

**PREŠOVSKÁ UNIVERZITA V PREŠOVE**  
**FAKULTA PRÍRODNÝCH A HUMANITNÝCH VIED**

**Tuberkulóza**  
**Seminárna práca**

**2020/2021**

**Bc. Vladimír Plachetka**

**PREŠOVSKÁ UNIVERZITA V PREŠOVE**  
**FAKULTA HUMANITNÝCH A PRÍRODNÝCH VIED**

**Tuberkulóza**  
**Seminárna práca**

**Bc. Vladimír Plachetka**

Predmet: Civilizačné choroby  
Vyučujúci: doc. RNDr. Marta Mydlárová Blaščáková, PhD.  
Študijný program: Učiteľstvo biológie a hudobného umenia  
Forma štúdia: Denná  
Akademický rok/semester: 2020/2021 LS  
Ročník: Prvý  
Študijná skupina: BiHuM

## **Zoznam ilustrácií**

Obrázok 1. Kolónie Mycobacterium tuberculosis

Obrázok 2. Tuberkulózný granulóm

Obrázok 3. Plagát pre ambulancie v slovenskom a rómskom jazyku

Obrázok 4. Očkovanie novorodenca, začervenanie v mieste očkovanie

## Obsah

Úvod.....	5
1 TUBERKOLÓZA.....	6
1.1 História tuberkulózy .....	8
1.2 Formy tuberkulózy.....	10
1.3 Mimoplúcna tuberkulóza.....	11
1.3.1 Tuberkulóza lymfadenitída .....	11
1.3.2 Tuberkulóza centrálného nervového systému.....	11
1.3.3 Tuberkulóza tráviaceho systému .....	12
1.3.4 Tuberkulóza dutiny ústnej, hrtana a priedušnice .....	12
1.3.5 Tuberkulóza pohybového aparátu.....	12
1.3.6 Tuberkulóza kože.....	13
1.3.7 Tuberkulóza oka .....	13
2.5.8 Tuberkulóza ucha.....	13
2 BOJ PROTI TUBERKULÓZE.....	14
2.1 Zamedzenie prenosu .....	14
2.2 Očkovanie .....	16
2.2.1 BCG vakcinácia .....	17
Záver .....	19
Zoznam použitej literatúry.....	20

## Úvod

Tuberkulóza, závažné infekčné ochorenie vyvoláva už od nepamäti pozornosť zdravotníctva a sociálnej politiky vo celosvetovom meradle. Snahy o eradikáciu tohto ochorenia svetovou populáciou sa zatiaľ javia ako márne. Tuberkulóza sa šíri predovšetkým kvapôčkovou infekciou a najčastejším prameňom nákazy je človek, menej často zvieratá (Solovič, 2005).

Cieľom seminárnej práce je prehľadne spracovať problematiku tuberkulózy.

# 1 TUBERKOLÓZA

Názov pochádza z latinského slova tuberculum (hrbolček), ktorý je patologicko - anatomickým prejavom začiatku tuberkulózy (Bajan, 1990).

Tuberkulóza je celkové infekčné ochorenie, zaraďujeme ju medzi špecifické zápalové procesy. Pôvodcom sú baktérie *Mycobacterium tuberculosis complex*. Vo väčšine prípadov ide o *Mycobacterium tuberculosis* občas to však môže byť *Mycobacterium afficanum* alebo *Mycobacterium bovis*.

Tuberkulóza patrí medzi infekčné ochorenia. Vyvolávajúcim patogénom je *Mycobacterium tuberculosis*. Baktérie z tohto komplexu sú vyvolávateľmi tuberkulózy. Patria sem *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium africanum*, *Mycobacterium microti*, *Mycobacterium canetti*. Najvýznamnejším vyvolávateľom z tohto komplexu je *Mycobacterium tuberculosis* (Češka et al., 2015).

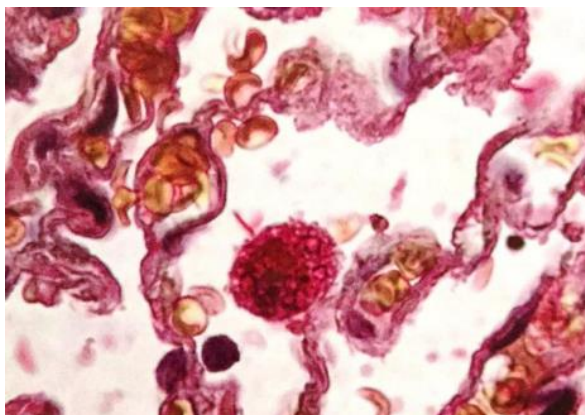
*Mycobacterium tuberculosis* (obr. 1) bolo objavené Robertom Kochom v roku 1882. Ide o aeróbnú nesporelujúcu tyčinku s rozmermi 0,5 x 3-5 µm. Pri mikroskopickom náleze ju nachádzame izolovane, ale častejšie sa vyskytuje v zhlukoch. *Mycobacterium* sa od ostatných mikróbov odlišuje svojou generačnou dobou, ktorá sa pohybuje v rozpätí 20 - 30 hodín. Optimálna teplota pre jej rast je 37-38 °C (Češka et al., 2015). *Mycobacterium tuberculosis* má v zosilnenej povrchovej membráne vysoký obsah lipidov, čo je príčinou typických vlastností akými sú acidorezistencia, alkalorezistencia a alkoholrezistencia. Ku zníženiu prežívania mykobaktérií prispieva sucho, slnečný svit, UV žiarenie a teploty vyššie ako 60°C (Češka et al., 2015). Podľa kritérií SZO rozoznávame tri formy tuberkulózy:

- pľúcna tuberkulóza
- mimopľúcna tuberkulóza
- kombinovaná tuberkulóza



Obrázok 1. Kolónie *Mycobacterium tuberculosis* (Zdroj: upravené podľa Češka et al., 2015)

Najzávažnejším zdrojom nákazy je infikovaný človek, ktorý vylučuje mykobaktérie. V menej častých prípadoch sú zdrojom nákazy zvieratá (hovädzí dobytok, prípadne vtáky), alebo kadaver (nákaza z mŕtveho tela). Približne 1/3 svetovej populácie je infikovaná mykobaktériami. 90% zo všetkých prípadov ochorení na tuberkulózu sa vyskytuje v rozvojových oblastiach. Do popredia sa v súčasnosti dostáva problematika globalizácie sveta, ktorá napomáha jej šíreniu aj do krajín, kde už bola pod kontrolou. Tuberkulóza postihuje rôzne orgány. Najčastejšou vstupnou bránou pre infekciu sú dýchacie cesty, čo potvrdzuje aj najväčší podiel pľúcnej tuberkulózy, ktorá tvorí 80-90% zo všetkých foriem. Mykobaktérie vstupujú do organizmu inhaláciou drobných kvapôčok, ktoré vznikajú pri kýchaní, kašli, reči alebo spievaní. Následne pretrvávajú v ovzduší aj niekoľko hodín. Menej častý je digestívny prenos, alebo prenos kontaktom. Hematogénny prenos z matky na plod je ojedinelý (Šašinka et al., 2003).



Obrázok 2. Tuberkulózný granulóm (Zdroj: Upravené podľa Šašinka et al., 2003)

Osud mykobakterií v organizme môže byť rôzny:

1. Reakcia organizmu je natoľko silná, že baktérie zničí a infekcia nevznikne;
2. baktérie sa po vstupe do organizmu začnú okamžite množiť a vzniká primárna tuberkulóza;
3. baktérie po vstupe do organizmu ostávajú v pacientovi no nikdy nespôsobia ochorenie. Ide o latentnú formu. Jedinou formou prejavu je pozitívny tuberkulínový test;
4. latentná forma - infekcia sa za určitých okolností stane aktívnou. Dôjde k pomnoženiu baktérií a klinicky sa prejaví ako postprimárna tuberkulóza.

Predisponujúci faktor infekcie majú ľudia s oslabenou imunitou, HIV pozitívni ľudia, polymorbidní pacienti, detí, alkoholici, drogovu závislé osoby, osoby liečené

kortikosteroidmi a imunosupresívami. Zvýšené množstvo prípadov tuberkulózy sa zistilo u osôb z nižších sociálnych vrstiev (bezdomovci, Rómovia, asociáli, nezamestnaní a prisťahovalci) (Šašinka et al., 2003).

## 1.1 História tuberkulózy

Tuberkulóza bola a aj v súčasnosti je sociálna choroba. Pre svoju zákernosť a hromadný výskyt bola vždy sledovaná oddelene od ostatných infekčných chorôb (Homolka, 2016). Máloktorá infekčná choroba má takú bohatú a smutnú históriu ako tuberkulóza. Stopy tuberkulózy siahajú až do praveku. Prvé správy sa objavujú v období, keď si ľudia začínajú vytvárať väčšie sociálne celky. Najstarším dôkazom o existencii tuberkulózy je nález K. Pfaffa v lokalite pri Heidelbergu. Jedná sa o nález kostry z mladšej doby kamennej (6000 - 2000 p. n. l.), ktorá mala patologické zmeny v hornej časti hrudnej chrbtice. Patologický proces na tele 4. a 5. hrudného stavca bol popísaný Bartelsom ako spondylitis tuberkulosa (Solovič, 2005).

Nálezy na egyptských múmiách dokazujú, že tuberkulózný rozpad stavcov existoval už okolo roku 2400 p. n. l.. Najstarším dokladom bola tuberkulózna coxitída, ktorá bola zistená u múmie z 5. dynastie (2750-2625 p.n.l.) Graftonom, Smithom a Dawsonom. Prípad Pottovej choroby, ktorá postihla Ammonovho kňaza pochádza z doby 21. dynastie (1090-945 p. n. l.), sa považuje za prvý spoľahlivý dôkaz tuberkulózy u Egyptanov. Pottova choroba bola v starom Egypte dosť bežným javom a gibbus bol často zobrazovaný na maľbách a sochách starých Egyptanov (Viršák a Krištúfek, 2000).

Prvými písomnými dokladmi o tuberkulóze Babylončanov a starých Indov sú zákonníky, napr. zákonník kráľa Chammurapiho (asi 2200 p. n. l.), ktorý popisuje tuberkulózu ako prekážku ďalšieho trvania manželského zväzku už uzatvoreného. V staroindickom Manuovom zákonníku (asi 1200 p. n. l.) je tuberkulóza popisovaná ako prekážka k uzatváraniu manželstva. Oba zákonníky opisujú tuberkulózu ako chorobu, ktorá ruší rodinu, základ spoločnosti (Solovič, 2005).

Hippokrates nazval tuberkulózu pôvodne phtisis, čo znamená chudnutie a vysychanie organizmu, do slovenčiny sa tento názov prekladá ako suchoty (Solovič, 2005).

Galenos, grécky lekár a filozof hlásal originálnu koncepciu ftizeogenézy, podľa ktorej ftíza vzniká, keď sa v pľúcach vytvorí ulcus. Ulcus je rozrušenie pľúcneho tkaniva,



čím vzniká dutina - kaverna, ktorú opisuje Hippokrates ako tretie štádium dozrievania tuberkula. Galenos bol presvedčený o nákazlivosti tuberkulózy (Viršík a Krišťúfek, 2000).

Starovekí lekári nezískali nové vedomosti o probléme ftízy, až na začiatku novoveku Paracelsus (1493-1541) prináša nové myšlienky, podľa ktorých sú príčinou 17 ochorenia konkrementy, ktoré nazýva tartarus, ktoré upchávajú dýchacie cesty a tým spôsobujú ťažkosti. Sylvius (1614-1672) ako prvý rozpoznáva typický útvar tuberkulózy - tuberkul, jeho vývojový postup, ktorý sa mení na dutinu. Je teda objaviteľom tuberkulózneho kaverny (Solovič, 2017).

Taliansko bolo prvou krajinou, kde boli koncom 17. storočia vydané zákonné predpisy týkajúce sa povinného hlásenia ftízy, jej izolovania, dezinfekcie bytov a predmetov, s ktorými prišiel chorý do kontaktu. Za nedodržiavanie predpisov sa ukladali ťažké tresty. V 18. storočí boli prijaté prísne zákony proti ftíze aj na Pyrenejskom polostrove (Solovič, 2005).

Etiológiu tuberkulózy vysvetlil Robert Koch (1843-1910), čím sa stal jedným z najväčších bádateľov ľudstva. Narodil sa v Nemecku, ako tretie z trinástich detí banského inžiniera. Vyštudoval medicínu v Göttingene a neskôr pracoval ako praktický lekár v malej dedinke. Na svoje 28. narodeniny dostal od manželky do daru jednoduchý mikroskop. Pripravoval si rôzne pokusy a svojej práci v laboratóriu bol veľmi oddaný. Kochov originálny výskumný materiál pochádzal z tela 32-ročného robotníka, ktorý začal tri týždne pred smrťou kašľať, mal bolesti v hrudníku a štyri dni po prijatí do nemocnice zomrel. Pitva zistila postihnutie takmer každého orgánu malými tuberkulami. Koch tento materiál vpichoval morčatám a neskôr zajacom a o niekoľko mesiacov si všimol tenké paličky, o ktorých predpokladal, že boli pôvodcami tuberkulózy (Solovič, 2005).

Na základe svojich zistení formuloval svoje postuláty, ktoré sa stali základom bakteriologického výskumu (Solovič, 2005):

- Mikroorganizmus je opodstatnené pokladať za pôvodcu choroby len vtedy, keď ho možno pri nej jednoznačne dokázať, zatiaľ čo pri iných ochoreniach nie;
- mikroorganizmus treba kultivovať mimo organizmu, oddelene od ostatných baktérií;

- prenos čistých kultúr musí vždy vyvolať tú istú chorobu. Podľa Kocha je zdrojom nákazy organizmus napadnutý tuberkulózou. Najčastejším zdrojom nákazy je tuberkulózný človek, najmä jeho spútum.

Objav R. Kocha je najväčším objavom v dejinách tuberkulózy vôbec, pretože nielenže to bol podstatný krok v štúdiu tohto ochorenia, ale zároveň sa tým zahájila nová éra v boji proti nemu (Solovič, 2017).

V Uhorsku sa tuberkulóza do 19. storočia nepokladala za infekčnú chorobu, a preto sa ani neobjavovala v hláseniach lekárov, infekčný charakter jej priznali až v roku 1857. V poslednej tretine 19. storočia zomrelo 74 000 - 80 000 ľudí z asi 400 000 chorých na tuberkulózu, úmrtnosť na Slovensku patrila medzi najvyššie v strednej Európe. Na začiatku 20. storočia zomrelo 392 osôb na 100 000 obyvateľov, čiže úmrtnosť na tuberkulózu bola takmer 25%. Už pred začiatkom 20. storočia sa stala typickou chorobou robotníckej triedy a okolo roku 1905 dosiahla jej vlna vrchol (Solovič, 2005).

## 1.2 Formy tuberkulózy

Z celkového počtu infikovaných sa asi len u 5-10 % ľudí ochorenie prejaví manifestne. Manifestná tuberkulóza je aktívna forma ochorenia a delí sa na primárnu a postprimárnu tuberkulózu (Homolka, Votava, 2012).

Primárna tuberkulóza vznikne po uplynutí inkubačnej doby 2 až 12 týždňov. Ku vzniku manifestného ochorenia dochádza len u 10 % prirodzene infikovaných ľudí, najneskôr do 2 rokov od infekcie. Primárna tuberkulóza je charakteristická pre detský vek, vtedy sa organizmus prvýkrát stretne s mykobaktériou, ktorá sa vdýchnutím dostane do pľúc. Nešpecifický zápal sa zmení na špecifickú infekciu, vznikne malá pneumónia. Mykobaktérie sa šíria lymfou do periférnych lymfatických uzlín, ktoré sa zväčšujú. Takto spolu so zápalovým ložiskom v pľúcach vytvárajú primárny tuberkulózný komplex. Primárny komplex prebehne bez toho, aby o tom chorý vedel. Asi 90 % nainfikovaných ľudí má dobrú bunkovú imunitu, ktorá si so zápalovým procesom poradí. Tuberkulínovým testom sa možno presvedčiť o prekonanej infekcii. Niekedy sa s primárnou tuberkulózou 25 možno stretnúť aj u dospelých, je to oneskorená primárna tuberkulóza (Homolka, Votava, 2012; Mačák, Mačáková, Dvořáčková, 2012).

Postprimárna tuberkulóza sa prejavuje u dospelých ľudí po prekonaní primárnej tuberkulózy, ktorí už majú určitú odolnosť. Títo prekonali primárnu tuberkulózu a majú pozitívnu tuberkulínovú reakciu s rôznymi prejavmi tuberkulózneho zápalu. Ochorenie vzniká buď exogénnou reinfekciou, alebo reaktivovaním primárnej tuberkulózy. Zápal vzniká v pľúcnom hrote, v ktorom dochádza ku kazeózne nekróze. Tá sa buď zahojí, alebo sa zápal zväčší a poškodí priedušku. Odtiaľ je kvapalný obsah plný mykobaktérií vykašľaný von a infekcia sa šíri ďalej do okolia. V mieste nekrózy vzniká dutina – kaverna, zápal môže poškodiť stenu tepny a chorý človek môže vykrvacať alebo sa zadusiť vlastnou krvou (Mačák, Mačáková, Dvořáčková, 2012).

Miliárna tuberkulóza môže vzniknúť poškodením drobných žíl, vtedy sa môžu mykobaktérie dostať do krvného obehu a hematogénne sa šíriť do ďalších častí pľúc, do kostí, kĺbov, obličiek, mozgu, kde vzniká veľké množstvo tuberkulózných uzlíkov. Tie vzhľadom pripomínajú zrnká prosa (z latinčiny milium), a preto tejto forme tuberkulózy sa hovorí miliárna tuberkulóza (Mačák, Mačáková, Dvořáčková, 2012).

### **1.3 Mimopľúcna tuberkulóza**

Mimopľúcna tuberkulóza postihuje iné orgány ako pľúca. Na celkovej incidencii ochorenia sa podieľa 15 až 18 %, na prvom mieste je tuberkulóza lymfatických uzlín, potom ortopedická tuberkulóza, urogynekologická, kožná, tbc tráviaceho traktu a iné (Kolek, 2014).

#### **1.3.1 Tuberkulózná lymfadenitída**

Najčastejšou lokalizáciou sú lymfatické krčné uzliny a charakteristický je nebolestivý opuch. Obyčajne sú postihnuté obidve uzliny, ktoré môžu kazeifikovať, vápenatieť, nekrotizovať. Postihnutie lymfatických uzlín môže byť aj v oblasti pazuchy, slabiny, alebo brucha (Bajan, 1990).

#### **1.3.2 Tuberkulóza centrálného nervového systému**

Mykobaktérie môžu infikovať mozgové blany alebo membrány obklopujúce nervový systém a spôsobiť bazilárnu meningitídu, čo je život ohrozujúci stav. Na začiatku ochorenia sú príznaky celkovej slabosti, nechutenstva, bolesti hlavy, zvracanie. Táto

bezpríznaková fáza môže trvať 2 týždne až 2 mesiace, kým sa zjaví stuhnutosť šije, čiastočné ochrnutie hlavových nervov, blúznenie až strata vedomia (Kolek, 2014).

### **1.3.3 Tuberkulóza tráviaceho systému**

Po prehltnutí spúta, infikovanej potravy alebo po desiminácii z okolia sa mykobaktérie môžu dostať do gastrointestinálneho systému a prejavíť sa ako ulcerózna enterokolitída s hnačkou, bolesťami brucha, krvácaním z konečníka a horúčkou. Zdrojom nákazy primárnej infekcie je mlieko a infikované potraviny, postprimárna infekcia vzniká hematogénne pri tuberkulóze pľúc. Nákaza sa však môže do brušnej oblasti dostať priamo z okolitých postihnutých orgánov alebo uzlín. Príznaky tuberkulózy čriev sú potenie, zvýšené teploty, strata hmotnosti, nechutenstvo, bolesti brucha, hnačky. Pri vyšetrení čreva možno vidieť erózie až vredy, ktoré vznikli rozpadom epitelu. Pri hojení špecifického zápalu dochádza ku vzniku zrastov, obmedzeniu prechodu črevnou pasážou, čo môže zapríčiniť ileózny stav. Pri kazeózne forme môže dôjsť k perforácii čreva a peritonitíde (Kolek, 2014).

### **1.3.4 Tuberkulóza dutiny ústnej, hrtana a priedušnice**

Najčastejšia je u ľudí s pľúcnou tuberkulózou, u ktorých dochádza ku priamemu styku slizníc s vylučovanými mykobaktériami, má formu vredu (Bajan, 1990).

### **1.3.5 Tuberkulóza pohybového aparátu**

Tuberkulóza pohybového aparátu približne v 50 % postihuje chrbticu, v 30 % postihuje kolenný a bedrový kĺb a 15 % patrí tuberkulóze nohy, lakťa, zápästia, ramena, rebra. Tuberkulóza chrbtice známa ako Pottova choroba primárne napáda telo stavca a šíri sa ďalej postihujúc ďalší stavec. Tieto stavce naplnené nekrotickou hmotou kolabujú, čo môže skončiť Pottovou triádou: absces, kyfóza, paraplégia. Tuberkulóza kĺbov a kostí je charakteristická opakovanými opuchmi, obmedzením rozsahu pohybu a bolestivosťou pri pohybe (Kolek, 2014).

### **1.3.6 Tuberkulóza kože**

Toto ochorenie nemožno vnímať ako samostatné ochorenie postihujúce ktorúkoľvek časť kože, ale ako súhrn rozličných kožných prejavov. Aký priebeh a prejav bude mať infekcia, rozhodne imunita organizmu, kožné faktory, rôzne typy mykobaktérií a ich množstvo ale aj spôsob ich vniku do kože. Zdrojmi infekcie sú choré zvieratá, tuberkulózou postihnutý hovädzí dobytok a pacienti s tuberkulózou pľúc. Na vznik ochorenia majú vplyv chudoba a podvýživa, preľudnenosť, zlá hygiena, oslabená imunita, ale aj AIDS, diabetes, lyfugranulomatózy, či liečba cytostatikami a glukokortikoidmi. Ochorenie môžu spôsobovať *M. tuberculosis* a *M. bovis*. Aj atypické mykobaktérie *M. balnei* a *M. avium* vyvolávajú kožné ochorenia podobné tuberkulóze (Kolek, 2014).

### **1.3.7 Tuberkulóza oka**

Môže vzniknúť hematogénne a prejavíť sa prednou a zadnou uveitídou. Symptómy granulomatózneho zápalu oka sú poruchy videnia alebo výpadok zorného poľa (Solovič, 2005).

### **2.5.8 Tuberkulóza ucha**

Je veľmi vzácne ochorenie, ale častejšie sa vyskytuje latentná forma prejavujúca sa pískaním v ušiach alebo zaľahnutím v uchu. Ochorenie je zdĺhavé, neskôr sa objavuje aj zápachajúci sekrét a nedoslýchavosť (Solovič, 2005).

## **2 BOJ PROTI TUBERKULÓZE**

Po vzniku samostatnej Československej republiky sa združenie praktických lekárov pod vedením prof. MUDr. Františka Hamzu (1868 – 1930) dohodlo na tom, aby v krajine vznikla liga, ktorej náplňou by bol boj proti tuberkulóze. V Československu v tomto období zomieralo 35 000 ľudí ročne, čo bolo v prepočte 260/ na 100 000 obyvateľov. Úmrtnosť na tuberkulózu bola v Československu takmer trikrát vyššia ako v niektorých západoeurópskych krajinách. (Kubín, 2013).

Najhoršia situácia na území Československa bola na Slovensku a Podkarpatskej Rusi. Boj s touto chorobou narážal na niekoľko problémov. Patrili k nim najmä nedostatok financií, nízka kultúrna a ekonomická úroveň obyvateľstva, nedostatok odborných lekárov. Návrh pre vytvorenie ligy, ktorá bude bojovať proti tuberkulóze, vypracoval prof. MUDr. František Hamza. Spolu so žiadosťou o podporu ho poslal Ministerstvu zdravotníctva ČSR, Ústrednej jednote československých lekárov, Pražskému fyzikátu a aj vybraným profesorom pražskej lekárskej fakulty (Kubín, 2013).

Poslaním Masarykovej ligy bolo bojovať s nákazou, ktorá kruto zasahovala do života ľudí. Uvrhovala do nešťastia rodiny, ktoré už aj tak trpeli nedostatkom financií a rozvracala ich aj morálne. Záujmom každého, kto videl trápenia, ktoré toto ochorenie so sebou prinášalo, bolo pomôcť. (Kubín, 2013).

### **2.1 Zamedzenie prenosu**

Opatrenia na zamedzenie prenosu nákazy sú veľmi rôznorodé vzhľadom na množstvo rôznych faktorov, ktoré sa v prenose jednotlivých skupín infekčných chorôb uplatňujú (Kmety et al., 1993).

#### **A.) skupina krvných nákaz**

Hlavným činiteľom prenosu sú živé vektory. Opatrenia zahŕňajú používanie ochranných pomôcok. V prípade prenosu pomocou hmyzu sa odporúča používanie ochranných sietí, odevov, repelentných prípravkov, osobnú kontrolu a urýchlené odstránenie kliešťá. V rizikových oblastiach vykonávame melioračné práce, ktoré zbavujú danú oblasť močiarov a povodní. Obyvateľstvo upozorňujeme na dané riziká ochorenia a

informujeme o možnostiach osobnej ochrany zdravotníckym vzdelávaním (Kmety et al.,1993).

### **B.) skupina nákaz dýchacích ciest**

Opatrenia zamedzenia prenosu sú podstatne náročnejšie. Zabezpečujeme ich pomocou používania špeciálnych masiek pri určitých zdravotníckych výkonoch. Do tejto skupiny výkonov patria chirurgické zákroky, ošetrovanie novorodencov, pacientov s narušenou obranyschopnosťou, pri výrobe biologických prípravkov a pod. K ďalším opatreniam obmedzujúcim prenos nákazy dýchacích ciest je využívanie vzduchotechniky. Výmena vzduchu znižuje mikrobiálnu kontamináciu vzduchu. Vzduchotechnika obsahujúca ultrafialové žiariče vzduch dezinfikuje. V školách a v bežnom živote preto netreba podceňovať systematické vetranie (Kmety et al.,1993).

### **C.) nákazy kože a povrchových slizníc**

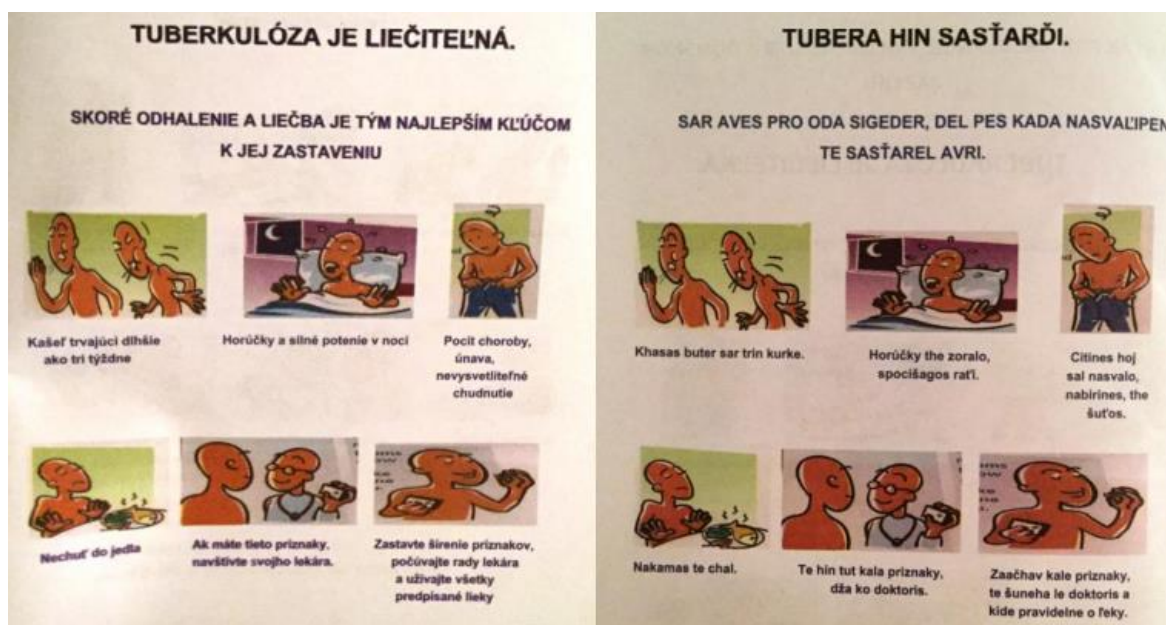
Opatrenia sa vykonávajú na hygienickej úrovni s využitím zdravotnej uvedomelosti obyvateľstva. Prioritou je dodržiavanie zásad osobnej hygieny, ktorou sa znižuje riziko prenosu kožných infekcií. Cieľavedomou zdravotnou výchovou predchádzame aj šíreniu pohlavných chorôb (Kmety et al.,1993).

### **D.) nozokomiálne nákazy**

Dôležitú úlohu má bezpečná sterilizácia lekárskeho nástroja a pomôcok. Používame jednorazové striekačky a iné materiály, dôraz sa kladie na prísnu hygienickú manipuláciu s potravinami, dôslednú kontrolu krvných konzerv a krvných derivátov. V prípadoch epidémií využívame aj organizačné opatrenia: zákaz návštev a pod. (Kmety et al.,1993).

### **E.) skupina zoonóz**

Obmedziť styk s infikovanými zvieratami a ich výlučkami. V prípade profesionálnej expozície sa sústreďujeme na dodržiavanie zásad osobnej hygieny (Kmety et al.,1993).



Obrázok 3. Plagát pre ambulancie v slovenskom a rómskom jazyku (Zdroj: upravené podľa Solovič 2005)

## 2.2 Očkovanie

Rozvoj očkovacích látok prešiel od svojho objavu veľkým pokrokom od objavenia dvoch základných princípov vakcín: atenuované (oslabené) živé vakcíny a inaktivované vakcíny. (Hudečková, 2013).

Atenuovaná (oslabená) vakcína- základom vakcín je infekčný pôvodca (baktérie, vírusy) s oslabenou virulenciou. Predstavuje pre organizmus silný antigénny podnet. Tento typ vakcinácie napodobňuje prirodzený infekčný proces. Po podaní jednej dávky vzniká dlhodobá ochrana. Nevýhodou vakcíny je možná konverzia nepatogénneho kmeňa na patogénnu formu. Zaraďujeme sem aj bakteriálnu atenuovanú vakcínu – BCG vakcínu. (Hudečková, 2013).

Inaktivované vakcíny- základom sú baktérie a vírusy chemicky alebo fyzikálne usmrtené, nesmú však mať poškodené povrchové antigény. Odpoveď organizmu na inaktivovanú vakcínu je nižšia ako u živých, preto sú potrebné 3 - 4 dávky vakcíny, alebo 48 zvýšenie objemu antigénu. Výhodou je, že nemôže vyvolať infekčné ochorenie, preto je vhodná aj u imunokompromitovaných pacientov a tehotných žien (Hudečková, 2013).

K vytvoreniu tretej očkovacej látky – toxoidov, prišlo krátko po skončení I. svetovej vojny.



Toxoidy - sú to bakteriálne toxíny. Získavajú sa filtráciou bakteriálnych kultúr, ktoré sú zbavené toxicity. Toxicity sa telo zbavuje teplom, formaldehydom, prípadne iným spôsobom, zostávajú však zachované ich imunizačné schopnosti. (Hudečková, 2013).

Najnovšie vytvorenie štvrtej skupiny – rekombinantných vakcín, prišlo vďaka rozvoju molekulárnej biológie a klonovaniu mikrobiálnych génov. Metódy molekulárnej biológie umožnili vloženie príslušného génu kódujúceho imunoprotektívny antigén do „produkčného“ mikroorganizmu. (Hudečková, 2013).

V súčasnosti sa pracuje na nových technológiách, ktoré umožňujú vytvárať kombinované vakcíny. Vďaka tomu by bolo možné podať väčší počet antigénov v jednej dávke (Hudečková, 2013)



Obrázok 4. Očkovanie novorodenca (vľavo), začervenanie v mieste očkovanie (vpravo)  
(Zdroj: upravené podľa Hudečková, 2013)

### 2.2.1 BCG vakcinácia

BCG vakcína sa považuje za jednu z najbezpečnejších používaných vakcín na svete. Po objavení bacila tuberkulózy Robertom Kochom v roku 1882 sa začalo s pokusmi o kontrolu tuberkulózy vakcináciou. Pokusy o vytvorenie vakcíny začali začiatkom 20. storočia. Albert Calmette a Camille Guérin pestovali pôvodný kmeň na špeciálnej pôde zo zemiaku a glycerínovej žlče plných 18 rokov. Kultivácia vakcíny prebiehala v Pasteurovom inštitúte v Paríži. Pre kultiváciu bol vybraný kmeň *Mycobacterium bovis*. Kultiváciou kmeňa sa virulencia znižovala. Calmette v roku 1924 považoval kultúru za málo virulentnú. Zistil, že takto pripravený kmeň *Mycobacterium bovis* nie je schopný vyvolať ochorenie ani v najvyšších dávkach. Po vykonaní presvedčivých pokusov prišiel k perorálnej imunizácii detí. Imunizácia pokračovala ďalej, okrem perorálneho podania, ďalšími parenterálnymi metódami (Mačák, Mačáková, Dvořáčková, 2012).

Pri výrobe očkovacej látky sa dbalo na to, aby bola zachovaná dostatočná imunizačná sila. Cieľom očkovania bolo, aby osoby reagujúce pred očkovaním na tuberkulín negatívne, reagovali po ňom v čo najväčšom možnom počte pozitívne. Očkovaním populácie dochádza ku vytvoreniu špecifických protilátok, ktoré chránili jedinca pred neskoršou infekciou. Typickým prejavom u jedinca so získanou imunitou je Kochov fenomén. Ide o alergickú reakciu a zároveň o prejav získanej imunity. Istým druhom Kochovho fenoménu je tuberkulínová reakcia. Na vyvolanie reakcie sa používajú produkty baktérií – tuberkulín. (Mačák, Mačáková, Dvořáčková, 2012).

## **Záver**

Tuberkulózu zaradujeme medzi infekčné ochorenia. Vyvolávajúcim patogénom je *Mycobacterium tuberculosis complex*. Najvýznamnejším vyvolávateľom z tohto komplexu je *Mycobacterium tuberculosis*. Pri liečbe tuberkulózy dbáme hlavne na ničenie infekcie, vyliečenie chorého, prevenciu možných neskorších následkov, zamedzenie šírenia nákazy.

Tuberkulóza zostáva stále závažným celosvetovým problémom, podľa odhadov WHO je tuberkulózou infikovaných približne 1/3 obyvateľov (Solovič, 2017).

## **Zoznam použitej literatúry**

BAJAN, A. 1990. Tuberkulóza. Martin : Osveta, 1990. 224 s. ISBN 80-217-0078-5.

ČEŠKA, R. et al. 2015. Interna: 2., aktualizované vydání. Praha: Triton, 2015, 870 s., ISBN 978-80-7387-885-6

HOMOLKA, J. - VOTAVA, V. 2012. Tuberkulóza. Praha : Karolinum, 2012. 74s. ISBN 978-80-246-2070-1

HUDEČKOVÁ, H., ŠVIHROVÁ, V. 2013. Očkovanie. Martin: Osveta, 2013, 227 s., ISBN 978-80-8063-396-7

KMETY, E., et al. 1993. Epidemiológia, Učebnica pre lekárske fakulty 2. prepracované a rozšírené vydanie. Bratislava: Vydavateľstvo Igor Dráb, 1993, 136 s., ISBN 80-85441-03-9

KOLEK, V. a kol. 2014. Pneumologie. 2. rozš. vyd. Praha : Maxdorf, 2014. 608 s. ISBN 978-80-7345-387-9.

MAČÁK, J. - MAČÁKOVÁ, J. - DVOŘÁČKOVÁ, J. 2012. Patologie. Praha : Grada, 2012. 347 s. ISBN 978-80-247-3530-6.

SOLOVIČ, I. 2005. Analýza epidemiologickej situácie v roku 2004 v Slovenskej republike. IN Lekársky obzor. ISSN: 0457-4214, 2005, roč. 54, č.5, s. 183- 185

SOLOVIČ, I. 2017. Slovensko na prahu eliminácie tuberkulózy. Národný ústav tuberkulózy, pľúcnych chorôb a hrudníkovej chirurgie Vyšné Hágy, 2017, s. 64, ISBN 978-80-972414-0-7

ŠAŠINKA, M., et al. 2003. Vademecum Medici. Martin: Osveta, 2003, 2252 s., ISBN 80- 8063-115-8

VIRSÍK, K. - KRIŠTÚFEK, P. 2000. História boja proti tuberkulóze. Bonus C.C.C. spol. s.r.o., 2000, s. 100, ISBN 80-968491-1-5