

# Učební texty pro sanitáře

## Odborný modul OM 2

### Mikrobiologie, epidemiologie a hygiena

#### Obsah:

<b>1. Úvod</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Hygiena</b> .....	<b>2</b>
2.1. Základy ochrany zdraví.....	2
2.2. Vliv kvality prostředí na zdraví.....	3
2.3. Osobní hygiena .....	3
<b>3. Epidemiologie</b> .....	<b>4</b>
3.1. Infekční onemocnění .....	4
3.2. Proces šíření nákazy .....	6
3.3. Alimentární nákazy .....	8
3.4. Vzdušné nákazy .....	8
3.5. Svrab .....	9
3.6. Krevní nákazy .....	9
3.7. Nozokomiální nákazy .....	9
<b>4. Literatura</b> .....	<b>10</b>

Střední zdravotnická škola, Svitavy, Purkyňova 256  
Svitavy 2013

Převzato z učebních textů pro osobní asistenty - Vybrané kapitoly z hygieny a epidemiologie,  
MUDr. Lenka Hejzlarová, 2008

# 1. Úvod

Učebnice je určena pro studující vzdělávacího kursu pro sanitáře. Rozsah učiva je přizpůsoben časovým možnostem kursu, proto obsahuje pouze vybrané kapitoly oboru hygieny a epidemiologie.

Pojetí vyučovacího předmětu je zaměřeno na objasnění vztahu zevního a pracovního prostředí na lidské zdraví. Důraz je kladen především na prevenci onemocnění.

**Hygiena** /zdravověda/ je vědní obor, který studuje zákonitosti vztahů mezi člověkem a prostředím. Pro tento lékařský obor je charakteristické jeho preventivní zaměření, které objasňuje význam kvality životního a pracovního prostředí pro zdraví jedince i celé populace. Prevence je chápána jako předcházení onemocnění a zároveň jako podpora a ochrana zdraví.

**Epidemiologie** - název je složenina dvou cizích slov: **epidemie**, znamená výskyt infekčního onemocnění v daném místě o větším počtu než tři /3/, **logos** je věda.

Epidemiologie je lékařský obor, který se zabývá studiem výskytu infekčních nemocí v lidské populaci. Cílem oboru je objasnit způsob šíření nákazy v populaci a preventivními opatřeními zabránit vzniku epidemii. U mnoha onemocnění jsou všechny příčiny šíření nákazy, jakož i jejího původce známy a jsou vyvinuty účinné prostředky k prevenci /očkování/ nebo léčbě, proto tato onemocnění máme pod kontrolou. U některých onemocnění např. AIDS dosud tuto kontrolu plně nemáme /stále není objevena očkovací látka/.

## 2. Hygiena

### **2. 1. Základy ochrany zdraví**

**Zdraví** je stav plné tělesné, duševní a sociální pohody /definice dle Světové zdravotnické organizace z roku 1948/.

**Nemoc** je stav, kdy dojde k narušení rovnováhy mezi organismem a prostředím, škodlivé vlivy získávají převahu, přesáhnou kapacitu obranných mechanismů organismu a tím způsobí onemocnění. Nemoc může zasáhnout jen jeden orgán, ale jeho nemoc se promítá do celého těla.

**Dispozice** je sklon k onemocnění, který se může objevovat v rodinách /genetická dispozice - vrozená/, dále po oslabení organismu vlivem zevního prostředí apod.

**Imunita** /odolnost/ je schopnost bránit se onemocnění.

Obě tyto schopnosti rozhodují o zdraví a nemoci. Jsou ovlivněny věkem, stravovacími zvyklostmi, pohlavím, zaměstnáním a řadou jiných faktorů.

Cílem preventivní medicíny je imunitu posilovat a dispozici snižovat.

## 2. 2. Vliv kvality prostředí na zdraví

**Prostředí** je ta část světa, kde člověk žije, pracuje, kterou používá, ale také svojí činností ovlivňuje ať již v dobrém smyslu nebo v negativním. V dobrém smyslu žije s přírodou v souladu, využívá ji ve svůj prospěch, ale zároveň životní prostředí neníčí. V negativním smyslu člověk svojí neuváženou činností, někdy také z neznalosti, životní prostředí ničí.

V současné době jsme svědky velkých klimatických změn naší planety, které vznikají také v důsledku neúměrného rozvoje průmyslu a tím zatěžování životního prostředí v některých částech planety.

Faktory životního prostředí, které nás ovlivňují rozdělujeme do čtyř skupin.

### 1. Fyzikální faktory :

- teplota, tlak, různé druhy záření, osvětlení, hluk a vibrace;
- na organismus působí zpravidla přímo.

### 2. Chemické faktory:

- jednotlivé složky ovzduší, vody, potravin;
- do organismu se dostávají kůží, sliznicí, dýcháním, zažívacím ústrojím.

### 3. Biologické faktory:

- původci infekčních chorob /viry, bakterie, paraziti/, ale také další součásti flory a fauny.

### 4. Sociální faktory:

- rodinné prostředí, postavení ve společnosti, na pracovišti, ekonomické faktory apod.

Všechny tyto faktory působí na lidský organismus vzájemně. Ten je schopen se některým jevům přizpůsobit /**adaptovat**/. Tyto schopnosti ovšem nejsou neomezené, časem se může organismus vyčerpat, adaptace selhává a může vzniknout onemocnění.

## 2. 3. Osobní hygiena

### Funkce zdravé kůže

Zdravá pokožka je vláčná, má přirozenou kyselou reakci, která nás chrání před vniknutím infekce do těla. Celistvá pokožka je vlastně mechanická ochrana našeho těla před infekcí, před fyzikálními i chemickými vlivy. Dále kůže slouží k regulaci tělesné teploty.

### Denní hygiena zdravotníka

Kůže zdravotníka je vystavena riziku infekce, riziku desinfekčních roztoků a dalších léčebných prostředků. Z tohoto důvodu, abychom sami ne onemocněli nebo nepřenesli nákazu na své blízké, musíme dbát o zvýšenou osobní hygienu. Zdravotník by se měl každý den

sprchovat, infekční provozy mají tuto povinnost stanovenou již na pracovišti před odchodem domů. Nejvíce trpí pokožka rukou, které několikrát denně omýváme a které desinfikujeme po každém pacientovi. Hlavně omýváním kůži vysušujeme, proto ji musíme ošetřovat ochrannými krémy. U zdravotníka je nezbytná pravidelná péče o nehty.

Důležitá je péče o chrup nejen z estetického hlediska, ale kariesní chrup zdravotníka může být zdrojem infekce pro oslabené jedince. Je tedy nutné pravidelné čištění chrupu 2x denně. Stejně důležitá je péče o čistotu nohou, pravidelné střídání ponožek a mytí nohou je samozřejmostí.

Ve zdravotnictví je také důležitá péče o vlasy a u mužů o vousy, které by rovněž pro oslabené jedince mohly být zdrojem infekce, proto např. při operaci jsou tyto části důsledně zarouškovány.

### **Význam ochranného oděvu zdravotníka**

Přes všechny uvedené zásady osobní čistoty je nutné se proti infekci chránit další bariérou, což je ochranný oděv zdravotníka /osobní ochranné pomůcky/. Patří sem obličejová rouška, obličejový štít /zubní lékaři/, halena, kalhoty, plášť, rukavice, impregnovaná zástěra, obuv, pokrývka hlavy. Všechny tyto pomůcky musí být čisté, při znečištění se vyměňují, praní je zásadně povoleno v ústavní prádelně !!! Dnes je mnoho pomůcek na jedno použití.

### **Duševní hygiena**

Profese zdravotníka patří mezi velmi stresující a vyčerpávající povolání. Časem člověk získá určitý profesionální odstup a vše neprožívá osobně, ale přesto jsou situace jako náhlá úmrtí pacientů, oznamování nevléčitelných nemocí apod., kdy je zdravotník pod velkým tlakem.

Aby tuto situaci každodenně zvládal, musí se naučit účinně odpočívat – relaxovat. K obnově duševních i fyzických sil zdravotníka patří kvalitní pravidelná strava, kvalitní spánek, provozování koníčků - sportování, kultura, setkávání s přáteli apod.; čerpání dovolené minimálně v délce 14 dní.

Zdravotník je také člověk, a tak také podléhá škodlivým návykům jako je kouření, alkoholismus, gamblersství, užívání drog. Ovšem i zdravotník musí tyto problémy řešit.

## **3. Epidemiologie**

### **3. 1. Infekční onemocnění**

Infekční onemocnění je choroba, pro kterou je charakteristická její přenosnost z jednoho jedince na druhého. To znamená, že jeden člověk může své onemocnění rozšířit do svého okolí v rodině, kolektivu. Pokud se vyskytne jedno onemocnění zcela osamoceně, hovoříme o **sporadickém** /ojedinělém/ **výskytu**. Když se objeví tři případy onemocnění v jedné lokalitě, které spolu vzájemně souvisí, hovoříme o **epidemii**. Některé epidemii nejsou místně ani časově ohraničené, naopak se šíří napříč celým kontinentem, zde hovoříme o **pandemii**. V současné době se takto chová např. chřipka či AIDS.

## Formy infekčního onemocnění

Pokud má onemocnění typické příznaky /horečku, vyrážku, změnu barvy stolice, moče apod./ hovoříme o **zjevné /manifestní/** formě onemocnění. Tato podoba infekčního onemocnění má 4 stadia.

## Průběh infekčního onemocnění:

### **1. Inkubační doba**

- je období od infekce /např. kontaktu s nemocným člověkem/ do propuknutí onemocnění. Vyjadřuje se nejčastěji ve dnech např. 7-21 dní. Nejkratší inkubační doba je v hodinách, např. po požití kontaminované potravy - za 1-2 hodiny máme potíže /zvracení, bolest břicha, průjem/. Dlouhá inkubační doba je např. u AIDS, trvá až 10-15 let od nákazy do propuknutí onemocnění.

### **2. Prodromální stadium**

- je krátké období, kdy nás postihnou neurčité příznaky, které jsou téměř u všech chorob stejné: zvýšená teplota, nevolnost, pocit na zvracení, bolesti kloubů.

### **3. Stadium klinické manifestace**

- objevují se charakteristické příznaky pro jednotlivá onemocnění jako je kašel u zánětu dýchacích cest, zvracení a průjem u zažívacích potíží.

### **1. Rekonvalescence**

- /úzdrava/ je postupné vyléčení onemocnění, kdy vymizí příznaky nemoci, ale organismus je ještě oslaben.

**Skrytá /inaparetní/** forma onemocnění je vlastně bezpříznakové onemocnění, kdy člověk ani neví, že je nemocen. Pro své okolí je ale stejně nebezpečný jako při formě manifestní, protože je také infekční a infekci šíří dále, aniž by byl klinicky nemocen.

## Původci infekčních nemocí

Infekční onemocnění způsobují **patogenní /choroboplodní/ mikrobi**, tedy **bakterie, viry, prvoci**.

**Bakterie** jsou vlastně jednobuněčné organismy, které jsou schopny samostatného života. Podle jejich vztahu ke kyslíku je dělíme na **aerobní**, kyslík ke svému životu potřebují, a na **anaerobní**, které žijí v prostředí bez kyslíku. Podle způsobu získávání energie je dělíme na **autotrofní /auto –sám, trofos –výživa/**, které si kryjí metabolismus z anorganických zdrojů, a **heterotrofní /heteros – cizí/**, jsou odkázány na příjem energie z cizího zdroje **/parazitě/**.

**Viry** jsou svojí existencí rovněž odkázány na hostitele. Bez živého hostitele hynou. Mikrobi i viry s námi žijí v **sybióze /vzájemně si prospíváme/**. Některé druhy dokonce průmyslově využíváme např. při výrobě zakysaných mléčných výrobků z mléka /jogurty, tvaroh/, při kvašení ovoce apod.

Člověku škodí pouze **patogenní mikrobi**, kteří mají speciální „výbavu“, aby mohli způsobit onemocnění. Mezi jejich vlastnosti patří **virulence** nebo **invazivita** nebo **agresivita** tj. schopnost napadnout hostitele a způsobit mu onemocnění. Všichni mikrobi nejsou stejně agresivní. Někteří mají tuto schopnost malou, napadnou náš organismus jen povrchově

a způsobí nám malé onemocnění, rýmu. Další skupina mikrobu již je agresivnější a podaří se jim proniknout do krevního řečiště a způsobí nám těžké onemocnění, které dnes pomocí antibiotik dokážeme vyléčit. Nejvíce agresivní mikrobi nás napadnou a během krátké doby svými účinky i usmrtí /např. v dřívější době to byl mor, dnes MRSA/.

Další vlastností, kterou jsou vybaveni patogenní mikrobi, je **toxigenita /toxin – jed/**. Mikrobi tvoří jedy, kterými lidský organismus poškozují. Nemocnému musíme podat protijed, který účinek toxinu neutralizuje. V praxi se jedná o podání léčebného séra u tetanu nebo záškrtu..

### 3. 2. Proces šíření nákazy

Šíření infekčního onemocnění v populaci se může uskutečnit, když jsou splněny tři podmínky:

1. **zdroj nákazy,**
2. **přenos nákazy,**
3. **vnímavý organismus.**

#### Zdroj nákazy

Může být **nemocný člověk**, který vylučuje původce onemocnění kašlem, rýmou, stolicí, močí krví do svého okolí. Dalším zdrojem může být **bacilonosič**, což je člověk, který původce onemocnění šíří do svého okolí, ale sám není nemocen. O svém nosičství ani nemusí vědět. Posledním zdrojem nákazy pro člověka je **zvíře**. Např. po pokousání vzteklým zvířetem můžeme onemocnět vzteklinou, při ošetřování hospodářských zvířat se od nich můžeme nakazit /brucelózou, tuberkulózou, infekčními hrboly dojičů/.

#### Přenos nákazy

Možností přenosů nákazy je mnoho:

##### **A) Transplacentárně /placentou/**

- Nákazu získá plod v průběhu těhotenství. Někteří mikrobi plod zahubí, takže těhotenství končí spontánním potratem, někteří mikrobi nebo viry plod velmi poškodí, takže se rodí trvale poškozený jedinec /zarděnky/.

##### **B) Vzduchem**

- Nemocný člověk vylučuje původce onemocnění do okolí kašlem, kýcháním, mluvením a lidé v jeho okolí je vdechnou a tím se nakazí, např. chřipka.

##### **C) Vodou**

- Po požití kontaminované vody dochází k onemocnění. Nejčastější onemocnění vznikají pitím neznámé vody např. v zahraničí, ale může to být také pití nápojů na pláži, do kterých se přidává led připravený ze závadné vody.

##### **D) Potravinami**

- Zde jsou dvě možnosti. Strava se připraví ze závadných /zkažených/ surovin, nebo stravu připravuje nemocný člověk, který původce onemocnění do jídla zanesl.

### **E) Hmyzem**

- Po poštipání komárem, po přisátí klíštěte, blechou, vši šatní se nákaza dostane do krve.

### **F) Předměty**

- Nakazit se můžeme kontaminovaným povlečením, ručníky, hračkami...

### **G) Krví**

- Závažnou nákazu **AIDS a některé žloutenky** můžeme také získat použitím zubního kartáčku, holicího strojku po nemocném, nebo tetováním v pochybném salónu, zdravotníci poraněním o použitou injekční jehlu nebo nástroje a přístroje.

## **Vnímavý organismus**

Vnímavý organismus je vlastně oslabený jedinec, u kterého se nákaza zachytí a způsobí infekční onemocnění.

Sklon k onemocnění je dán mnoha faktory:

- Věkem - nejvíce náchylní k onemocnění jsou nejmladší děti, dále jedinci v pubertě a potom lidé starší 60.let.
- Fyzickou kondicí jedince - trénovaný člověk je vůči nákaze odolnější.
- Stravovacími zvyklostmi - podvyživený jedinec se nemůže nákaze bránit.
- Současným jiným onemocněním - člověk oslabený např. cukrovkou, žaludečním vředem, je více náchylný k onemocnění.
- Imunitou - po prodělaném infekčním onemocnění nebo po očkování se jedinec stává většinou k příslušné nákaze odolným.
- Životním stylem - kuřáctví, alkoholismus, drogy oslabují jedince a tím je také více náchylný k infekci.
- Psychickými faktory - člověk ve stresu po úmrtí partnera, ztrátou zaměstnání, rozvodem je rovněž oslaben a tím více náchylný k onemocnění.
- Životním a pracovním prostředím - člověk žijící nebo pracující ve škodlivém prostředí je trvale oslaben
- Stupněm civilizace - úroveň bydlení, přístup k nezávadné pitné vodě.
- **Přírodní a společenské podmínky:**

I v civilizovaných poměrech může být populace vystavena mimořádným přírodním a společenským podmínkám: požáry, povodně, zemětřesení, války, uprchlické tábory, náboženské pouti, státní převraty.

Populace se náhle ocitne v mimořádných podmínkách. Není přístup k pitné vodě, nefunguje kanalizace, není dostatek potravy a léků, je mnoho lidí pohromadě.

Lidé jsou ve stresu, podchlazení, zranění bez možnosti lékařského ošetření, vážně pohřbívání mrtvých. Pokud tato situace trvá delší dobu, je to vlastně ideální prostor pro šíření infekce.

### 3. 3. Alimentární nákazy

Alimentární nákazy jsou střevní infekce, u kterých jsou původci vylučováni stolicí nebo močí, vstupní bránou infekce je zažívací ústrojí, do kterého nákaza vstoupí pitím kontaminované vody nebo požitím kontaminované potravy. Onemocnění se projevuje zánětem střev, který u člověka vyvolá průjem, zvracení, zimnici. Ve stolici se může objevit i krev. Nemocný ztrácí tekutiny a je ohrožen **dehydratací**. Onemocnění se zpravidla vyskytuje v epidemiích. Mezi nejčastější onemocnění této skupiny patří:

- **Salmonelózy:** prudké průjmy po požití drůbežích výrobků, v létě rizikových potravin s majonézou a krémy.
- **Úplavice /dizenterie/:** horečnaté, průjmové onemocnění s teplotami vzniká přenosem kontaminovanou rukou nemocného člověka do jídla.
- **Střevní chřipky:** různá virová onemocnění z jídla.
- **Alimentární intoxikace /otravy/:** vznikají krátce po požití kontaminované potravy, většinou mají úporné zvracení, průjem a jen málo zvýšenou teplotu.
- **Zánět jater nebo žloutenka nebo hepatitida typu A:** člověk se nakazí od nemocného kontaminovanými rukama, pitím nakažené vody.
- **Cholera:** prudké střevní onemocnění s vysokou smrtností, onemocnění podléhá mezinárodnímu hlášení. Toto onemocnění se u nás běžně nevyskytuje, ale můžeme ho získat při pobytu v zahraničí.

**Prevence:** před střevními nákazami se chráníme pitím nezávadné vody, očkováním, především před cestou do zahraničí, vyhýbáme se rizikovým potravinám.

### 3. 4. Vzdušné nákazy

Původci těchto onemocnění jsou nemocnými vylučováni kašlem, kýcháním, mluvením do prostoru, kde se šíří vzdušnou /**kapénkovou** / cestou do dýchacích cest dalších jedinců.

Do této skupiny onemocnění patří **spalničky, plané neštovice, příušnice, zarděnky**. Většina těchto nemocí se na území naší republiky v epidemiích nevyskytuje, protože děti jsou proti nim očkovány. Dále sem patří **chřipka**, která se pravidelně každý rok vyskytuje v epidemiích. Řadíme sem také mnoho zánětů horních cest dýchacích, které lidově také nazýváme chřipka.

Do vzdušných nákaz také řadíme **angíny a spálu, meningitidy /záněty mozkových blan/**.

Závažným onemocněním z této skupiny je **tuberkulóza**, se kterou můžeme přijít do styku i profesionálně např. na internách, ale i domovech důchodců, dnes toto onemocnění postihuje hlavně bezdomovce.

**Prevence:** před vzdušnými nákazami se chráníme obličejovou rouškou, v době epidemií nevstupujeme do prostor, kde se může nákaza šířit, kina, divadla, společenské akce, plesy, setkání, hromadná doprava. Dále se můžeme chránit očkováním.



### 3. 5. Svrab

Je onemocnění kůže, které se dnes objevuje jako častá profesní choroba u zdravotníků, kteří se nakazí manipulací s kontaminovaným prádlem, povlečením, nebo manipulací s nemocnými v domovech důchodců, na LDN. Zdrojem je nemocný člověk, který vylučuje původce onemocnění do lůžkovin, potahů křesel apod.

**Prevence:** zvýšená osobní hygiena, důsledné nošení pracovních a civilních oděvů.

### 3. 6. Krevní nákazy

Nemocí se člověk nakazí při manipulaci s krví nemocného. Zdravotník se nejčastěji nakazí píchnutím o použitou jehlu při její likvidaci, odkládání do odpadu.

Do této skupiny nemocí řadíme **žloutenku typu B, žloutenku typu C a HIV/AIDS**. Oba typy žloutenek mají těžký průběh a mohou skončit i úmrtím nemocného.

**Prevence:** proti žloutence typu B jsou všichni zdravotníci i ohrožení pacienti očkováni. Další důležitou prevencí je při ošetřování krvácejících zranění neznámého člověka používat rukavice, při dýchání z úst do úst dýchat do postiženého resuscitační rouškou. Prevencí u novodobé epidemie AIDS je chráněný, bezpečný sex, užívání kondomů. Nepoužívat cizí zubní kartáčky, holicí strojky. Všichni dárce krve a lidských orgánů a rovněž těhotné ženy jsou na tato onemocnění předem vyšetřováni.

### 3. 7. Nozokomiální nákazy

**Nozokomiální** neboli **nemocniční nákazy** jsou infekční onemocnění, které získají pacienti pobytem ve zdravotnickém zařízení, kde jsou léčeni, ošetřováni, vyšetřováni pro jiné onemocnění. Nozokomiální nákaza je tedy nevídaná komplikace původního onemocnění. Nemocniční nákazy provázejí lidstvo od věků, nikdy se jich nezabýváme, ale dnes proti nim můžeme účinně bojovat.

Zdrojem nemocniční nákazy může být personál, návštěvníci, nakažená ústavní strava a především vyšetřovací a ošetřovací techniky. Získané onemocnění komplikuje průběh původního onemocnění, prodlužuje pobyt nemocného v zdravotnickém zařízení, prodražuje léčbu, protože nákaza musí být léčena drahými antibiotiky. V krajním případě může tato nákaza vést k úmrtí pacienta.

**Prevence:** v nemocnici se musí dodržovat všechna režimová opatření, mnoho pomůcek je dnes jen na jedno použití. V době epidemií je zákaz návštěv ve zdravotnických zařízeních.

## **4. Literatura**

1. Podstatová, H.: *Mikrobiologie, epidemiologie, hygiena*. EPAVA Olomouc 2001.
2. Provazník, K., Komárek, L., Havránek, J.: *Manuál prevence v lékařské praxi III.díl*  
Prevence nepříznivého působení vlivů obytného prostředí na zdraví. SZÚ Praha 1993.
3. Tuček, M., Cikrt, M., Pelcová, D.: *Pracovní lékařství pro praxi*, GRADA 2005.