

Bakteriální onemocnění

Nákazy přenášené vzdušnou cestou

Tyto nákazy jsou jedny z nejrozšířenějších. *Vstupní branou bakterií, které je způsobují, jsou horní dýchací cesty; jejich vylučování se děje opět dýchacími cestami. Bakterie se přenáší přímo z nemocných osob, jejich hlenem z nosu a hrtanu. Hlen je rozšiřován kapénkami vznikajícími při mluvení, kýchání a kašlání. Mohou být také přenášeny nepřímo potravinami či předměty, jako jsou sklenice, nádobí, kapesníky a jiné předměty, které předtím používal nemocný člověk. Patří sem:*

Tuberkulóza. Bakterie způsobující toto onemocnění jsou *mykobakterie (Mycobacterium tuberculosis)*. Inkubační doba: 6 až 8 týdnů. Jde většinou o plicní onemocnění. Mohou však být postiženy i jiné orgány, jako jsou hrtan, střevo, ledviny, kosti, kůže. Ve tkáních napadených orgánů se tvoří ložiska tuberkulózních mykobakterií, z nichž se mykobakterie mohou přenést krevním oběhem do dalších orgánů. Zdrojem nákazy je především člověk nebo krávy, které trpí tuberkulózou mléčné žlázy. Přenos nákazy se děje především kapénkami. Mnoho lidí dokáže s mykobakteriemi žít mnoho let, aniž by prodělali aktivní formu tuberkulózy. Se stoupající rezistencí bakterií a klesající obranyschopností lidského organismu opět stoupá počet případů: i v ČR bylo v r. 1998 nakaženo 1800 lidí, z nichž 63 zemřelo. V r. 2010 klesl tento počet na 662 a tehdy bylo zrušeno povinné očkování dětí v ČR. Na světě se odhaduje počet nakažených lidí na 2 miliardy, 3 milióny z nich ročně umírají. V Rusku byly objeveny v masovém výskytu kmeny mykobakterií rezistentní proti všem běžným antibiotikům (prokázán však byl již také v N.Y.). Dříve známa jako *souchotiny*.

Angína. Bakterie způsobující toto velmi rozšířené onemocnění jsou *streptokoky (Streptococcus pyogenes)*. Postihuje mandle a oblast hltanu. Je doprovázeno zvýšenou teplotou, bolestí v krku, obtížemi při polykání, bolestmi hlavy a beder. Inkubační doba je 1 až 3 dny. Zdrojem nákazy je člověk nemocný angínou. Přenos se děje přímým, příp. i nepřímým stykem.

Spála. I toto onemocnění způsobují *streptokoky*. Onemocnění začíná obvykle horečkou, zvracením, bolestmi v krku (spálová angína) a bolestmi hlavy. Mandle bývají rudé, někdy s běložlutými skvrnami. Druhý den se objeví drobně skvrnitá vyrážka na lehce zrnité kůži (spálová vyrážka). Ke konci onemocnění může dojít k odlupování kůže. Přenos se děje stejným způsobem jako u angíny.

Záškrt. Původci tohoto onemocnění jsou *korynebakterie (Corynebacterium diphtheriae)*. Inkubační doba je 2 až 5 dní. Postihuje hlavně děti v prvních deseti letech života. Projevuje se jako silná angína. Na mandlích a patrových obloucích se tvoří šedavý povlak. V nose se mohou vytvořit pablány, které postupují do hltanu a hrtanu, což může vést k smrti udušením. Zdrojem nákazy je nemocný člověk nebo bacilonosič. U těžkých druhů záškrtu je úmrtnost až 50 %.

Dávivý kašel. Toto infekční onemocnění, které se někdy nazývá **černý kašel**, postihuje hlavně děti předškolního věku. Původcem je nejčastěji kok *Bordetella pertussis*. Projevuje se nejprve katarom horních cest dýchacích a slabě zvýšenou teplotou. V 2. a 3. týdnu se dostaví záchvaty kašle s dušností, někdy zakončené zvracením; teplota stoupá až na 40°C. Inkubační doba je 6 až 10 dní. Zdrojem nákazy jsou obvykle nemocné děti. Přenáší se kapénkami a přímým stykem s nemocným. Nákaza se však může přenést i mlékem, mléčnými výrobky, zmrzlinou apod. Aktuálně na www.netusil.net/1A.

Streptokokový zánět plic. Jde o onemocnění způsobované *streptokoky (Streptococcus pneumoniae)*, jde o tzv. *pneumokoky*, tedy jiný druh než u angíny, spály a růže), které postihuje plíce a je provázeno horečkou, dušností, bolestí v hrudníku a kašlem. Zdrojem nákazy je nemocný člověk a přenos se děje kapénkami a přímým stykem s nemocným. Inkubační doba je 1 až 2 dny. Jde o nejčastější smrtící onemocnění dětí do 5 let v ČR. Dostane-li se pneumokok do krevního oběhu, může způsobit **bakteriémii** (otravu krve) nebo **meningitidu** (zánět mozkových blan). Pneumokok je také jednou z nejčastějších příčin **zánětu středního ucha** a **zánětu vedlejších dutin nosních**. Dá se proti němu očkovat. Očkování lidé mohou dostat zápal plic, jde však o mírnější formu způsobenou chlamydiemi, mykoplazmaty či viry.

Nákazy přenášené alimentární cestou

Jelikož každý gram střevního obsahu obsahuje kolem 10¹² bakterií, převažují u člověka většinou prokaryotické buňky svým počtem nad eukaryotickými (Vesmír 12/05). O přenosu nálezů alimentární cestou se hovoří v případech, kdy jsou patogenní bakterie vylučovány organismem především stolicí a vstupní branou jsou ústa jiného organismu. Přenos těchto nálezů děje většinou nepřímo prostřednictvím vody a potravin, které jsou znečištěny výkaly nemocných lidí nebo bacilonosičů (vč. přenosu hmyzem, zejm. mouchami). Dále se mohou lidé infikovat také přímo, a to rukama jiných osob se zbytky jejich výkalů nebo předměty, které jsou výkaly znečištěny. Patří sem tato onemocnění:

Břišní tyf. Způsobuje ho bakterie tyčinkového tvaru s obrveným povrchem, tzv. *salmonela tyfu (Salmonella typhi)*. Je to jedno z nejzávažnějších střevních onemocnění. Jedním z prvních jeho příznaků je silná bolest hlavy, únava a schvácenost. Stoupající horečka je jedním z dalších příznaků. V posledních fázích onemocnění se dostaví průjemy, krvácení ze střev a další komplikace. Průběh onemocnění bývá rozmanitý, od zcela lehkých případů až po těžké stavy s proděravěním střev. Zdrojem nákazy je nemocný člověk nebo bacilonosič. Přenos břišního tyfu na zdravé lidi se uskutečňuje jednak přímým stykem s nemocným nebo nepřímo vodou nebo potravinami infikovanými nemocnými lidmi. Inkubační doba je 14 až 16 dní.

Paratyfy. Jsou to střevní nákazy, které se podobají břišnímu tyfu. Liší se od něho mírnějším průběhem a menší úmrtností. Způsobuje ho *salmonela paratyfu (Salmonella paratyphi)*.

Salmonelózy. Je to souhrnné označení pro onemocnění způsobená jinými druhy salmonel než je salmonela tyfu a paratyfu. Tyto bacily bývají přítomny v nehygienicky zpracovaných potravinách, jejichž požitím dochází často k prudkým zánětům sliznice střevní i žaludeční. Kromě toho tyto salmonely tvoří jedy **endotoxiny**, které způsobují příznaky celkové otravy. Příznaky onemocnění jsou nevolnost, mrazení, malátnost, bolesti hlavy, svalů a kloubů, křečovitě bolesti v břiše, zvracení a konečně prudké průjmy. Rovněž se objeví horečka kolem 39 °C. Tyto příznaky ustávají po 2 až 3 dnech, průjem po 7 dnech a nemocný se celkem brzy uzdraví. U starých lidí je však salmonelóza často provázena komplikacemi se smrtelnými účinky. Zdrojem i přenašečem nákazy bývá většinou maso a potraviny živočišného původu, pocházející ze zvířat, která jsou nakažena salmonelami (obvykle sekaná, prejt, krvavé tlačanky, majonézy, bramborové saláty, zmrzlina, syrová kachní vejce apod.) Téměř všechna vejce obsahují salmonelu, naštěstí většinou s jen malým množstvím endotoxinu. Přesto hygienici doporučují každé vejce vařit min. 12 minut. Jen výjimečně bývá zdrojem nemocný člověk nebo bacilonosič. Inkubační doba je 10 až 24 hodin. Jde o nejběžnější a v té souvislosti nejzávažnější střevní bakt. onemocnění.

Úplavice. Původcem je tyčinková bakterie označovaná jako *šigela* (*Shigella dysenteriae*). Je to jedno z nejrozšířenějších střevních onemocnění. Vyznačuje se bolestmi břicha, zvýšenou teplotou a častými průjmy. Stolica je vodnatá s příměsí hlenu a krve. V naší zemi probíhá u většiny lidí toto onemocnění poměrně lehce s mírně zvýšenou teplotou, několika průjmy a končí rychlým uzdravením. Zdrojem nákazy je nemocný člověk a bacilonosič. K nákaze dochází prostřednictvím infikovaných rukou, vodou nebo potravinami. Nákazu mohou přenášet i mouchy, zvláště tam, kde je špatné odstraňování odpadků, nevhodná kanalizace, odkryté žumpy apod. Inkubační doba je 2 až 3 dny. V Krasnodarském kraji Ruska se v listopadu 2002 nakazilo min. 1400 lidí šigelou distribuovanou z jisté mlékárny v jejich výrobcích.

Cholera. Je vedle břišního tyfu jedno z nejzávažnějších střevních onemocnění. Způsobuje ho druh bakterií tvaru *vibrio* (*Vibrio cholerae*). Onemocnění se nejdříve projevuje nevolností, zvýšenou teplotou, zvracením a stále častějšími průjmy. Velkými ztrátami tělních tekutin, způsobenými průjmy a zvracením, dochází k odvodnění tkání a k těžkým poruchám krevního oběhu. Teplota těla klesne na 35,8 °C. Neléčení nemocní umírají ve stavu úplné vyčerpanosti. Zdrojem nákazy je pouze nemocný člověk, zejména jeho stolice a zvratky. Přenos se děje převážně vodou znečištěnou stolicí nebo zvratky. Výjimečně se přenáší infikovanou potravou nebo mouchami. Inkubační doba je 2 až 3 dny. K nám si cholera přivážejí lidé jen vzácně ze zahraničí, takovýto import byl prokázán např. z Thajska a Egypta. *Roku 1999 bylo Světové zdravotnické organizaci hlášeno přes 220000 případů a 8400 úmrtí. Roku 2000 byl přečten genom vibria. Genetická informace mikrobu sestává z 3885 genů ve dvou chromozómech. Přímou v našich odpadních vodách žije *Vibrio cholerae* také, nezpůsobuje však cholera, nýbrž akutní gastroenteritidu (současný zánět žaludku a tenkého střeva).*

Stafylokoková enterotoxikóza. Je to poměrně časté onemocnění či otravu, většinou však lehké a krátkodobé, bez vážných důsledků pro nemocné. Nemoc se objevuje po požití potravin, v nichž se pomnožil *stafylokok* (*Staphylococcus aureus*) vytvářející jed nazývaný **enterotoxin**. Vlivem tohoto jedu (jde tedy častěji o **otravu** než o nemoc) dochází k prudkým bolestem hlavy, křečím v břiše, nevolnostem, zvracením a průjmu. Teplota nebývá zvýšená. Otrava přejde během 2 až 3 dnů. Nejvíce se toto onemocnění vyskytuje ve společném stravování, jestliže není hygienicky zajištěna. Nejčastějšími zdroji nákazy bývají tyto potraviny: zvěřina, párky, některé mražené masné výrobky, šunka, špatně propečená drůbež a také různé cukrářské výrobky.

Průjem. Jde o běžné onemocnění způsobované téměř všemi uvedenými bakteriemi. U kojenců však také často způsobuje průjem *Escherichia coli*, která u zdravých lidí naopak průjmům zabraňuje zahušťováním tráveniny v tlustém střevě. Tyto průjmy lze "chytit" také pitím vody se znečištěných přírodních zdrojů.

Nákazy, jejichž vstupní branou je poraněná kůže

Tetanus. Původcem tohoto onemocnění je jeden druh *bacilů* (*Clostridium tetani*). Onemocnění se projevuje bolestivými stahy svalstva žvýkačického, šíjového, později i svalstva chrupu. Smrt nastává udušením. Bakterie způsobující toto onemocnění se dostávají do lidského organismu při hlubokém poranění znečištěným půdou a hnojem, kde se mohou vyskytovat bacily tetanu. Inkubační doba je 7 až 14 dnů, úmrtnost 50-70%. Díky očkování klesl počet v ČR 10x: pod 10 ročně.

Stafylokokové kožní nákazy. Zlatý stafylokok (*Staphylococcus aureus*) způsobuje hnisavé záněty kůže, vředy, vřidky apod. Zdrojem nákazy je nemocný s hnisavými záněty kůže nebo nosič stafylokoků na sliznici horních cest dýchacích. Přenos nákazy se děje vzdušnou cestou, přímým stykem s nemocným, případně s nosičem stafylokoků nebo nepřímou znečištěnými předměty, prádlem spod. Inkubační doba je 1 až 2 dny.

Lepra (malomocenství). *Původcem je *Mycobacterium leprae*, příznaky se mohou podobat tuberkulóze (proč asi?), jsou však doprovázeny těžkými deformacemi na hlavě a končetinách. Endemicky se vyskytuje v jižní Asii a Africe.*

Nákazy přenášené pohlavním stykem

Příjice (syfilis, lues). Původce je spirocheta *treponema* (*Treponema pallidum*). Je to jedno z nejnebezpečnějších pohlavních onemocnění. Probíhá zhruba ve třech stádiích: V prvním stadiu se projeví tzv. tvrdým vředem, který vzniká v místě vstupu nákazy (pohlavní ústrojí). Příznaky druhého stadia se objeví asi za 10 týdnů a projeví se jako mokřavé, ale i suché vyrážky. V tomto stadiu se nachází původce již v krvi, na sliznicích i v kožních vyrážkách. Toto stadium trvá asi dva roky, ale i zde jako v prvním stadiu se potíže postupně ztrácejí. Pouze léčba zahájená v tomto stadiu může být zcela úspěšná.

Následuje pak různě dlouhá doba (od několika měsíců do několika let), kdy se příznaky onemocnění neprojevují. Ve třetím stadiu bývají chorobou napadeny velké cévy, centrální nervový systém, játra, kosti a kůže (obr. ve fotogalerii na www.netusil.net). Může dojít k degeneraci mozku a míchy. Přenos této nákazy se děje téměř výhradně pohlavním stykem nebo z matky na plod, jsou však známy také případy přenosu cigaretou či líbáním. Zdrojem nákazy jsou lidé v prvním a druhém stadiu onemocnění. Inkubační doba je většinou tři dny, může to však také být 10 dnů, někdy i 10 týdnů.

Kapavka (gonorrhoea). Nejběžnější pohlavní choroba u nás i ve světě.¹ Původci této choroby jsou *malé diplokoky* (*Neisseria gonorrhoeae*). Je to pohlavní onemocnění, které se projevuje prudkým zánětem sliznice pohlavních orgánů. Název vychází z faktu, že hnis vytéká často po kapkách. Onemocnění může být velmi vleklé a postihnout i jiné orgány močového a pohlavního ústrojí. Zdrojem nákazy je výhradně člověk nemocný kapavkou. Přenos se děje převážně pohlavním stykem, jen výjimečně potřísněnými předměty, jako např. prádlem či ručníkem. Příbuzný diplokok *Neisseria meningitidis* je znám jako tzv. meningokok způsobující bakteriální zánět mozkových plen (**meningitidu**). Jde o závažné onemocnění, neléčené zabíjí během několika dnů.

Nákazy přenášené zvířaty

Sněť slezinná (antrax). Původcem tohoto onemocnění je *bacil sněti slezinné* (*Bacillus anthracis*). Nereaguje na běžná desinfekční činidla (ajatin, alkoholy, fenoly), je však likvidován při použití chloranů (Savo) do 30 minut vč. spor. Je to onemocnění přenosné také hmyzem (nikoli však přímo z člověka na člověka), které probíhá v těchto třech formách:

Kožní forma, při níž se na kůži objeví červená skvrna, později puchýřek, který praská. Vznikne vřed se zčernalým středem. Tato forma postihuje zemědělce, řezníky, veterináře a lidi zpracovávající kůži a vlnu se sporami antraxu.

Plicní forma vzniká vdechnutím prachu. Postihuje lidi, kteří pracují profesionálně s hadry a kůží. Úmrtnost je 100%.

Střevní forma, která může vzniknout po požití nedokonale povařeného nebo syrového masa nemocného zvířete. Ta se projevuje krvavými průjmy a prudkými bolestmi. Zdrojem nákazy pro člověka je především hovězí dobytek a ovce. Přenos nákazy je přímý i nepřímý. U nás se tato choroba vyskytuje vzácně. Inkubační doba je 1 až 3 dny.

Epidemie antraxu neustávají, i když se týkají daleko častěji zvířat než lidí. Roku 1945 uhynulo 1 250 000 ovcí v Íránu. Poslední nákaza lidí v Evropě je hlášena z roku 2000 v rumunské deltě Dunaje. V ČR byla poslední nákaza r. 1985 v souvislosti s přejímkou kůží z Afghánistánu. Nejběžnější současné infekce souvisejí s dovozy kůží z Afriky a Asie (zejm. na výrobu bubnů). Zakopávání mrtvol nakažených zvířat je nebezpečné, bacil může přežít v žížalách a hmyzu – byla prokázána promořenost půdy 24 let po uložení zvířecích ostatků, pravděpodobně však lze uvažovat i o delších dobách.

Lymeská borelióza. Původcem je spirocheta *Borrelia burgdorferi* (obj. 1981), přenašečem klíště. Přenos nákazy začíná nejdříve 24 h po přisátí. Pravděpodobnost infekce po přisátí infikovaného klíštěte je 30-40%, klinické příznaky se objeví u 5-10% lidí. Ty spočívají v plochých zarudlých skvrnách (cca 15 cm) s blednoucími centry. Později dojde k zánětu mozkomíšních plen, poruchám čítí nebo obrně hlavových nervů. Po letech přicházejí postižení CNS, kloubní záněty a záněty rohovky. Může přejít v meningitidu – zánět mozkových plen. První epidemie proběhla r. 1975 v Lyme (USA), u nás propukne tisíce infekcí ročně a počet stále stoupá. Mezi „nejčistší“ okresy Moravy patří NJ a FM, vysoký počet případů je v Jeseníkách, na Zlínsku, Olomoucku, Trutnovsku a Klatovsku. V MSK je evidováno kolem 400 případů ročně.

Mor (dýmějový=bubonický). Původcem je fakultativně anaerobní bacil *Yersinia pestis*, *objevený r. 1894 dr. Alexandrem Yersinem*, přenašečem nejčastěji blecha. Standardními hostiteli jsou drobní hlodavci a zejména krysy. Onemocnění propuká po krátké inkubační době. V okolí kousnutí zduří lymfatické uzliny, které se zvětší, čímž vzniká tzv. dýměj, neboli bubo (a odtud i název onemocnění). Zduřelé lymfatické uzliny mohou i zhnisat. Onemocnění je provázeno vysokou horečkou, třesavkou a bolestmi hlavy, závratěmi a blouzněním. Místy může černat kůže (proto také název „černá smrt“). Z mízních uzlin se bakterie mohou dostávat do krevního oběhu a dále do plic, kde způsobují pneumonii (zápal plic). Při postižení plic (**plicní forma**) se infekce dále šíří z člověka na člověka a není už nutná kousnutí hmyzem. Přírozenou cestou se dnes ročně ve světě morem nakazí kolem 2500 lidí, úmrtnost při nedostatečné léčbě je 60%.

Naproti tomu jiný **mor**, tzv. **hemoragický**, má podobné příznaky i způsob přenosu, napáchal v minulosti srovnatelné škody, avšak je *virového původu* a má výrazně delší inkubační dobu.

Leptospiroza. Skupina nemocí zvířat snadno přenositelných na člověka. Původcem je celá řada druhů spirochet rodu *Leptospira*. **Žňovou (blatáckou) horečku** přenášejí drobní hlodavci (hraboši) a má zpočátku podobný průběh jako chřipka. Později mohou být postiženy mozkové pleny a pak se teprve stává nemoc smrtelně nebezpečnou. Podstatně nebezpečnější **Weilovu nemoc** přenášejí potkani močí. Jde o postižení jater (těžká žloutenka), ledvin, na kůži a sliznici jsou krvácivé skvrny, které se později mohou objevit i na srdci a mozku a způsobit smrt. U nás je registrováno několik desítek případů leptospiroz ročně. Přenos se děje kontaminovanou vodou (pití ze studánek a potoků s uhynulými hlodavci nebo koupáním v takové vodě), případně přímým stykem s nakaženými zvířaty (na jatcích, v útulcích).

Poznámky

BAKTÉRIE nejsou vždy drobnohledné. Pravda, většina z nich měří zpravidla asi 0,5 μm , a nejmenší známá pravá bakterie *Mikrococcus progrediens* dokonce jen 0,1 μm (tedy desetitisícinu milimetru). Mezi bakteriemi však existují i praví obři, především mezi sirmými bakteriemi, jež v okolí sirmých pramenů asimilují sirovodík. Nejvzrostlejším zástupcem mezi nimi je soudkovitá bakterie *Achromatium oxaliferum*, dlouhá 100 μm (0,1 mm), napěchovaná kuličkami vápenatých solí a síry a docela dobře viditelná pouhým okem. Z téhož důvodu lze okem vidět ještě několik dalších druhů (*Leucothrix mucor* aj.). Rekordmanem je až dosud vodní anaerobní *Spirochaeta plicatilis*, objevená 1835 Ehrenbergem a dlouhá až půl milimetru. V roce 1999 byla objevena bakterie *Thiomargarita namibensis* v Skeleton Coast ve hloubce cca 100 metrů. [Měří 34 mm.](#)²

Streptococcus, streptokok – rod *grampozitivních* fakultativně anaerobních bakterií kulovitěho tvaru. Nepohyblivé, tvoří spory, vyskytují se ve dvojicích (tzv. diplokoky) nebo tvoří řetězky. Patří k nim druhy patogenní, saprofytické i průmyslově významné. *Streptococcus pyogenes* je patogenní, vyvolává angínu, *Streptococcus equi* způsobuje katary u koní. *Streptococcus salivarius* a *Streptococcus faecalis* patří mezi enterokoky, tj. saprofytické mikroorganismy žijící v trávicím traktu člověka. *Streptococcus lactis* se užívá v mlékárenském průmyslu, *Streptococcus cremoris* při výrobě smetany a másla.

Staphylococcus, stafylokok – rod *grampozitivních*, fakultativně anaerobních bakterií kulovitěho tvaru. Vyskytují se jednotlivě nebo vytvářejí shluky podobné hroznům. Nepohyblivé, tvoří spory a žijí jako saprofyty na kůži a sliznicích člověka i zvířat, současně ale jde o potenciální patogeny. Druhotně se vyskytují i v různých potravinách (např. v mléčných a masných výrobcích). Jsou velmi odolné vůči vlivům prostředí, což přispívá k jejich šíření. *S. epidermidis* může vyvolat zánět srdečních chlopní, *S. saprophyticus* infekce močového traktu. *Staphylococcus aureus* způsobuje hnisavá onemocnění kůže; může druhotně infikovat různé orgány, vyvolává tzv. stafylokokové angíny, zánět vemene krav, zánět plic, popř. i celkové sepse. Produkuje termostabilní jed (*enterotoxin*), který bývá příčinou otrav jídlem. Enzym *penicilináza* produkovaný většinou kmenů *S. aureus* je příčinou jejich rezistence na penicilin.

Epidemie **antraxu** neustávají, i když se týkají daleko častěji zvířat než lidí. Roku 1945 uhynulo 1 250 000 ovcí v Íránu. Poslední nákaza lidí v Evropě je hlášena z roku 2000 v rumunské deltě Dunaje. V ČR byla poslední nákaza r. 1985 v souvislosti s přejímkou kůží z Afghánistánu. Zakopávání mrtvol nakažených zvířat je nebezpečné, bacil může přežít v žížalách a hmyzu – byla prokázána promořenost půdy 24 let po uložení zvířecích ostatků, pravděpodobně však lze uvažovat i o delších dobách.

Když v únoru 1495 dorazila vojska francouzského krále Karla VIII. po tažení Itálií do Neapole, byly uspořádány mohutné orgie. Několik desítek dnů se vojáci utápěli v alkoholu a sexuálních radovánkách. Zanedlouho poté vypukla velká epidemie tajemné nemoci. Na těle postižených vojáků a žen se objevily vředy, začaly se jim rozpadat kosti, především v obličeji, a postupné chátrání organismu končilo zpravidla smrtí. Bylo nabíledni, že dosud neznámá choroba se přenáší pohlavním stykem. Do Itálie přivlekli syfilis francouzští vojáci, avšak její původ není dosud objasněn. Jedna z nejpřesvědčivějších teorií tvrdí, že ji do Evropy přivezli námořníci Kryštofa Kolumba, kteří často pohlavně žili s Indiánkami. Příjice, která se v Americe objevuje pouze v mírné variantě s vleklým průběhem, byla v Evropě vražedná až do objevu antibiotik v půlce minulého století.

Botulin se používá v rozvinutém světě k vyhlazování vrásek; při aplikaci stopového množství do kůže na čele přeruší totiž místní nervová spojení a čelo se díky tomu během jedné hodiny částečně vyhladí – účinek však trvá jen okolo 4 týdnů. Botulin velmi rychle poškozují nervovou soustavu člověka, což se projevuje bolestmi hlavy, zdvojeným viděním, rychlým polykáním, a problémy s dýcháním. První příznaky se dostávají obvykle za 12 až 18 hodin a následkem může být velmi rychlá a bolestivá smrt. K otravě docházelo nejvíce po požití špatně zpracovaných a uskladněných konzerv, masových výrobků například klobás, vakuovaných pokrmů či konzumací kontaminované zeleniny. Tepelná úprava sice bakterie zničí, ale jed zůstane obsažený v potravíně. Účinky botulinu znali Japonci například už ve třicátých letech minulého století a také jej použili jako zbraně ve válce proti Mandžusku.

© pro 1.A 2011/12 Mgr. Pavel Netušil www.netusil.net

¹ Nemoci přenášené pohlavním stykem, sem. práce Hany Dvořákové, prosinec 2008

² MF Dnes 22.5. 1999 podle Science