku 2001 jsou však tato systémová onemocnění vzácná.

Původci	Inkubační doba	Přenos
<i>Haemophilus influenzae</i> (sérotypy a, b, c, d, e, f)	2 – 4 dny	přímý přenos kapénkami,

Infekce cytomegalovirem

Běžná onemocnění většinou probíhající asymptomaticky nebo jako velmi lehké chřipkové onemocnění. Jedná se o nejvíce rozšířený virus v lidské populaci.

Původci	Inkubační doba	Přenos
herpetický cytomegalovirus	3 – 8 týdnů	nejčastěji kontaktem s kontaminovaným biologickým materiálem

Chlamydiové infekce

Chlamydiové infekce se vyskytují ve všech věkových kategoriích. Způsobují akutní horečnaté onemocnění respiračního traktu nejčastěji ve formě pneumonie. Mohou ale probíhat i zcela asymptomaticky.

Původci	Inkubační doba	Přenos
bakterie Chlamydophila pneumoniae	3 – 4 týdny	přímý přenos kapénkami, nepřímý přenos kontaminovanými předměty

Legionelové infekce

Legionelové infekce probíhají buď pod obrazem legionářské nemoci nebo pontiacké horečky. Legionářská nemoc je vyjádřena především jako těžká pneumonie. Pontiacká horečka zase probíhá pod obrazem chřipkového onemocnění. Většina legionelových infekcí však probíhá asymptomaticky. Častěji jsou tímto onemocněním postiženi muži, diabetici, kuřáci, alkoholici, imunosuprimovaní a osoby s maligním onemocněním. Původce onemocnění dlouhodobě přežívá ve vodě.

Původci	Inkubační doba	Přenos
Legionella pneumophila (18 sérotypů), Legionella bozemanii, Legionella micdadei	legionářská nemoc 2 – 10 dnů, pontická horečka 1 – 2 dny	přímý přenos aerosolem (až několik kilometrů), polykáním vody, potravinami

Infekční mononukleóza

Jedná se o akutní horečnaté onemocnění s pseudomembranózní angínou postihující nejčastěji adolescenty. Typickým rysem pro onemocnění je špatná reakce na antibiotickou terapii. Typickými klinickými příznaky jsou symetrická lymfadenitid, petechiální enantém měkkého patra a oboustranný periorbitální edém.

Původci	Inkubační doba	Přenos
virus Epstein-Barr (EBV)	2 – 6 týdnů	přenos přímým kontaktem (tzv. „nemoc z líbání“ – kissing disease)

Adenovirová konjunktivitida

Vysoce infekční zánět oční spojivky. Klinický obraz je variabilní, od lehkých zánětů až po těžké záněty s krvácením pod spojivku.

Původci	Inkubační doba	Přenos
adenovirus	4 – 10 dnů	přímý přenos kontaktem, nepřímý přenos kontaminovanými předměty

Parapertuse, Pertuse

Jedná se o akutní respirační onemocnění. Klinické příznaky jsou podobné, parapertuse má lehčí a kratší průběh. Obě onemocnění jsou klinicky vyjádřena typickými záchvaty kašle s expektorací hlenu a lapáním po dechu. Aktivní imunizace je možná pouze u pertuse.

Původci	Inkubační doba	Přenos
parapertuse – Bordetella parapertussis, pertuse – Bordetella pertussis	parapertuse 4 – 14 dní, pertuse 5 – 21 dní	přímý přenos kapénkami, nepřímý přenos kontaminovanými předměty

Tuberkulóza

Jedná se primárně o akutní onemocnění plic, sekundárně však může postihnout jakýkoliv orgán v těle. Charakteristické je dlouhé přežívání mykobakteria v organismu i po zhojení primárního ložiska a jeho následné vylučování nejčastěji sputem do okolí.

Původci	Inkubační doba	Přenos
Mycobacterium tuberculosis	6 – 8 týdnů	nejčastěji přímý přenos kapénkami a aerosolem, infekčním prachem, nepřímý přenos kontaminovanými předměty

K zásadám prevence vzniku profesionálních infekcí patří opatření obecná a opatření specifická. Mezi obecná opatření patří přísné dodržování protiepidemiologického režimu, dezinfekčních a sterilizačních postupů, používání osobních ochranných pomůcek a dostatečná osobní hygiena. Šíření infekční nemoci se může uskutečnit pouze, jsou-li splněna všechna kritéria tohoto epidemiologického procesu. Tato kritéria jsou přítomnost zdroje původce nákazy, uskutečnění přenosu zdroje nákazy a přítomnost vnímavého hostitele. Epidemiologická opatření jsou tedy zaměřena na eliminaci zdroje nákazy, přerušení cesty přenosu nákazy a zvýšení odolnosti vnímavých osob.

Základním principem epidemiologických opatření zaměřených na eliminaci zdroje nákazy je včasná diagnostika a následná léčba nemocného, popřípadě jeho izolace. Některé infekční nemoci podléhají povinnému hlášení a zdravotnické zařízení má povinnost tyto infekční nemoci hlásit příslušné hygienické stanici.

Epidemiologická opatření zaměřená na přerušení cesty přenosu nákazy spočívají v dodržování zásad sanitace, dezinfekce a sterilizace. K epidemiologickým opatřením zvyšujícím odolnost

vnímavých osob řadíme očkování, které vede k tvorbě specifických obranných protilátek. Mimo základní povinná očkování existují i očkování zvláštní, při pracovních činnostech se zvýšeným nebezpečím infekce.⁽⁷⁾

5.4 Profesionální infekce přenosné krevní cestou

Mezi profesionální infekce přenášené krevní cestou patří virová hepatitida B, C a HIV infekce.

Ve zdravotnictví jsou nejvíce ohroženy všeobecné sestry, ošetřovatelé a sanitářky, dále lékaři, laboranti, ale také další zdravotníci. Jako cesta přenosu se uplatňuje hlavně kontakt s kontaminovanými předměty, injekčními stříkačkami a jehlami, jinými ostrými předměty a biologickým materiálem. Nejčastější riziko pro sestry představuje poranění použitou jehlou.⁽²⁾

Hepatitidy

Inkubační doba: U hepatitidy B je 30-180 dní, u hepatitidy C 14- 180 dní, u hepatitidy D 14-120dní, u dalších hepatitid není přesně známa.

Klinický obraz: Po inkubační době nastupuje stadium prodromálních příznaků, které často připomínají „střevní chřipku“. Nemocní trpí dyspepsií, nechutenstvím, mohou mít subfebrilie, artralgie, kožní exantém. Často dochází k chybné interpretaci těchto příznaků a akutní hepatitida se diagnostikuje až při přítomnosti žloutenky, tmavé moči, světlé stolice, svědění kůže, tlak v pravém podžebří při hepatomegalii, eventuálně při zvětšení uzlin. I anikterický průběh je u akutní virové hepatitidy velmi častý.

Vyšetřovací metody: Diagnóza hepatitidy musí být potvrzena objektivními metodami. V séru se stanovují virové antigeny a protilátky proti nim, popřípadě virové nukleové kyseliny (PCR). Při akutních formách jsou zvýšené aminotransferázy již v prodromálním stádiu (více stoupá ALT než AST), stejně jako bilirubin. U chronických forem se intenzita zánětlivých změn a pokročilost fibrózy hodnotí pomocí jaterní biopsie.

Přirozený průběh a klinický obraz HBV je velmi heterogenním spektrem jaterních onemocnění:

Akutní hepatitida B je většinou benigní onemocnění končící ve většině případů spontánním uzdravením, v 0,1 – 1% případů probíhá onemocnění fulminantně s vysokou mortalitou.

Chronická hepatitida B je infekce trvající více než šest měsíců. Jde o heterogenní skupinu nemocných, kterou lze rozdělit z hlediska přirozeného vývoje chronické HBV infekce (respektive přítomnosti infekce jinými hepatotropním virem) na následující podskupiny:

Fáze přirozeného vývoje chronické HBV infekce:

Chronická hepatitida B ve fázi replikační, HBeAg pozitivní forma: HBsAg i HBeAg pozitivní pacienti s vysokou virémií, aktivita ALT je obvykle zvýšena, může být i v normě. Jedná se o infekci tzv. wild typem HBV, tj. nemutovaným virem.

Chronická hepatitida B ve fázi replikační, HBeAg negativní forma: HBsAg pozitivní, ale HBeAg negativní pacienti s vysokou virémií, aktivita ALT je obvykle zvýšena, může být i v normě. Negativita HBeAg je podmíněna mutací v tzv. pre-core oblasti genomu viru.

Chronická hepatitida B ve fázi nízké replikace, tzv. inaktivní nosiči HBsAg: HBsAg pozitivní a HBeAg negativní, pacienti s normálním ALT a nízkou virémií.

Stav po hepatitidě B tzv. fáze HBsAg negativity: HBsAg je negativní, prodělanou HBV infekci lze definovat jen na podkladě anamnestických protilátek (pozitivita celkových anti-HBc protilátek). Perzistence HBV v organismu i po dosažení HBsAg negativity je trvalá, u většiny HBsAg negativních jedinců s izolovanou pozitivitou anti-HBc lze prokázat nízkou úroveň virémie.

Diferenciálně diagnosticky je třeba odlišit jiné infekční a neinfekční nemoci jater a žlučových cest, familiární hyperbilirubinémie, hemolytické stavy, polékové hepatitidy, toxické poškození jater a v graviditě zejména akutní těhotenskou steatózu, těhotenskou cholestázu a HELLP syndrom (Hemolysis, Elevated Liver enzymes, Low Platelets).

Léčení: Základem léčby je klidový a dietní režim, včetně zákazu alkoholu. U akutních hepatitid je léčba symptomatická, podpůrná, kromě hepatitidy C, kde časná léčba interferonem alfa může zabránit přechodu do chronicity. U chronické hepatitidy B je lékem první volby pegylovaný INF-alfa, dále entecavir, tenofovir, lamivudin. V léčbě chronické hepatitidy C se používá pegylovaný INF-alfa v kombinaci ribavirinem. U nejtěžších případů se přistupuje k transplantaci jater.⁽⁹⁾

Za nemoc z povolání se neuznává pouhá pozitivita příslušných protivirových protilátek. Pro uznání nemoci z povolání se u hepatitid vyžaduje přítomnost klinických příznaků typických pro akutní nebo chronickou formu onemocnění, minimálně posthepatitického dyspeptického a únavového syndromu.

Prevence: Pracovníci by měli dodržovat zásady bezpečnosti práce (nenasazovat ochranný kryt na použitou jehlu, neoddělovat jehlu od stříkačky, odkládat použitou stříkačku i s jehlou do kontejneru nebo do silnostěnné plastové nádoby), používat materiály na jedno použití, nosit ochranný oděv a ochranné rukavice při práci. V případě hepatitidy B se provádí profylaktické očkování podáním imunogenního fragmentu HBsAg, přičemž preventivní očkování proti hepatitidě B je u nás zařazeno mezi povinná očkování v dětském věku. Anti-HBs je test pro ověření účinnosti očkování proti hepatitidě B. Pokud je hodnota nad 10 IU/ml, člověk je chráněn před infekcí po celý zbytek života, pokud se neobjeví problémy s imunitním systémem (HIV infekce, selhání ledvin, léčba imunosupresivy).

Pasivní (postexpoziční) očkování se realizuje podáním anti-HBs ze séra imunizovaných dárců.

Zvláštní očkování proti virové hepatitidě B se provádí podle vyhlášky č. 537/2006 Sb., o očkování proti infekčním nemocem, ve znění pozdějších předpisů, u fyzických osob pracujících na pracovištích s vyšším rizikem vzniku virové hepatitidy B, pokud jsou činné při vyšetřování a ošetřování fyzických osob, o které mají pečovat, u osob při manipulaci se specifickým odpadem ve zdravotnickém zařízení a u osob činných v nízkoprahových programech pro uživatele drog.

Dále se provádí u studujících na lékařských fakultách a zdravotnických škol, u studentů připravovaných na jiných vysokých školách pro činnosti zdravotnických zařízení při vyšetřování a ošetřování nemocných (odborná sociální škola, příslušníci vojenské a justiční stráže). Zvláštní očkování proti virovým hepatitidám A, B se provádí u zaměstnanců a příslušníků základních složek záchranného integrovaného systému nově přijímaných do pracovního nebo služebního poměru.

K pracovištím s vyšším rizikem vzniku hepatitidy B podle zákona § 16 odst. 1 výše uvedeného zákona patří pracoviště chirurgických oborů, oddělení hemodialyzační a infekční, lůžková interní oddělení včetně léceben dlouhodobě nemocných, interní pracoviště provádějící invazivní výkony, oddělení anesteziologicko-resuscitační, jednotky intenzivní péče, laboratoře pracující s lidským biologickým materiálem, zařízení transfuzní služby, pracoviště stomatologická, patologicko-anatomická, soudní lékařství, psychiatrická a pracoviště zdravotnické záchranné služby a dále domovy pro seniory, domovy pro osoby se zdravotním postižením, azylové domy.

Očkování se neprovede u fyzické osoby s prokazatelně prožitým onemocněním virovou hepatitidou B a fyzické osoby, byla-li očkována a má titer protilátek antiHBsAg přesahující 10 IU/ml.

Preventivní prohlídky – podle vyhlášky č. 79/2013 Sb., o provedení některých ustanovení zákona č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách se u pracujících v riziku virových hepatitid provádí:

- ✓ při vstupní prohlídce pouze základní vyšetření, ALT, vyšetření HBsAg, anti HBc total, anti HCV, kontrola povinného očkování proti VHB;
- ✓ při periodické prohlídce se provádí základní vyšetření, ALT, anti HCV;
- ✓ při výstupní prohlídce se provádí základní vyšetření, anti HBc a anti HCV.⁽⁸⁾

Při poranění pracovníka použitou jehlou se doporučuje tento postup:

- ✓ omýt kůži v místě poranění mýdlem a vodou;
- ✓ dezinfikovat místo poranění dezinfekčním prostředkem s virucidním účinkem;
- ✓ zajistit spontánní krvácení rány několik minut, ránu nemačkat a netraumatizovat;
- ✓ provést opětovnou dezinfekci, poranění nahlásit vedoucímu pracovníkovi a zaznamenat do zdravotnické dokumentace i do knihy úrazů.

Do 72 hodin od poranění odebrat krev na vyšetření protilátek proti hepatitidě B, C a onemocnění HIV 1, HIV 2, dle potřeby zajistit imunoprofylaxi dle interních pokynů zařízení u epidemiologa, závodního lékaře nebo na infekčním oddělení, hlásit poranění ostrým předmětem orgánu ochrany veřejného zdraví

Osoba poskytující péči zajistí vyšetření osob, které se poranily o použitou injekční jehlu, podle uvedené tabulky.

Tabulka 8 Odběr krve na sérologické vyšetření

Vyšetření	Virová hepatitida B	Virová hepatitida C	HIV
do 72 hodin po poranění	ANO*	ANO	ANO
za 90 dnů po poranění	ANO	ANO	ANO
za 180 dnů po poranění	ANO	ANO	NE

*U poraněných osob s prokázaným ochranným titrem anti HBs po očkování nebo prožití nákazy se další vyšetřování markerů VHB ukončí.

Při negativním výsledku markerů HBsAg, anti HCV a anti HIV u potenciálního zdroje, pokud je známý, se sledování poraněné osoby ukončí. Součástí vyšetření je i zjištění subjektivních potíží a klinických příznaků, které mohou souviset s onemocněním virovou hepatitidou a laboratorní vyšetření aktivity aminotransferáz.⁽¹¹⁾

Událost se vždy zaznamená do zdravotní dokumentace poraněné osoby.

HIV infekce

AIDS (Acquired Immunodeficiency Syndrom) jde o syndrom získaného imunodeficitu, který vede ke ztrátě obranyschopnosti organismu. Lidský organismus se tak stává náchylným k řadě dalších infekčních a nádorových onemocnění. Původcem tohoto onemocnění je virus HIV (Human Immunodeficiency Virus), který napadá v organismu zejména určitou skupinu bílých krvinek, T lymfocytů, v nichž se množí, později je i zabíjí a snižuje tak jejich počet v těle napadeného člověka. Vyskytuje se ve dvou typech značených jako HIV-1 a HIV-2, které se liší ve složení povrchových struktur.

Vysoké riziko HIV infekce – krev, sperma, vaginální sekret, krvavé sekrety.

Klinický obraz: Krátce po nákaze, za 3-8 týdnů, dochází přibližně u 50% infikovaných k příznakům primoinfekce – akutní HIV infekce. Probíhá pod obrazem chřipkového onemocnění (exantém, infekční mononukleóza). Infekce pravidelně spontánně odchází. Po této fázi pacient vstupuje do různě dlouhého období latence, kdy nemá žádné obtíže. Někdy může dojít k reverzibilnímu zduření lymfatických uzlin.

Symptomatická fáze HIV infekce je charakterizována výskytem recidivující orofaryngeální kandidózy či kandidové vulvovaginitidy, výsevem herpes zoster, adnexitidami, únavou, horečky, průjmy a hubnutím. Tato fáze může přijít až za deset let od nákazy.

Do stádia AIDS onemocnění je pacient zařazen s nástupem tzv. velkých oportunních infekcí. Charakteristický je výskyt nádorů (Kaposiho sarkom, invazivní karcinom děložního hrdla), pneumocystová pneumonie, toxoplazmová encefalitida, ezofageální, tracheální, bronchiální nebo plicní kandidóza, kachexie.

Léčba: Základem léčby je vedle prevence a včasné léčby oportunních infekcí také protivirová terapie. Jejím cílem je zpomalit množení HIV a předejít tak zhroucení imunitního systému.

Postup při poranění od HIV pozitivního pacienta:

- nechat ránu samovolně krváčet, kůži omýt vodou a mýdlem, dezinfikovat ránu např. Jodisolem;
- provést odběry krve na KO, HBsAg, anti-HCV, anti-CMV, BWR, anti-HIV;
- zvážit antiretrovirovou terapii (postexpoziční terapie);
- úraz ohlásit vedoucímu pracovníkovi, zápis do dokumentace a knihy úrazů;
- poraněnou osobu objednat do ambulance k pravidelnému sledování.⁽²⁾

Při píchnutí pracovníka použitou jehlou se doporučuje tento postup:

- ✓ Omýt kůži v místě poranění mýdlem a vodou
- ✓ Dezinfikovat místo poranění dezinfekčním prostředkem s virucidním účinkem
- ✓ Zajistit spontánní krvácení rány několik minut, ránu nemačkat a netraumatizovat
- ✓ Provést opětovnou dezinfekci, poranění nahlásit vedoucímu pracovníkovi a zaznamenat do zdravotnické dokumentace i do knihy úrazů.

Surveillance HIV

Vymezení pojmů

HIV - Human Immunodeficiency Virus/virus lidské imunodeficiency

AIDS - Acquired ImmunoDeficiency Syndrom/syndrom získané imunodeficiency.

Infekce HIV a onemocnění AIDS tvoří celosvětový problém, ze statistických dat vyplývá, že dochází k nárůstu HIV pozitivních osob na území české republiky. Od zahájení testování na HIV, tj. od 1. 10. 1985 do 31. 10. 2016 bylo diagnostikováno celkově 2877 případů HIV seropozitivity u občanů žijících na území české republiky.⁽¹²⁾ Je to jedno z mnoha onemocnění, které nelze zcela vyléčit. Známa je pouze podpůrná terapie, která je v současné době již na tak vyspělé úrovni, že dokáže zastavit další replikaci viru HIV a minimalizovat fatální následky vyplývající z jejího neléčení. Infekce HIV je závažná infekce, která má za následek vznik onemocnění. Syndrom získané imunodeficiency vede v lidském organismu ke ztrátě obranyschopnosti, rozvoji infekčních a nádorových onemocnění, jejichž příčinou je virus HIV.⁽²⁾

Mezi základní cesty přenosu infekce HIV patří:

- ✓ **Pohlavní styk** – análním, vaginálním, orálně-genitálním.
- ✓ **Přenos krve**, především při injekčním užívání drog.
- ✓ **Aplikace transfúzí a krevních derivátů** – je dnes díky důkladnému testování dárců nulový, nelze však jeho přenos zcela vyloučit. Zákonné testování dárců na infekční onemocnění (HIV, virové hepatitidy B a C, syfilis) je v dnešní době nedílnou součástí před každým darováním krve (Vyhláška o lidské krvi č. 143/2008).
- ✓ **Vertikální přenos** (přenos z matky na dítě) v průběhu porodu, ale i při kojení.

Naopak za nemožnost přenosu infekce HIV je považováno v rámci společenského života běžné užívání toalety, využívání hromadných dopravních prostředků, běžný polibek, podání ruky aj. Základním pilířem prevence přenosu HIV je důkladná podpora zdraví a zdravotní výchova, systematické ovlivňování populace o možnostech prevence HIV a drogové závislosti.

Testování a diagnostika HIV

Testování na HIV je dobrovolné a vyžaduje písemný souhlas vyšetřované osoby. Výjimku tvoří osoby ve výkonu trestu, osoby léčené pro pohlavní choroby, gravidní ženy, dárce (krve, tkání, orgánů, spermatu) a osoby obviněné ze spáchání trestného činu znásilnění. Základním požadavkem je odběr biologického materiálu od vyšetřovaného a dodržení inkubační doby pro validní detekci protilátek v krvi metodami přímými (polymerázová řetězová reakce - PCR) a nepřímými (Enzyme-liked immuno sorbent assay -ELISA a Western Blot - WB).

Pro samostatné testování proti viru HIV lze využít tzv. rychlé detekční testy (INSTI test, OraQuick ADVANCE HIV 1-2) pro rychlou terénní diagnostiku. Jejich případná reaktivita vyžaduje následné laboratorní ověření validními metodami.

Surveillance HIV

Surveillance neboli dohled, bdělost, pozorování, sledování určité epidemiologické situace. V medicínské praxi je surveillance definována jako: „Komplexní a soustavné získávání všech dostupných informací o procesu šíření nákazy a sledování všech podmínek a faktorů, které tento proces ovlivňují.“⁽¹³⁾ Můžeme říci, že podstatou surveillance je trvale probíhající systematický sběr, analýza, výklad a šíření zdravotních údajů, včetně epidemiologických studií týkajících se skupin přenosných onemocnění, vztahující se zejména k šíření takových nemocí v čase a prostoru a k analýze faktorů rizikových z hlediska nákazy, aby bylo možné přijmout vhodná preventivní opatření nebo protiopatření.

Účelem surveillance je vytvoření opatření k potlačení či likvidaci nákazy. Samotná surveillance probíhá ve třech na sebe navazujících etapách, které jsou jejími základními prvky.

Hlášení výskytu infekčního onemocnění

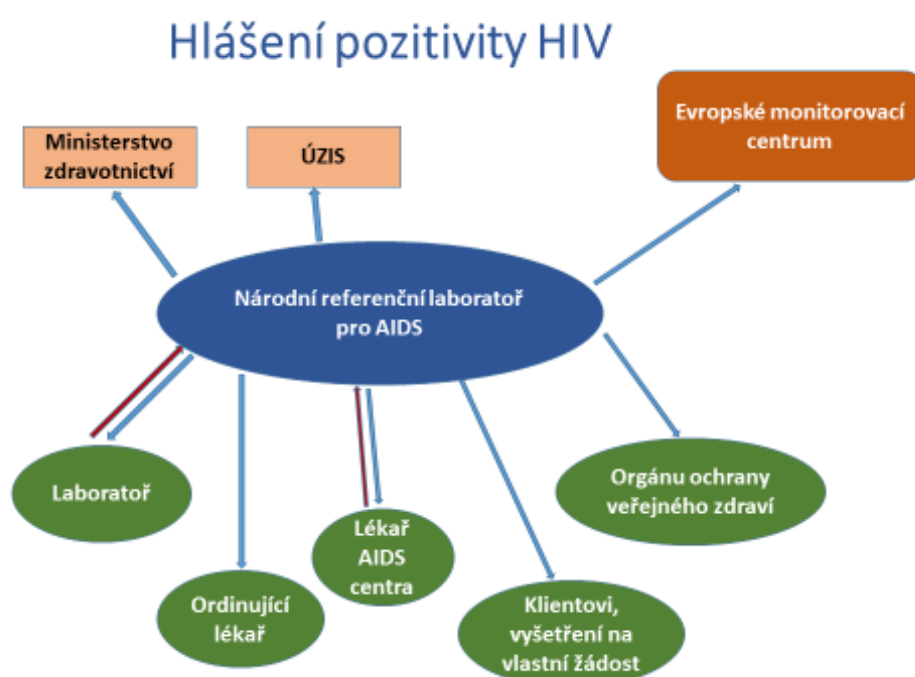
Shromažďování údajů a jejich hlášení HIV/AIDS

Laboratoře, které provádějí screeningové vyšetření HIV mají povinnost zasílat na příslušném formuláři do Národní referenční laboratoře pro AIDS měsíční hlášení o počtu provedených vyšetření včetně údajů o vyšetřované populaci a použitých testech. Národní referenční laboratoř pro AIDS získané údaje analyzuje a předává zpracované měsíční údaje o výskytu HIV/AIDS Ministerstvu zdravotnictví, Ústavu zdravotnických informací a statistiky. Národní referenční laboratoř pro AIDS kumulativní údaje o výskytu HIV/AIDS v ČR hlásí do Evropského monitorovacího centra.⁽¹⁵⁾

Národní referenční laboratoř pro AIDS v případě potvrzení HIV pozitivity musí neprodleně hlásit výsledky testu:

1. Laboratoři, která prováděla vyhledávací vyšetření.
2. Ošetřujícímu lékaři, který vyšetření ordinoval.
3. Lékaři příslušného AIDS centra.
4. Klientovi, který se nechal v Národní referenční laboratoři pro AIDS vyšetřit na vlastní žádost.
5. Místně příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví

Obrázek 27 Hlášení positivity



Lékař AIDS centra odesílá do Národní referenční laboratoře pro AIDS:

1. Při prvním kontaktu s HIV pozitivní osobou vyplněný formulář:
 - ✓ Hlášení nového případu HIV pozitivity – nutno hlásit i krajské hygienické stanici (viz obrázek 4)
2. Při změně klinického stavu a v případě úmrtí vyplněný formulář:
 - ✓ Hlášení klinického případu AIDS (viz obrázek 5)
 - ✓ Hlášení o úmrtí na HIV/AIDS

Obrázek 28 Hlášení nového případu HIV positivity ⁽¹⁵⁾

HLAŠENÍ NOVÉHO PŘÍPADU HIV POZITIVITY																					
<p>(Odesílá se ve dvou obálkách, vnitřní obálka označená do vlastních rukou na adresu Referenční laboratoř pro AIDS, Státní zdravotní ústav Šrobárova 48, 100 42 Praha 10)</p>																					
Datum _____																					
hlášení: _____																					
Příjmení (ev. kód u anonymních): _____																					
Jméno : _____																					
Rodné číslo (ev. věk u anonymních):	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>																				
Bydliště (region u anonymních, u cizinců stát):- _____																					
<p>Pohlaví: Muž <input type="checkbox"/> Žena <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2</p> <p>Datum: lab. dg. HIV pozit.: _____ HIV 1 <input type="checkbox"/> HIV 2 <input type="checkbox"/></p> <p>Typ HIV: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2</p> <p>Způsob přenosu HIV infekce:</p> <p><input type="checkbox"/> 1 homo/bisex. muž <input type="checkbox"/> 2 injekční uživatel drog <input type="checkbox"/> 3 homo/bisex. muž a injekční uživatel drog <input type="checkbox"/> 4 hemofilik/pacient s poruchou krevní srážlivosti <input type="checkbox"/> 5 příjemce krve/krevních derivátů, tkání <input type="checkbox"/> 6 heterosexuální styk <input type="checkbox"/> 7 z matky na dítě <input type="checkbox"/> 8 nozokomiální <input type="checkbox"/> 9 jiný/neudaný</p> <p>Přenos heterosexuálním stykem:</p> <p><input type="checkbox"/> 1 osoba pochází (žije) ve státě, kde heterosex. přenos je častý <input type="checkbox"/> 2 s bisexuálním mužem <input type="checkbox"/> 3 s injekčním uživatelem drog <input type="checkbox"/> 4 s hemofilikem <input type="checkbox"/> 5 s příjemcem krve/krevních derivátů, tkání <input type="checkbox"/> 6 se sex. partnerem pocházejícím ze/žijícím v/státu, kde heterosex. přenos je častý <input type="checkbox"/> 7 s promiskuitním sex. partnerem ev. s prostitující sex. partnerem <input type="checkbox"/> 8 se známou HIV pozit, osobou nespádající do žádné z výše uvedených skupin <input type="checkbox"/> 9 neudaný</p> <p>Přenos z matky na dítě: (způsob přenosu infekce u matky)</p> <p><input type="checkbox"/> 1 injekční uživatelka drog <input type="checkbox"/> 2 matka pochází (žije) ve státě, kde heterosex. přenos je častý <input type="checkbox"/> 3 infikovaná heterosex. stykem <input type="checkbox"/> 4 příjemce krve/krevních derivátů, tkání <input type="checkbox"/> 5 jiný, nespádající do žádné z výše uvedených skupin <input type="checkbox"/> 9 neudaný</p>	<p>Klinické příznaky v době diagnózy HIV positivity</p> <p><input type="checkbox"/> 1 akutní infekce HIV <input type="checkbox"/> 2 asymptomatická infekce <input type="checkbox"/> 3 symptomatická infekce - NON AIDS <input type="checkbox"/> 4 NON AIDS - blíže neurčeno <input type="checkbox"/> 5 AIDS (v případě dg AIDS nutno ještě vyplnit dotazník „Hlášení klinického případu AIDS“) <input type="checkbox"/> 6 neznámo</p> <p>Další důležité informace:</p>																				

Obrázek 29 Hlášení klinického případu AIDS ⁽¹⁵⁾

HLÁŠENÍ KLINICKÉHO PŘÍPADU AIDS													
(Odesílá se ve dvou obálkách, vnitřní obálka označená do vlastních rukou na adresu Referenční laboratoř pro AIDS, Státní zdravotní ústav Šrobárova 48, 100 42 Praha 10)													
	Datum _____												
hlášení: _____													
Příjmení (ev. kód u anonymních): _____													
Jméno: _____													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Rodné číslo (ev. věk u anonymních):</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>		Rodné číslo (ev. věk u anonymních):											
Rodné číslo (ev. věk u anonymních):													
Bydliště (region u anonymních, u cizinců stát):- _____													
<p style="text-align: center;">Muž Žena</p> <p>Pohlaví: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2</p> <p>Datum: lab. dg. HIV pozit.: _____</p> <p style="text-align: center;">HIV 1 HIV 2</p> <p>Typ HIV: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2</p> <p>Způsob přenosu HIV infekce:</p> <p><input type="checkbox"/> 1 homo/bisex. muž</p> <p><input type="checkbox"/> 2 injekční uživatel drog</p> <p><input type="checkbox"/> 3 homo/bisex. muž a injekční uživatel drog</p> <p><input type="checkbox"/> 4 hemofilik</p> <p><input type="checkbox"/> 5 příjemce krve/krevních derivátů, tkání</p> <p><input type="checkbox"/> 6 heterosexuální styk</p> <p><input type="checkbox"/> 7 z matky na dítě</p> <p><input type="checkbox"/> 8 nozokomiální</p> <p><input type="checkbox"/> 9 jiný/neudaný</p> <p>Přenos heterosexuálním stykem:</p> <p><input type="checkbox"/> 1 osoba pochází (žije) ve státě, kde heterosex. přenos je častý</p> <p><input type="checkbox"/> 2 s bisexuálním mužem</p> <p><input type="checkbox"/> 3 s injekčním uživatelem drog</p> <p><input type="checkbox"/> 4 s hemofilikem</p> <p><input type="checkbox"/> 5 s příjemcem krve/krevních derivátů, tkání</p> <p><input type="checkbox"/> 6 se sex. partnerem pocházejícím ze/žijícím v/státu, kde heterosex. přenos je častý</p> <p><input type="checkbox"/> 7 s promiskuitním sex. partnerem ev. s prostituuujícím sex. partnerem</p> <p><input type="checkbox"/> 8 se známou HIV pozit., osobou nespádající do žádné z výše uvedených skupin</p> <p><input type="checkbox"/> 9 neudaný</p> <p>Přenos z matky na dítě: (způsob přenosu infekce u matky)</p> <p><input type="checkbox"/> 1 injekční uživatelka drog</p> <p><input type="checkbox"/> 2 matka pochází (žije) ve státě, kde heterosex. přenos je častý</p> <p><input type="checkbox"/> 3 infikovaná heterosex. stykem</p> <p><input type="checkbox"/> 4 příjemce krve/krevních derivátů, tkání</p> <p><input type="checkbox"/> 5 jiný, nespádající do žádné z výše uvedených skupin</p> <p><input type="checkbox"/> 9 neudaný</p> <p>Datum dg. AIDS: _____ (podle klin. klasif. SZO-EURO, 1993)</p>	<p>Indikativní nemoci pro stanovení diagnózy AIDS Evropská definice AIDS pro AIDS surveillance, 1993</p> <p><input type="checkbox"/> 1 bakteriální inf. časté ev. rekurentní u dětí <13 let věku</p> <p><input type="checkbox"/> 2 kandidóza bronchů, průdušnice, plic</p> <p><input type="checkbox"/> 3 kandidóza jícnu</p> <p><input type="checkbox"/> 4 kokcidioidomykóza disemin. ev. extrapulmonální</p> <p><input type="checkbox"/> 5 kryptokokóza extrapulmonální</p> <p><input type="checkbox"/> 6 kryptosporidióza střev s průjmy (trvajících >1 měsíc)</p> <p><input type="checkbox"/> 7 cytomegalovirová infekce (kromě jater, sleziny ev. lymf. uzlin >1 r. věk)</p> <p><input type="checkbox"/> 8 cytomegalovirová retinitida (se ztrátou vidění)</p> <p><input type="checkbox"/> 9 herpes simplex virová infekce (chron. ulcerace trvajících >1 měsíc, ev. bronchitida, pneumonie ev. zánět jícnu u pacienta >1 měsíce věku)</p> <p><input type="checkbox"/> 10 histoplazmóza disemin. ev. extrapulm.</p> <p><input type="checkbox"/> 11 izosporóza střev s průjmy (trvajících >1 měsíc)</p> <p><input type="checkbox"/> 12 mykobakteriózy (M. avium, M. kansasii) disemin. ev. extrapulmonální</p> <p><input type="checkbox"/> 13 tuberkulóza plic (M. tuberculosis)</p> <p><input type="checkbox"/> 14 tuberkulóza extrapulm. (M. tuberculosis)</p> <p><input type="checkbox"/> 15 mykobakteriózy ostat, ev. neidentifik. diseminované ev. extrapulmonální</p> <p><input type="checkbox"/> 16 pneumonie Pneumocystis carinii</p> <p><input type="checkbox"/> 17 pneumonie rekurentní</p> <p><input type="checkbox"/> 18 progresivní multifokální leukoencefalopati E</p> <p><input type="checkbox"/> 19 salmonelová septikemie rekurentní (netýfózní)</p> <p><input type="checkbox"/> 20 toxoplazmóza mozku u pac. >1 roku věku</p> <p><input type="checkbox"/> 21 karcinom děložního čípku, invazní</p> <p><input type="checkbox"/> 22 HIV encefalopatie</p> <p><input type="checkbox"/> 23 Kaposiho sarkom</p> <p><input type="checkbox"/> 24 lymfoidní intersticiální pneumonie u dětí >13 let věku</p> <p><input type="checkbox"/> 25 lymfom Burkittův</p> <p><input type="checkbox"/> 26 lymfom imunoblastický</p> <p><input type="checkbox"/> 27 primární lymfom mozku</p> <p><input type="checkbox"/> 28 „HIV wasting syndrome“</p> <p><input type="checkbox"/> 30 oportunní infekce, nespecifikované</p> <p><input type="checkbox"/> 31 lymfom, nespecifikovaný</p> <p>Imunologické vyšetření: Abs.počet CD 4 _____</p>												

AIDS centra v ČR

Speciálně vzniklá AIDS centra (viz obrázek 1) v České republice nabízejí kromě léčby HIV pozitivních osob a AIDS nemocných také rutinní testování na HIV protilátky. Dále spolupracují s odbornými lékaři - specialisty a sociálními pracovníky a podílejí se na vzniku preventivních programů.⁽¹⁸⁾

Obrázek 30 AIDS centra na území ČR Zdroj: <http://www.hiv-aids.euweb.cz/>



Epidemiologické šetření při podezření na HIV/AIDS

Osoba poskytující péči, která vyslovila podezření na nákazu HIV/AIDS, provede odběr krve na vyšetření přítomnosti protilátek. Epidemiologické šetření zajistí osoba poskytující péči nebo orgán ochrany veřejného zdraví zejména s cílem určit zdroj infekce a cestu přenosu.⁽¹⁵⁾

Epidemiologie HIV v ČR

V rámci surveillance HIV bylo v průběhu roku 2016, tj. od 1. 1. 2016 – 30. 11. 2016 provedeno celkem 1 229 060 vyšetření na přítomnost protilátek proti viru HIV u občanů žijících na území české republiky. Z toho bylo v průběhu jednotlivých měsíců diagnostikováno celkem 275 nových případů seropozitivity, tj. v měsíci lednu 29 nových případů, v únoru 36 nových případů, v březnu 30 nových případů, v dubnu 24 nových případů, v květnu 17 nových případů, v červnu 27 nových případů, v červenci 24 nových případů, v srpnu 29 nových případů, v září 27 nových případů, v říjnu 13 nových případů a v měsíci listopadu 19 nových případů.⁽¹⁷⁾

5.5 Profesionální infekce způsobené parazity

Kožní choroby parazitární, neboli epizoonózy, jsou skupinou onemocnění, u kterých jsou změny na kůži vyvolané parazity žijícími na kůži či v jejím okolí. Nebezpečí tkví v poruše kožního krytu a vzniku cesty pro další infekci.

Svrab (Scabies)

Svrab zůstává v České republice nejčastějším profesionálním přenosným parazitárním onemocněním vůbec a nejčastější nemocí z povolání zdravotnických pracovníků. Tento jev je spojován s neprofesionálním chováním zdravotníků.⁽¹⁸⁾

Vyšší procento výskytu svrabu je zaznamenáno v léčebnách pro dlouhodobě nemocné, v domovech pro důchodce, na interních odděleních, v ústavech sociální péče, psychiatrických léčebnách a dále na chirurgických, kožních a rehabilitačních odděleních.⁽¹⁹⁾

Jedná se o svědivé kožní onemocnění, které je vyvoláno parazitem *Sarcoptes scabiei variatio hominis* – Zákožka svrabová. Samička žije 4-6 týdnů v pokožce, kde si buduje chodbičky, sameček na povrchu kůže a po oplození samičky do 2 dnů umírá. Zákožka svrabová je vázaná na svého hostitele. Je velmi citlivá na vyschnutí, okolní teplotu a vlhkost. Mimo hostitelský organismus přežívá ve vlhkém prostředí maximálně 1-3 dny. Nízká teplota negativně ovlivňuje schopnost zákožky se pohybovat a teploty bod bodem mrazu zákožky ničí, stejně jako sucho a sluneční svit. Při teplotě nad 50 °C zákožka do 10 minut hyne.

Přenáší se přímým kontaktem s infikovanou osobou nejlépe v teplém prostředí nebo častěji nepřímě např. přes infikované prádlo, lůžkoviny, oděv atd.

První příznaky svrabu se objevují cca za 2-6 týdnů, typicky je přítomné silné svědění na predilekčních místech s jemnou pokožkou (kůže mezi prsty, dlaně, zápěstí, předloktí, podpaží, podbřišek, třísla, prsa u žen, u mužů na skrotu a penisu), jehož intenzita se zvyšuje večer po ulehnutí do postele. V klinické praxi se na pokožce objeví drobné, světle růžové pupínky. Typickým nálezem jsou 2 pupínky, jeden větší (místo vstupu) a jeden menší (konec chodbičky), které jsou od sebe vzdáleny cca 5-15 mm.⁽¹⁷⁾

Mezi další formy svrabu patří:

1. Scabies čistých osob – na pokožce ojedinělé pupínky a silný pruritus ve večerních hodinách.

2. *Scabies animalis* – přenos zvířecích parazitů na člověka je sice možný, mohou vyvolat i místní podráždění kůže, ale nevyvolají onemocnění (netvoří chodbičky, nemnoží se), sami zanedlouho hynou.
3. *Scabies norvegica* – vzácná forma, postihuje imunokompromitované pacienty, je vysoce infekční.

Diagnostika zákožky spočívá ve stanovení anamnézy pacienta, posouzení klinického obrazu a průkazu výskytu parazita. V osobní anamnéze pacient uvádí pruritus kůže po vystavení teplu, v rodinné anamnéze je výskyt začervenání u jiného člena rodiny či partnera. Klinický obraz – nález chodbiček, výskyt pupínek po dvojicích na predilekčních místech pokožky, nález parazita v šupinách odebraných z predilekčních míst a vystavených louhovému preparátu. Pro konkretizaci onemocnění se může využít diferenciální diagnostiky a jeho odlišení od ostatních kožních onemocnění.⁽²⁰⁾

Léčba svrabu sestává z likvidace parazita, zhojení kožních defektů, zavedení hygienického režimu a zabránění dalšímu šíření onemocnění. V terapii svrabu se využívá především zevní léčby:

1. Sírová mast je nejdéle používaným prostředkem v terapii svrabu. Je předepisována pacientům se silně zánětlivými projevy svrabu. Mast má být nanášena na suchou pokožku po celkové koupeli, na celé tělo kromě obličeje. Terapie je ukončena po 5 dnech. Výhodou této léčby je možnost použití i u těhotných a kojících žen.
2. Permethrin (např. Infectoscab) je v současné době lék první volby. Krém se nanáší po celkové koupeli po celém těle s výjimkou obličeje. Doba působení léku musí být min. 8 hodin. Jestliže dojde k umytí těla ještě před osmihodinovým intervalem, proces aplikace krému se opět opakuje. Jednorázová aplikace je většinou dostačující. V případě přetrvávající nebo opakované infekce je třeba po 14 dnech léčbu opakovat.
3. Lokální kortikosteroidy se předepisují pro lokální změny na kůži.
4. Antihistaminika se užívají v případě přetrvávajícího svědění i po úspěšné léčbě.⁽²¹⁾
5. Režimová opatření spočívají v tzv. ozdravení okolí. Je nutné vyvařit či vyhodit osobní a ložní prádlo, koberce, matrace, přehozy atd. ponechat v mrazivém prostředí alespoň po dobu 48 h (zákožka svrabová je velmi citlivá na změnu okolí a především na nízké teploty). Dále je nutná kontrola ostatních osob, které byly s infikovaným pacientem v kontaktu, a to především rodinných příslušníků a partnerů.⁽²²⁾

Preventivní postupy onemocnění spočívají:

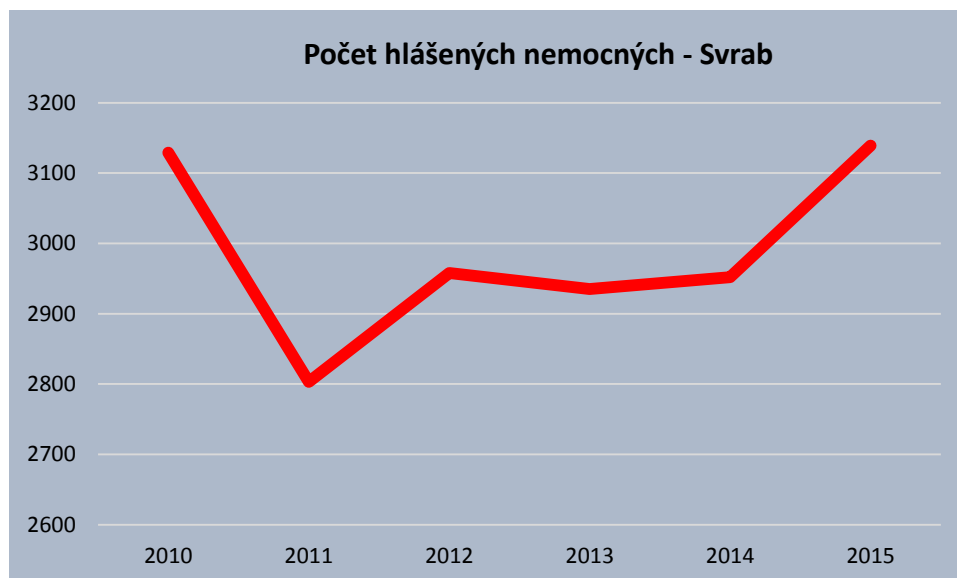
- **V pravidelné kontrole** (zpravidla při celkové koupeli) pokožky pacienta (zpravidla při celkové koupeli). V případě nálezu vyrážky musí být ihned informován lékaře.
- **V dezinfekci rukou** personálu.
- **V používání ochranných pomůcek** při manipulaci s biologickým materiálem, s použitým prádlem – jednorázové rukavice, plášť na jedno použití.
- **V užití bariérových ošetrovacích technik** při ošetřování pacienta, kdy pacient používá pomůcky určené pouze pro jeho potřebu.
- **V kontrole a dohledu** pacientů při provádění osobní hygieny. U pacientů, kteří nejsou schopni se umýt sami, provádí hygienu ošetrovatelský personál. Prohlídka pokožky se provádí vždy při příjmu na oddělení (i v případě překlady z jiného oddělení) a při překlady na jiné oddělení. O prohlídce se provádí zápis do ošetrovatelské dokumentace.
- **V dezinfekci a péči o prostředí pacienta**

Postup při výskytu scabies na ošetrovatelské jednotce:

- **izolace pacienta** tak, aby se nedostal do kontaktu s ostatními pacienty
- **používání bariérových ošetrovacích technik**, všechny pomůcky včetně pomůcek pro osobní hygienu musí být individualizovány pouze pro potřebu pacienta
- **vyčlenění koupelny + WC** s označením IZOLACE, pokud není možno vyčlenit koupelnu, je nutné po každé koupeli infekčního pacienta provést dezinfekci koupelny a všeho zařízení (židle, sedátko, madla,...)
- **1 x denně kontrola pokožky všech pacientů** na oddělení, o prohlídce se provádí zápis do ošetrovatelské dokumentace
- **vyšetření a překlady infekčních pacientů** na jiná oddělení se provádí, pokud to není nezbytně nutné, až po zvládnutí infekce,
- **edukace pacienta v dané problematice**, návštěvy, pokud jsou poučeny, jsou možné, ale záleží na rozhodnutí lékaře
- **péče o prádlo**

Svrab patří v ČR mezi povinně hlášená infekční onemocnění. Diagnostikované případy svrabu z celé republiky jsou hlášeny do systému hlášení infekčních onemocnění EPIDAT.⁽²³⁾ Mimořádné epidemie svrabu v kolektivech jsou zpracovávány formou závěrečných zpráv na krajských hygienických stanicích. Jedná se o mimořádná hlášení, epidemie nemusí být

podchyceny ze všech kolektivů, kde se onemocnění v daném roce vyskytlo. Je na rozhodnutí krajského epidemiologa, které epidemie se nahlásí formou závěrečné zprávy. Svrab jako nemoc z povolání je evidován v Národním registru nemocí z povolání. V grafu 1 je uveden počet hlášení onemocnění svrabem, které má od roku 2011 zvyšující se incidenci.



Graf 1 počet hlášených nemocných - Svrab
zdroj EPIDAT ⁽²³⁾

Kontrolní otázky:

1. Vyjmenujte skupiny profesionálních infekčních onemocnění.
2. Jaký je postup při poranění zdravotnického pracovníka použitou jehlou?
3. Co patří do surveillance HIV.

Cvičení:

Zopakujte si správný postup při výskytu svrabu u pacienta na ošetrovatelské jednotce.

Seznam použité literatury

1. PELCLOVÁ, D. *Nemoci z povolání a intoxikace*. 3., dopl. vyd. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2597-3.
2. KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2007. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-1830-9
3. JIRÁK, Z. *Hygiena práce v základních výrobních odvětvích*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1995. Učební text (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 80-7013-188-8.
4. ŠRÁMOVÁ, H. *Nozokomiální nákazy*. 3. vyd. Praha: Maxdorf, c2013. Jessenius. ISBN 978-80-7345-286-5.
5. ROZSYPAL, H. et al. *Infekční nemoci ve standardní a intenzivní péči*. Praha: Karolinum, 2013, 386 s. ISBN 978-80-246-2197-5.
6. ROZSYPAL, H. *Základy infekčního lékařství*. V Praze: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2932-2.
7. POLANECKÝ, V., GÖPFERTO VÁ D. *Manuál praktické epidemiologie*. Praha: Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, 2015. ISBN 978-80-87023-37-2.
8. KAPOUNOVÁ G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha. Czechia: Grada Publishing; 2007.
9. HUSA, P., KRBKOVÁ L., BARTOŠOVÁ D. *Infekční lékařství: učební text pro studenty všeobecného lékařství*. Brno: Masarykova univerzita, 2011. ISBN 978-80-210-5660-2.
10. MAČÁK, J., MAČÁKOVÁ, J., DVOŘÁČKOVÁ J., *Patologie*, 2. Vyd., Grada Publishing a.s., Praha, 2012, s. 245, ISBN 978-80-247-3530-6.
11. *Vyhláška č. 79/2013 Sb.* Vyhláška o provedení některých ustanovení zákona č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách, (vyhláška o pracovnělékařských službách a některých druzích posudkové péče). [online]. [cit. 2017-01-28]. Dostupné z www: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-79>
12. MZČR. Světový den boje proti AIDS 2016 - výskyt HIV/AIDS v ČR [online]. [cit. 2017-01-28]. Dostupné na www: http://www.mzcr.cz/dokumenty/svetovy-den-boje-proti-aids-2016-vyskyt-hiv/aids-v-cr_13019_3438_1.html
13. ŠEJDA, J., ŠMERHOVSKÝ, Z., GÖPFERTO VÁ D. *Výkladový slovník epidemiologické terminologie*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1068-4.

14. Vyhláška č. 275/2010 Sb., kterou se mění vyhláška č. 473/2008 Sb., o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce. [online]. [cit. 2017-01-28]. Dostupné na:<http://www.szu.cz/tema/prevence/vyhlaska-c-275-2010-sb-kterouse-meni-vyhlaska-c-473-2008-sb-1>
15. PORTÁL VEŘEJNÉ SPRÁVY. Systém epidemiologické bdělosti nález vyvolaných virem lidské imunodeficiencie. [online]. 2017. [cit. 2017-01-28]. Dostupné z [www: http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?page=0&idBiblio=67660&recShow=12&fulltext=&nr=473~2F2008&part=&name=&rpp=15#parCnt](http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?page=0&idBiblio=67660&recShow=12&fulltext=&nr=473~2F2008&part=&name=&rpp=15#parCnt)
16. HIV/AIDS. AIDS centra v ČR. [online]. 2014. [cit. 2017-01-28]. Dostupné z: <http://www.hiv-aids.euweb.cz/aids-centra.html>
17. SZÚ. Zpráva o výskytu a šíření HIV/AIDS za rok 2016. [online]. 2017. [cit. 2017-01-28]. Dostupné na:http://www.szu.cz/uploads/documents/CeM/HIV_AIDS/rocní_zpravy/2016/HIV_AIDS_11_2016.pdf
18. BRHEL, P. ed. *Pracovní lékařství: základy primární pracovně-lékařské péče*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. ISBN 80-7013-414-3.
19. FENCLOVÁ, Z. Zdravotníci a nemoci z povolání v České republice. *Medicína pro praxi* [online]. 2009, [cit. 2017-01-28] Dostupné z [www: http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2009/02/04.pdf](http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2009/02/04.pdf)
20. URBÁNKOVÁ, J. Parazitární choroby a jejich léčba. *Med. Pro Praxi* 2008; 5(2): 78–80
21. ZÍTEK, K., BENEŠ, Z., ŠRÁMOVÁ, H. Výskyt svrabu u pacientů a personálu zdravotnických zařízení. *Sestra*, 2009, roč. 19, č. 7-8, s. 38. ISSN 1210-0404
22. PODSTATOVÁ, R., *Hygiena a epidemiologie pro ambulantní praxi*. Praha: Maxdorf Jesenius 2010. s. 141. ISBN 978-80-7345-212-4
23. STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV. Infekce v Č – EPIDAT. [online]. [cit. 2017-01-28]. Dostupné na [www: http://www.szu.cz/publikace/data/infekce-v-cr](http://www.szu.cz/publikace/data/infekce-v-cr)