

# Historie tuberkulózy a její léčby

ŠTĚPÁN TONAR

**History of tuberculosis and its treatment.** Tuberculosis is a serious infectious disease. The paper presents the view from the perspective of history and paleopathology of tuberculosis. It describes genetic research of the agents of group called *Mycobacterium tuberculosis complex*. The first findings of tuberculosis were proved in remains of Pleistocene bison. The first remains of individuals affected by tuberculosis come from the Stone Age. The first mentions of tuberculosis in written records come from the Old Testament. Ancient „father of medicine“ Hippocrates mistakenly thought that tuberculosis was a hereditary and non-infectious disease.

Efforts to search for the agent of the disease were not successful until the discovery of Robert Koch in 28. 3. 1882. Research in the treatment of tuberculosis remains even today in the 21st century due to the constantly changing interrelation between the agent of the disease and humans i. e., so called coevolution.

**Keywords:** Tuberculosis • epidemic • treatment • history • paleopathology

## 1. Úvod

Tuberkulóza je závažná infekční choroba, která provází lidstvo snad již od starší doby kamenné (1 000–10 000 př. n. l.). V historických písemných pramenech se během času objevovaly pro tuto nemoc různé názvy. Hippokrates (460–361 př. n. l.) jako první použil termín „ftisa“, který pochází z egyptského slova chřádnout [1]. Další názvy jsou souchotiny, staročesky „súchotiny“ a „úbyť“. Avšak název, pod kterým je tuberkulóza dnes známá, zavedl německý lékař J. L. Schönlein (1793–1864) až v roce 1832 [2]. Všechny tyto názvy mají společný znak, a to popisující úbytek tělesné hmoty, který vede k celkovému vyčerpání organismu.

Původcem choroby je bakterie tyčinkovitého tvaru *Mycobacterium tuberculosis hominis*, méně často *Mycobacterium bovis* pocházející ze skotu, nejčastěji se člověk nakazí pitím infikovaného kravského mléka, které není pasterizované. Skupina bakterií způsobující tuberkulózu se nazývá *Mycobacterium tuberculosis complex*, který zahrnuje *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) *M. africanum*, *M. canettii*, *M. bovis*, *M. microti*, *M. orygis*, *M. caprae*, *M. pinnipedii*, *M. suricattae* a *M. mungi* a nově popsany kmen *M. Congo-type sublineage*. [3].

Původ a evoluce těchto bakterií však není plně objasněn. Všeobecně se usuzuje, že počátek tuberkulózy byl zaznamenán v Africe a později se rozšířila do Asie a Evropy, avšak nejstarším geneticky potvrzeným dokladem výskytu tuberkulózy

je nález z pozůstatků bizona v jeskyni Natural Trap Cave, který se nachází ve státě Wyoming v USA. Stáří těchto pozůstatků bylo odhadnuto radiokarbonovou metodou na  $17\,500 \pm 460$  let BP [4]. Genetická analýza mykobakterií pleistocenního bizona odhalila, že nejsou shodné s žádným současným mykobakteriálním kmenem. Nejvyšší podobnost byla s *Mycobacterium africanum* (82,3 %), poté s *Mycobacterium tuberculosis* (76,6 %) a *Mycobacterium bovis* má podobnost pouze 72,7 % [5].

## 2. Srovnání poznatků klinického lékařství a paleopatologických nálezů

Srovnáním poznatků klinického lékařství a paleopatologických nálezů se zjistilo, že kosti a klouby jsou postiženy asi u 5 % tuberkulózních jedinců. Nejstarší geneticky potvrzené případy lidské kostní tuberkulózy jsou nálezy u dvanáctiměsíčního dítěte a dospělé ženy z neolitické osady Atlit Jam na pobřeží Izraele. Jejich stáří bylo odhadnuto 9 250–8 160 př. n. l. [6]. Také u pěti kosterních pozůstatků v Sýrii byly zjištěny nálezy tuberkulózy (Dja'de el Mughara, severní Sýrie, 8 800–8 300 př. n. l.) datované do období před domestikací, resp. do časně fáze domestikace (Aswad, jižní Sýrie, 8 200 až 7 600 př. n. l.). Zajímavé je, že zbytky pozůstatků divokých i domestikovaných zvířat z těchto lokalit známky tuberkulózy nejeví. Tato pozorování silně naznačují přítomnost tuberkulózy člověka před domestikací a v jejích raných etapách [7]. Nejstarším evropským nálezem tuberkulózy kostí, který je genetickou analýzou potvrzen, jsou tuberkulózní kostry dvou mužů a tří žen ve věku od 17 do 22 let v Arhely-Gorzsa na jihu Maďarska. Jejich stáří se odhaduje na 7 000 let př. n. l. [8]. Dalším evropským objevem je nález chlapce z italské jeskyně Arene Candide [9]. Podobně datované lokality, které přítomnost tuberkulózy v Evropě potvrzují, byly objeveny u Heidelbergu [10] nebo v Maďarsku v lokalitě Vészttô-Mágór [11].

Na území České republiky byl zaznamenán nejstarší výskyt tuberkulózy na kosterních pozůstatcích z období neolitu v lokalitě Hnanice u Znojma [12] a Radovesic [13] z období asi 4 000 let př. n. l. Převážná část nálezů však pochází ze slovanských pohřebišť, například z Libice nad Cidlinou [14, 15], Bíliny [16, 17] Josefova [18] a Mikulčic [19]. Tuberkulóza se vyskytuje i v českých kostnicích, například v Budyni nad Ohří [20] a v Křtinách [21].

Podle lékařských záznamů z období před objevením antituberkulotik se tuberkulóza vyskytovala zejména v období dospívání až do věku třiceti let. Věk kosterních pozůstatků jedinců, kteří trpěli kostní formou tuberkulózy, je většinou vyšší než třicet let. Příčinou je věkové složení na pohřebišťích a patologie projevující se na kosterních pozůstatcích nemusí vždy ukazovat skutečný stav historické populace, to je tzv. osteologický paradox [22]. Již Jedlička [23] tvrdil,

že kostní projevy tuberkulózy se vyskytují převážně u chronické formy tuberkulózy. Pacienti s chronickou formou tuberkulózy se většinou nakazili v dospívání nebo v rané dospělosti, a pokud nezemřeli její akutní formou, nemoc přešla do formy chronické.

Samotné onemocnění postihuje většinou dýchací systém, a to kapénkovou infekcí, méně často trávicí systém. Při požití infikovaného mléka anebo polykání vlastního sputa (chrchlů), které již obsahují mykobakterie, postihuje především tenké a tlusté střevo. Také může vzniknout infekce při poranění kůže a následným zasažením příslušné regionální uzliny. Nejprve se v napadeném orgánu vytvoří primární komplex. Vznik primárního komplexu tuberkulózy plic byl v roce 1912 poprvé popsán pražským patologem německého původu Antonem Ghonem (1866–1936). Je tvořen třemi složkami: ložiskem tuberkulózního zánětu, tzv. primárním infektem, zánětlivě změněnou mizní cévou a zánětlivě změněnou mizní uzlinou [24, 25].

Při dobrém stavu imunity může dojít ke kompletní resorpci a k vyhojení *ad integrum*, to znamená, že nezůstane žádná stopa po proběhlém zánětu. U jedinců s tuberkulózním postižením plic, kteří mají pouze částečně oslabenou imunitu, dojde ke zhojení a zjizvení plicní tkáň, která může kalcifikovat. Pouze u pacientů s výrazně narušenou imunitou tuberkulóza progreduje. U pacientů s oslabenou imunitou dojde k proniknutí mykobakterií do alveolů. Tím vznikne zánětlivá, pro tuberkulózu specifická granulační tkáň. Tato specifická granulační tkáň se může kompletně zjizvit, čímž dojde k vyhojení *per defectum*. Jiná možnost je další rozvoj zánětlivého procesu. Specifická granulační tkáň odumře, neboli vznikne nekróza a získá sýrovitý vzhled (kaseózní nekróza). Kaseózní nekróza obvykle zkapalní (kolikvuje). Vyprázdněním tekutiny vzniká dutina (kaverna). Ložisko kaseózní nekrózy se může v příznivém průběhu nemoci opouzdřit a může kalcifikovat. Kalcifikovaná ložiska tuberkulózy bývají identifikována i na rentgenovém snímku. U pacienta dojde ke stabilizaci procesu, což je stav, při kterém mykobakterie v nekrotické tkáni i nadále zůstávají. Pokud u pacienta vznikne otevřená kaverna, tato dutina komunikuje píštělí s průduškami, pohrudniční dutinou nebo cévami (hematogenní šíření), popřípadě mizními cévami. Hematogenní šíření vzniká při provalení kaseózních a infikovaných hmot do plicních žil nebo tepen, což vede k rozvoji generalizované miliární (ložiska mají vzhled jáhel) tuberkulózy orgánů po celém těle. Pokud se při tuberkulózním postižení krčních mizních uzlin vyvíjí tzv. skrofulóza (z latinského *scrofa* – prasnice), česky krtice, vznikají v těchto mizních uzlinách píštěle ústící na povrchu kůže. Kožní povrch je v těchto místech různě jizevnatě svráštělý a nerovný [25, 26].

### 3. Písemné prameny a záznamy o příznacích a léčení tuberkulózy

Nejstarší písemné prameny obsahující záznamy o příznacích a léčení tuberkulózy byly nalezeny v Egyptě. Záznamy výskytu tuberkulózy jsou patrné nejen z maleb, ale i soch se známkami tuberkulózy páteře. V čínském textu (2 700 př. n. l.) z doby císaře Shen Nong, v bibli (Kniha Leviticus 26, 16 a Deuteronomium 28, 22) je zmíněn termín souchotiny [27]. Chammurapiho zákoník (1792–1750 př. n. l.) uvádí tuberkulózu jako zákonný důvod k rozluce manželství. Hindský text Véd (2 000–1 500 př. n. l.) obsahuje charakteristiku tzv. královské nemoci, která pravděpodobně odpovídá tuberkulóze [28].

Antičtí autoři, Euryphon (5. stol. př. n. l.) a Herodotos (5. stol. př. n. l.) [29, 30], popisují ve svých dílech kašel a chrlení krve. Publius Ovidius Naso (43 př. n. l.) zvětšil ve svých *Metamorfózách* vzhled pacienta trpícího pokročilým stadiem tuberkulózy [31]. Archeolog Panaiotis Kavadias objevil v roce 1918 v Asklepiově chrámu v Epidauru i nápisy o zázračných vyléčeních [23]. Jeden z nich se týkal zázračného uzdravení tuberkulózního pacienta. Hippokrates (460–377 př. n. l.) ve svém díle považoval tuberkulózu za dědičné a neinfekční onemocnění a domníval se, že její příčinou je zánět sliznice (katar) a nadbytek hlenu v těle [1]. Tato koncepce plně odpovídala jeho teorii rovnováhy tělesných šťáv (humorální patologie). Jeho teorii vyvrátil až v 17. století Thomas Willis (1621–1675). Hippokrates také popisuje meteorologické vlivy na onemocnění tuberkulózu. Popsal zánětlivé nahromadění hnisu v prostoru obklopujícím plíci, tzv. empyém. Dokonce popisuje punkční léčbu empyému [1, 32]. Isokrates (436–338 př. n. l.) jako první vyslovil teorii o nakažlivosti tuberkulózy [33]. Následně Aristoteles (384–322 př. n. l.) zjistil, že nemoc se přenáší mezi lidmi [34]. Tvrdil, že tuberkulóza, neboli fúsa kazí vzduch – *spiritum vitiat gravemque reddit*. Aristoteles také znal tuberkulózu dobytka. A. C. Celsus (25 př. n. l. – 50 n. l.) zavedl termín „tuberculum“ a popsals tuberkulózu krčních mizních uzlin, tzv. „skrofulózu“ [35]. Plinius Starší (23–79) doporučoval léky živočišného původu, zejména z vodních živočichů. Doporučoval také ozdravný pobyt na lesním vzduchu, nasyceném silicemi a éterickými oleji [36]. C. Galén (130–200 n. l.) vytvořil helkonickou teorii vzniku tuberkulózy. Tvrdil, že k tuberkulóze dojde tehdy, jestliže se v plicích vytvoří vřed (helkos neboli ulcus). Uvědomil si zásadní význam výživy při léčbě tuberkulózy [37]. V Talmudu sepsaném v období 200 až 500 n. l. se popisuje hygienické opatření při porážce hovězího dobytka. Doslova se v textu píše „je-li některý orgán (plíce, průdušnice, žaludek, srdce) proděravěn nebo má-li defekt, není dovoleno požívání tohoto zvířete“. Až do 11. století se způsob léčby tuberkulózy nezměnil [23].

Avicenna (980–1037), perský učenec a autor Kánonu medicíny, se také zabýval léčbou tuberkulózy. Jeho léčba byla založena především na pobytu nemocných na čerstvém vzduchu, vydatné stravě, odpočinku a dostatečném spánku. Arabové v 11. století léčili tuberkulózu oslím mlékem a sušenými krabími krunýři [38]. V italském Salernu vznikla ve 12. století Schola medica Salerniana, což byla škola předcházející vzniku středověkých univerzit. V této škole se pouze opakovaly poznatky starověkých lékařů. Ve 12. století se objevuje termín „královská nemoc“ neboli „kings evil“. Na rozdíl od staroindického označení plicní tuberkulózy středověký název nemoci popisuje tuberkulózní postižení pokožky neboli skrofulózu, kterou mohou vyléčit pouze králové. V roce 1229 Ludvík IX. (1214–1270), francouzský král krátce po své smrti svatořečený, se po návratu ze šesté křížové výpravy pokoušel léčit tyto nemocné dotknutím svých, jako panovníka pomazaných (= posvěcených) rukou těla nemocných skrofulózou. Rituál prováděl v den korunovace a jejího výročí. Poslední francouzský panovník, který tento rituál prováděl, byl král Karel X. (1757–1836) v roce 1825 [39]. William Shakespeare (1564–1616) zvěčnil „kings evil“ v roce 1606 v divadelní hře Macbeth [40].

V Čechách je zřejmě nejstarší zmínka o tuberkulóze v kronice Zbraslavské ze 14. století, která popisuje tuberkulózu Václava II. (1271–1305). Další zmínku o tuberkulóze najdeme ve skladbě Tkadleček neboli Rozmlouvání mezi žalobníkem a Nešťestím, pocházející z počátku 15. století. Žalobník obviňuje Nešťestí ze smrti své milé. Nešťestí jeho žalobu vyvrací. Žalobník svolává na Nešťestí všechny pohromy, zimnici, mrtvici a také súchotiny [41, 42].

#### 4. Historie hledání původce onemocnění tuberkulózu a vhodné léčby

Etapa od 16. století až do Kochova objevu v roce 1882 je obdobím usilovného hledání „viníka“ způsobujícího nemoc a vhodné léčby. Italský lékař Hieronymus Fracastorius (1478–1553), který také vytvořil termín syfilis, popisuje v roce 1546 způsob přenosu infekce na vzdálenost (ad distanc) ještě před experimentálně popsanou kapénkovou infekcí [43]. P. A. T. B. von Hohenheim (1493–1541), známý jako Paracelsus, považoval za příčinu tuberkulózy změněné chemické vlastnosti těla, produkující kaménky, které uzavírají dýchací cesty, a tím způsobují dýchací obtíže [44]. R. Morton (1637–1698) v roce 1696 poprvé použil termín ftizeologie (obor zabývající se léčbou tuberkulózy) v názvu své publikace *Phtisiologia sive tractatus de phtisis* [45]. Zastával názor, že tuberkulóza je stav vyčerpání celého těla i duše. Příčinu viděl v chronickém krvácení, průjmech

nebo pohlavní nemoci. Léčil dávidly (emetiky), močopudnými léky (diuretiky) a projímadly (laxativy). Nizozemský lékař Sylvius F. de Boe (1614–1672) našel v roce 1670 při pitvě tuberkulózního pacienta na plicích malá bílá ložiska, která vypadají jako jáhly, a tím popsal tzv. miliární tuberkulózu [46]. Němec L. Auenbrugger (1722–1809) v roce 1761 zavedl vyšetřovací metodu poklepem, která byla před objevením rentgenových paprsků v roce 1895 velmi důležitá v diagnostice tuberkulózy [47]. Další vyšetřovací metodou plic byl poslech, který umožnil francouzský lékař R. T. H. Laënnec (1781–1826) svým vynálezem stetoskopu v roce 1816 [48].

Poprvé podrobně tuberkulózu páteře popsal v roce 1779 Angličan Sir Percival Pott (1713–1788). Německý lékař Ch. M. A. F. Gast popsal v roce 1705 tuberkulózu malých kostí nohy a ruky (spina ventosa). Oba popisy tuberkulózy kostí jsou využívány až do dnešní doby nejen v paleopatologii, ale i v klinické medicíně [49, 50]. Nizozemec E. Sandifort (1742–1814) v roce 1814 identifikoval tuberkulózního původce malformace plodu [51] a Francouz G. L. Bayle (1774–1816) v roce 1810 popsal tuberkulózní bacilonosičství [52]. Němec M. Macher se domníval, že příčiny nemoci jsou: nedostatek slunečního světla, magnetismu a elektriny, tepla, čerstvého vzduchu a tělesného pohybu. Za škodlivé faktory považoval vlhkost, uhlí, ocet a síru. Macher také popisuje souběh neštovic a skrofulózy [53]. Polák F. E. Maciejowski považoval skrofulózu za dědičné onemocnění a k její léčbě doporučoval rtuť [54]. Němec J. Bering navíc doporučoval k léčbě antimon, zlato, baryum, chlorid vápenatý, železo, jód a léky rostlinného původu jako náprstník a narkotické léky, např. morfiium. Dalším doporučením rovněž byly extrakty rostlin exotického původu, používané také při léčbě syfilis [55].

Do objevení prvního účinného antibiotika streptomycinu se lékaři snažili aplikovat léky různými způsoby užití. Léčili tuberkulózu nejen inhalací a léky podávanými ústy, ale i podkožními injekcemi, vstříkáváním do plic a rektálními injekcemi. Pro terapii kostní formy tuberkulózy používali jódové, sirné lázně a injekce jodoformu do nemocí zasažených kloubů. K. Truneček začal v roce 1900 používat elektrokauter u dětí s postižením hlezenního kloubu [56]. Lékaři se snažili také nalézt účinnou operativní léčbu nejen kostní tuberkulózy. Francouzský lékař A. Trousseau (1801–1867) v roce 1837 doporučil kauterizaci u tuberkulózy laryngu [57]. Český internista Bohumil Prusík (1886–1964) publikuje v roce 1916 přehled výsledků léčby tuberkulózy pomocí umělého pneumotoraxu [58]. Angličan W. Cayley v roce 1885 jako první použil umělý pneumotorax k ošetření plicního krvácení [59]. Ital C. Forlanini (1847–1918) aplikoval punkční pneumotorax v roce 1888 k léčbě pacienta trpícího výpotkem pohrudnice [60]. Německý chirurg L. Brauer v roce 1916 v Hamburku provedl pneumotorax pomocí mezižeberního řezu [61]. Jeho metoda však vyžadovala vybavený aseptický

operační sál, který nebyl v roce 1916 běžně dostupný. Naopak punkční metoda Forlaniniho nevyžadovala nutné použití operačního sálu. Další výhodou punkčního zákroku bylo menší riziko vzduchové embolie. Pneumotorax nebyl prováděn v celkové anestezii. Pocity pacienta, který byl operován, výstižně popisuje Betty McDonaldová v románu „Co život dal a vzal“ [62]. Lékaři na počátku 20. století se nedokázali shodnout na délce léčby pneumotoraxem. Někteří tvrdili, že k vyléčení stačí čtyř až šesti měsíční doba po zavedení pneumotoraxu. Opačným extrémem byl názor udržovat pneumotorax až osm let [61]. Začátkem 20. století lékaři doporučovali k léčbě helioterapii použitím umělého horského slunce. Dánský lékař N. R. Fiensen se po dlouhém výzkumu ultrafialového světla, který trval od roku 1892, rozhodl v roce 1895 poprvé využít svůj objev lampy, která vyzařovala ultrafialové paprsky k léčbě tuberkulózy kůže (*lupus vulgaris*) [39].

## 5. Mezinárodní spolupráce od konce 19. století

Mezinárodní hygienický sjezd v Paříži v roce 1888 a Mezinárodní sjezd pro studium tuberkulózy v Paříži v roce 1889 řešil použití léčebných a profylaktických prostředků proti šíření tuberkulózy. Zástupci kongresu se inspirovali sirem Robertem Philippem, který si uvědomil, že již nestačí „Služba návštěvnic v bytě tuberkulózních“. Jako první na světě založil v roce 1887 protituberkulózní dispenzář v Edinburku. Závěry obou sjezdů vedly k založení dalších sanatorií a dispenzářů pro léčbu tuberkulózy. Zakladatelem vysokohorské ftiseologie v uzavřeném sanatoriu byl italský lékař K. Turban, který v roce 1889 otevřel sanatorium v Davosu ve Švýcarsku. Klimatické podmínky, vydatná strava a izolace byly hlavní součástí léčby. K léčbě klidem a čerstvým vzduchem se využívaly lehárny, kde pacienti odpočívali 6 až 8 hodin i za velkého mrazu. Ve stejném roce začala fungovat i v Německu první sanatoria. V rakouské říši vývoj za Německem značně zaostával. Teprve v roce 1898 byl založen první ústav v Allandu v Dolních Rakousích. První dispenzář v Praze byl otevřen 10. 6. 1905 díky iniciativě prof. E. Maixnera (1847–1920) v letohrádku Amerika, v dnešním muzeu Antonína Dvořáka v Praze [63].

Mezinárodní kongres v roce 1908 v New Yorku řešil problém tuberkulózy ze všech hledisek. O. Bollinger na kongresu prezentoval svůj statistický výzkum příčin úmrtnosti, který provedl v Bavorsku v letech 1878–1884. Zjistil, že z celkového počtu všech příčin úmrtí byla tuberkulóza v té době zastoupena 28,98 % [64]. F. Calderon poukázal na fakt, že počet domorodých Filipínců nakažených tuberkulózou byl třikrát vyšší než u Evropanů obývajících Filipíny, čímž poukázal na sociální aspekt tuberkulózy [65]. F. Hoffmann zjistil, že v Prusku mezi lety 1875–1887 oscilovala míra úmrtnosti na tuberkulózu mezi 310 až 325 případech na 100 000 obyvatel. Uvedl přímou souvislost výskytu tuberkulózy se špatnými

pracovními podmínkami v průmyslu, nedostatečnou výživou a špatnými podmínkami bydlení. Sestavil přehled profesí s vysokým podílem úmrtnosti na tuberkulózu. Nejvíce rizikovou profesí byli brusiči 70,8 %, „nejméně“ rizikovou profesí byli štukatéři 44,9 %. Ze všech zemřelých mužů ve věkové skupině mezi 25–34 lety byla tuberkulóza příčinou úmrtí ve 49,7 % [66].

Převratný význam měl den 28. března 1882, kdy Robert Koch (1843–1910) zveřejnil objev bacilu tuberkulózy, tj. *Mycobacterium tuberculosis*, v německém lékařském časopisu Berliner Klinischen Wochenschrift [67]. V roce 1890 připravil extrakt z tuberkulózních kultur na glycerinovém bouillonu, který dále sterilizoval při teplotě 100 °C a poté rozdrtil. Získal hustou, nahnědlou tekutinu, tj. tuberkulin. Tuberkulin bohužel nesplnil úlohu očkovací látky, protože nenavozoval potřebnou tvorbu protilátek. Rakouský pediatr Clemens von Pirquet (1874–1929) ověřil a popsal tuberkulínovou reakci, která se osvědčila jako diagnostický prostředek. Až v roce 1924 vyvinuli francouzští bakteriologové A. Calmette (1863–1933) a C. Guérin (1872–1961) velmi účinnou očkovací látku proti tuberkulóze, obsahující tuberkulózní bacil s oslabenou virulencí [39].

## **6. Vývoj diagnostiky a léčby tuberkulózy od konce 19. století v českých zemích a v Československé republice**

V českých zemích byl v letech 1873–1920 statisticky sledován počet zemřelých, jejichž příčinou úmrtí byla tuberkulóza. Vrchol úmrtnosti nastal v roce 1886, kdy na 100 tisíc zemřelých připadalo 500 úmrtí způsobených tuberkulózou. Podstatná změna nastala v roce 1913, kdy poměr poklesl pod 300 [68]. Iniciativou Dr. V. Preiningera a Dr. E. Vlasáka byl dne 29. května 1899 v Čechách založen Spolek pro zřizování léčeben tuberkulózy. Osvěta o způsobu šíření tuberkulózy poprvé rozšířena tiskem v roce 1904. V letácích byl popsán způsob nakažení a šíření tuberkulózy [69]. V roce 1904 vzniklo v Luži Hamzovo sanatorium pro skrofulózní a tuberkulózní děti. První oddělení pro dospělé tuberkulózní pacienty bylo otevřeno v roce 1905 v Benešově. Další sanatoria vznikla v roce 1905 v Žamberku, v roce 1916 pro tuberkulózní vojáky na Pleši a v roce 1916 v Jevíčku. Postupně vznikala další sanatoria na území Čech a Moravy. V Československu na počátku 20. let byl odhadován počet postižených tuberkulózou na 400–480 tisíc. Dr. Čeněk Ježdík podal 28. října 1918 návrh na založení organizace, která by sdružovala odborníky i ostatní občany k boji proti tuberkulóze. Prezident T. G. Masaryk zaštitil vznikající dobrovolnou občanskou iniciativu svým jménem a autoritou. Dne 19. 7. 1919 zahájila činnost Masarykova liga proti tuberkulóze [70, 71].



Doktor Jaroslav Hůlka uveřejnil v roce 1922 statistiku z roku 1921. Tuberkulóza byla příčinou 60 tisíc úmrtí v Československu. Téměř čtvrtina tuberkulózních pacientů zemřela v Praze. Iniciativou Masarykovy ligy byl Hůlka vyslán v roce 1920 na roční studijní pobyt do Spojených států amerických. Cílem jeho pobytu mělo být získat zkušenosti pro řešení sociálních problémů spojených s tuberkulózou. Sociální problém tuberkulózy byl řešen nejen na místní, ale i na státní úrovni. Jednalo se o aktivní vyhledávání nemocných a šíření osvěty v prevenci šíření tuberkulózy [72, 73]. Poznatky z USA pak byly aplikovány v Československu. Opatření proti tuberkulóze nebylo pouze v kompetenci Ministerstva veřejného zdravotnictví; po vzniku Československa se zapojilo Ministerstvo národní obrany a také Ministerstvo železnic, které od října 1932 zřídilo dokonce přímořskou ozdravovnu pro děti v Lapadu u Dubrovníka [63].

V letech 1936–1964 nastala éra chirurgických zákroků. Mezi operační metody patřila kromě pneumotoraxu také tzv. torakokaustika, kterou použil švédský lékař Jacobeus v roce 1912 k odstraňování srůstů plic s pohrudnicí. Další metodou byla pneumolýza neboli odstraňování poplicnice tuberkulózní plíce. Metoda frenektomie dle Felix-Lebsche, která způsobila částečné ochrnutí bránice a tím stlačení nemocné plíce, byla považována v roce 1939 za nejúčinnější chirurgický zákrok. Torakoplastika byla riziková metoda, při níž se odstraňovaly části žebber. Pooperační úmrtnost pacientů byla vysoká. Operační zákroky sice pomáhaly pacienta léčit, ale nebyly kauzální léčbou [68].

V nacistickém Německu byla i tuberkulóza politické téma. V roce 1934 byl vydán plán zřídit do konce roku 1937 169 plicních sanatorií. Dne 1. prosince 1938 bylo vydáno nařízení o boji proti tuberkulóze, kde v § 61 je uvedeno povinné snímkování nemocničního personálu, policie, odvedenců do wehrmachtu, říšské pracovní služby, SA, SS, studentů a učňů, kandidátů učitelství a snoubenců. Dle § 134 byla tuberkulóza důvodem rozvodu [74]. Během války došlo v Protektorátu Čechy a Morava k zabránění, někdy i k poškození mnohých léčeben německou okupační správou. Flagrantním příkladem je léčebna v Prosečnici nad Sázavou, která byla během války ve výcvikovém prostoru SS. Poválečná rekonstrukce léčebny trvala 6 měsíců a vyžádala si náklady 9 milionů korun [75]. Po atentátu na Reinharda Heydricha poskytlo osm pracovníků ligy úkryt pro oba atentátníky (Gabčíka a Kubiše) a pomsta nacistů se nevyhnula ani jejím představitelům Ligy proti tuberkulóze; deset členů a zaměstnanců včetně 13 členů jejich rodin bylo popraveno [76].

## 7. Začátek kauzální léčby tuberkulózy ve 20. století

V roce 1948 se začaly užívat první kauzální léky. První byl streptomycin a kyselina paraaminosalicylová. V roce 1953 bylo zavedeno plošné očkování proti TBC a rovněž byl objeven izoniazid. Dodnes se používá jako základní lék a jedno z neúčinnějších antituberkulotik. Díky kauzálním lékům téměř vymizeli pacienti s hrudním empyémem. Bohužel již v roce 1958 byla zjištěna rezistence na izoniazid u 41 % pacientů, na streptomycin u 6,3 % a na kyselinu paraaminosalicylovou u 29,6 % nemocných. V roce 1962 začala být rezistence na izoniazid hrozivá, 55 % nemocných mělo na něj rezistentní kmeny, na streptomycin to bylo 26 % nemocných. Částečným řešením bylo podávání tzv. antituberkulotik druhé generace [68]. V letech 1961–1972 byla uskutečněna tzv. kolínská studie na stotisícovém vzorku populace. Potvrdila, že podáváním antituberkulotik druhé generace se lze s problémem chroniků, rezistentních vůči klasickým antituberkulotikům, vypořádat během dvou let [77]. V dalších letech se používaly léky jako je ethionamid, etambutol a nakonec přišel rifampicin, antibiotikum velmi širokospektré, ale vyčleněné pro léčbu tuberkulózy. V tomto období se léčilo trojkombinací (izoniazid, etambutol, pyrazinamid) a později čtyřkombinací zmíněných léků a rifampicinu. Běžná délka podávání byla jeden rok. Po roce 1989 se zkrátila doba léčby u nekomplikovaných případů na půl roku [68]. Vyhláškou 299/2010 Ministerstva zdravotnictví bylo 1. ledna 2010 ukončeno plošné očkování. V současné době se očkování provádí pouze u dětí a dospělých vystavených zvýšenému riziku infekce tuberkulózy. Podle zkušenosti plicního sanatoria v Žamberku se však v současné době vyskytují i vzácné případy multirezistentní tuberkulózy [68, 78].

V roce 2004 dosáhla světová úmrtnost na tuberkulózu 1,4 milionů lidí. Z toho asi dvě třetiny byli HIV negativní jedinci. Tuberkulóza je infekční onemocnění dosud úzce spjaté s místním přelidněním a podvýživou. Mezi další rizikové faktory patří diabetes, kouření, alkohol a koinfekce HIV. Nejrizikovější sociální skupiny jsou migranti, uživatelé návykových látek, bezdomovci, vězni a lidé žijící se prostitutí [68, 78].

Dle závěrů kampaně světového dne proti tuberkulóze 25. března 2015 byl odhad nových případů tuberkulózy na světě okolo 9,6 milionů, z nichž se 3 milionům lidí nedostane adekvátní péče. Ve zprávě Evropského centra pro prevenci a kontrolu nemocí (European Centre for Disease Prevention and Control, dále ECDC) se sloganem „Od pasivní kontroly k aktivní eliminaci“ pro rok 2015 se uvádí, že při současném tempu ročního poklesu výskytu tuberkulózy o 6 % by mohl být evropský region zbaven tuberkulózy až v příštím století. Aby se v Evropě dosáhlo eliminace tuberkulózy do roku 2050, musel by se počet případů snižovat dvakrát rychleji. Ve většině zemí Evropy s nízkým výskytem tuberkulózy jsou počty dlouhodobě stabilní nebo klesají jen velmi pomalu a hodně pacientů

jsou cizinci z mimoevropských zemí. Země s vysokým výskytem zase čelí vysokému podílu opakovaných infekcí a recidiv a hlásí mnohem více onemocnění multirezistentní tuberkulózou. Nástrojem pro eliminaci tuberkulózy v Evropě zůstává účinnější využívání stávajících nástrojů kontroly tuberkulózy a jejich doplnění o nové a efektivnější [79].

Poslední data ECDC ukazují v roce 2013 (28 zemí EU, Island, Norsko) 12,7 případů tuberkulózy na 100 000 obyvatel. V celkovém počtu se jedná o 64 844 případů. Z tohoto počtu bylo 2 655 onemocnění diagnostikováno u dětí; 28 % z celkového počtu připadlo na cizince. U 4,1 % pacientů se jednalo o multirezistentní tuberkulózu. Úspěšnost léčby po 12 měsících se pohybovala okolo 74 %, horší výsledky léčby jsou u multirezistentní tuberkulózy, kde pacienti čelí mnohem delší terapii více léky, trpí vyšším výskytem vedlejších nežádoucích účinků léků a v neposlední řadě jsou i náklady na léčbu pětkrát vyšší. Přesto pouze kompletní a úspěšná léčba zabrání přenosu a vzniku rezistentních kmenů v populaci. Pokud nebudou včas diagnostikováni a úspěšně léčeni pacienti s multirezistentní tuberkulózou, připraví se půdu pro vznik a šíření extenzivně rezistentních kmenů [78].

## 8. Kritický souhrn

Současné poznatky humánního i veterinárního lékařství neumožňují eradikaci tuberkulózy, neboť se vyskytuje nejen u lidí a hospodářských zvířat, ale i u divoce žijících zvířat, která není možné vždy zachytit, diagnostikovat a případně eliminovat. Výskyt mykobakterií jako oportunní infekce postihující zvířata jsou téměř ubikvitární [80].

Aktuální předpověď, že se lidská tuberkulóza v budoucnosti stane zcela rezistentní vůči antibiotikům, je katastrofická a v současné době obrovské migrace lidí do Evropy tuto hrozbu několikanásobně zvyšuje. V zemích Evropské unie je na řešení tohoto palčivého problému značný společenský tlak [81].

Jedno z řešení je genotypizace vnímavosti kmenů *Mycobacterium tuberculosis*, které jsou rezistentní vůči současně používaným antibiotikům. Jedním z prvních kroků výzkumu je diagnostické stanovení rezistence *Mycobacterium tuberculosis* vůči amikacinu a kanamycinu [82]. Dalším cílem je stanovení nejméně čtyř antituberkulotik, které účinně pomohou v léčbě multirezistentních kmenů [83]. V současné době jsou nově vytvořené léky jako bedaquiline, delamanid a pretomanid, sutezolid, SQ109 a benzoethiazinon ve II. až III. fázi klinického testování [84].

I přes katastrofickou vizi, že „tuberkulóza byla v minulosti a znovu bude v budoucnosti neléčitelná“ [85], je možná optimistická prognóza díky současným pokrokům výzkumu koevoluce *Mycobacteria tuberculosis* a člověka. Cílem WHO je eliminovat globální epidemii tuberkulózy a její strategie zahrnuje 90% reduk-

ci úmrtnosti a 80% redukcí tuberkulózní incidence do roku 2030 ve srovnání s rokem 2015 [86].

## Použitá literatura:

- [1] HIPPOKRATES. Corpus Hippocraticum, viz <http://www.perseus.tufts.edu/hoper>.
- [2] SCHOENLEIN, J. L. *Allgemeine und spezielle Pathologie und Therapie, Dritter Band*. Würzburg, Etlinger, 1832, s. 126.
- [3] MALM, S. et al. New Mycobacterium tuberculosis Complex Sublineage, Brazzaville, Congo. *Emerging Infectious Disease*, 2017, Vol. 23, No 3 – March.
- [4] LEE, O. Y. et al. Mycobacterium tuberculosis complex lipid virulence factors preserved in the 17,000 year-old skeleton of an extinct bison, bison antiquus. *PLoS One* 2011, 7 (7): e41923. doi:10.1371/journal.pone.0041923.
- [5] MINNIKIN, D. E. et al. Ancient mycobacterial lipids: Key reference biomarkers in charting the evolution of tuberculosis. *Tuberculosis*, 2015, viz <http://intl.elsevierhealth.com/journals/tube>.
- [6] HERSHKOVITZ, I. et al. Tuberculosis origin: The Neolithic scenario. *Tuberculosis*, 2015, viz <http://intl.elsevierhealth.com/journals/tube>.
- [7] BAKER, O. et al. Human tuberculosis predates domestication in ancient Syria. *Tuberculosis*, 2015, viz <http://intl.elsevierhealth.com/journals/tube>.
- [8] MASSON, M. et al. 7000 year-old tuberculosis cases from Hungary. The osteological and biomolecular evidence. *Tuberculosis*, 2015, viz <http://intl.elsevierhealth.com/journals/tube>.
- [9] FORMICOLA, V. – MILANES, Q. – SCARSINI, C. Evidence of spinal tuberculosis at the beginning of the fourth millennium BC from Arene Candide cave (Liguria, Italy). *American Journal of Physical Anthropology*, 1987, Jan (72), s. 1–6.
- [10] BARTELS, P. Tuberkulose in der jüngeren Steinzeit. *Archiv für Anthropologie*, 6, 1907, s. 243–250.
- [11] SPEKKER, O. et al. New cases of probable skeletal tuberculosis from the Neolithic period in Hungary – A morphological study. *Acta Biologica Szegediensis*, 2012, 56 (2), s. 115–123.
- [12] VARGOVÁ, L. – HORÁČKOVÁ, L. Příspěvek k problematice diagnostiky tuberkulózy na kosterních pozůstatcích. *Zborník referátov a posterov z antropologických dní z medzinárodnou účasťou – Smolenice*, 1999, s. 201–205.
- [13] SHBATH, A. *Zdravotní stav populací neolitu a eneolitu na základě studia kosterního materiálu z Čech*. Dizertační práce, 1. LF UK, 2013.
- [14] HANÁKOVÁ, H. Eine Anthropologische Analyse der slawischen Skelette aus der Burgwall von Libice nad Cidlinou. *Anthropologie*, 1969, 7 (2-3), s. 3–40.

- [15] VYHNÁNEK, L. Die pathologische Befunde im Skeletmaterial aus der altslawischen Fundstätte von Libice. *Anthropologie*, 1969, 7 (2), s. 41–51.
- [16] HANÁKOVÁ, H. Die slawische Begräbnisstätte aus Bílina (Anthropologische Analyse). *Anthropologie*, 1971, 9 (2), s. 111–128.
- [17] VYHNÁNEK, L. Analyse der pathologische Knochenbefunde aus der slawischen Begräbnisstätte von Bílina. *Anthropologie*, 1974, 9 (2), s. 129–135.
- [18] HANÁKOVÁ, H. – STLOUKAL, M. Staroslovanské pohřebiště v Josefově. *Rozpravy Československé akademie věd, Řada společenských věd*, 76 (9). Československá akademie věd, Praha 1966, s. 5–49.
- [19] STLOUKAL, M. – VYHNÁNEK, L. *Slované z velkomoravských Mikulčic*. Praha, Academia, 1976.
- [20] VELEMÍNSKÝ P. Novověké lebky II. – Kostnice v Budyni nad Ohří. *Časopis Národního muzea, Řada přírodovědná*, 1991, 161 (1-4), s. 7–31.
- [21] HORÁČKOVÁ, L. – VARGOVÁ, L. Inflammatory Changes in the Osteological Remains from the Křtiny Ossuary (Czech Republic). *Anthropologie*, 2001, 39 (1), s. 57–62.
- [22] WOOD et al. 1992 In WERNER, H. M. *Molecular Identification of Mycobacterium Tuberculosis in the Milwaukee County Institution Grounds Cemetery. Milwaukee USA*. A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Anthropology. University of Wisconsin, 2015.
- [23] JEDLIČKA, J. *Vývoj ftiseologie, nauky o tuberkulóze*. Praha, Česká grafická unie, 1932, s. 15, 37.
- [24] GHON, A. *Der primäre Lungenherd bei der Tuberkulose der Kindernider*. Wien, Urban und Schwarzenberg, 1912. Cit dle J. JEDLIČKA *Vývoj ftiseologie, nauky o tuberkulóze*. Praha, Česká grafická unie, 1932, s. 234.
- [25] POVÝŠIL, C. – STEINER, I. et al. *Obecná patologie*. Praha, Galén, 2012, s. 103.
- [26] SMOLOVÁ, V. *Latinsko-český slovník*. Příbram, Státní okresní archiv Příbram, 2011, s. 103.
- [27] AUFDERHEIDE, A. C. – RODRÍGUEZ-MARTÍN, C. *The Cambridge Encyclopedia of Paleopathology*. Cambridge, Harvard University Press, 1998, s. 126–127.
- [28] HILLEDEBRANDT, A. *Quellen der Religionsgeschichte*. Göttingen, 1913, s. 126. Cit. dle J. JEDLIČKA. *Vývoj ftiseologie, nauky o tuberkulóze*. Praha, Česká grafická unie, 1932, s. 11.
- [29] BAUMANN, E. D. De phtisi antiqua. *Janus*, XXIV, 1930, s. 224 Cit. dle J. JEDLIČKA. *Vývoj ftiseologie, nauky o tuberkulóze*. Praha, Česká grafická unie, 1932, s. 34.
- [30] *Herodotovy dějiny*. Přeložil J. Kvíčala. Praha, 1863, kniha 7., s. 39.
- [31] *Básně Publia Ovidia Nasona. II. Proměny: zpěv VIII–XV*. Přeložil J. Červenka. Praha, Storch syn, 1895, s. 260.

- [32] WILLIS, T. *Pharmaceutice rationalis sive Diatriba de Medicamentorum Opertionibus in humano Corpore, Pars secunda. Sectio prima, s Cap. IV. De Phtisi proprie dict, sive de Tabo pulmonum vitio excitans*. Haegae, Haegae – Comitibus: Arnold Leers, 1675, s. 87–95.
- [33] *Isocrates with an English Translation in three volumes*. Přeložil G. Norlin. Cambridge, Cambridge University Press, 1980.
- [34] *Aristoteles Problemata. Book I*. Přeložil E. S. Foester. Oxford, The Clarendon Press, 1927, s. 859.
- [35] *Celsus A. C. De medicina*. W. Spencer (ed.). Cambridge, MA, Harvard University Press, 1961, s. 143–144.
- [36] NĚMEČEK, F. *Plinius Starší Naturalia historia. Kapitoly o přírodě XXXII. Léky z těl vodních živočichů*. Praha, Svoboda, 1973, s. 257.
- [37] *Galenus, C. Opera omnia, editionem pravit. Sv. XIX*. C. G. Kühn (ed.). Lipsiae, 1826, s. 419.
- [38] HERUIGOS, J. *Avicennae Medicorum Arabicum principis liber Canoss. De medicinis cordiabilis, et cantica. Iam olim quidem a Gerardo Carmo-nensi ex Arabico sermone in Latinum conversa. Postea vero ab Andrea Alpagio Bellunensi correctionibus factis nominun-que Arabicorum indice decorata. Liber III. Sectio X. Tractatus IV. cap. 19. De causis ulcerum pulmonis*. Basiliae, 1556. Cit. dle J. Jedlička. *Vývoj ftiseologie, nauky o tuberkulose*. Praha, Česká grafická unie, 1932, s. 42.
- [39] SCHOTT, H. et al. *Kronika medicíny*. Praha, Fortuna Print, 1994, s. 336, 411, 442.
- [40] SAUDEK, E. A. *Shakespeare, W. Macbeth*. Praha, Odeon, 1983, s. 470.
- [41] ŽITAVSKÝ, P. *Zbraslavská kronika*. Praha, Svoboda, 1976, s. 129.
- [42] JAKUBEC, J. *Dějiny literatury české I. 1*. Praha, 1929, s. 292. Cit. dle J. Jedlička. *Vývoj ftiseologie, nauky o tuberkulose*. Praha, Česká grafická unie, 1932, s. 45.
- [43] FRACASTORIUS, H. *De contagione et contagiosis morbis et eorum curatione libri III*. 1546. Cit. dle J. Jedlička. *Vývoj ftiseologie, nauky o tuberkulose*. Praha, Česká grafická unie, 1932, s. 55.
- [44] PARACELSUS, Th. *Opus paramirum. 3. Buch. Uiber den Urschprung aller Krakbeiten aus dem Tartrus, d. h. Weinsteinartigen Konkrementsbildungen im Körper*. Gegeben St. Gallen am 15. März im Jahre 1531. Traktat IV. 1531. Cit. dle B. ASCHNER. *Paracelsus Sämtliche Werke. I. Bd. Jena*, 1926, s. 155.
- [45] MORTON, R. *Phtisiologia seu exercitationes de Phtisi Tribus libris comprehensae totumque opus variis historiis illustratum*. Londini, Londini impresis Samuelis Smith, ad insignia principis in Coemeterio Divi Pauli, 1696.
- [46] DE BOE, S. F. *Opera Medica, Tractatus IV. De phtisi*. 1670. Cit. dle J. Jedlička. *Vývoj ftiseologie, nauky o tuberkulose*. Praha, Česká grafická unie, 1932, s. 85–99.
- [47] AUENBRUGGER, L. *Inventum Novum ex percussione thoracis humani ut signo abstrusos interni pectoris morbos detegende*. Windobonae, Joannis Thomas Trattner, 1761.

- [48] LAÄNNEC, R. T. H. *De l'auscultation médicale; ou Traité du diagnostic des maladies des poumons et du coeur fondé principalement sur ce moyen d'exploration*. Paris, Bronsson et Chaudé, 1819.
- [49] POTT, P. *Remarks on that Kind of Palsy of the Lower Limbs Which is Frequently Found to Accompany a Curvature of the Spine, and is Supposed to be Caused by it. Together with its Method of Cure*. London, Johnson, 1779.
- [50] GAST, Ch M. A. A. F. *Dissertatio academica de spina ventosa*. Hallae Magdeburgicae, Chr. Henckelii, 1705.
- [51] SANDIFORT, E. *Handbuch der Pathologische Anatomie*. Leipzig, 1814, s. 77.
- [52] BAYLE, G. L. *Recherches sur la phtisie pulmonaire*. Paris, 1810, Cap. I., s. 4–10.
- [53] MACHER, M. *Über die ursachen und Wesen der in neuerer Zeit so sehr überhandnehmende Scrophelkrankheit, ihr Verhältnis zur menschenpocke und zur geimpften Kuhpocke*. Wien, 1821.
- [54] MACIEJOWSKI, F. E. *Disertatio de Scrophulosi*. Vindobonae, 1826.
- [55] BERING, J. *Heilart der Scrofelkrankheit*. Wien, 1829, s. 40.
- [56] TRUNEČEK, K. Léčení tuberkulosity kosti a kloubu. *Sbírka přednášek a rozprav z oboru lékařského*. Pořádá J. Thomayer. 80, (serie VIII., čís. 10). Praha, Bursík a Kohout, 1900.
- [57] TROUSSEAU, A. *Lectures on Clinical Medicine. Vol. 3*. London, 1870, s. 155–157.
- [58] PRUSÍK, B. *O léčení tuberkulosity plic umělým pneumotoraxem*. Praha, Bursík a Kohout, 1916.
- [59] JEDLIČKA, J. *Klinika plicní tuberkulózy*. Praha, Česko-slovenská grafická unie, 1939, s. 199, 227.
- [60] FORLANINI, C. Die Behandlung der Lungenschwindsucht mit den künstlichen Pneumothorax. Ergebnisse der inneren Medizin u Kinderheilkunde. Bd. IX. 1912 Cit. dle B. PRUSÍK. *O léčení tuberkulosity plic umělým pneumotoraxem*. Praha, Bursík a Kohout, 1916.
- [61] BRAUER, L. – KRAUS, H. Unsere weiteren Eriahrungen üb. die Behandlung der Lungentuberkulose. *Beiträge zur Klinik der Tuberculose*, XXIV, 1912, H. 1. Cit. dle B. Prusík. *O léčení tuberkulosity plic umělým pneumotoraxem*. Praha, Bursík a Kohout, 1916.
- [62] MACDONALDOVÁ B. *Co život dal a vzal. Morová rána*, kap. Operace. Přeložila E. Marxová. Praha, Svoboda, 1985, s. 358.
- [63] HOFFMANN, A. *Protituberkulosní poradna (dispensář)*. Praha, Liga proti tuberkulóze, 1940.
- [64] BOLLINGER, O. *Arbeiten aus dem Pathologische Institut zu München*. Stuttgart, 1886, s. 167–185.
- [65] CALDERON, F. Tuberculosis in the Philippines. In *Transactions of the sixth international congress on tuberculosis. Washington, September 28 to October 5, 1908*.

- Vol. IV. State and municipal control of tuberculosis. Philadelphia, William F. Fell Company, 1908, s. 496.
- [66] HOFFMANN, F. Tuberkulose – Industrie – Krankheit. In *Transactions of the sixth international congress on tuberculosis. Washington, September 28 to October 5, 1908*. Vol. III. Hygienic, social, industrial, and economic aspects of tuberculosis. Philadelphia, William F. Fell Company 1908, s. 141.
- [67] KOCH, R. Die Aetiologie der Tuberculose. *Berliner klinische Wochenschrift*, 19, 1882, s. 221–230.
- [68] JIREŠ, J. *Albertinum – boj proti tuberkulóze a jiným nemocem*. ECC Servis s.r.o. Hradec Králové a odborný léčebný ústav Albertinum Žamberk, 2005.
- [69] HONL, I. *Ochrana proti tuberkulose jako nemoci lidové*. Praha, Český zemský pomocný spolek pro nemocné plicními chorobami v království českém, 1904.
- [70] JEŽDÍK, Č. Jak vznikla Masarykova liga proti tuberkulose. *Věstník Masarykovy ligy proti tuberkulose*, 6, 1925, s. 47.
- [71] BŘESKÝ, E. Masarykova liga proti tuberkulose. *Věstník Masarykovy ligy proti tuberkulose*, 1, 1920, č. 7-8.
- [72] HŮLKA, J. *Přehled tuberkulózy v Československu*. Praha, Ústředí Masarykovy ligy proti tuberkulóze, 1922. Cit. dle J. JIREŠ. *Albertinum – boj proti tuberkulóze a jiným nemocem*. ECC Servis s.r.o. Hradec Králové a odborný léčebný ústav Albertinum Žamberk, 2005, s.10.
- [73] HŮLKA, J. Sociální diagnóza tuberkulózy. *Knihovna Masarykovy ligy*, č. 1. Praha, Ústředí Masarykovy ligy proti tuberkulóze, 1921.
- [74] GRASS, H. et al. *Der Kampf gegen die Tuberkulose in Deutschland. Herausgegeben im Auftrage des Reich – Tuberkulose – Ausschusses Berlin*. Berlin, 1939.
- [75] KRIVINKA, R. Osmdesát let boje proti tuberkulóze v Českých zemích a úloha odborných spolků a vědeckých společností. *Studia pneumologica et phthiseologica*, 41, 1981, 1, s. 418–462. Cit. dle M. KUBÍN. *Kapitoly z historie Začátky a konce Masarykovy ligy proti tuberkulóze*. I. a II. díl, 2013, s. 26–30.
- [76] JOHANOVSKÁ, M. Masarykova liga proti tuberkulose a atentát na Heydricha. *Boj proti tuberkulose*, 26, 4, 1945, s. 34–36. Cit. dle M. KUBÍN. *Kapitoly z historie Začátky a konce Masarykovy ligy proti tuberkulóze*. I. a II. díl, 2013, s. 26–30.
- [77] STYBLO, K. et al. Epidemiological and clinical study of tuberculosis in district of Kolin, Czechoslovakia. Report for first 4 years of the study (1961–1964). *Bulletin of World Health Organisation*, Vol. 37, 1967, No. 6, s. 819–874.
- [78] SVOBODOVÁ, J. Případy tuberkulózy v ČR v letech 2009–2012, vyvolané neobvyklými druhy komplexu Mycobacterium tuberculosis. *Zprávy centra epidemiologie a mikrobiologie*. Praha, SZÚ, 2013.
- [79] Global tuberculosis report. *World Health Organisation 2015*. Geneva, Switzerland who/htm/tb/2015.22



- [80] HALOUZKA, K. – KRINKE, J. – JELÍNEK, F. *Veterinární patologie – I. Obecná patologie*. Brno, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2009, s. 111.
- [81] SOTGIU, G. – MIGLIORI, G. B. Is tuberculosis elimination a reality? *Lancet infectious disease*, Vol. 14, 2014, Issue 5.
- [82] SOUMITESH Chakravorty et al. Genotypic Susceptibility Testing of Mycobacterium tuberculosis Isolates for Amikacin and Kanamycin Resistance by Use of a Rapid Sloppy Molecular Beacon-Based Assay Identifies More Cases of Low-Level Drug Resistance than Phenotypic Lowenstein-Jensen Testing. *Journal of Clinical Microbiology*, Vol. 53, 2015, No. 1.
- [83] LANGE, Ch. et al. Management of patients with multidrug-resistant/extensively drug-resistant tuberculosis in Europe: a TBNET consensus statement. *European Respiratory Journal*, Jul. 2014, 44 (1), s. 23–63
- [84] D'AMBROSIO, et al. New antituberculosis drugs and regimen. *European Respiratory Journal Open Research*; viz <http://openres.ersjournals.com/content/1/1/00010-2015>.
- [85] BOIRE, N. et al. Tuberculosis: From an Untreatable Disease in Antiquity to an Untreatable Disease in Modern Times? *Journal of Ancient Diseases & Preventive Remedies*, Vol. 1, 2013, Issue 2; viz <http://dx.doi.org/10.4172/2329-8731.1000106>.
- [86] Global tuberculosis report 2016. *WHO Library Cataloguing-in-Publication Data*.  
1. Tuberculosis – epidemiology. 2. Tuberculosis, Pulmonary – preventiv and control. 3. Tuberculosis – economics. 4. Tuberculosis, Multidrug – Resistant. 5. Annual Reports. I. World Health Organization. WHO/HTM/TB, 2016.

## Summary

According to the conclusions of the World Tuberculosis Day campaign from 25. 3. 2016, the estimate of new cases of tuberculosis in the world amounts to around 10.6 million, of which 4 million people do not get adequate care. Increasing resistance to antibiotics and migration of people from countries with high prevalence of tuberculosis threaten that tuberculosis may return back to the period before the discovery of its treatment. The need to develop other, more effective antibiotics and hygiene measures is our hope for the future.

Author's address:

Přírodovědecké muzeum – antropologické oddělení Národního muzea  
Cirkusová 1740  
193 00 Praha 9