



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Kateřina Jedličková

**Tuberkulóza – historie a současnost
ve Středočeském kraji**

*Tuberculosis – history and present state in the
region Central Bohemia*

Bakalářská práce

Praha, červen 2012

Autor práce: Kateřina Jedličková

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Bakalářský studijní obor: Veřejné zdravotnictví – kombinovaná forma

Vedoucí práce: **MUDr. Hana Šmejkalová**

Pracoviště vedoucího práce: **Ministerstvo zdravotnictví ČR**

Datum a rok obhajoby: 5. září 2012

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3. LF UK jsou totožné.

V Praze dne 29. června 2012

Kateřina Jedličková

Poděkování

Na tomto místě děkuji vedoucí mé práce MUDr. Haně Šmejkalové za odborné vedení, podnětné postřehy, příjemnou spolupráci a čas, který mi věnovala. Děkuji své rodině za podporu po celou dobu studia. Tuto práci věnuji svému otci, který si ji, bohužel, již nemůže přečíst.

Obsah

ÚVOD	7
1. HISTORIE - TUBERKULÓZA V JEDNOTLIVÝCH ETAPÁCH DĚJIN	8
1.1. Tuberkulóza v etapách dějin.....	8
1.1.1. Doba neolitická.....	8
1.1.2. Starověk	9
1.1.3. Středověk.....	10
1.1.4. Novověk.....	11
1.2. Doba objevů.....	11
1.2.1. Robert Koch.....	12
1.3. Historie léčby.....	12
1.3.1. Chirurgické zákroky.....	13
1.3.2. Antituberkulotika.....	13
1.3.3. Počátky a vznik sanatorií	14
1.3.4. Plicní sanatorium na Pleši.....	15
1.3.5. Masarykova liga proti tuberkulóze	15
1.3.6. Sanatorium Prosečnice	16
1.4. Základy prevence výskytu tuberkulózy.....	16
1.4.1. Historie očkovací látky.....	16
1.4.2. Devadesát let očkování a jeho změny v současnosti	17
1.5. Kulturní význam tuberkulózy	18
2. TUBERKULÓZA – HLAVNÍ PŘEDSTAVITEL MYKOBAKTERIÁLNÍ INFEKCE	19
2.1. Etiologické agens.....	19
2.2. Epidemiologie.....	20
2.2.1. Inkubační doba tuberkulózy.....	21
2.3. Patogeneze	21
2.3.1. Primární tuberkulóza.....	21
2.3.2. Postprimární tuberkulóza	21
2.4. Klinický obraz	22
2.4.1. Tuberkulóza dýchacího ústrojí.....	22
2.4.2. Tuberkulóza nervové soustavy	23
2.4.3. Tuberkulóza jiných orgánů	23
2.4.4. Miliární tuberkulóza	24
2.5. Diagnostika.....	24
2.5.1. Anamnéza.....	24
2.5.2. Fyzikální zobrazovací metody.....	24
2.5.3. Kožní test tuberkulínové přecitlivělosti podle Mantoux	25
2.5.4. Mikroskopické a kultivační vyšetření, odběr biologického materiálu.....	25
2.5.5. Sputum	25
2.5.6. Moč	26
2.5.7. Výpotky.....	26
2.5.8. Lymfatické uzliny a hnis.....	26
2.5.9. Molekulárně-biologický průkaz a průkaz TBC na základě buněčné a humorální imunitní odpovědi organismu.....	26
2.5.9.1. Molekulárně-biologický průkaz – Real-Time PCR	27
2.5.9.2. Buněčná a humorální imunitní odpověď – Quantiferon + protilátky	27

2.6. Léčba	27
2.6.1. Přípravky	28
2.6.2. Zásady léčby	28
2.6.3. Rezistence na léčbu	29
2.7. Epidemiologická opatření	31
2.7.1. Preventivní epidemiologická opatření	31
2.7.2. Represivní epidemiologická opatření	31
3. TUBERKULÓZA VE STŘEDOČESKÉM KRAJI – SOUČASNOST OD R.1960 DO R. 2010 ...	32
3.1. Sledování tuberkulózy v počátcích hygienické služby	32
3.2. Počátky komplexního boje proti tuberkulóze	33
3.3. Způsob hodnocení situace výskytu tuberkulózy	33
3.4. Výskyt tuberkulózy ve Středočeském kraji a České republice – vybraná data ...	34
3.4.1. Vývoj nemocnosti tuberkulózou ve Středočeském kraji a ČR v letech 1960 – 2010	34
3.4.2. Úmrtí na tuberkulózu ve Středočeském kraji a ČR v letech 1960 – 2010	38
3.5. Výskyt tuberkulózy ve Středočeském kraji v letech 1996 - 2010	43
3.5.1. Výskyt nemocnosti TBC ve Středočeském kraji ve sledovaném období let 1996 - 2010	43
3.5.2. Věkové rozdělení nemocných tuberkulózou ve Středočeském kraji ve sledovaném období let 1996 - 2010	46
3.5.3. Způsob zjištění nových onemocnění tuberkulózou ve sledovaném období let 1996 - 2010	49
3.5.4. Přidružené podmínky nových onemocnění tuberkulózou ve sledovaném období let 1996 - 2010	52
3.5.5. Vývoj počtu zemřelých osob s tuberkulózou ve Středočeském kraji v období let 1996 - 2010	56
DISKUSE	59
ZÁVĚR	62
SOUHRN	63
SUMMARY	64
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	65
SEZNAM TABULEK	69
SEZNAM GRAFŮ	70
SEZNAM OBRÁZKŮ	71
PŘÍLOHA	72

Úvod

Předmětem mé bakalářské práce je souhrnné zpracování základních poznatků o onemocnění tuberkulózou, její historie a současný výskyt, zejména ve Středočeském kraji.

Tuberkulóza, z latinského *tuberculum* – hrbolek, nádorek, je celkové infekční onemocnění způsobené bakteriemi ze skupiny *Mycobacterium tuberculosis* komplex. Onemocnění se šíří vzduchem, nejčastěji postihuje plíce, ale může zasáhnout i jiné orgány a tkáně.

Zásluhou významných objevů vědců v 19. a 20. století a díky pokrokům v léčbě se podařilo snížit počty onemocnění tuberkulózou a její smrtelnou hrozbu. Přesto je tuberkulóza stále pandemicky rozšířena. V současnosti je tuberkulózními mykobakteriemi infikována asi jedna třetina lidstva, z toho přibližně 5 % onemocnění připadne na vyspělé země Evropy a Severní Ameriky.

V letošním roce si připomínáme 130. výročí objevení původce nákazy *Mycobacterium tuberculosis* lékařem a mikrobiologem Robertem Kochem (11.12.1843 - 27.05.1910), nositelem Nobelovy ceny za fyziologii a medicínu.

1. HISTORIE - tuberkulóza v jednotlivých etapách dějin

Na konci poslední doby ledové, přibližně před 10 000 let, se započaly změny, které rozhodujícím způsobem ovlivnily vznik lidského společenství a s tím spojený i vznik nemocí.

Stále hlubší znalosti jakkoliv primitivního zemědělství – znalost půdy, semen a střídání ročních dob, domestikace a chov zvířat – umožnily pravidelné sklizně plodin a zajištění obživy.

Rostl počet obyvatel a zároveň vzkvétalo umění a řemesla. Bylo podporováno vzdělání a správa měst. Vybíraly se daně a hromadily poklady, nejen hmotné, ale i vypravěčské umění a schopnost zaznamenávat již prožité nebo vize.

Součástí tohoto vývoje, ve kterém vznikla civilizace byly i nemoci, nové přístupy k jejich léčbě a jejich zaznamenávání v písemné podobě.

Tuberkulóza patří k nejstarším doloženým nemocem a provází lidstvo v celé známé historii. Mezi nejstarší písemné doklady, které se zmiňují s největší pravděpodobností o tuberkulóze, patří hliněné tabulky pokryté klínovým písmem z lékařské knihovny Aššurbanipala nebo Chammurabiho Zákoník, vyrytý do stély nalezené v Súsách v roce 1902. Znamky popisu tuberkulózy nacházíme mimo jiné též v Hippokratových dílech. (6, 15)

1.1. Tuberkulóza v etapách dějin

1.1.1. Doba neolitická

Tuberkulózní postižení páteře doložitelné na kostech z neolitu lze kromě Afriky najít na pozůstatcích v Indii i v předkolumbovské Americe. Kosterní pozůstatky z neolitické osady ve východním středomoří ukazují, že lidé z období 7000 př. n. l. měli tuberkulózu. (2, 5)

Nejstarší jednoznačný nález mykobakterií jako původce tuberkulózy pochází z pozůstatků bizona starého zhruba 18000 let. Není známo, jestli se tuberkulóza vyvinula u zvířat později domestikovaných a pak se přenesla na člověka – pastevce, nebo jestli se odpojila od společného předka infikujícího jiné druhy. *Mycobacterium tuberculosis* je považováno za nejstarší druh tuberkulózních bakterií, z kterého se odpojila linie bakterií *M. africanum*, *M. bovis* a dalších. (2, 19)

V Evropě patří k nejstarším nálezům kostra chlapce v italské jeskyni Arene Candide, jejíž původ se odhaduje na dobu 4000 – 3500 př. n. l. Další neolitické nálezy v Dánsku nebo Německu svědčí o rozšíření tuberkulózy po celé neolitické Evropě. (1)

Nejcennější doklad o výskytu tuberkulózy na neolitickém území České republiky reprezentuje nález kosterních pozůstatků dívky z Hnanic u Znojma. Tamní naleziště spadá do období kultury lidí moravské malované keramiky, tedy asi 4700 - 3900 let př. n. l. (28)

1.1.2. Starověk

Většina nejznámějších starověkých nálezů tuberkulózy pochází z Egypta. Znamky tuberkulózy nesou některá umělecká díla a mumie Starého Egypta z období 3 000 – 2 400 př. n. l..

Mezi nejvýznamnější díla, na kterých lze dokladovat známky tuberkulózy je hliněná soška hrnčíře (cca 2400 př. n. l.) vyobrazeného s vykuleným obličejem a trčícími žebry, které byly považovány za jednoznačné symptomy tuberkulózy. Celkem spolehlivým pomocníkem při identifikaci tuberkulózy na kosterních pozůstatcích je ostrý hrb – gibbus, nazývaný také Pottova nemoc – jako typický následek prodělané tuberkulózy páteře, respektive obratlů. Klasický případ Pottovy nemoci popsali E. Smith a Ruffer v roce 1910 na mumii Amonova kněze Nesperhapa datovaná do období 1100 př. n. l. (14, 15, 29)

Výsledky vůbec prvního posmrtného ohledání egyptské mumie presentoval roku 1825 anglický lékař Augustus Granville Londýnské královské společnosti na své, tzv. „Granvillově mumii“ ženy jménem Irtyersenu, která zemřela v Thébách přibližně kolem

roku 600 př. n. l. Dle jeho závěrů žena zemřela na zhoubný nádor vaječníků, ale v nedávné době byla tato mumie podrobena novým vyšetřovacím metodám.

Dle závěrů bližšího zkoumání DNA se britští vědci domnívají, že příčinou smrti byly bakterie *Mycobacterium tuberculosis*, kdy krátké úseky její DNA našli v plicích, kostech a žlučníku. Žena tedy trpěla tzv. diseminovanou formou tuberkulózy, která byla ve své době neléčitelná. (3)

Řecký výraz pro tuberkulózu je *phthisis*, v překladu „vyčerpání“ (česky ftíza), nebo *ftitho* „ubývat, mizet“ a kolem roku 460 př. n. l. určil Hippokratés ftízu jako nejrozšířenější onemocnění té doby, které zahrnovalo vykašlávání krve a horečku a které bylo téměř vždy smrtelné. (6, 15)

O celosvětovém rozšíření nemoci svědčí fakt, že podobné změny lze kromě Afriky a Středomoří najít také na pozůstatcích zemřelých v Indii a v Latinské Americe.

V Jižní Americe pochází první důkazy tuberkulózy od kultury Paracas (asi 750 př. n. l. až 100 n. l.), což byla kultura obývající stejnojmenný poloostrov na peruánském pobřeží a je často považována za součást kultury Nazca. (15, 20)

1.1.3. Středověk

Nástup feudalismu v Evropě dovozoval minimální migraci obyvatelstva a v kombinaci s převážně zemědělským způsobem života příznivě ovlivnil šíření onemocnění tuberkulózou. Situaci ovšem „zachraňovaly“ války a následné hladomory. Přesto se předpokládá, že v období středověku byl výskyt tuberkulózy nízký.

Studium kosterních pozůstatků ze slovanského pohřebiště v Olomouci-Nemilanech datovaných do 9. – 10. století a na Biskupském náměstí v Olomouci, pocházejících z 12. století a následně provedená detekce DNA potvrdily onemocnění tuberkulózou na našem středověkém území. (28)

1.1.4. Novověk

„Příznivější“ situace pro tuberkulózu nastala s příchodem renesance a v době novověku, kdy se lidé začali stěhovat do měst nebo obchodovat po moři.

Tuberkulóza se tedy více rozšířila v Evropě 17. a 18. století zejména s rozvojem industrializace a rozrůstáním měst. Tento proces vedl k nahromadění značného množství lidí z různých oblastí s rozdílným způsobem života a stravování do zcela nevyhovujících hygienických podmínek. Mnoho lidí v důsledku nedostatku práce, a tedy prostředků na živobytí trpělo podvýživou nebo přímo hladovělo. Nezastupitelnou úlohu zde měl také stres. Za těchto okolností není překvapivé zjištění, že na tuberkulózu tehdy v Evropě a Severní Americe 19. století umírala téměř čtvrtina dospělé populace a kolem roku 1800 byla nejčastěji se vyskytujícím onemocněním.

Odborníci tehdejší doby se shodli na názoru, že choroba postihuje a zabíjí především chudé obyvatele. Spory se vedly pouze o tom, zda nejdůležitější příčinou těchto skutečností je dědičnost, prostředí nebo infekce. V každém případě neexistovala účinná léčba a obyvatelstvo nemělo proti chorobě šanci. (15)

Na našem území je tuberkulóza prokázána na kosterních nálezech z kostnice chrámu Nanebevzetí Panny Marie ve Křtinách, datovaných do 13. až 18. století a z kostela Povýšení svatého kříže v Jihlavě z počátků 18. století. (28)

1.2. Doba objevů

V roce 1689 Richard Morton objevil, že plicní tuberkulóza je spojena s nádory („tuberkly“). Přesto nebyla tuberkulóza až do 20. let 19. století pro rozmanitost symptomů označena za jedno onemocnění. (15)

Výzkumy zabývající se onemocněním tuberkulózou v tomto období významně nasměroval René Theophile H. Laënnec (1781 – 1826), vynálezce stetoskopu, který na základě výsledků velkého množství provedených pitev došel k přesvědčení, že tuberkly – tuberkulózní uzly, jsou známkou téhož onemocnění bez ohledu na to, zda se nacházejí

v plicích, ve střevech, v játrech nebo na mozku a rozdělil tuberkulózu na plicní a mimoplicní. Zároveň popsal příznaky onemocnění a objasnil její patologii u plicní formy. (15)

Jako tuberkulózu pojmenoval onemocnění až v roce 1839 v Curychu německý profesor medicíny J. L. Schönlein. Ujala se i synonyma jako např. souchotě nebo souchotiny, úbytě, kostižer, tubera, bílý mor - protože nemocní jsou výrazně bledí, Pottova nemoc - zánět páteře a obratlů a další. (15)

1.2.1. Robert Koch

Bacil způsobující tuberkulózu, *Mycobacterium tuberculosis*, objevil a posléze v Berlíně 24. března 1882 popsal ve svém sdělení „O tuberkulóze“ Robert Koch (1843 - 1910). Na počest tohoto objevu je 24. březen vyhlášen „Světovým dnem TBC“. Robert Koch za tento objev v roce 1905 získal Nobelovu cenu za fyziologii a medicínu.

Skutečnost, že dobytčí a lidská tuberkulóza jsou podobné, čemuž Robert Koch nevěřil, opozdila poznatek, že vehikulem infekce je mléko. Bezpečnost mléka byla později zajištěna pasterizací. (15, 23)

1.3. Historie léčby

Ve starověku se léčba tuberkulózy soustřeďovala na stravu nemocného. Egypťská medicína vycházela z léčivých účinků mnoha druhů ovoce a zeleniny a využívala k léčbě i pryskyřici stromů včetně myrhy a kadidla. K léčbě sloužila i oslí slezina, prasečí mozek, medem oslazená želví žluč nebo sádlo různých druhů zvířat. Léčivé přípravky starých Egypťanů a dalších kultur obsahovaly mimo jiné česnek, cibuli, tamaryšek, cereálie, různé koření, opium a konopí. Komponenty se aplikovaly ve formě pilulek, masť a krémů, obkladů a zábalů, vykuřovadel nebo inhalačních směsí, kloktadel. Od dob starověku se tedy léčba tuberkulózy soustřeďovala na stravu nemocného, klidový režim a později i horský vzduch. (14)

Až Robert Koch v roce 1890 prohlásil, že lékem proti tuberkulóze je glycerolový extrakt bacilu tuberkulózy a nazval ho „tuberkulin“. Léčba touto látkou byla neúspěšná, ale později se ujala při diagnostice tuberkulózy. (15)

Tuberkulóza byla v 19. a 20. století známa jako endemické onemocnění chudých venkovanů. Po té, co bakteriologie prokázala možnost šíření nákazy vzduchem, se objevily kampaně zaměřené proti plivání na ulici a veřejných místech a ve Francii a Anglii 19. století se začalo požadovat, aby nakažené osoby byly izolovány. Chudí lidé tak byli vedeni k tomu, aby se podrobili léčbě v tuberkulózních sanatoriích, které však připomínaly spíš vězení a smrtelnost zde byla obrovská. (15)

Veřejné kampaně se snažily o zastavení šíření onemocnění tuberkulózou. Jako příklad uvádím anglický nápis “Prevent disease: Careless, Spitting, Coughing, Sneezing Spread Influenza and Tuberculosis“ (Zabraňte onemocnění: Plivání, kašláním a kýcháním šíří chřipku a tuberkulózu). (27)

Ještě do roku 1933 byla v českých zemích tuberkulóza hlavní příčinou úmrtí dětí a mladistvých a rozpoznání jejího infekčního charakteru se stalo jedním z pilířů moderní medicíny. Pro diagnostiku a léčbu tuberkulózy byla zřizována specializovaná pracoviště zvaná ftizeologická.

1.3.1. Chirurgické zákroky

Ke konci 19. století začali lékaři při léčbě plicní tuberkulózy používat uměle vyvolaný pneumotorax, sloužící ke znehybnění plic a usnadnění jejich hojení, který v roce 1921 navrhl sir James Kingston Fowler (1852 – 1934). (15)

1.3.2. Antituberkulóza

První lék objevil ve 40. letech 20. století americký lékař Selman Waksman (1888 - 1973). Přípravek byl nazván Streptomycin a byl poprvé použit 20. listopadu 1944 u kriticky nemocného, jehož zdravotní stav se během několika dní výrazně zlepšil.

V 50. letech se objevily další léky, např. Isoniazid (1952) a Rifampicin (1957). Tyto objevy měly příznivý dopad na výskyt tuberkulózy a v důsledku toho se začal počet onemocnění tuberkulózou snižovat. (2, 15)

1.3.3. Počátky a vznik sanatorií

Ve snaze léčit tuberkulózu bylo majetnějším pacientům doporučováno odjet do teplejších přímořských krajin, nebo do sanatorií, jejichž éra byla zahájena ke konci 19. a na počátku 20. století. Sanatoria pro vyšší vrstvy a bohaté poskytovala nepřetržitou lékařskou péči, přesto i v těchto sanatoriích dosahovala smrtnost až 50 %. Sanatoria byla umisťována obvykle v horských oblastech nebo na venkově a v lesích, neboť se předpokládalo, že čerstvý vzduch má pozitivní účinek na uzdravení. (12, 15)

Vůbec první sanatorium pro léčbu tuberkulózy vzniklo v roce 1876 v pohoří Taunus v blízkosti Frankfurtu. Hermann Brehme, německý lékař trpící tuberkulózou, odcestoval do Himalájí a vrátil se vyléčen. Byl přesvědčen, že vysoká nadmořská výška a čistý vzduch, slunce a chlad společně s množstvím vydatného jídla změní smrtelnou chorobu na léčitelné onemocnění. Proto otevřel v Görbersdorfu v Německu (dnes Polsko) vysokohorské sanatorium pro léčbu tuberkulózy. (12, 15)

Rok 1901 v českých zemích přináší aktivity českých lékařů i dobrovolníků, kteří založili Český pomocný zemský spolek pro nemocné plicními chorobami v Království českém. Jedním z jeho hlavních představitelů byl i významný lékař, profesor Emerich Maixner (1847 - 1920). (7, 13)

Spolek vynaložil veškeré úsilí k zakládání sítě místních odborů v českých městech. Prezentoval se odbornými i osvětovými činnostmi, občanskými sbírkami, loteriem a dalšími. Všechny prostředky, které touto činností získal, věnoval k výstavbě prvního sanatoria na Pleši. (7, 13)

1.3.4. Plicní sanatorium na Pleši

Na výstavbu prvního plicního sanatoria v českých zemích se pořádaly i veřejné sbírky. Manželé Colloredo-Mansfeldovi věnovali na výstavbu sanatoria rozsáhlý pozemek o celkové rozloze 160 ha na jižním svahu kopce Pleš v Brdských lesích.

Tento velkorysý dar byl zároveň počátek jedinečné péče o pacienty původně s tuberkulózou. Slavnostní položení základního kamene proběhlo 6. prosince 1908 a stavba byla dokončena 2. února 1918.

Do sanatoria přijel jako čestný host i první československý prezident Tomáš Garrigue Masaryk. Zápis o jeho návštěvě je dodnes v pamětní knize sanatoria, dnes Institutu onkologie a rehabilitace na Pleši. Zařízení je v současnosti kulturní památkou České republiky. (7, 13)

1.3.5. Masarykova liga proti tuberkulóze

Zásadní zásluhu o rozvoj a vznik dalších sanatorií pro léčbu tuberkulózy v Československu začátku 20. století měla dobročinná organizace Masarykova liga proti tuberkulóze, která vznikla v roce 1919 z podnětu Československého červeného kříže.

Tato organizace se snažila bojovat proti chorobě, jejíž rozšíření se dalo očekávat jako důsledek právě ukončené světové války. Jejím podporovatelem byl také prezident Tomáš Garrigue Masaryk (1850 - 1937), který při založení poskytl značný finanční příspěvek a jeho dcera Alice (1879 - 1966), která se stala první předsedkyní.

Jako mnoho podobných spolků se liga zaměřila na prevenci, osvětu a zlepšování hygienických podmínek zvláště v méně rozvinutých oblastech republiky, kterými bylo Slovensko a Podkarpatská Rus. Masarykova liga, ve které působili čelní lékaři, se podílela také na budování a zajišťování chodu léčebných zařízení v zemi. Činnost Masarykovy ligy nebyla přerušena ani v době nacistické okupace, pouze bylo vypuštěno Masarykovo jméno z názvu spolku, a tak to zůstalo i po únoru roku 1948. (13)

1.3.6. Sanatorium Prosečnice

Stavba objektu byla zahájena roku 1916, kdy budování zahájil spolek Humanita, který vytipoval Prosečnici jako vhodné místo pro sanatorium vzhledem k příznivým klimatickým podmínkám v oblasti dolního Posázaví na okraji Hornopožárského lesa.

Oficiální otevření proběhlo 14. května 1922 a sanatorium bylo od svého založení zaměřeno na léčení tuberkulózy a jiných závažných plicních onemocnění. (10)

V roce 1999 bylo sanatorium sloučeno s Fakultní Thomayerovou nemocnicí v Praze a v roce 2002 byla část léčebny určena jako specializované pracoviště pro léčbu multirezistentní tuberkulózy a jiné vysoce infekční druhy. V současnosti slouží léčebna pacientům následné péče.

1.4. Základy prevence výskytu tuberkulózy

1.4.1. Historie očkovací látky

V roce 1908 francouzský lékař Albert Calmette (1863 - 1933) a veterinář Camille Guérin (1872 - 1961) vyvinuli v Pasteurově ústavu v Lille očkovací látku – vakcínu – proti tuberkulóze. Více jak deset let pasážovali tuberkulózní bacily izolované od dobytka s tuberkulózní mastitidou, které byly stále méně a méně infekční pro člověka. Vakcína nese jméno svých objevitelů.

Avirulentní kmen byl v roce 1921 označen jako „Bacille bilie Calmette-Guérin“, od roku 1924 stručněji Bacillus Calmette-Guérinův BCG vakcína a je používána dodnes.

Přestože účinnost této metody byla stále diskutována, v roce 1928 již bylo BCG vakcínou naočkováno na 116 000 francouzských dětí. (4, 11, 15)

1.4.2. Devadesát let očkování a jeho změny v současnosti

Velký zájem o očkování proti tuberkulóze se objevil krátce po skončení druhé světové války, v souvislosti se zhoršenými životními podmínkami, podvýživou, přesuny obyvatelstva a zhoršenou osobní i komunální hygienou a nebezpečím masového šíření tohoto onemocnění.

Poválečnou očkovací kampaň organizovala nově vzniklá Světová zdravotnická organizace (WHO) ve spolupráci s dalšími institucemi. V období od 1.7.1948 až do 1.7.1951 bylo tuberkulínovým testem vyšetřeno téměř 30 milionů osob a následně téměř 14 milionů bylo očkováno. Celosvětově přijatým základem očkovací strategie se stalo očkování novorozenců. (4, 15)

V Československu a následně České republice bylo od roku 1950 očkování proti tuberkulóze zařazeno mezi pravidelná očkování a podrobovaly se mu děti od 4. dne po narození. Povinnost podrobit se očkování zahrnovala také povinnost podrobit se ve stanovené lhůtě po očkování (do roku 1959 v období dosažení šestého, desátého, patnáctého, devatenáctého, dvacátého pátého a třicátého roku života) kontrolnímu vyšetření -snímkování doplněné tuberkulínovým testem a případným přeočkováním.

Od roku 1991 ve 14 letech a po roce 2000 v 11. – 12. roce byly děti vyšetřeny pomocí tuberkulínového testu a dle výsledku přeočkovány. V rámci pravidelných preventivních kontrol v přesně vymezených profesích se toto vyšetření provádělo v intervalu 2 let. Od roku 2010 je pravidelné očkování proti tuberkulóze zastaveno. (2, 4, 16)

Očkování proti tuberkulóze sehrálo mimořádně významnou roli v celosvětovém boji proti TBC. Z epidemiologických studií vyplývá, že imunizace chrání asi 80 % očkovaných a ochranný účinek trvá nejméně 12 let. (2, 4, 16)

1.5. Kulturní význam tuberkulózy

Stejně tak jako jiné skutečnosti, které ovlivňují vzhledem ke své závažnosti životy lidí (váčky, náboženství, vědecké poznatky nebo vzdělání), tak i tuberkulóza jako smrtelné onemocnění se promítla do kulturního života snad ve všech jeho odvětvích.

Tuberkulózu zmiňují mnohá výtvarná, hudební a literární díla. Edvard Munch ztvárnil v obraze „Nemocné dítě“ svou sestru, která spolu s matkou na tuberkulózu zemřela. Pucciniho Mimi v „Bohémě“ nebo Verdiho Violetta Valéry v „La Traviatě“ umírají na tuberkulózu. Sir A. C. Doyle, který byl sám lékařem, použil tuberkulózu ve svých románech o Sherlocku Holmesovi.

Tuberkulózní pacienti byli oblíbenými postavami ruské literatury 19. století, např. Kateřina Ivanovna v Dostojevského „Zločinu a trestu“.

Stejně tak slavná „Dáma s kaméliemi“ Alexandra Dumase staršího a někteří hrdinové Remarqueových románů jsou toho důkazem.

Ve smutné statistice nejznámějších osobností světových dějin ať mocenských nebo uměleckých trpících tuberkulózou nalezneme českého krále Václava II. (1271-1305), kardinála Richelieu, habsburskou císařovnu Sisi nebo venezuelského revolucionáře, vojáka a politika Simona Bolívala (1783-1830), skladatele Frederica Chopina, spisovatelské sesterské trio Bronteových, nebo France Kafku (1883-1924) a Georgie Orwella.

Nelze opomenout českého Karla Havlíčka Borovského (1821-1856), Boženu Němcovou (1820-1862) nebo Jiřího Wolкера (1900-1924).

2. Tuberkulóza – hlavní představitel mykobakteriální infekce

Tuberkulóza – TBC - je celkové infekční onemocnění vyvolané některým kmenem ze skupiny *Mycobacterium tuberculosis* komplex. Je řazené mezi specifické zánětlivé procesy, kde tento zánět je specifický morfologicky a imunologicky.

Morfologickou specifickou strukturu představuje zvláštní granulační tkáň – epiteloidní granulom – nakupené makrofágy přeměněné v epiteloidní buňky. Tato tkáň je prakticky bez krevních kapilár s nekrózou ve svém středu.

Imunita je buněčného typu s nedostatkem volných sérových protilátek. (2, 16)

2.1. Etiologické agens

Původcem tuberkulózy člověka je *Mycobacterium tuberculosis* (MT), dříve nazývané „bacil Kochův“ (BK). Toto mykobakterium patří do skupiny *Mycobacterium tuberculosis* komplex, která dále zahrnuje *M.bovis*, *M.caprae*, *M.africanum*, *M.microti*, *M.canetti* a *M.pinnipedii*. Jako původce lidské tuberkulózy u nás se však uplatňuje prakticky pouze *Mycobacterium tuberculosis*. (2, 17)

Název mykobakterií je odvozen od řeckých slov *mykes* – plísně, které růstem a vzhledem svých kolonií připomínají a *bacterion* – tyčka. Z hlediska klasifikace mikroorganismů řadíme mykobakterie do kmene *Actinobacteria*, řádu *Actinomycetales*, podřádu *Corynebacterineae*, čeledi *Mycobacteriaceae* a rodu *Mycobacterium*. Binomické jméno – *Mycobacterium tuberculosis*. (30)

Mykobakteria jsou středně velké, mírně zahnuté, nepohyblivé, acidoresistentní tyčinky (ART), které netvoří toxiny. Při použití klasického laboratorního postupu nejsou barvitelné dle Grama a nelze je tedy klasifikovat jako gram-pozitivní nebo gram-negativní. Lze však použít barvicí metodu podle Ziehla-Neelsena, kde jsou pozorovatelné jako narůžovělé až červené osamocené nebo shlukující se tyčinky.

Bakterie je obligátně aerobní a roste velmi pomalu, zpravidla 6 až 9 týdnů při teplotě nad 60°C, je rezistentní k alkoholu a kyselinám. Z hlediska fyzikálních

podmínek vyhovuje MT vlhko a chlad. Přesto je vysoce odolné vůči vyschnutí. Udává se, že v prachu vydrží až 10 dnů a ve vyschlém sputu až 8 měsíců. Mykobakteria jsou velmi citlivá na UV záření, stejně tak k dezinfekčním prostředkům obsahujícím deriváty fenolu a aldehydy. (2, 16)

2.2. Epidemiologie

Hlavním zdrojem nákazy vyvolané *Mycobacteriem tuberculosis* je nemocný člověk, který bakterie vylučuje zpravidla při kašli. Přenos tuberkulózních bacilů se děje převážně vzdušnou cestou. Rozeznáváme přenos kapénkami, tzv. vlhkou cestou, a to na vzdálenost až 3 metry a přenos tzv. suchou cestou, kdy je inhalován zvířený infikovaný prach.

Tento způsob přenosu přichází v úvahu především v obydlích osob nemocných tuberkulózou, kde se málo větrá a kde jsou dobré podmínky pro přežívání mikrobů.

Dalším zdrojem nákazy mohou být nemocná zvířata, jejich mléko a mléčné výrobky, které neprošly pasterizací. Tento mechanismus v současnosti platí spíše v rozvojových zemích Afriky a Asie než ve státech vyspělých, kde byl tento způsob nákazy téměř eliminován vybitím infikovaných chovů a pasterizací mléka (Československo v roce 1968).

Poslední možnost přenosu nákazy probíhá formou přímého kontaktu s mykobakteriemi. Jedná se o profesní onemocnění pracovníků ve zdravotnictví, laboratořích nebo ve veterinární praxi.

Branou vstupu infekce je převážně dýchací trakt, výjimečně gastrointestinální trakt, například při pití infikovaného mléka od krav nemocných bovinní tuberkulózou. Ještě vzácněji se infekce může přenést poraněnou kůží, například u zaměstnanců na patologiích nebo soudních lékařstvích.

Minimální infekční dávka pro člověka je méně než 10 bacilů, ve většině případů však vznik nemoci předchází opakovaná a intenzivní expozice, kumulativně minimálně 8 hodin. (16)

2.2.1. Inkubační doba tuberkulózy

Kožní reakce na tuberkulin, jako důkaz prodělané inaparentní infekce, se objevuje za 3 až 8 týdnů od kontaktu se zdrojem nákazy (případně po vakcinaci). Ke vzniku manifestního onemocnění dochází nanejvýš u 10 % přirozeně infikovaných, a to ve většině případů do dvou let od infekce.

Endogenní reaktivace přetrvávající latentní infekce se může objevit i desítky let po prodělané primoinfekci. (2)

2.3. Patogeneze

Tuberkulóza - chronické granulomatózní infekční onemocnění - má velmi pestré klinické projevy. Může postihnout kterýkoliv orgán, především však plíce. (2)

2.3.1. Primární tuberkulóza

Vzniká po prvním kontaktu s mykobakteriální infekcí. MT se za vhodných podmínek dostává do plic, kde se pomnoží a vyvolá lokální exsudativní zánětlivou reakci – primární infekci. Během několika hodin se MT šíří lymfatickou cestou do regionálních uzlin, které se zvětšují a spolu se zánětem v plicích vytváří primární tuberkulózní komplex. Často dochází k šíření primární TBC z TBC lymfadenitidy, zesýratěná uzlina perforuje do bronchu a vzniká aspirační šíření tuberkulózy. V 90 % případů se spontánně zhojí se vznikem přecitlivělosti na tuberkulin. (2, 17)

2.3.2. Postprimární tuberkulóza

Vzniká u osob již infikovaných a nejčastěji postihuje plíce. Vzniká časný podklíčkový infiltrát, který po určité době propadá kaseózní nekróze, dochází k rozsevu TBC aspirací a šíří se dál přímo do okolí, nebo vykašláváním a polykáním sputa, lymfatickými cévami nebo hematogenně. Vzniká exogenní superinfekce nebo endogenní reaktivace. (2, 16, 17)

Exogenní superinfekce vzniká za předpokladu, že je člověk v kontaktu se silně infekční osobou vylučující mykobakterie. Nejčastěji se jedná o osoby v blízkém, opakovaném a dlouhodobém kontaktu s nemocným.

Endogenní reaktivace primární tuberkulózou vzniká za nepříznivých životních podmínek jako je např. vysoký věk, alkoholismus, oslabení imunity léčbou, zářením, přidruženými chorobami, špatnými ekonomickými a sociálními podmínkami. (2, 16 ,7)

2.4. Klinický obraz

Podle současné klasifikace tuberkulózy rozlišujeme pět základních klinických forem onemocnění.

Tabulka č. 1: Přehled diagnóz dle mezinárodní klasifikace nemocí

MKN - Kód	Název diagnózy
A 15	Tuberkulóza dýchacího ústrojí bakteriologicky a histologicky ověřená
A 16	Tuberkulóza dýchacího ústrojí bakteriologicky a histologicky neověřená
A 17	Tuberkulóza nervové soustavy
A 18	Tuberkulóza jiných orgánů
A 19	Miliární tuberkulóza

Zdroj: Mezinárodní klasifikace nemocí, 10. decenální revize, Czech Edition ÚZIS, Praha 1992

2.4.1. Tuberkulóza dýchacího ústrojí

Zahrnuje postižení dýchacích cest, plicního parenchymu, pohrudnice a nitrohruďných lymfatických uzlin.

Časným příznakem plicní tuberkulózy je dráždivý kašel suchý nebo produktivní nebo chrapot. Nemocný udává zvýšenou teplotu 37,5°C, pocení ve spánku v noci i v

průběhu dne a bolest na hrudi při podráždění pleury nebo únavou mezižeberních svalů. Z dalších příznaků to jsou stavy nezvyklé únavy, snížená pracovní výkonnost, ubývání na váze apod.

Závažnou komplikací tuberkulózy plic je pneumothorax, pleurální výpotek nebo pyopleuritida. Rychle pokračující plicní proces se označuje jako *ptthisis gallopans*. (2, 16, 17)

2.4.2. Tuberkulóza nervové soustavy

Je závažnou, život ohrožující komplikací, která může postihnout všechny struktury centrální nervové soustavy, nejčastěji však mozkové pleny. Může probíhat jako tuberkulózní meningitida se všemi průvodními jevy meningitidy, a nebo meningeální nebo mozkový tuberkulom, který je zřídka. (2)

2.4.3. Tuberkulóza jiných orgánů

U nemocných s mimoplicní tuberkulózou závisí symptomatologie na lokalizaci onemocnění.

Tuberkulóza periferních mízních uzlin patří mezi velmi často se vyskytující formy. Uzliny jsou postiženy v rámci šíření mykobakterií z infekčního ložiska dál do organismu lymfohematogenní cestou.

Nejčastější je postižení kostí a kloubů, kdy základním pochodem je kombinace osteomyelitidy a artritidy. Nejčastěji je postižena páteř.

Tuberkulóza urogenitálního traktu se může objevit po dlouhém období latence od manifestace plicní formy.

V případě tuberkulózy kůže a podkožního vaziva mohou vznikat obtížně se hojící ložiska.

Tuberkulóza zasahuje i orgány dutiny břišní, oko, ucho, vzácně může být postižen srdeční sval. (2)

2.4.4. Miliární tuberkulóza

Obávaná forma lidské tuberkulózy vzniká provalením tuberkulózního ložiska do cévního systému a roznesením mykobakterií po celém těle. Dříve patřila k nejzávažnějším časným postprimárním formám u dětí a byla provázena i tuberkulózní meningitidou. V dnešní době se vyskytuje pouze u dospělých osob a v proočkované populaci dětí je vzácností. (2)

2.5. Diagnostika

2.5.1. Anamnéza

Důležitým zdrojem informací o pacientovi, u kterého se vyskytlo podezření na tuberkulózu je důkladná anamnéza. V anamnéze nemocného se pátrá po styku se zdrojem nákazy, to znamená zejména s člověkem s tzv. otevřenou formou tuberkulózy, který mykobakteria vykašlává a je mikroskopicky pozitivní. Anamnestický kontakt s osobou jen kultivačně pozitivní nebo s dalšími formami (mimo secernující pšštěle) je méně významný. V rámci vyšetřování v souvislosti s tuberkulózou jsou odhalována další onemocnění, která pacienta imunologicky oslabují (diabetes mellitus, léčba kortikosteroidy, HIV infekce atp.) Rizikové zatížení socioekonomické udávají bezdomovci, alkoholici, emigranti z východních států a Afriky, drogově závislí. Do ohrožených skupin patří také osoby ve výkonu trestu, které přicházejí ze sociálně-hygienického rizikového prostředí

2.5.2. Fyzikální zobrazovací metody

K základním diagnostickým vyšetřením patří zobrazovací techniky RTG, skiografie a CT. Rentgenové vyšetření dýchacího ústrojí, ale i dalších lokalit u mimoplicních forem onemocnění. Informuje o lokalizaci a rozsahu tuberkulózních lézí v organismu.

Skiografie v zadopřední a boční projekci se používá ke stanovení topografických vztahů, přítomnosti dutin, uzlinových a dalších procesů. (2)

Při podezření na miliární rozsev nebo při nejasně určených nálezech se používá vyšetření pomocí CT – výpočetní tomografie. (2)

2.5.3. Kožní test tuberkulínové přecitlivělosti podle Mantoux

Tuberkulínový test, Mantoux II, je jednoduchý kožní test, který informuje o schopnosti organismu se nákaze tuberkulózou bránit.

Test se pro diagnostické účely provádí na předloktí pravé ruky intradermální aplikací dvou jednotek čistého tuberkulínu (*PPD – purified protein derivative*). Při správné technice se na kůži vytvoří charakteristický pupen, jehož infiltrát (nikoliv pouhé zarudnutí) se „odečítá“ za 48 – 72 hodin. Dle průměru infiltrátu se hodnotí reakce na tuberkulín. Reakce vyšší než 15 mm je téměř s jistotou způsobena infekcí. Infiltrát s průměrem 6 – 15 mm může být projevem jak TBC infekce, tak předchozí úspěšné vakcinace. (2)

2.5.4. Mikroskopické a kultivační vyšetření, odběr biologického materiálu

Mikroskopické a kultivační vyšetření je základním typem vyšetření při podezření na tuberkulózu. Tímto vyšetřením prokazujeme většinu klinicky významných druhů mykobakterií včetně tzv. atypických. Biologický materiál vhodný k tomuto vyšetření je sputum, moč a dále výpotky, např. pleurální, peritoneální nebo perikardiální, lymfatické uzliny, hnis. Méně obvyklý biologický materiál – liquor, gastrický aspirát, biopsie nebo laryngeální výtěr se doporučuje vyšetřovat až po konzultaci s mikrobiologem nebo pneumologem. (8)

2.5.5. Sputum

Základním vyšetřovaným materiálem při podezření na plicní tuberkulózu je sputum. Vyšetření sputa je zároveň indikováno i při podezření na mimoplicní

tuberkulózu, zvláště v případě, kdy není možný, nebo účelný odběr z přepokládaného mimoplicního ložiska. (8)

U vysoce suspektních pacientů s negativním výsledkem je nutné vyšetření ze sputa opakovat. Při latentním průběhu TBC je mikroskopické a kultivační vyšetření sputa obvykle negativní. (8)

2.5.6. Moč

Vyšetření moče (spolu se sputem) je základním požadovaným vyšetřením při podezření na renální formu tuberkulózy, má však nižší záchytnost původce než vyšetření sputa. Odběr se opakuje nejméně dvakrát v následujících dnech. (8)

2.5.7. Výpotky

Záchytnost mykobakterií z výpotků je nízká z důvodu malého počtu bakterií v získaném vzorku. Dle možností by proto měl být upřednostněn bioptický odběr spádových uzlin, granulomů nebo vícečetná pleurální biopsie. Současné vyšetření sputa je velmi vhodné. (8)

2.5.8. Lymfatické uzliny a hnis

Odběr lymfatických uzlin a hnisu je indikován u periferně lokalizovaných hnisavých ložisek a tam, kde je v hnisu nebo stěru z píštěle a rány opakovaně nalezeno suspektní agens. (8)

2.5.9. Molekulárně–biologický průkaz a průkaz TBC na základě buněčné a humorální imunitní odpovědi organismu

Při negativním mikrobiologickém a kultivačním výsledku vyšetření, u špatně „vykašlávajících“ pacientů nebo u podezření na mimoplicní formu tuberkulózy se

doporučuje tato vyšetření doplnit alespoň jedním imunologickým (Quantiferon + protilátky) nebo molekulárně–biologickým (PCR) průkazem TBC. Tato vyšetření se provádí z prvního odběru. (8)

2.5.9.1. Molekulárně-biologický průkaz – Real-Time PCR

Vyšetření se provádí pro zrychlení diagnostiky a zlepšení citlivosti záchytu u vysoce suspektních pacientů a jako součást rutinního testování obtížně odebraného materiálu pro zlepšení citlivosti. (8)

2.5.9.2. Buněčná a humorální imunitní odpověď – Quantiferon + protilátky

Vyšetření je indikováno u pacientů, u kterých je jiný způsob průkazu agens obtížný nebo jsou vysoce suspektní nebo v těžkém stavu a je třeba urychlit diagnostiku, nebo u pacientů, u kterých je třeba vyloučit latentní tuberkulózu z důvodu imunosupresivní či anti-TNF léčby, se spornými výsledky kožního tuberkulínového testu atp.

Současně s výsledky imunitních testů při podezření na aktivní TBC je třeba se vždy pokusit o definitivní průkaz mikroskopickým a kultivačním vyšetřením. (8)

2.6. Léčba

Vzhledem k tomu, že příznaky onemocnění nemusí být výrazné a objevují se postupně v delším časovém horizontu, může být diagnostika zprvu nejasná a tím může docházet k oddalování zahájení účinné léčby.

Revoluci v léčbě tuberkulózy přinesl Streptomycin Selmana Waksmana v roce 1944. Od té doby se řady antituberkulotik rozšířily o další preparáty. Jejich účinek spočívá buď ve schopnosti původce zničit – účinek baktericidní, nebo v tlumení jeho růstu – účinek bakteriostatický. (2, 15)

2.6.1. Přípravky

K základním baktericidním přípravkům patří isoniazid - INH, rifampicin - RMP, pyrazinamid - PZA a streptomycin - STM. Bakteriostatický účinek má přípravek etambutol - EMB. Díky rezistenci mykobakterií vznikly léky tzv. druhé řady, které ale mají nižší efektivitu a zpravidla vyšší toxicitu. Patří sem mimo jiné kapreomycin, ethionamid, cykloserin, nebo kyselina paraaminosalicylová.

Stejně jako každý lék mají antituberkulotika i nežádoucí účinky, mezi které patří například poškození jaterního parenchymu, poškození nefrologické, neurologické, gastrointestinálního traktu, alergické reakce a další. Objevení se takovýchto nežádoucích účinků může vést i k předčasnému ukončení léčby. (2, 18)

2.6.2. Zásady léčby

Hlavní zásadou léčby všech forem TBC je plně kontrolovaná aplikace léčebných režimů po předepsanou dobu. V současné době jsou za nejúčinnější považovány krátkodobé režimy DOTS (Directly Observed Treatment Short-Course), doporučené WHO, které spočívají v podávání určených kombinací antituberkulotik a jsou rozděleny na dvě fáze.

První fáze, iniciační, probíhá zásadně při hospitalizaci a trvá zpravidla 2 měsíce. Reaguje-li organismus nemocného správně, je propuštěn do domácí péče, nebo předán k doléčení do některého z léčebných ústavů, kde léčba dále pokračuje ve druhé fázi, pokračovací, a to v délce trvání obvykle 4 - 6 měsíců.

V České republice se léčba TBC řídí Metodickým listem č.13/1990 hlavního odborníka MZ ČR pro obor TRN s novelizací dle doporučení WHO. (2, 18)

Tabulka č. 2: Příklad léčebného režimu – závažná forma tuberkulózy kultivačně ověřená

Iniciální fáze – dva měsíce	
INH 5 mg/kg/den, maximálně 300 mg	Jednorázově večer
RMP 10 mg/kg/den, maximálně 600 mg	Jednorázově ráno
PZA 25 mg/kg/den, maximálně 2 g, pod 55 kg hmotnosti 1,5 g	Jednorázově ráno
STM 1 g/den, u starších 40 let nebo pod 55 kg hmotnosti 0,75 g	Jednorázově večer
Pokračovací fáze – čtyři měsíce	
INH 5 mg/kg/den	Jednorázově ráno
RMP 10 mg/kg/den	Jednorázově ráno

Zdroj: Jiří Beneš, Infekční lékařství, Galen , 2009 ISBN 978-80-7262-644-1, str.282

Tabulka č. 3: Příklad léčebného režimu – méně závažná, bakteriologicky neověřená tuberkulóza

Iniciální fáze – dva měsíce	
INH 5 mg/kg/den, maximálně 300 mg	Jednorázově ráno
RMP 10 mg/kg/den, maximálně 600 mg	Jednorázově ráno
PZA 25 mg/kg/den, maximálně 2 g, pod 55 kg hmotnosti 1,5 g	Jednorázově ráno
Pokračovací fáze – čtyři měsíce	
INH 5 mg/kg/den, maximálně 300 mg	Jednorázově ráno
RMP 10 mg/kg/den, maximálně 600 mg	Jednorázově ráno

Zdroj: Jiří Beneš, Infekční lékařství, Galen , 2009 ISBN 978-80-7262-644-1, str.282

2.6.3. Rezistence na léčbu

Cílem důsledné kombinované léčby je předejít vzniku rezistence na podávané preparáty. Vznik rezistence je v současnosti jedním z hlavních problémů ve snaze tuberkulózu utlumit na minimum nebo dokonce eliminovat úplně.

Podle míry rezistence *Mycobacteria tuberculosis* komplex na podávané preparáty lze onemocnění dělit do tří skupin. Do první řadíme standardní případy onemocnění, kde organismus reaguje na léčbu správně.

Do dalších dvou skupin již patří kurantní kmeny mykobakterií a podle míry jejich odolnosti dělíme tuberkulózu na multirezistentní (MDR – TB) a extrémně rezistentní (XDR – TB).

Multirezistentní formu onemocnění způsobují mykobakterie, které jsou odolné vůči alespoň dvěma preparátům první řady, rifampicinu a isoniazidu. U extrémně rezistentní tuberkulózy jsou mykobakteria odolná nejen k preparátům první řady, ale dále nejméně ke třem preparátům (lékům) šesti skupin řady druhé. (2, 18)

Z tohoto důvodu byla také v České republice v Thomayerově nemocnici v Praze v roce 2007 otevřena Centrální jednotka pro léčbu multirezistentních forem tuberkulózy. Toto centrum má celorepublikovou působnost.

Tabulka č. 4: Příklad léčebného režimu – závažná forma tuberkulózy, selhání léčby, recidiva

Iniciální fáze první dva měsíce	
INH 5 mg/kg/den, maximálně 300 mg	Jednorázově ráno
RMP 10 mg/kg/den, maximálně 600 mg	Jednorázově ráno
PZA 25 mg/kg/den, maximálně 2 g	Jednorázově večer
EMB 25 mg/kg/den	Jednorázově večer
STM 1 g/den, u starších 40 let nebo pod 55 kg hmotnosti 0,75 g	Jednorázově večer
Iniciální fáze třetí měsíc	
INH 5 mg/kg/den, maximálně 300 mg	Jednorázově ráno
RMP 10 mg/kg/den, maximálně 600 mg	Jednorázově ráno
PZA 25 mg/kg/den	Jednorázově večer
EMB 25 mg/kg/den	Jednorázově večer
Pokračovací fáze – pět měsíců	
INH 5 mg/kg/den, maximálně 300 mg	Jednorázově ráno
RMP 10 mg/kg/den, maximálně 600 mg	Jednorázově ráno
EMB 15 mg/kg/den	Jednorázově ráno

Zdroj: Jiří Beneš, Infekční lékařství, Galen , 2009 ISBN 978-80-7262-644-1, str.283

2.7. Epidemiologická opatření

2.7.1. Preventivní epidemiologická opatření

Do roku 2010 patřilo mezi základní preventivní opatření v České republice povinné očkování BCG vakcínou, aplikovanou intracutánně u všech novorozenců. V případě kontraindikací nebo nutnosti upřednostnit očkování proti virové hepatitidě typu B bylo očkování uskutečněno v pozdějším věku dítěte a jeho účinnost byla ověřena Mantoux tuberkulínovým testem. (16)

Metoda pasivního vyhledávání zdrojů infekce tuberkulózy je založena na identifikaci nemocných s pozitivní symptomatologií, jejich izolaci a účinné léčbě a následné několikaleté dispenzarizaci. Depistáž by měla být cílena zejména na rizikové skupiny osob (diabetici, pacienti s imunosupresivní léčbou, HIV infekcí atp.) a obyvatele žijící v nižších sociálních a hygienických podmínkách (imigranti, trestaní, alkoholici, bezdomovci). (16)

2.7.2. Represivní epidemiologická opatření

Represivní opatření spočívají v hlášení onemocnění, izolaci a léčbě nemocných, šetření v ohnisku nákazy, vyhledávání zdrojů a ohrožených kontaktů nemocných.

Odhalené kontakty a jedinci ohrožení z nákazy jsou dispenzarizováni u plicních lékařů-ftizeologů a v pravidelných intervalech jsou vyšetřováni. V případě nutnosti se podrobí preventivnímu podání antituberkulotika Nidrazid. (16)

3. Tuberkulóza ve Středočeském kraji – současnost od roku 1960 do roku 2010

3.1. Sledování tuberkulózy v počátcích hygienické služby

Při rozboru statistických dat o výskytu tuberkulózy ve Středočeském kraji je nutno vzít na vědomí fakt, že vlastní systematické sledování a zpracování dat je k dispozici až od roku 1960. V době založení hygienické služby, tedy od roku 1952, se dle ročních zpráv vycházelo z dat o úmrtnosti na tuberkulózu, které však byly poměrně spolehlivě zjistitelné.

Bylo konstatováno, že úmrtnost vykazovala mírný, avšak trvalý pokles. Rovněž data o nemocnosti spojené s pracovní neschopností měla klesající tendenci. Proti těmto příznivým výsledkům stály výsledky snímkování ze štítu, jež ve Středočeském kraji, stejně jako v ostatních krajích tehdejší České socialistické republiky objevovaly velký počet TBC onemocnění, která dosud nebyla vůbec terapeuticky podchycena.

Vývoj nemocnosti dětí a mladších ročníků dospělých byl podstatně ovlivňován kalmetizací. (21)

Data o počtech onemocnění bylo třeba brát s rezervou, neboť tento materiál v mnoha okresech do roku 1960 vykazoval hrubé závady, zejména neúplnost a rozlišnost uváděných údajů.

Pro ilustraci situace uvádím přibližné počty vyšetřených osob na tuberkulózu ve Středočeském kraji, kdy v roce 1955 bylo vyšetřeno přibližně 34 627 osob, v roce 1956 a 1957 shodně přibližně 24 000 osob a to včetně zaměstnanců zelinářských zahrad a prodavačů cigaret a tabákových výrobků, kteří v některých okresech nebyli pravidelně vyšetřováni v rámci pravidelných preventivních prohlídek, jehož součástí bylo skiaskopické vyšetření plic a bylo prováděno vždy před nástupem do zaměstnání. (21)

3.2. Počátky komplexního boje proti tuberkulóze

Otázka komplexního boje proti tuberkulóze se dostala v roce 1959 do popředí zájmu ftizeologů a epidemiologů. Podrobnou analýzu úrovně tehdejšího boje provedl prof. MUDr. Karel Raška, DrSc. (1909 – 1987) a v průběhu 60. let se zasadil o eliminaci boviní tuberkulózy u skotu. (9, 21)

V roce 1960 byla navázána spolupráce s krajským ftizeologem. Činnost epidemiologů byla namířena na kontrolu provádění a dokumentaci očkování a prověrku evidence a vyšetřování kontaktů u nově zjištěných onemocnění na základě bakteriologického vyšetření.

Byly projednány možnosti společného postupu při prevenci přenosu ze zvířat na člověka a v měsíci červenci a srpnu 1960 epidemiologové Středočeského kraje spolu s veterinární službou zahájili prověrky mlékáren, kde byla odhalena nedostatečná opatření proti šířením boviního typu tuberkulózy a dalších chorob.

Od roku 1962 se datuje počátek používání záchytných listů ftizeologů o tuberkulóze, předchůdců nynějšího povinného hlášení tuberkulózy a ostatních mykobakterióz. (21)

3.3. Způsob hodnocení situace výskytu tuberkulózy

Epidemiologická situace ve výskytu tuberkulózy ve Středočeském kraji byla v následujících letech, a je až do současnosti, hodnocena pomocí epidemiologických údajů. Účinnost jednotlivých metod kontroly tuberkulózy zahrnuje zejména vyhledávání onemocnění a kontaktů a léčbu.

Ke stanovení epidemiologických ukazatelů byly a jsou používány zdroje z povinných hlášení onemocnění tuberkulózy a účinnost jednotlivých metod kontroly je posuzována na základě vyhodnocení kontrolních hlášení onemocnění, která jsou podávána po uplynutí 1 roku po hlášení povinném.

Pro ilustraci vývoje tuberkulózy v období roků 1960 až 2010 ve Středočeském kraji a pro srovnání v České republice je využito vybraných dat ze zdravotnických statistik „Tuberkulóza a respirační nemoci ČSFR“ z let 1960 – 1991 a „Tuberkulóza a respirační nemoci ČR“ z let 1992 – 2010, které od roku 1961 vydává každoročně Ústav zdravotnických informací a statistiky v Praze.

3.4. Výskyt tuberkulózy ve Středočeském kraji a České republice – vybraná data

Nemocnost tuberkulózou a její vývoj ve Středočeském kraji a České republice v pětiletých intervalech přehledně uvádí tabulka č. 5 a grafy č. 1 a č. 2, kde je srovnáván počet nově vzniklých onemocnění, počet onemocnění dýchacího ústrojí a nemocnost na 100 000 obyvatel.

Počet zemřelých v souvislosti s tuberkulózou a úmrtnost na 100 000 obyvatel uvádí tabulka č. 6 a graf č. 3.

Počet zemřelých na tuberkulózu a smrtnost v procentech uvádí tabulka č. 7 a graf č. 4.

3.4.1. Vývoj nemocnosti tuberkulózou ve Středočeském kraji a České republice v letech 1960 – 2010

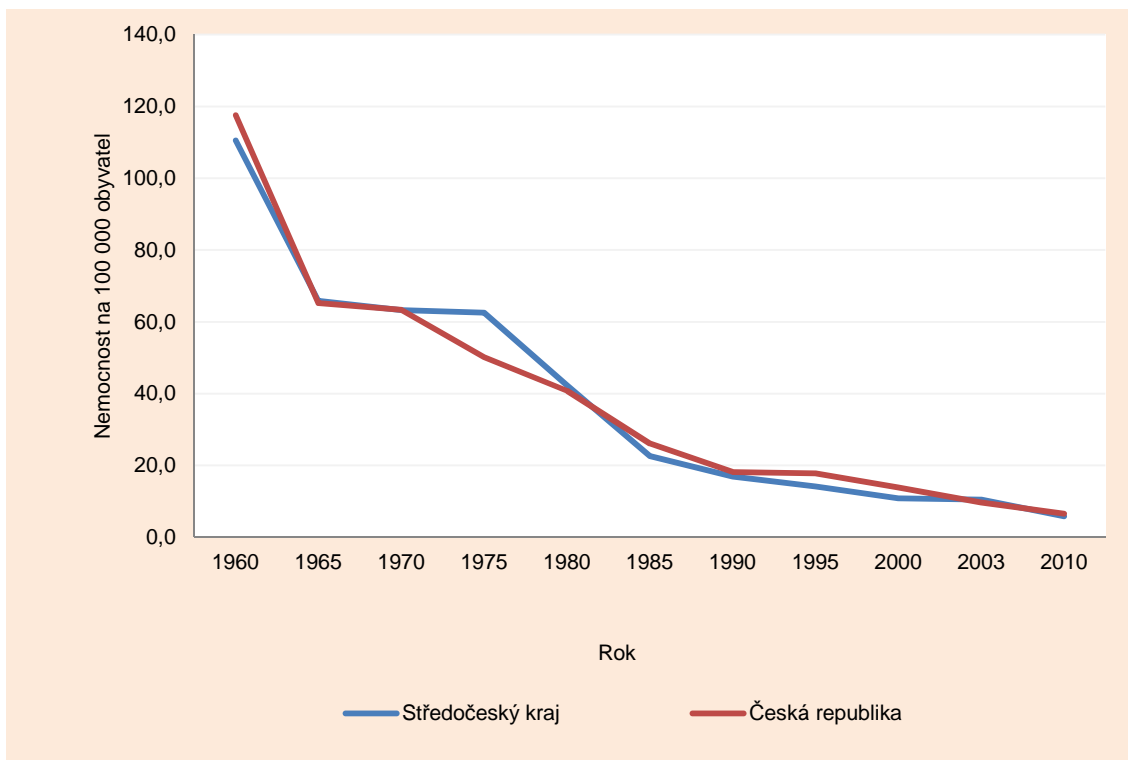
Z uvedených tabulek a následných grafů je patrný výrazný sestupný trend počtu nových onemocnění tuberkulózou, kdy byla zaznamenána v roce 1960 nemocnost 110,5 onemocnění/100 000 obyvatel ve Středočeském kraji a 117,6 onemocnění/100 000 obyvatel v České republice a v roce 2010 nemocnost 5,9 onemocnění/100 000 obyvatel ve Středočeském kraji a 6,6 onemocnění/100 000 obyvatel v České republice. (24, 25)

Tabulka č. 5: Počet nově zjištěných onemocnění TBC a nemocnost na 100 000 obyvatel

Středočeský kraj a Česká republika – období let 1960 – 2010

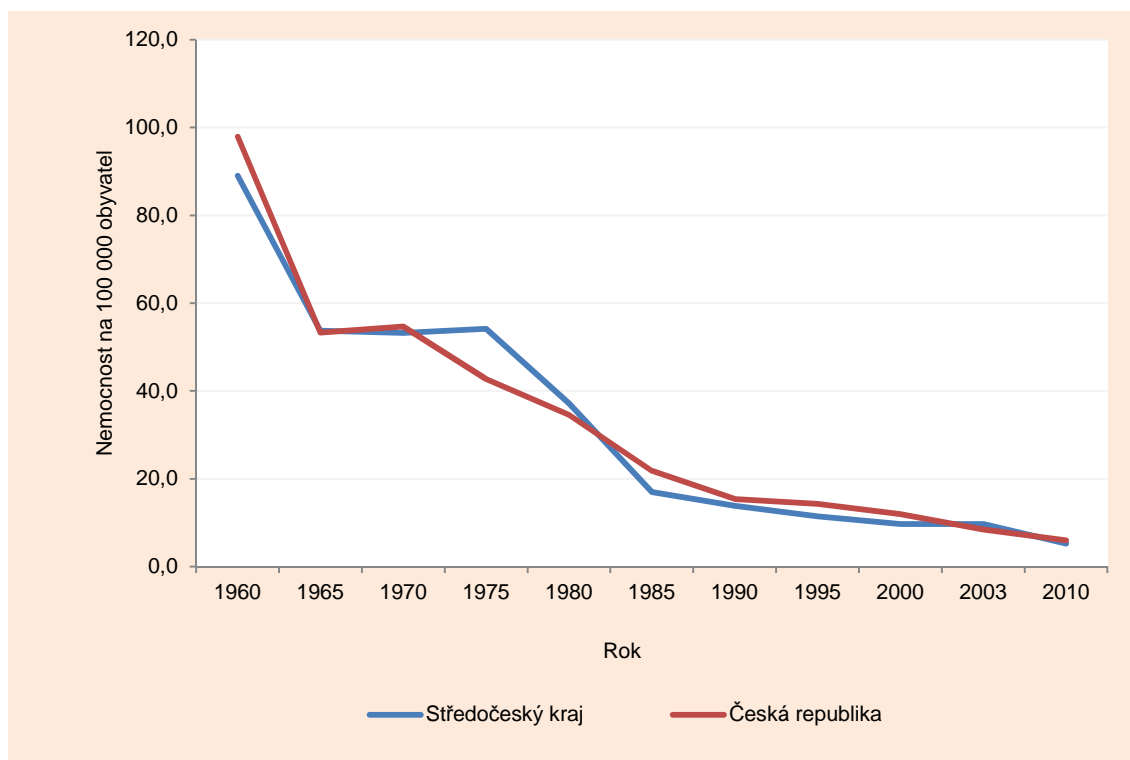
Rok	Středočeský kraj				Česká republika			
	celkem onemocnění TBC		z toho dýchacího ústrojí		celkem onemocnění TBC		z toho dýchacího ústrojí	
	absolutně	na 100 000 obyvatel	absolutně	na 100 000 obyvatel	absolutně	na 100 000 obyvatel	absolutně	na 100 000 obyvatel
1960	1388	110,5	1118	89,0	11358	117,6	9459	94,9
1965	840	65,9	685	53,7	6380	65,2	5219	53,3
1970	759	63,3	638	53,2	6288	63,4	5427	54,7
1975	710	62,6	615	54,2	5056	50,2	4296	42,7
1980	485	42,3	426	37,2	4209	40,8	3568	34,6
1985	257	22,6	204	17,9	2695	26,1	2250	21,8
1990	188	16,9	155	13,9	1886	18,2	1600	15,4
1995	158	14,2	127	11,5	1776	17,8	1480	14,3
2000	121	10,9	108	9,7	1389	13,9	1199	12,0
2005	117	10,5	108	9,7	973	9,7	865	8,7
2010	74	5,9	66	5,3	661	6,6	602	6,0

Graf č. 1: Nemocnost na 100 000 obyvatel u nově zjištěných onemocnění TBC
v pětiletých intervalech
Středočeský kraj a Česká republika – období let 1960 - 2010



Graf č. 2: Nemocnost na 100 000 obyvatel u nově zjištěných onemocnění TBC dýchacího ústrojí v pětiletých intervalech

Středočeský kraj a Česká republika – období let 1960 - 2012



3.4.2. Úmrtí na tuberkulózu ve Středočeském kraji a České republice v letech 1960 – 2010

Nejvyšší počet zemřelých v souvislosti s tuberkulózou a nejvyšší úmrtnost zaznamenány v roce 1960 v České republice – 25,1 úmrtí/100 000 obyvatel (údaj pro Středočeský kraj není k dispozici) a nejnižší v roce 2010, kdy zaznamenána ve Středočeském kraji úmrtnost 0,2 úmrtí/100 000 obyvatel a v České republice 0,4 úmrtí/100 000 obyvatel. (24, 25)

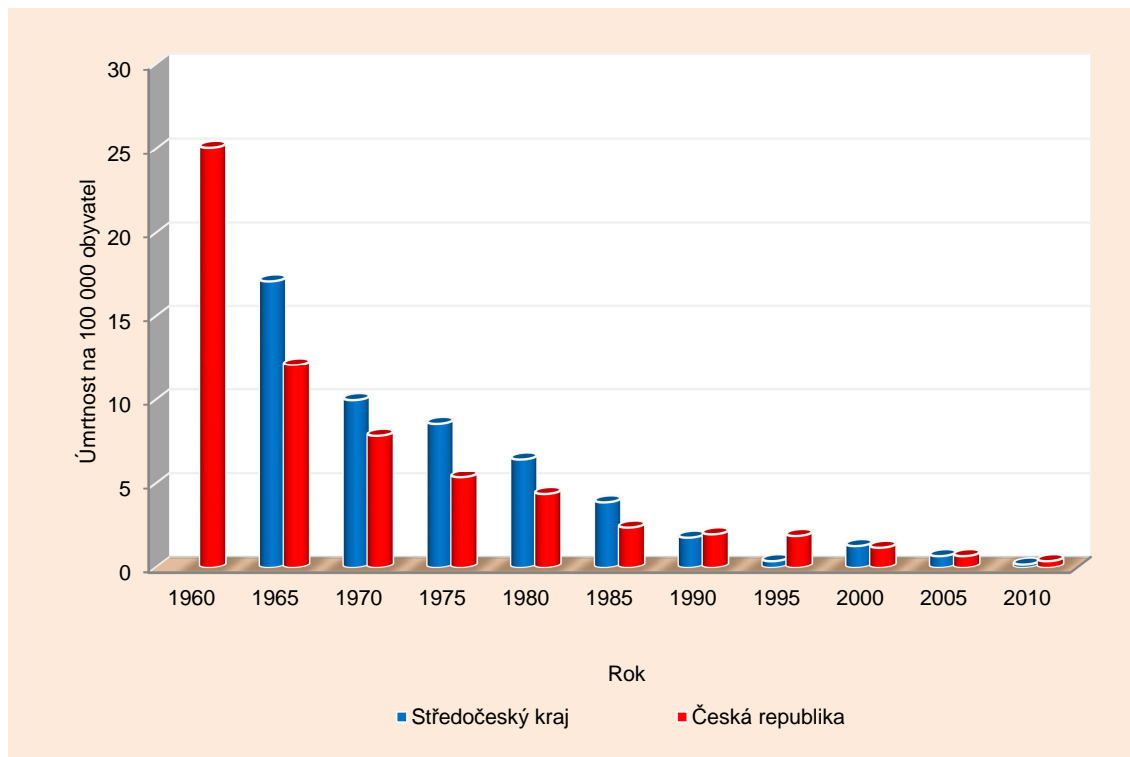
Nejvyšší počet zemřelých na tuberkulózu a nejvyšší smrtnost zaznamenány v roce 1960 v České republice – 21,3 % (údaj pro Středočeský kraj není k dispozici) a nejnižší v roce 2010, kdy zaznamenána ve Středočeském kraji smrtnost 2,7 % a v České republice 5,9 %. (24, 25)

Tabulka č. 6: Počet zemřelých na TBC a úmrtnost na 100 000 obyvatel
Středočeský kraj a Česká republika – období let 1960 - 2010

Rok	Středočeský kraj		Česká republika	
	počet zemřelých na TBC celkem	úmrtnost na 100 000 obyvatel	počet zemřelých na TBC celkem	úmrtnost na 100 000 obyvatel
1960	*)	*)	2424	25,1
1965	218	17,1	1183	12,1
1970	120	10,0	773	7,9
1975	98	8,6	541	5,4
1980	90	6,5	458	4,4
1985	45	3,9	244	2,4
1990	22	1,8	207	2,0
1995	4	0,4	92	1,9
2000	14	1,3	125	1,2
2005	8	0,7	69	0,7
2010	2	0,2	39	0,4

*) údaj není k dispozici

Graf č. 3: Úmrtnost na 100 000 obyvatel na TBC v pětiletých intervalech
Středočeský kraj a Česká republika – období let 1960 - 2010



Tabulka č. 7: Počet nově zjištěných onemocnění TBC, zemřelých na TBC a smrtnost v procentech

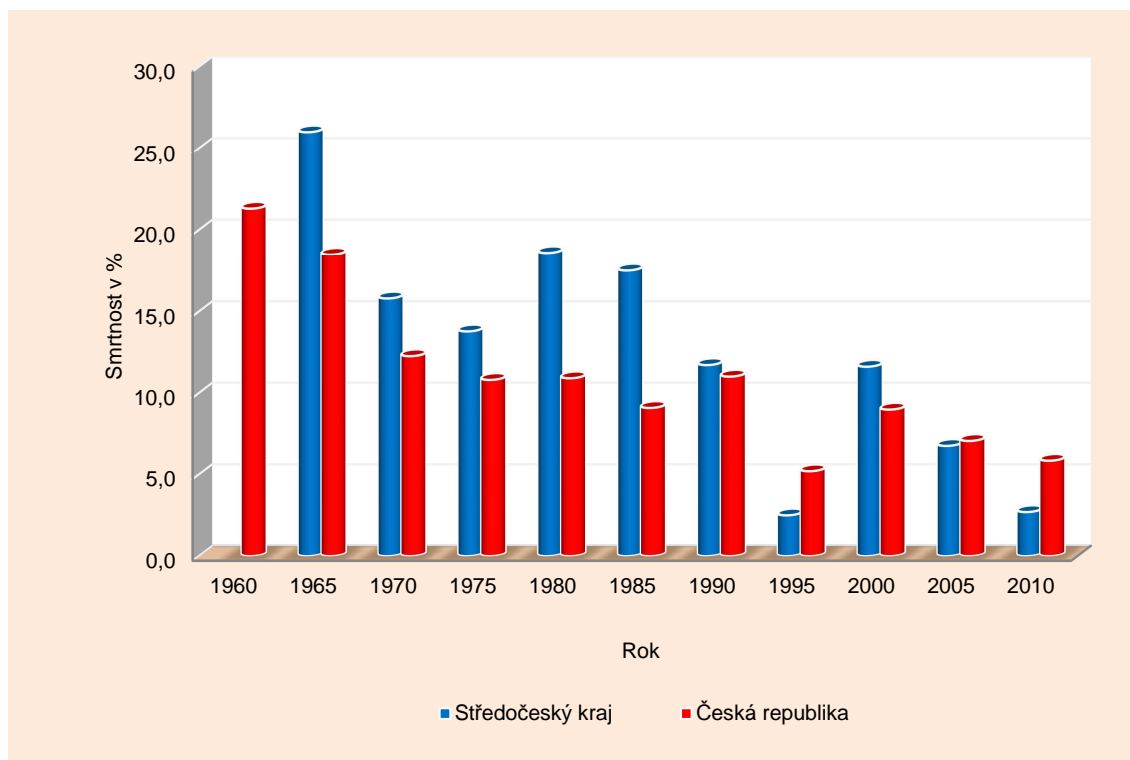
Středočeský kraj a Česká republika – období let 1960 - 2010

Rok	Středočeský kraj			Česká republika		
	Počet onemocnění celkem	Počet úmrtí na TBC	smrtnost %	Počet onemocnění celkem	Počet úmrtí na TBC	smrtnost %
1960	1388	*)	*)	11358	2424	21,3
1965	840	218	26,0	6380	1183	18,5
1970	759	120	15,8	6288	773	12,3
1975	710	98	13,8	5056	541	10,7
1980	485	90	18,6	4209	458	10,9
1985	257	45	17,5	2695	244	9,1
1990	188	22	11,7	1886	207	11,0
1995	158	4	2,5	1776	92	5,2
2000	121	14	11,6	1389	125	9,0
2005	117	8	6,8	973	69	7,1
2010	74	2	2,7	661	39	5,9

*) údaj není k dispozici

Graf č. 4: Smrtnost na TBC v procentech

Středočeský kraj a Česká republika – období let 1960 - 2010



3.5. Výskyt tuberkulózy ve Středočeském kraji v letech 1996 - 2010

V roce 1997 převzal dohled nad tuberkulózou a sběr dat orgán ochrany veřejného zdraví. Pracovníci jednotlivých krajských hygienických stanic zaznamenávají do Národního registru tuberkulózy všechna nově zjištěná onemocnění a zpracovávají vlastní roční analýzy charakteristické pro každý svůj kraj.

S využitím těchto dat a dat vyhledaných ve Státním oblastním archivu v Praze je uspořádán následující přehled vybraných ukazatelů týkajících se pouze Středočeského kraje za období posledních patnácti let, tedy od roku 1996 do roku 2010. (22)

3.5.1 Výskyt nemoci TBC ve Středočeském kraji ve sledovaném období let 1996 - 2010

Shodně jako při srovnání počtu nových onemocnění tuberkulózou a nemocí na 100 000 obyvatel s Českou republikou i v tomto období je ve Středočeském kraji patrný sestupný trend výskytu tohoto onemocnění s nejvyšší nemocností v roce 1996 – 17,4 onemocnění/100 000 obyvatel nově zjištěných onemocnění a 14,2 onemocnění/100 000 obyvatel s onemocněním dýchacího ústrojí a nejnižší v roce 2010 s hodnotami 5,9 onemocnění/100 000 obyvatel nově zjištěných onemocnění a 5,3 onemocnění/100 000 obyvatel s onemocněním dýchacího ústrojí.

Absolutní a relativní počty přehledně uvádí tabulka č. 8 a graf č. 5. (22, 24, 25)

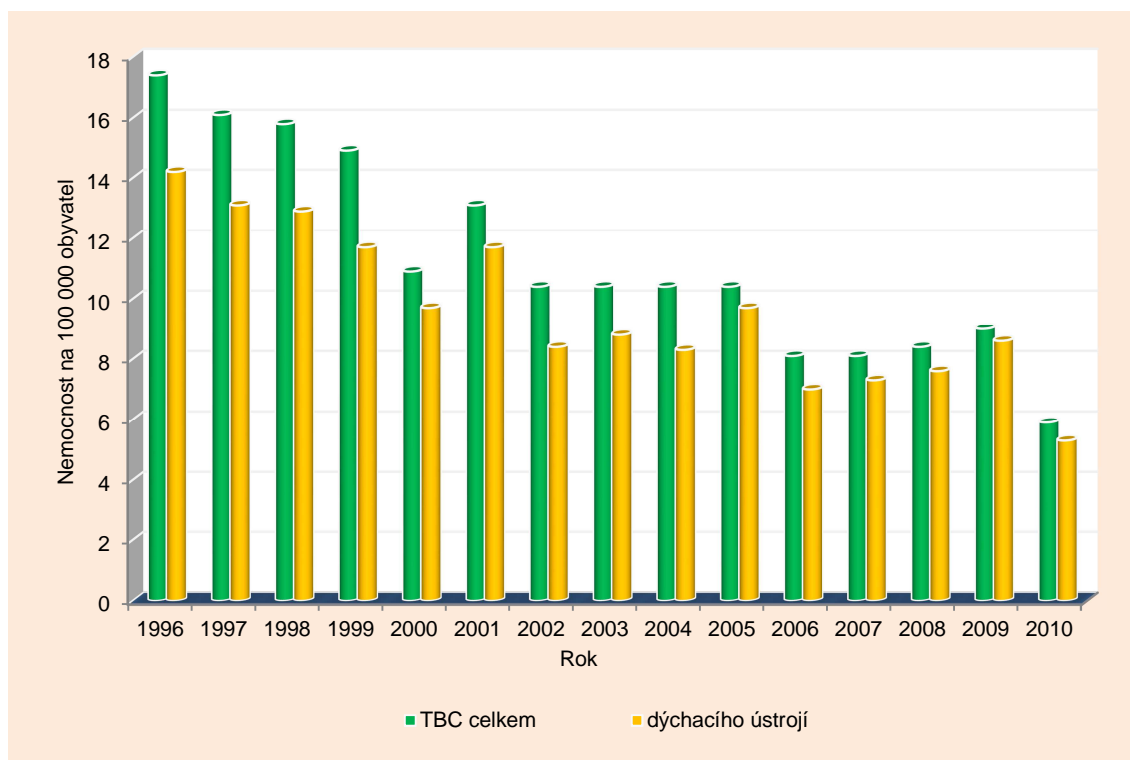
Tabulka č. 8: Počet nově zjištěných onemocnění TBC, z toho dýchacího ústrojí a nemocnost na 100 000 obyvatel

Středočeský kraj – období let 1996 – 2010

Rok	Celkem onemocnění TBC		Z toho dýchacího ústrojí	
	absolutně	na 100 000 obyvatel	absolutně	na 100 000 obyvatel
1996	193	17,4	158	14,2
1997	172	16,1	146	13,1
1998	175	15,8	143	12,9
1999	166	14,9	130	11,7
2000	121	10,9	108	9,7
2001	146	13,1	130	11,7
2002	115	10,4	93	8,4
2003	115	10,4	98	8,8
2004	115	10,4	92	8,3
2005	117	10,5	108	9,7
2006	90	8,1	78	7,0
2007	90	8,1	81	7,3
2008	93	8,4	84	7,6
2009	112	9,0	107	8,6
2010	74	5,9	66	5,3

Graf č. 5: Nemocnost na 100 000 obyvatel nově zjištěných onemocnění TBC a z toho dýchacího ústrojí.

Středočeský kraj – období let 1996 - 2010



3.5.2. Věkové rozdělení nemocných tuberkulózou ve Středočeském kraji ve sledovaném období let 1996 - 2010

Důležitým ukazatelem výskytu nových onemocnění tuberkulózou je věkové rozdělení.

Příznivý vývoj nemocnosti je zaznamenán ve všech věkových skupinách obyvatel. Největší pokles je ve věkové skupině nad 65 roků, kdy v roce 1996 byla zaznamenána nemocnost ještě 54,0, v roce 2003 nemocnost 30,2 a v roce 2010 nemocnost 9,7 onemocnění/100 000 obyvatel. Ve věkové skupině 0 – 14 roků byla v roce 1996 zaznamenána nemocnost 3,0, v roce 2003 nemocnost 0,5 onemocnění/100 000 obyvatel a v roce 2010 byla již nemocnost nulová.

Absolutní a relativní počty nově vzniklých onemocnění tuberkulózou rozdělené podle věku ukazuje tabulka č. 9 a graf č. 6. (22, 24, 25)

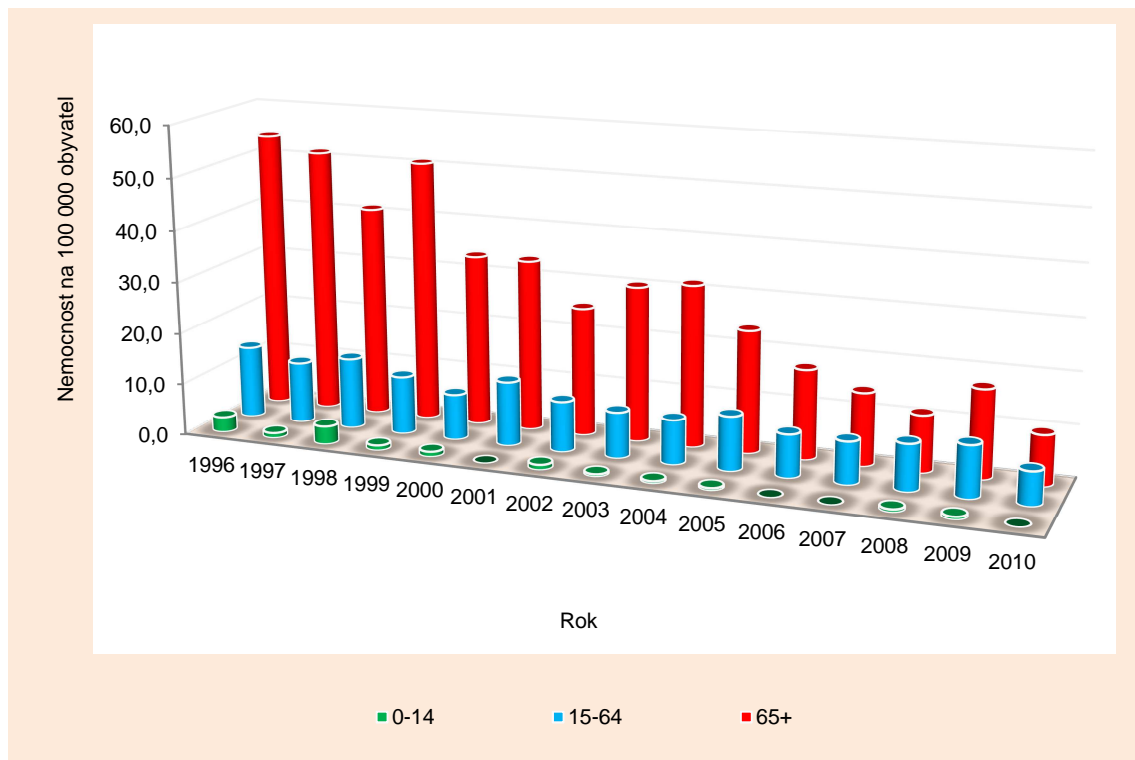
Tabulka č. 9: Počet nově zjištěných onemocnění TBC a nemocnost na 100 000

obyvatel dle věku

Středočeský kraj – období let 1996 – 2010

Rok	Celkem onemocnění TBC		Věková skupina (roky)					
			0 - 14		15 - 64		nad 65	
	absolutně	na 100 000 obyvatel	absolutně	na 100 000 obyvatel	absolutně	na 100 000 obyvatel	absolutně	na 100 000 obyvatel
1996	196	17,4	6	3,0	106	14,0	84	54,0
1997	172	16,1	2	1,0	90	11,9	80	51,4
1998	175	15,8	7	3,5	104	13,8	64	41,1
1999	166	14,9	2	1,0	85	11,3	79	50,8
2000	121	10,9	2	1,0	67	8,9	52	33,4
2001	146	13,1	0	0,0	94	12,5	52	33,4
2002	115	10,4	2	1,0	74	9,8	39	25,1
2003	115	10,4	1	0,5	67	8,9	47	30,2
2004	115	10,4	1	0,5	65	8,6	49	31,5
2005	117	10,5	1	0,5	79	10,5	37	23,8
2006	90	8,1	0	0,0	63	8,3	27	17,4
2007	90	8,1	0	0,0	67	8,2	23	14,1
2008	93	8,4	1	0,6	74	9,0	18	11,0
2009	112	9,0	1	0,6	82	10,0	29	17,1
2010	74	5,9	0	0,0	57	6,5	17	9,7

Graf č. 6: Nemocnost na 100 000 obyvatel nově zjištěných onemocnění TBC dle věku
Středočeský kraj – období let 1996 – 2010



3.5.3. Způsob zjištění nových onemocnění tuberkulózou ve sledovaném období let 1996 - 2010

Tabulka č. 10 a graf č. 7 ukazují způsob zjištění nových onemocnění tuberkulózou dýchacího ústrojí ve Středočeském kraji. Z uvedených dat vyplývá, že nejvíce těchto onemocnění je opakovaně zjištěno při vyšetření osob pro obtíže a to v rozmezí od 79,2 % v roce 2001 do 63,0 % v roce 2000. (22, 24, 25)

Na druhém místě se uplatnila zjištění při kontrole rizikových skupin, osob v kontaktu s tuberkulózou nebo osob s onemocněním tuberkulózou v rodinné anamnéze, v tabulce označené jako „prevencí“, a to v rozmezí od 9,8 % v roce 2004 do 27,3 % v roce 2010. (22, 24, 25)

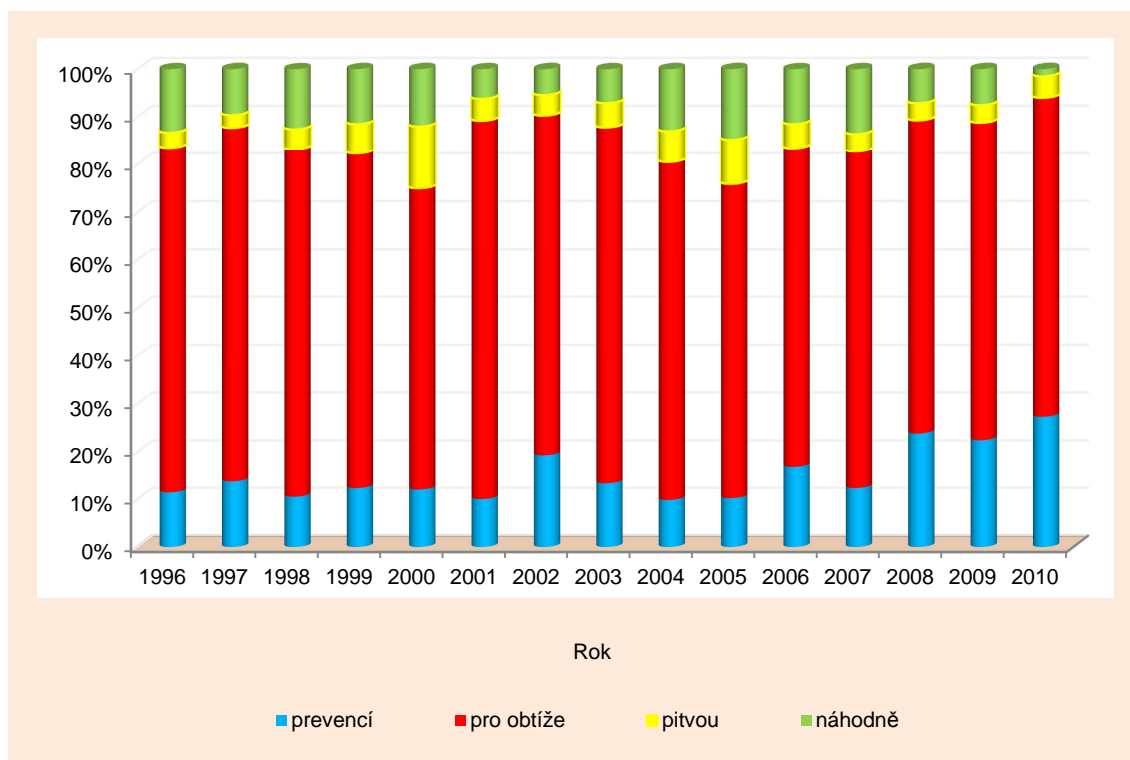
Nejméně případů nového onemocnění tuberkulózou dýchacího ústrojí bylo odhaleno pitvou - v rozmezí od 13,0 % v roce 2000 do 2,7 % v roce 1997 a náhodně - v rozmezí od 13,6 % v roce 2007 do 1,5 % v roce 2010. (22, 24, 25)

Tabulka č. 10: Způsob zjištění nového onemocnění TBC dýchacího ústrojí
Středočeský kraj – období let 1996 – 2010

Rok	Způsob zjištění onemocnění TBC dýchacího ústrojí								Onemocnění TBC dýchacího ústrojí celkem	
	prevencí		pro obtíže		pitvou		náhodně		A	%
	A	%	A	%	A	%	A	%		
1996	18	11,4	114	72,1	5	3,2	21	13,3	158	100,0
1997	20	13,7	108	74,0	4	2,7	14	9,6	146	100,0
1998	15	10,5	104	72,7	6	4,2	18	12,6	143	100,0
1999	16	12,3	91	70,0	8	6,2	15	11,5	130	100,0
2000	13	12,0	68	63,0	14	13,0	13	12,0	108	100,0
2001	13	10,0	103	79,2	6	4,6	8	6,2	130	100,0
2002	18	19,3	66	71,0	4	4,3	5	5,4	93	100,0
2003	13	13,3	73	74,5	5	5,1	7	7,1	98	100,0
2004	9	9,8	65	70,7	6	6,5	12	13,0	92	100,0
2005	11	10,2	71	65,7	10	9,3	16	14,8	108	100,0
2006	13	16,7	52	66,7	4	5,1	9	11,5	78	100,0
2007	10	12,3	57	70,4	3	3,7	11	13,6	81	100,0
2008	20	23,8	55	65,5	3	3,6	6	7,1	84	100,0
2009	24	22,4	71	66,4	4	3,7	8	7,5	107	100,0
2010	18	27,3	44	66,7	3	4,5	1	1,5	66	100,0

Graf č. 7: Procentuální zastoupení způsobu zjištění nového onemocnění TBC dýchacího ústrojí

Středočeský kraj – období let 1996 – 2010



3.5.4. Přidružené podmínky nových onemocnění tuberkulózou ve sledovaném období let 1996 - 2010

Tabulka č. 11 a graf č. 8 uvádí zjištěné přidružené podmínky hodnocené u osob s novým onemocněním tuberkulózou dýchacího ústrojí ve Středočeském kraji.

Z uvedených dat vyplývá, že bylo opakovaně zaznamenáno kouření a to i přesto, že v roce 1996 – 1999 tento ukazatel není k dispozici. V průběhu sledovaných 15 – ti roků je zaznamenán v rozmezí od 31 případu v roce 2000 do 55 případů v roce 2009. V 15 – ti letém průměru výskytu ukazatel *kuřák* dosáhl 18 %. (22, 24, 25)

Na druhém místě se v hodnocení jednoho ukazatele uplatnil alkoholismus. V průběhu sledovaného období je zaznamenán v rozmezí od 32 případů v roce 1996 do 8 případů v roce 2010. V 15 – ti letém průměru výskytu ukazatel *alkoholik* dosáhl 11 %. (22, 24, 25)

Hodnocený ukazatel *nezaměstnaný* dosáhl ve sledovaném období hodnot v rozmezí od 16 případů v roce 1999 do 5 případů v roce 2005, 15 – ti letý průměr 6 % a ukazatel *vazba / výkon trestu*, hodnocený u osob pobývajících ve vyšetřovací vazbě nebo ve výkonu trestu v době zjištění nového onemocnění tuberkulózou dýchacího ústrojí byl zaznamenán v rozmezí od 7 případů v roce 1997 do 0 případů v roce 2006 a 2007, 15 – ti letý průměr 2 %. (22, 24, 25)

Souhrnný ukazatel *jiné* zastupuje přidružené podmínky bezdomovec, toxikoman, osaměle žijící, pobyt v psychiatrické léčebně, LDN, jiná sociální lůžka atd. Přes relativně nejvyšší podíl na průměrném 15 – ti letém výskytu všech ukazatelů – 37 % - v jednotlivých počtech případů se vyskytuje v nižších hodnotách, než ukazatel *kuřák*, *alkoholik*, *nezaměstnaný* nebo *vazba / výkon trestu*. V průběhu sledovaného období byly ukazatele v souhrnu *jiné* zaznamenány od 120 případů v roce 1997 do 25 případů v roce 2010. (22, 24, 25)

Ve sledovaném období byly zaznamenány také osoby bez žádných přidružených podmínek a to v rozmezí od 126 případů v roce 1996 do 16 případů v roce 2010, 15 – ti letý průměr 26 %. (22, 24, 25)

Vzhledem k tomu, že u jednoho nového onemocnění tuberkulózou dýchacího ústrojí je možné hodnotit až 3 ukazatele přidružených podmínek, připadá ve sledovaném období let 1996 – 2010 ve Středočeském kraji na jednu nemocnou osobu více jak 1 hodnocený ukazatel. Počet ukazatelů se pohyboval v rozmezí od 2,5 ukazatele na jedno onemocnění v roce 2009 do 1,1 ukazatele na jedno onemocnění v letech 1996 a 1998.
(22, 24, 25)

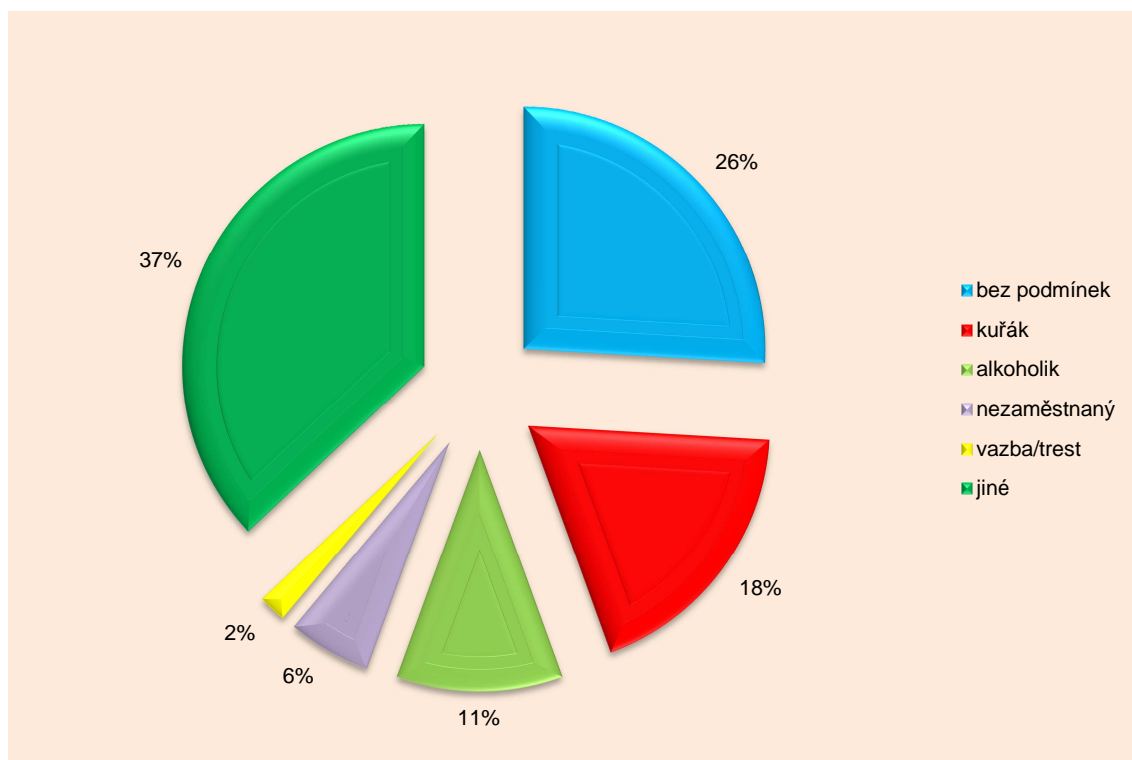
Tabulka č. 11: Přidružené podmínky u nově zjištěných onemocnění TBC
Středočeský kraj – období let 1996 – 2010

Rok	Sledované ukazatele přidružených podmínek							Počet nových onemocnění celkem	Počet ukazatelů na jedno onemocnění
	bez podmínek	kuřák	alkoholik	nezaměstnaný	vazba / výkon trestu	jiné	počet ukazatelů celkem		
1996	126	*)	32	14	3	40	196	215	1,1
1997	85	*)	27	9	7	120	172	248	1,4
1998	38	*)	18	15	6	87	175	164	1,1
1999	43	*)	21	16	6	118	166	204	1,2
2000	36	31	15	9	4	53	121	148	1,2
2001	47	50	19	10	1	72	146	199	1,4
2002	18	44	24	8	1	52	115	147	1,3
2003	24	38	21	7	1	45	115	136	1,2
2004	53	35	12	8	1	51	115	160	1,4
2005	33	50	16	5	0	63	117	167	1,4
2006	24	34	11	7	0	29	90	105	1,2
2007	18	42	15	7	0	44	90	126	1,4
2008	25	27	12	7	1	48	93	120	1,3
2009	25	55	17	10	4	57	112	280	2,5
2010	16	38	8	7	6	25	74	100	1,4

*) Údaj není k dispozici

Graf č. 8: 15-ti letý průměr počtu hodnocených ukazatelů přidružených podmínek u nově zjištěných onemocnění TBC

Středočeský kraj – období let 1996 - 2010



3.5.5. Vývoj počtu zemřelých osob s tuberkulózou ve Středočeském kraji v období let 1996 - 2010

Počet zemřelých osob a úmrtnost na 100 000 obyvatel na tuberkulózu a s diagnózou TBC ukazuje tabulka č. 12 a graf č. 9.

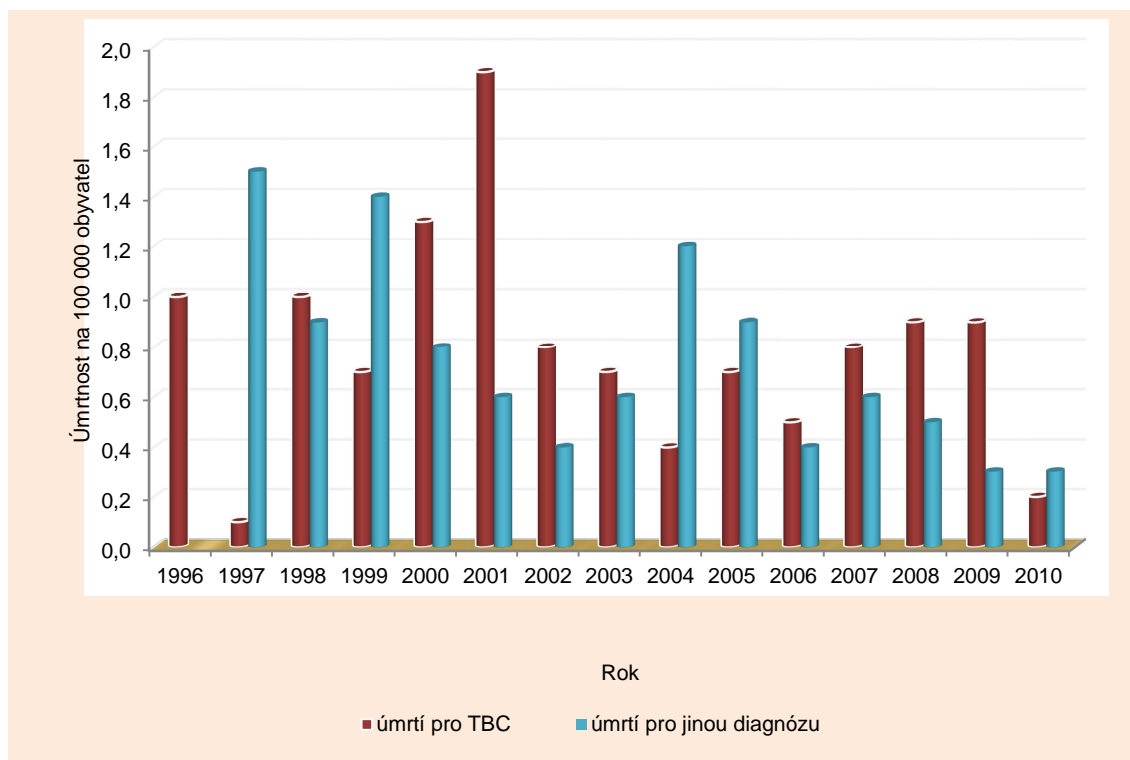
Nejvyšší úmrtnost na tuberkulózu byla zaznamenána v roce 2001 – 1,9 úmrtí/100 000 obyvatel a nejnižší v roce 1997 – 0,1 úmrtí/100 000 obyvatel. (22, 24, 25)

Nejvyšší úmrtnost osob s diagnózou TBC, ale s jinou bezprostřední příčinou smrti je vykazována v roce 1996 – 1,7 úmrtí/100 000 obyvatel a nejnižší v letech 2009 a 2010 – 0,3 úmrtí/100 000 obyvatel. (22, 24, 25)

Tabulka č. 12: Počet zemřelých s tuberkulózou a úmrtnost na 100 000 obyvatel
Středočeský kraj – období let 1996 – 2010

Rok	Příčina smrti			
	TBC		jiná diagnóza	
	počet zemřelých celkem	úmrtnost na 100 000 obyvatel	počet zemřelých celkem	úmrtnost na 100 000 obyvatel
1996	11	1,0	19	1,7
1997	1	0,1	17	1,5
1998	11	1,0	10	0,9
1999	8	0,7	15	1,4
2000	14	1,3	9	0,8
2001	21	1,9	7	0,6
2002	9	0,8	5	0,4
2003	8	0,7	7	0,6
2004	4	0,4	13	1,2
2005	8	0,7	10	0,9
2006	6	0,5	4	0,4
2007	10	0,8	7	0,6
2008	11	0,9	5	0,5
2009	11	0,9	4	0,3
2010	2	0,2	4	0,3

Graf č. 9: Úmrtnost osob s tuberkulózou na 100 000 obyvatel
Středočeský kraj – období let 1996 – 2010



Diskuse

Na konci 20. a začátku 21. století se před námi objevují zcela nové obzory, ale také nové problémy. Obyvatelé západního světa žijí podstatně déle, ale delší život znamená také větší šanci setkat se s chorobami, jejichž výskyt byl sice vysoký v předchozích letech, ale například paradoxně v důsledku objevů na úseku léčby dochází k jejich rezistenci na tuto léčbu a k větší závažnosti průběhu těchto onemocnění. Mezi tato onemocnění stále patří i tuberkulóza.

Historie tuberkulózy je dost bohatá a zasahuje do počátků lidstva. O faktech založených na archeologických výzkumech a závěrech vědeckých analýz nebo na odborných odhadech opírajících se o zkušenosti a historické indicie zde není třeba diskutovat. Lze jen zhodnotit přínos těchto bádání pro kulturní dědictví lidského společenství a ocenit odvahu vědců – nadšenců minulých století s jakou houževnatostí a leckdy i celoživotním nasazením i za cenu ústrků a nepochopení pracovali, zkoušeli a dokazovali.

V tomto roce již uplynulo 130 let od toho nejdůležitějšího objevu, objevu původce tuberkulózy, německým lékařem a mikrobiologem Robertem Kochem. Samotný fakt, že za tento objev byl Robert Koch v roce 1905 oceněn Nobelovou cenou míru a Světová zdravotnická organizace každoročně 24. března tento objev připomíná světu jako Světový den boje proti tuberkulóze, hovoří o závažnosti tohoto onemocnění, jeho významu a důsledcích pro celé lidstvo.

Objevy uskutečněné v 50. a 60. letech 20. století týkající se účinných léků a rozvoj diagnostických metod posunuly osud nemocných tuberkulózou o velký kus k lepšímu. Zahájení plně kontrolované aplikace léčebných režimů učinilo z tuberkulózy onemocnění dobře léčitelné a ve velkém počtu případů končící úplným uzdravením.

V důsledku toho je však v současné době tuberkulóza obyvateli „západního světa“ považována za nemoc, která patří do historie, při nejhorším nemoc přistěhovalců z chudších zemí nebo zemí třetího světa. Na druhou stranu na dotaz „Jak je to dnes s výskytem tuberkulózy?“ je častá odpověď „Tuberkulózy přibývá, hlavně díky cizincům“.

Na základě údajů WHO mezi oblastí s nejvyšším výskytem tuberkulózy patří země Afrického kontinentu a Jihovýchodní Asie, ale také státy Ruské federace nebo Ukrajina. Nejvyšší počet nově hlášených případů tuberkulózy – 60 % byl v roce 2010 právě z Afrického regionu. (32)

Přesto, že je v roce 2010 celosvětový počet onemocnění tuberkulózou stanoven na 8,8 milionů případů, celosvětová nemocnost klesla na 128 onemocnění/100 000 obyvatel (v roce 2002 nemocnost 141 onemocnění/100 000 obyvatel) a od roku 1990 má stále sestupný trend. Podíl úspěšně vyléčených osob v roce 2009 dosáhl nejvyšší úrovně, 87 %.

Počet osob, které v roce 2010 zemřely na tuberkulózu se rovná 1,4 milionům, z toho 97 % úmrtí spadá do rozvojových zemí. V důsledku těchto úmrtí zůstalo například v roce 2009 téměř 10 milionů dětí zcela opuštěných. Přesto byl mezi roky 1990 a 2010 zaznamenán celosvětově pokles úmrtnosti na tuberkulózu o 40 %.

V Evropském regionu, kde má očkování BCG vakcínou dlouholetou tradici, je stav celkem příznivý. Nemocnost zde dosahuje od 40 do 34 onemocnění/100 000 obyvatel v rozmezí let 2005 – 2010, z toho v roce 2010 bylo nově hlášeno přibližně 310 tisíc onemocnění a 39 tisíc úmrtí, většinou však z východních oblastí Evropy. Nemocní Evropského regionu jsou zastoupeni hlavně mezi mladými dospělými a migranty ve východní části a staršími obyvateli nad 75 roků v západní části regionu. Velký vliv na výskyt onemocnění mají sociální podmínky, úroveň života a dosažitelná lékařská péče, její nedostatečná léčba a následná kontrola nemocných ve zdravotnických zařízeních, na jejímž podkladě vzniká rezistence na léčbu. (32)

Česká republika v rámci Evropské unie s nemocností 9,7 onemocnění/100 000 obyvatel v roce 2005 dosáhla velmi dobrého výsledku z takzvaně nově přijatých zemí. V roce 2010, kdy nemocnost v České republice dosáhla hodnoty 6,6 onemocnění/100 000 obyvatel, bylo hlášeno 6,0 onemocnění/100 000 obyvatel onemocnění tuberkulózy dýchacího ústrojí a úmrtnost klesla na 0,4 onemocnění/100 000 obyvatel. Tento úspěch je možné připsat vysokému standardu a důslednosti léčby v České republice a následné kontrole, vyhledávání a léčbě kontaktů a v neposlední řadě i stále vysoké životní úrovni ve všech věkových kategoriích.

Středočeský kraj v posledním 15 – ti letém sledovaném období toto jen potvrzuje a patří dlouhodobě mezi kraje s nižší nemocností v republice a onemocnění je zaznamenáváno především u osob starších 65, resp. 75 roků.

Důležité je zjištění, že většina nových onemocnění tuberkulózou je hlášena na základě vyšetření pro obtíže – projevy tohoto onemocnění a to v míře nad 60 % v celém 15 - ti letém sledovaném období. Vysoká úspěšnost odhalování nových onemocnění je také při preventivním vyšetření, které v našem období zahrnuje prevenci, která byla v rámci zaměstnání prováděna do roku 1996 a dále při kontaktu s onemocněním, při kontrole rizikových skupin nebo osob s onemocněním tuberkulózou v rodinné anamnéze a která v roce 2010 dosáhla 27,3 %.

Znepokojující se může jevit ukazatel sociální zátěže – *přidružené podmínky onemocnění*, ať již ekonomické – *nezaměstnaný*, nebo společenské – *alkoholik, vazba / výkon trestu*, kde lze očekávat oslabení imunitního systému vlivy jinými, než zdravotními a tedy „úrodnou půdu“ pro infekci a její rozvinutí se do onemocnění. Nelze zapomínat na ukazatel *kuřák*, kde kouření můžeme pokládat za vysoce rizikový a rozšířený faktor pro oslabení imunitního systému široké populace.

Z uvedených dat vyplývá, že tuberkulózu se nedaří vymýtit, je přítomna ve všech zemích světa, stále existují ohniska nákazy a bohužel vznikají i rezistentní formy onemocnění.

V době, kdy bylo v naší republice v roce 2010 ukončeno pravidelné očkování BCG vakcínou a toto onemocnění je na nízké a stále se snižující úrovni, nelze podléhat iluzi, že se jedná o již vzácné onemocnění. Stále se týká každého z nás a každý lékař by toto měl vzít v úvahu při diagnostice, zvláště u sporných nebo nejasných případů.

Závěr

Tuberkulóza, kdysi obávaná smrtící nemoc, je v současné době obyvateli civilizovaných států považována za nemoc zanedbaných lidí a přistěhovalců z chudších zemí. Na světě je to však stále nejčastější onemocnění způsobené bakteriálním agens na které ročně zemře přes 3 milióny lidí.

V 19. století se nemoc považovala za „dar“ umělci, záchvaty údajně vedly k lepším výkonům - rovnaly se políbení múzou. Jak byla nemoc v minulosti ničivá dokládá i obrovský seznam jmen slavných, kteří nemoci podleli. Jsou to politici, malíři, spisovatelé, skladatelé a mají jedno společné specifikum - většinou zemřeli mladí.

Nemoc je sice v současnosti při znalosti antibiotik dobře léčitelná a výskyt onemocnění se týká převážně dospělých osob ve vyšších věkových skupinách, ale jedná se o vleklý proces v řádu měsíců, kdy se nemocnému podává vhodná kombinace antibiotik, které mohou mít nejrůznější vedlejší účinky. V případě výskytu onemocnění tuberkulózou rezistentní se dokonce jedná o hospitalizaci v řádu několika měsíců až let.

V práci jsem shrnula vybrané dostupné informace o onemocnění tuberkulózou, její vývoj v historii lidstva od neolitických dob po současnost, základní informace o onemocnění a mykobakteriích, které je způsobují a padesátiletý vývoj onemocnění TBC ve Středočeském kraji.

Souhrn

Tuberkulóza, celosvětově rozšířené infekční onemocnění, se řadí mezi specifické zánětlivé procesy, jehož původcem je *Mycobacterium tuberculosis*.

Bacil objevil v roce 1882 Robert Koch a za tento objev obdržel v roce 1905 Nobelovu cenu za fyziologii a medicínu. Na počest objevu je 24. březen ustanoven „Mezinárodním dnem TBC“.

Bohatá historie tohoto onemocnění, ale i současnost dokazuje její stálou aktuálnost a potřebu věnovat této problematice pozornost. Pro stanovení diagnózy tuberkulózy mají význam anamnéza a epidemiologické údaje, bakteriologický průkaz původce a další laboratorní a pomocné vyšetřovací metody.

Od objevu streptomycinu v roce 1944 je v současné době k dispozici cílená antituberkulózní léčba, jejíž hlavní zásadou v současnosti jsou plně kontrolované léčebné režimy spočívající v kombinaci antimykobakteriálních léků.

Velký význam mají též preventivní, kontrolní a registrační opatření. Zásadní vliv na snížení počtu úmrtí má osvěta mezi odbornou i běžnou populací a z toho vyplývající včasná diagnostika i léčba.

Přes všechny pozitivní objevy zůstává i ve 21. století tuberkulóza závažným celosvětovým problémem.

Summary

Tuberculosis is an infectious disease spread all over the world. It belongs to specific inflammatory diseases and is caused by *Mycobacterium tuberculosis*.

This bacterium was discovered in the year 1882 by Robert Koch. For his discovery he received a Nobel Prize in the year 1905 in category of Physiology and Medicine. In honour of this discovery “International Day of TB” was set for 24th March every year.

This disease has had a long history and has been recently very much in the picture again, a fact which needs a continuous attention. Writing a good case report important to diagnose TB, an epidemiologic report, bacteriologic proof of the specific bacterium, other laboratory test and investigations.

Since the year 1944 when Streptomycin was discovered, targeted anti-tuberculosis treatment of TB has been currently available. Today the treatment regime consists of combination of anti/mycobacterium medicines.

Other important factors are prevention, regular check/ups and registration of patients. Precautions about this disease in professional and public circles plays a huge role in early diagnosis and treatment of the disease as well as a low mortality.

In spite of all these facts and the progress in diagnosis and treatment of TB, TB remains a world/wide problem even in our 21st century.

Seznam použité literatury

1. AUFDERHEIDE, A.C., RODRIGUES-MARTIN, C. *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge: Cambridge University Press 1998. P. 487
2. BEDNÁŘ, J. et.al. *Infekční lékařství*. 1.vydání, Praha: Galén 2009. 651 s. (277 – 284) ISBN 978-80-7262-644-1
3. DONOGHUE, H.D. et.al. Tuberculosis in Dr Granville's mummy: a molecular re-examination of the earliest known Egyptian mummy to be scientifically examined and given a medical diagnosis. *Proceeding of Royal Society B: Biological Sciences* 2010, vol 277, no. 1678, p. 51-56
4. FRANĚK, J. Sto let očkování proti tuberkulóze. *Medicína*, 2000, roč. VII, čís. 3, s. 2-3
5. HERSHKOVITZ, I. et.al. Detection and molecular Characterization of 9000-Year-Old *Mycobacterium tuberculosis* from a Neolithic Settlement in the Eastern Mediterranean. *PLoS ONE*, 2008, vol. 3, no. 10, p. e3426
6. HIPPOKRATÉS, Aforisms [online]. [cit. 2006-10-07]. Dostupné z: <http://classics.mit.edu/Hippocrates/aphorisms.5.v.html>
7. Historie Institutu onkologie a rehabilitace v Nové Vsi pod Pleší. [online] Dostupné z: <http://institut-ples.cz/scripts/historie.php>
8. JIRSA, R. Vyšetření na tuberkulosu a mykobakteriosy, [online] Oddělení klinické mikrobiologie ONMB. Dostupné z: http://www.klaudianovanemocnice.cz/files/oddeleni/klinicka-mikrobiologie/Vysetreni_na_tuberkulosu_mykobakteriosy.pdf

9. Karel Raška (1909 – 1987): Akademický bulletin, *Akademický bulletin*, 2009, [online] Středisko společných informací AVČR, v.v.I. ISSN 1210-9525. Dostupné z: <http://abicko.avcr.cz/2009/12/15/>
10. KÖRBER, P. *Körbröv ilustrovaný průvodce po památných a zajímavých místech království Českého*. Praha: Pavel Körber, 1921, s. 56
11. Léon Charles Albert Calmette [online]. *Who Named It ?*. [cit. 2006-10-06] Dostupné z: <http://www.whonamedit.com/doctor.cfm/2413.html>
12. McCARTHY, O.R. The Key to the Sanatoria. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 2001, vol. 94, no, 8, p. 413-417
13. Národní muzeum, sbírky novodobých dějin. [online] Dostupné z: <http://www.esbirky.cz/cz/typu-sbirky/umelecke-a-historicke-sbirky>
14. POLLAK, K. *Medicína dávných civilizací*. Praha: Orbis 1973, s. 322
15. PORTER, R. *Největší dobrodiní lidstva, Historie medicíny od starověku po současnost*. Praha: Prostor 2001, Euromedia Group – Knižní Klub 2001, 807 s. ISBN 80-7260-052-4, ISBN 80-242-0594-7
16. PROVAZNÍK, K. a Komárek L., *Manuál prevence v lékařské praxi*. 1. vydání, Praha: Fortuna, 2003, 2004. 736 s. (260 – 262) ISBN 80-7168-942-4
17. POTREPČIAKOVÁ, S., SKŘIČKOVÁ, J. Tuberkulóza. *Practicus*, 2008, čís. 4, s. 24 - 29
18. OŠŤÁDAL, O. Tuberkulóza dospělých, *Standard lékařské péče CLK001 LP*, 2002, IGA Mzd. 5066-1

19. ROTHSCHILD, B. et. al. *Mycobacterium tuberculosis* Complex DNA from an Extinct Bison Dated 17,000 Years before the Present. *Clinical Infectious Diseases*, 2001, vol. 33, no. 3, p. 305-311
20. South America: Prehistoric Findings. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*. [online]. 2003-01, no. 98 [cit. 2007-02-08]
21. Státní oblastní archiv Praha, *Fond Archiv Krajské hygienické stanice Středočeského kraje*, inv.č. 24, 25, rok 1953 – 1968
22. Státní oblastní archiv Praha. *Fond Archiv Krajské hygienické stanice Středočeského kraje*, inv.č. 14, 15, rok 1996
23. „The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1905“. Nobelprize.org. 25 Jun. 2012. Dostupné z: http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1905
24. Tuberkulóza a respirační nemoci ČSFR. *Zdravotnická statistika*, Ústav zdravotnických informací a statistiky Praha, ročník 1961 - 1992
25. Tuberkulóza a respirační nemoci ČR. *Zdravotnická statistika*, Ústav zdravotnických informací a statistiky Praha, ročník 1994 - 2010
26. Tuberculosis Global Facts 2011/2012. [online] World Health Organization, 2012. Dostupné z: <http://www.who.int/tb/publications/factsheets/en/index.html>
27. History of Medicine. U.S.National Library of Medicine. [online] U.S.National Library of Medicine, 2012. Dostupné z: <http://www.nlm.nih.gov/exhibition/visualculture/tuberculosis.html>
28. VARGOVÁ L., HORÁČKOVÁ L., LANGOVÁ J. Možnosti diagnostiky tuberkulózy v paleopatologických výzkumech. In *Ve službách archeologie*. Brno: Geodril 2003. s. 285 – 293. ISBN 80-7275-041-0

29. ZINK, A.R. et.al. Characterization of *Mycobacterium tuberculosis* Complex DNAs from Egyptian Mummies by Spoligotyping. *Journal of Clinical Microbiology*, 2003, vol. 41, no. 1, p. 359-367

30. www.biolib.cz. BioLib-Biological Library. [online] Mezinárodní encyklopedie rostlin, hub a živočichů. Dostupné z:

31. <http://textbookofbacteriology.net/tuberculosis.html>

32. www.who.int

<http://www.tbonline.info/posts/2011/5/27/how-tb-spread>

http://www.who.int/tb/publications/global_reporter/en/index.html

www.osobnosti.net

www.fotohistorie.cz

Mezinárodní klasifikace nemocí, 10. decenální revize, Czech Edition ÚZIS, Praha 1992

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Přehled diagnóz dle mezinárodní klasifikace nemocí

Tabulka č. 2: Příklad léčebného režimu – závažná forma tuberkulózy kultivačně ověřená

Tabulka č. 3: Příklad léčebného režimu – méně závažná, bakteriologicky neověřená

Tabulka č. 4: Příklad léčebného režimu – závažná forma tuberkulózy, selhání léčby, recidiva

Tabulka č. 5: Počet nově zjištěných onemocnění TBC a nemocnost na 100 000 obyvatel - Středočeský kraj a Česká republika – období let 1960 – 2010

Tabulka č. 6: Počet zemřelých na TBC a úmrtnost na 100 000 obyvatel Středočeský kraj a Česká republika – období let 1960 - 2010

Tabulka č. 7: Počet nově zjištěných onemocnění TBC, zemřelých na TBC a smrtnost v procentech - Středočeský kraj a Česká republika – období let 1960 - 2010

Tabulka č. 8: Počet nově zjištěných onemocnění TBC, z toho dýchacího ústrojí a nemocnost na 100 000 obyvatel - Středočeský kraj– období let 1996 – 2010

Tabulka č. 9: Počet nově zjištěných onemocnění TBC a nemocnost na 100 000 obyvatel dle věku - Středočeský kraj – období let 1996 – 2010

Tabulka č. 10: Způsob zjištění nového onemocnění TBC dýchacího ústrojí Středočeský kraj – období let 1996 – 2010

Tabulka č. 11: Přidružené podmínky u nově hlášených onemocnění TBC Středočeský kraj – období let 1996 – 2010

Tabulka č. 12: Počet zemřelých s diagnózou TBC a úmrtnost na 100 000 obyvatel Středočeský kraj – období let 1996 – 2010

Seznam grafů

Graf č. 1: Nemocnost na 100 000 obyvatel u nově zjištěných onemocnění TBC v pětiletých intervalech - Středočeský kraj a Česká republika – období let 1960 - 2010

Graf č. 2: Nemocnost na 100 000 obyvatel u nově zjištěných onemocnění TBC dýchacího ústrojí v pětiletých intervalech
Středočeský kraj a Česká republika – období let 1960 - 2012

Graf č. 3: Úmrtnost na 100 000 obyvatel na TBC v pětiletých intervalech
Středočeský kraj a Česká republika – období let 1960 - 2010

Graf č. 4: Smrtnost v procentech
Středočeský kraj a Česká republika – období let 1960 - 2010

Graf č.5: Nemocnost na 100 000 obyvatel nově zjištěných onemocnění TBC, z toho dýchacího ústrojí - Středočeský kraj– období let 1996 - 2010

Graf č. 6: Nemocnost na 100 000 obyvatel nově zjištěných onemocnění TBC dle věku
Středočeský kraj – období let 1996 – 2010

Graf č. 7 : Procentuální zastoupení způsobu zjištění nového onemocnění TBC dýchacího ústrojí - Středočeský kraj – období let 1996 – 2010

Graf č. 8: 15 – ti letý průměr počtu hodnocených ukazatelů přidružených podmínek u nově zjištěných onemocnění TBC - Středočeský kraj – období let 1996 – 2010

Graf č. 9: Úmrtnost na 100 000 obyvatel osob s diagnózou TBC
Středočeský kraj – období let 1996 – 2010

Seznam obrázků

Obrázek 1: Portrét Roberta Kocha

Obrázek 2: Dobový plakát veřejné kampaně ve Velké Británii z počátku 20. století

Obrázek 3: Dobový plakát Amerického Červeného kříže z roku 1919

Obrázek 4: Dobový leták pro děti vydaný Masarykovou ligou proti tuberkulóze z roku 1928

Obrázek 5: Výherní los loterie Českého pomocného zemského spolku pro nemocné plicními chorobami v Království Českém v Praze

Obrázek 6: Dobová fotografie slavnostního položení základního kamene Plicního sanatoria na Pleši v roce 1908

Obrázek 7: Dobová fotografie Plicního sanatoria Na pleši

Obrázek 8: Zápis v Pamětní knize Plicního sanatoria Na Pleši z roku 1922

Obrázek 9: Dobová fotografie Plicního sanatoria Prosečnice

Obrázek 10: *Mycobacterium tuberculosis* – původce TBC v elektronovém mikroskopu. Mag 15549X. CDC.

Obrázek 11: Kolonie *Mycobacterium tuberculosis* na Lowenstein-Jensenově půdě. CDC.

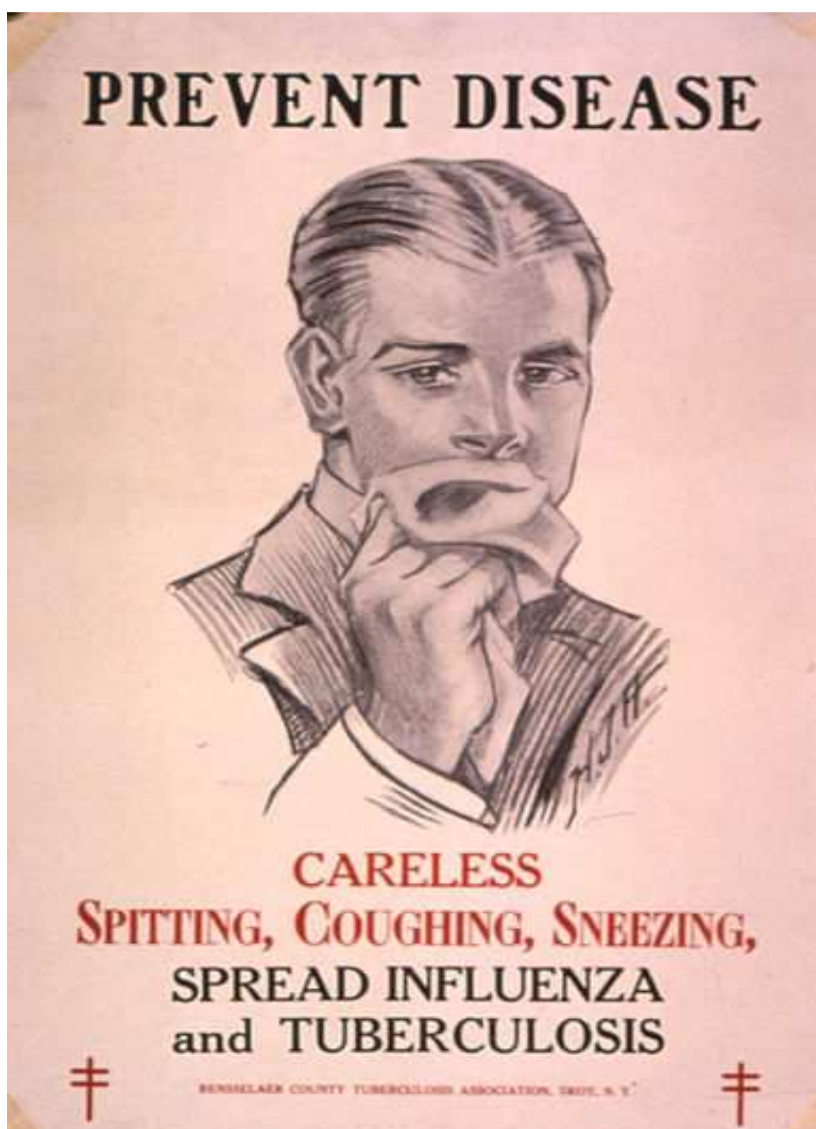
Příloha

Obrázek 1: Portrét Roberta Kocha



Zdroj: <http://www.osobnosti.net/foto-robert-koch.htm>

Obrázek 2: Dobový plakát z počátku 20. století, New York



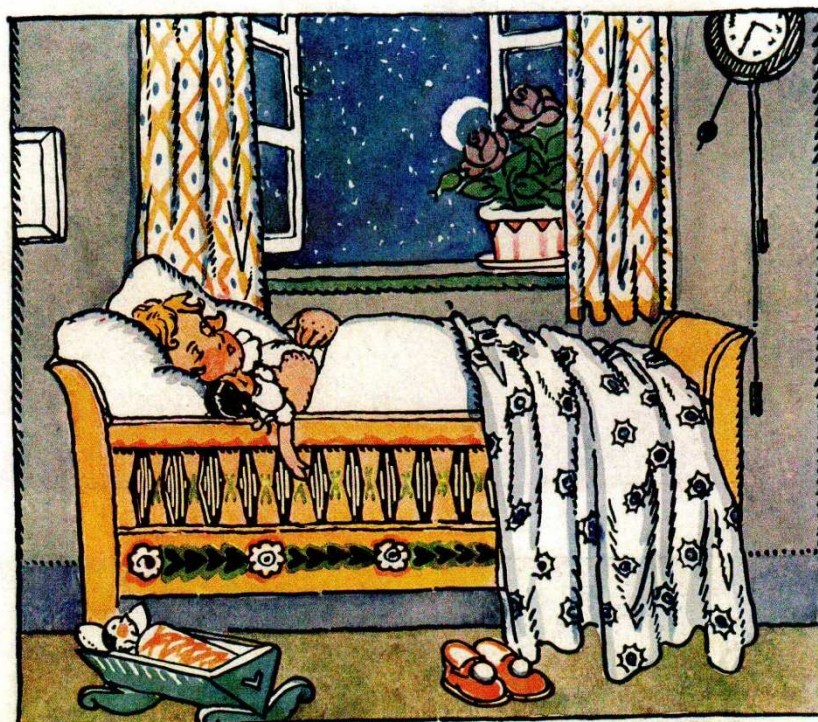
Zdroj: <http://www.nlm.nih.gov/exhibition/visualculture/tuberculosis.html>

Obrázek 3: Dobový plakát Amerického Červeného kříže z roku 1919



Zdroj: <http://www.nlm.nih.gov/exhibition/visualculture/tuberculosis.html>

Obrázek 4: Dobový leták pro děti. Vydala Masarykova liga proti tuberkulóze v roce 1928



*Okno na noc otevřete,
dýchejte jen čerstvý vzduch,
nebojte se nastuzení,
v zdravém těle - zdravý duch!*

Voici un tableau tiré d'un livre de propagande hygiénique destiné aux enfants.
Edité par la Ligue Masaryk contre la tuberculose.

Zdroj: La Ligue Masaryk contre la Tuberculose, Tchecoslovaquie Antituberculeux, 1928

Obrázek 5: Výherní los loterie Českého pomocného zemského spolku pro nemocné plicními chorobami v Království Českém v Praze



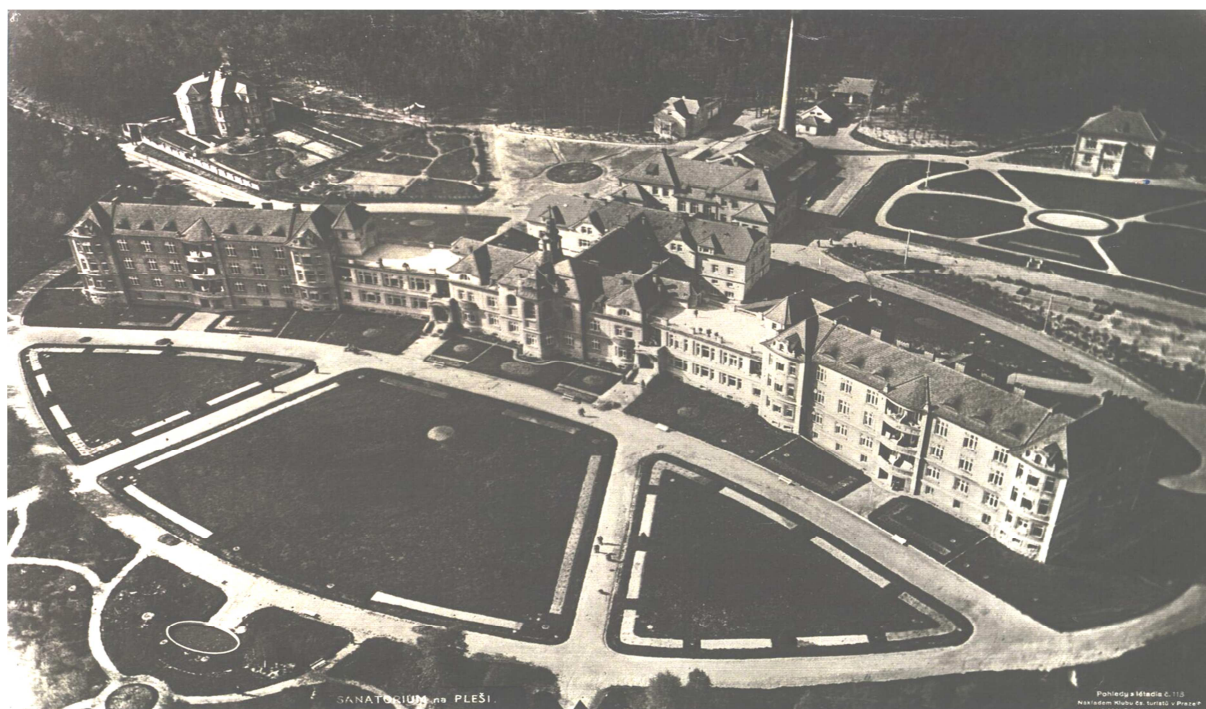
Zdroj: <http://institute-ples/scripts/historie.php>

Obrázek 6: Dobová fotografie slavnostního položení základního kamene plicního sanatoria na Pleši v roce 1908



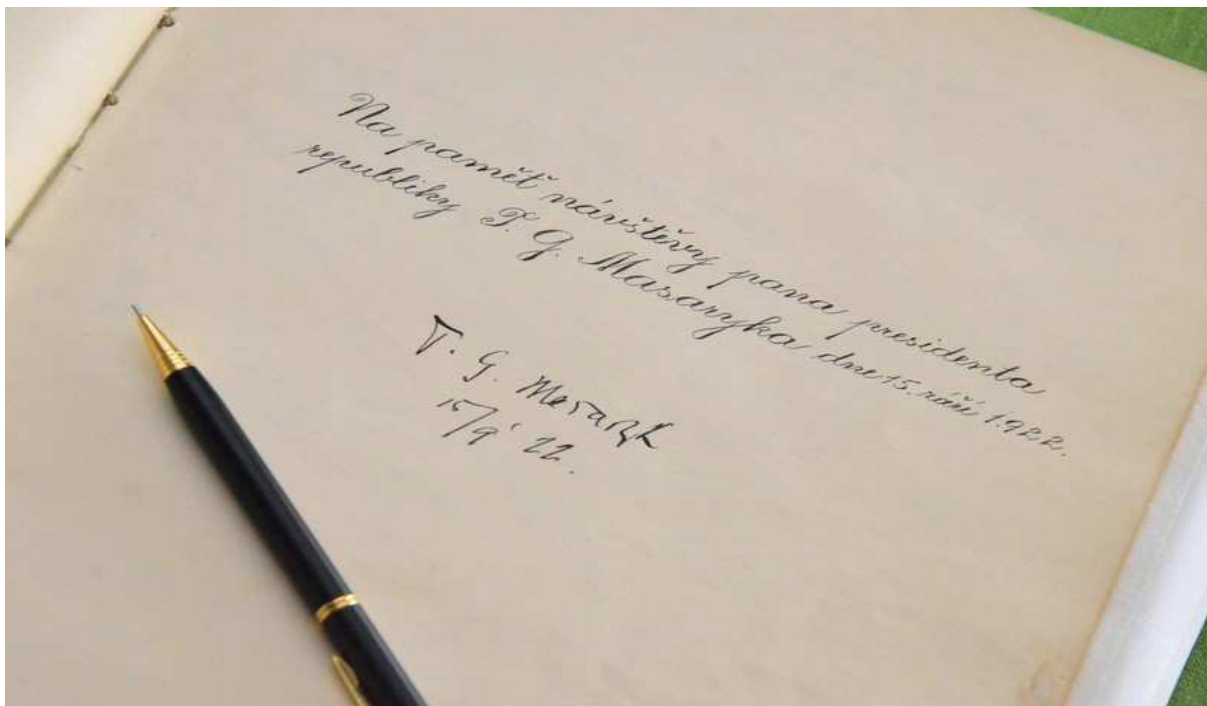
Zdroj: <http://institute-ples/scripts/historie.php>

Obrázek 7: Dobová fotografie Plicního sanatoria Na Pleši



Zdroj: <http://institute-ples/scripts/historie.php>

Obrázek 8: Zázpis v Pamětní knize Plicního sanatoria Na Pleši z roku 1922



Zdroj: <http://institute-ples/scripts/historie.php>

Obrázek 9: Dobová fotografie Plicního sanatoria Prosečnice



Zdroj: <http://www.fotohistorie.cz/Stredocesky/Benesov/Prosecnice/Default.aspx>

Obrázek 10: *Mycobacterium tuberculosis* – původce TBC v elektronovém mikroskopu. Mag 15549X. CDC.



Zdroj: <http://textbookofbacteriology.net/tuberculosis.html>

Obrázek 11: Kolonie *Mycobacterium tuberculosis* na Lowenstein-Jensenově půdě. CDC.



Zdroj: <http://textbookofbacteriology.net/tuberculosis.html>