

2. Milníky medicíny v posledním tisíciletí

Tak jako si nikdo v roce 1000 neuměl představit, co se během dalších 1000 let odehraje, tak i my dnes jsme stejně neschopni odhadnout budoucnost ani na dalších 100 let, neřkuli déle. A přece: dnes, na rozdíl od roku 1000, známe trendy posledního století, a tak z nich můžeme, s velkou rezervou, tvořit prognózy. V oblasti společenské je to nepochybně humanismus, lidská svoboda, lidská práva na straně jedné a globalizace světa na straně druhé, v medicíně pak vývoj vědeckého poznání. Tak jako „technověda“ není jedinou zárukou klidného a úspěšného vývoje společnosti ani spravedlivého rozdělení jejího bohatství, tak ani pokroky vědy – fyziky, chemie, biologie, molekulárních věd – nejsou zárukou „Zdraví pro všechny“ – což byl iluzorní program kdysi vyhlášený Světovou zdravotnickou organizací. Přesněji zněl „Zdraví pro všechny do roku 2000“, ale k tomuto cíli jsme se vůbec nepřiblížili.* Miliony lidí umírají při epidemiích, ve válkách a hlavně z bídy. Ve skutečnosti je patrně celkový zdravotní stav lidstva dnes horší než před 20 lety. Doba dožití a nemocnost obyvatel vyspělých zemí se ovšem výrazně zlepšily, stejně tak se však zvýšily náklady na zdravotní péči. I v medicíně se rozdíl mezi bohatými a chudými zeměmi spíše prohloubily. Přesto v medicíně je naděje. Dokonce se očekává, že pokrok bude rychlejší než kdykoliv dříve. Časopis *New England Journal of Medicine* věnoval těmto otázkám v lednu 2000 rozsáhlý redakční článek (Editorial 2000) a *Lancet* dokonce zvláštní obsáhlou přílohu v prosinci minulého roku (Supplement 1999). Na těchto dvou materiálech je založena tato kapitola. Podle časopisu *Lancet* spo-

* Jiná taková světová akce „Přežijí rok 2000“ byla zaměřena na ekologii a na záchranu ohrožených živočišných druhů a zdá se mi, že byla úspěšnější, i když se k ní – nevím proč – dnes nikdo nehlásí.

čívá naděje v tom, že medicína je jednou z nemnoha lidských aktivit, která je ve svých cílech jednoznačně altruistická.

Anatomie a fyziologie

Galenova řecká medicína byla sice zdrojem mnoha anatomických a fyziologických informací, ale také řady chyb (Editorial 2000). To trvalo až do renesance, kdy Andreas Vesalius (1514–1564) uveřejnil ve svém díle „*De humani corporis fabrica libri septem*“ z r. 1543 (fabrica zde znamená ústrojí) ilustrace (vytvořené neznámým umělcem), jež se nadlouho staly standardem anatomického nazírání. V roce 1628 W. Harvey vydal dílo „*Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*“ a tím položil základy správného anatomického i fyziologického chápání lidského těla. Tato dvě díla (Vesaliovo a Harveyovo) pak byla základem pro objevy během celého milénia. Například krevní tlak jako první změřil v r. 1733 kněz Stephan Hales (tedy před Riva-Rocciho měřením v r. 1896). Moderna v kardiologii přinesla srdeční katetrizaci a otevřené operace srdce.

Objevy buněk a jejich organel

Leeuwenhoekův mikroskop zvětšoval 270krát, a tak současník Leeuwenhoeka, Robert Hooke (1632–1702), pozoroval buňky rostlin (i když už Leeuwenhoek viděl „*animalculi*“, patrně protozoa). Až po 100 letech, začátkem 18. století, Schwann a Schleiden viděli buňky v tkáňích živočišných. Za hlavní průkopníky moderní nauky o buňkách se považují Virchow, Aschoff a Rokitanski. Buněčnou substrukturu umožnil poznat až elektronový mikroskop (Ruska v třicátých letech minulého století), který později dosáhl zvětšení 10 000krát a více. Tak

byly poznány organely – mitochondrie, endoplasmatické retikulum, ribosomy a ovšem jádra (ta byla vidět už předtím). V padesátých letech George Palade vynalezl frakcionizaci buněčných organel z homogenátů a byl schopen pořídit preparáty izolovaných mitochondrií, endoplasmatického retikula a Golgiho aparátu. Další pokroky umožnil skenovací mikroskop, „freeze fracturing“ a nejnověji spektroskopie ztrát energie elektronů a difrakční analýza s paprsky X. Tím se dostáváme k možnosti mikroskopického určení chemického složení buněk.

Objasnění chemie života

Kvašení bylo známo od neolitu, včetně výroby alkoholu a octa. Enzymy, podle starého názvu fermenty (z lat. fermentum = kvas, pivo), byly označeny za příčinu nemocí v r. 1659 Thomasem Willisem (také se po něm jmenuje jeden anatomický útvar): „Každá nemoc působí svou zhoubnost pomocí nějakého fermentu.“ V příštích 200 letech se toho ujali další vědci, jako A. Lavoisier, J. J. Berzelius a hlavně L. Pasteur. Až v 20. století Michaelis a Mentenová přišli na to, že každou enzymovou reakci lze vyjádřit matematickou rovnicí, jejímuž grafickému zobrazení (1913) se dosud říká křivka Michaelise a Mentenové: rychlost reakce závisí na koncentraci substrátu, látky, která je enzymem rozkládána. Koncentrace látky, při které má reakce rychlost rovnou polovině svého možného maxima, se nazývá Michaelisova konstanta. Po poznání Avogadrova zákona (jednotka množství 1 mol obsahuje u všech látek stejný počet molekul, tedy $6,02 \cdot 10^{23}$; zákon formuloval Amadeo Avogadro v roce 1811) bylo možno popsat enzymové reakce vedoucí k oxidaci živin, poskytující palivo pro životní funkce buněk. Byla to „matematizace“ přírody, typická pro karteziánství. Na tkáňových řezech začal tyto reakce studo-

vat Otto Warburg (1883–1970) a prvou komplexní metabolickou cestu (cyklus kyseliny citronové) objasnil Hans Krebs (1900–1981). Takové mnohosložkové kaskády chemických reakcí, takzvané metabolické cesty nebo dráhy, jsou základem moderní biochemie, která přispěla a stále přispívá k poznání mechanismů nemocí. Hledají se látky, které nežádoucí reakce brzdí, zkoumá se, jak působí hormony a jiné mediátory i jak lze genovou manipulací chybějící dráhu nahradit. Postupně byla objasněna úloha sodíku při otocích nebo při dehydrataci, vliv ztrát draslíku při průjmech a jejich následků, rozložení vody i jiných látek v těle (kompartmenty), ale i biochemické projevy nemocí, jako je diabetes mellitus (cukrovka), poruchy rovnováhy kyselin a zásad při zvracení, cirkulačním šoku a uremii při selhání ledvin.

Aplikace statistiky v medicíně

I když počítat jevy (dechy, pulsý atd.) museli i starověcí lékaři, potíže činily římské číslovky. Až středověký italský matematik Leonardo Fibonacci (asi 1170–1240) zavedl v roce 1202 do Evropy arabské a indické číslování, a tak dal předpoklady k rozvoji matematizace i v medicíně (už víme, že matematizace přírodovědy byla jedním z projevů karteziánství). Tak byl položen základ pro moderní početnictví a účetnictví. Na začátku 17. století matematik Pierre de Fermat (1601–1665; až nedávno byl snad vyřešen jeho pověstný Fermatův teorém) a Blaise Pascal (1623–1662) zavedli pro řešení her s náhodnými výsledky počty pravděpodobnosti a později – v době londýnského moru – dovedli vypočítávat pravděpodobnou dobu dožití. Moderní statistické uvažování založil německý matematik K. F. Gauss (1777–1855; dosud se užívá Gaussova křivka pro rozložení dat) a v roce 1794 zavedl i metodu nejmenších čtverců: ta je stále základem moderní regresní analýzy. Až anglický teolog a matematik

Thomas Bayes ukázal, jak je možno pravděpodobnost využít v induktivním uvažování. „Bayesovská“ pravděpodobnost je stále moderní a je jedním z hlavních postupů při současné (zatím však málo uspokojivé) počítačové diagnostice. Prvním kontrolovaným klinickým pokusem na lidech byl průkaz preventivního působení citrusové šťávy proti kurdějím u britských námořníků (James Lind 1774) a první statistická epidemiologická studie se týkala epidemie cholery a vzdálenosti postižených od jedné kontaminované londýnské studny (John Snow 1854). Vůbec nejvýznamnější osobností pro vědeckou a medicínskou statistiku byl R. A. Fisher (1890–1962) – všichni jsme používali Fisherův *t*-test, on ale zavedl i (nyní) modernější analýzu variance (umožňující statistické porovnání několika, tedy více než dvou) skupin v pokusech. Fisher také zavedl dnes zcela základní (ale někdy z etických důvodů obtížnou) metodu randomizace, tedy náhodného přiřazení nemocných do zkoumaných skupin – např. kontrolních (dostávajících placebo, tj. stejně vypadající, ale neúčinný preparát) a léčených zkoušeným lékem. To je jedním z problémů současné („postmoderní“) medicíny a vrátím se k tomu v kapitole o postmoderní medicíně. Například je to obtížným problémem při léčbě AIDS nebo při prevenci přenosu této choroby mezi matkou a kojencem. Statistický observační výzkum poprvé prokázal vztah mezi kouřením a nemocemi u britských lékařů. Randomizované klinické studie se rozvinuly ve Velké Británii v padesátých letech a byly zavedeny Národními ústavy zdraví (NIH) v USA začátkem let šedesátých a provádějí se s uvedenými výhradami dodnes. Jsou základem „medicíny založené na evidenci“, která nahrazuje „medicínu založenou na dojmech“.

Vývoj anesteziologie

Ve starověku se k znecitlivění při chirurgických výkonech používala mandragora, opium a jiné látky, moderní anesteziologie však začíná objevem rajského plynu, jak sir Humphrey Davy nazval oxid dusný. Chloroform byl objeven v r. 1831 a hned nato začal být používán éter. Éterová anestezie byla veřejně demonstrována 16. 10. 1846 J. C. Warrenem v USA. Moderní anesteziologie však začíná až v roce 1942 objevem svalových relaxancií odvozených od kurare.

Objev vztahů mikrobů k nemocem

Epidemie byly zprvu vykládány přenosem „miasmatu“ vzduchem a o bacilech se nevědělo. I o malárii (mal air) se soudilo stejně. Hlavními osobnostmi moderní bakteriologie jsou Louis Pasteur (1822–1895) a Robert Koch (1843–1910). Pasteur použil oslabeného kmene *Bacillus anthracis* k očkování proti antraxu, pak oslabeného viru vztekliny (po sériovém přenosu u králíků) k očkování proti vzteklině – to působilo zázračně i řadu dní po pokousání vzteklým psem. R. Koch poprvé izoloval čistou kulturu *B. anthracis*, objevil bacil tuberkulózy a tuberkulinový test. Oba, Pasteur i Koch, byli vyznamenáni Nobelovou cenou (viz dříve). Další významnou osobností byl John Lister, který do chirurgie zavedl antisepsi. O dalších aspektech bakteriologie bylo pojednáno již dříve v rozboru počátků moderní medicíny. Objevy bakterií zachránily miliony lidských životů, jak se však nakažlivost mikrobů dostala do obecného povědomí, vznikly i potíže: „Lidé se cítí nakaženi, resp. otráveni zákeřnými vědci nebo byznysem a zkouší se tím nějak obohatit.“ (Supplement 1999). Typickým moderním příkladem je bovinní spongiformní encefalopatie, vyvolávající u člověka novou variantu Creutzfeldovy–Jacobovy nemoci – ta byla

a je příčinou diplomatických sporů mezi Velkou Británií (kde se nejvíce rozšířila) a ostatní Evropou, kam se britské hovězí dováželo.

Hlavní charakteristikou moderní medicíny je to, že se stále objevují nová infekční agens (AIDS působený HIV čili virem lidské imunodeficiencie, západonilská horečka, horečka Rift Valley a další). Pořád se objevují epidemie moru (poslední v Indii 1994 stála 3 miliardy dolarů) a cholery. Významnější roli hrají zoonózy, tj. infekce přenosné ze zvířat na lidi. Dokonce i HIV pochází asi z afrických šimpanzů, prodávaných jako maso v řeznictvích a pojídaných. V současném světě, kde žije již 6 miliard lidí, je ovšem strach z epidemií namísto – přispívá k tomu vysoká migrace, cestování, války, hladomory. Proměnlivost mikrobů nebo geny pro necitlivost na antibiotika se mohou přenášet nejen mezi bakteriemi téhož druhu, ale i mezi druhy. Navíc se objevuje (ale úplně nová není) hrozba biologické války nebo bioterorismu. Japonská sekta proslulá zamořením tokijského metra sarinem měla též bacily antraxu.

Medicína na to vše reaguje: objevují se nové očkovací látky a rovněž nebyly zničeny zásoby viru černých neštovic (lidé od eradikace neštovic nejsou očkováni). Vakcíny proti lymfické borelióze, proti hepatitidě a jiným nemocem se stále zkoumají. Do bakteriologie pronikají nové výzkumné techniky: genové manipulace, stanovení genotypů bakterií u jednotlivých nakažených (nedávno tak byl v USA prokázán přenos tuberkulózy z nemocného, který zemřel na tuberkulózu jako na komplikaci AIDS, na balzamovače jeho mrtvol: přišlo se na to tak, že oba kmeny měly stejný genotyp).

Genetika

O dědičnosti znaků se vědělo odedávna, ale nebyla známa její podstata. Až do 19. století se věřilo, že v hlavice spermie je homunculus, maličký zárodek člověka majícího všechny znaky, který pak v děloze matky jenom roste. Až Darwinova teorie vývoje druhů z r. 1858 začala mluvit o dědičnosti získaných znaků jako o adaptaci na prostředí, zavedla vývojový aspekt a stala se základem pro pozdější objev mutací. Mendel vydal své dílo o segregaci znaků u hrachu v roce 1865, ale to ušlo pozornosti, až teprve v roce 1902 William Bateson Mendelovu publikaci našel a sepsal „Mendelovy principy genetiky“. Chromozomy objevil W. Flemming v roce 1875 a v roce 1911 T. H. Morgan popsal rozložení genů v chromozomu octomilky. Slovo genetika zavedl Bateson začátkem 20. století, v r. 1943 byla prokázána DNA (do té doby se soudilo, že genetická informace se přenáší proteiny). Dvoušroubovice DNA byla objevena Watsonem, Crickem a Wilkinsem v padesátých letech, po deseti letech Monod a Jacob navrhli přenosovou (messenger) RNA a v r. 1970 Sanger a Gilbert začali určovat sekvenci bází v DNA. Současně Baltimore a Temin objevili reverzní transkripci (konverzi RNA na DNA) a zahájili cestu ke genetickému inženýrství. První patologickou mutaci v lidském genomu objevil L. Pauling u srpkovité anémie. Přenosem genu pro tvorbu inzulinu do mikroorganismu byl v roce 1982 uveden na trh biotechnologicky připravený inzulin a další hormony následovaly.

Na začátku byly pozorovány genetické nemoci (Supplement 1999) jako hemofilie, Downův syndrom a dnešní katalog „Mendelovská dědičnost u člověka“ obsahuje 10 000 položek monogenních znaků a nemocí. V roce 1959 byl identifikován chromozom 21 jako příčina Downova syndromu. Tři roky předtím Tjio a Levan určili počet lidských chromozomů na 46.

Je známo několik set genetických onemocnění, patrně se však polygenní (působené více geny) poruchy podílejí i na řadě nemocí dalších. Týká se to arteriosklerózy, diabetu mellitu, Alzheimerovy nemoci a dalších. V letech 1980–2000 byly identifikovány jednotlivé geny odpovědné za některé nemoci, a otevřela se tak cesta pro *genovou terapii*: cílem je vadný gen nahradit, vyřadit nebo jeho působení zamezit. Proběhlo nebo probíhá kolem 400 klinických studií genové terapie, zejména u cystické fibrózy, imunodeficitů a u kardiovaskulárních nemocí. Obvykle se genová terapie kombinuje s terapií konvenční, která genovou příčinu jen modifikuje. Hlavním motorem rozvoje genové terapie je farmaceutický průmysl a biotechnologické firmy.

Poznávání imunitního systému

I když už E. Jenner očkoval kravskými neštovicemi a Pasteur oslabenými mikroby (1880), imunologie se ve skutečnosti začala rozvíjet až po roce 1890, kdy Behring a Šibasaburo použili difterický antitoxin, a tak objevili protilátky. Mečnikovův objev fagocytózy byl počátkem buněčné teorie imunity. Postupně byla objevena alergie, autoimunita a transplantační imunita. V padesátých letech se zájem obrátil od sér k buňkám, vznikla teorie klonové selekce – lymfocyty mají geneticky určené klony („rody“). Aktivní imunizace, tj. vyvolání tvorby protilátek podáním oslabeného nebo příbuzného méně škodlivého bacilu, ovšem zachránila nejvíce lidských životů. I když očkování kravskými neštovicemi proti smrtícím černým neštovicím znali Indové a Číňané před více než 1000 lety, pro evropskou medicínu jsou jména Jenner a Pasteur základními pojmy ve vývoji imunologie. Vakcína (název byl převzat od těch kravských neštovic, vacca = kráva) proti spalničkám, vakcína proti dětské obrně (zprvu perorální oslabený virus ve vakcíně Sabinově a pak zabíjí virus ve vak-

cíně Salkově), to jsou první úspěchy na tomto poli a po nich následovaly další, zejména vakcíny proti pneumonii, záškrtu aj. První biotechnologicky připravená vakcína je proti hepatitidě B. Moderní vakcinace je založena na poznání DNA mikrobiálních antigenů.

Zobrazovací metody

Objevem paprsků X čili Roentgenova záření v roce 1895, za který Roentgen obdržel v roce 1901 Nobelovu cenu a který znamená přelom medicíny, se lékařům poprvé v historii splnila tužba vidět dovnitř lidského těla. Týkalo se to zprvu kostí, ale záhy i srdce, plic a jiných orgánů. Nejdříve se prohlíželo na štítě a lékař byl vystaven značným dávkám záření při opakovaných a častých vyšetřeních – někteří přední lékaři přišli pro radiční poškození o prsty na ruku. Pak se začalo snímkovat na film a dávky pro lékaře i pro nemocné se snížily. Zavedení kontrastních látek umožnilo rtg-vyšetření různých trubic v těle, ale i cév, zejména na srdci. Postupně byly použity i jiné paprsky z radionuklidů, ale pokrok přineslo zejména vyšetření ultrazvukem, kdy se registruje „ozvěna“ od vnitřních orgánů, včetně plodu v lůně mateřském. Pro diagnostiku abnormalit srdečních věnicových tepen (jejichž ucpání vede k infarktu myokardu) se zavedla kontrastní angiografie. Tomografie při rtg-vyšetření skýtá obraz tělesných orgánů po vrstvách, její propojení s počítačem vedlo k počítačové tomografii (CT), za kterou Hounsfield a Cormack obdrželi v roce 1979 Nobelovu cenu. Další zjemnění obrazu orgánů přinesla nukleární magnetická rezonance (NMR) a nejnověji i pozitronová emisní tomografie (PET), která dokonce skýtá možnosti ozřejnění chemického složení vnitřních orgánů, zejména mozku. Vyvinul se tak nový lékařský obor, zprvu diagnostická radiologie, ale postupně i zobecnění pro ostatní zobrazovací metody (sonografie, NMR, PET). Dnes radiologové

od použití pronikavého záření ve značné míře ustoupili pro zřetelné riziko pro ně samé, ale i pro – byť malé – nezanedbatelné riziko pro vyšetřené. Někde se tak děje ve specializovaných zobrazovacích odděleních pro celou nemocnici, někde i uvnitř jednotlivých oborů (např. sonografie štítné žlázy v endokrinologii), vždy je však interpretace záležitostí kombinace názoru radiologa, který „vidí“, a odborníka, který tento obraz s přihlédnutím ke všem ostatním aspektům interpretuje.

Antimikrobiální léčba

Prvým antimikrobiálním lékem byla asi kůra chinovníku, užívaná proti malárii. Už ve středověku se však také používala rtuť, zejména v mastech na první stadium příjice. Německý bakteriolog Paul Ehrlich (1854–1915) věřil v chemické sloučeniny jako „magické kulky“, a tak zahájil éru chemoterapie. V roce 1910 po vyzkoušení 605 chemikálií přišel na sloučeninu „606“, arsfenamin, a nazval ji Salvarsan: byla to prvá účinná léčba příjice. To už byl Ehrlich laureátem Nobelovy ceny za objevy v imunologii (1908). Zjistil též, že některá chemická barviva zabíjejí trypanozómy. Tak byla zahájena éra chemoterapie infekcí. Gerhard Domagk (1895–1964) v roce 1935 zjistil, že červené barvivo Prontosil léčí streptokokové infekce. Sám jsem „Prontosil rubrum“ dostal při angíně od lodního lékaře na lodi plující z Kodaně do Gdyně v roce 1946: pamatuji si, jak jsem měl červené dlaně. Protože Prontosil se rozkládá na sulfanilamid a ten je stejně účinný jako mateřská látka, byla tak zahájena éra sulfonamidů, které se staly hlavními léky na růži, spálu a jiné streptokokové nemoci a též na pneumokokový zápal plic a kapavku. To byly hlavní léky až do druhé světové války a přetrvaly i po ní, některé dodnes.

Další éra antimikrobiálních látek začala objevem L. Pasteura (1877), že znečištění kultur bacilu antraxu

jinými mikroorganismy tento bacil zabíjí. Tak začala éra antibiotik, ale další vývoj nešel tak rychle. V roce 1928 Alexander Fleming docela náhodně zpozoroval, že bakteriologické kultury stafylokoků jsou zabíjeny, když se kultura znečistí plísní *Penicillium notatum*. Sice to vědecky znamenalo, ale nic dalšího nepodnikl. Až v roce 1939 Florey a Chain v Oxfordu vyčistili první penicilin a začali jím léčit. Všichni tři pak za to dostali Nobelovu cenu v r. 1945: po zásluze, protože americká armáda již ke konci 2. světové války penicilin pro válečná poranění používala. Stojí za zmínku, že už ke konci války se penicilin tajně vyráběl i ve Fragnerově továrně v Měcholupech u Prahy.

Po válce se rozvíjelo hledání, výroba a prodej mnoha dalších antibiotik. Prvním antibiotikem, které působilo také na bacil tuberkulózy, byl streptomycin z kultury plísně *Streptomyces griseus*. Selman Waksman (1888–1973) za tento objev dostal v roce 1952 Nobelovu cenu a streptomycin se stále ještě používá, obvykle v kombinaci s jinými léky pro zesílení účinnosti, protože u bacilů tuberkulózy rychle vzniká rezistence na antimikrobiální látky a ta dnes představuje jeden z nejzávažnějších léčebných problémů. Další antibiotika rychle následovala a stala se jednou z hlavních zbraní lékařů i jedním z hlavních zdrojů zisku farmaceutických firem. Tetracykliny, chloramfenikol, erytromycin, cefalosporiny – to jsou dodnes některé hlavní antimikrobiální zbraně lékařů. Tak se objev antibiotik považuje za jeden z hlavních milníků ve vývoji medicíny v posledním tisíciletí. Nepochybně se antibiotik též zneužívá: v některých zemích jsou dostupná bez předpisu, dokonce v drogeriích, a zbytečně se jimi plýtvá, resp. používají se při onemocněních (chřipka, virózy), kdy jsou zbytečná. Další problém spočívá v tom, že pacienti jsou sice správně léčeni antibiotiky, avšak po zlepšení stavu lék nedoužívají. Oba tyto faktory vedou k vzniku rezistence, necitlivosti mikroorganismů na antibiotika, a tak léčebné úsilí lékařů ruší.

Molekulární medicína a farmakoterapie

Základním pokrokem medicíny v posledních desetiletích je schopnost převedení mechanismů nemocí na molekulární úroveň: Postupně se přišlo na to, kde, jak a kdy se různé látky, účastníci se při nemocech, tvoří (hormony, mediátory imunity – cytokiny, mediátory zánětu – prostaglandiny), ale také jak působí. Byly objeveny receptory, bílkovinné složky buněčných membrán nebo jader, které zachycují jednotlivé působky a zprostředkovávají jejich účinek, jakož i tzv. druzí posli, tj. látky, které po navázání působků na receptor uvádějí buněčné reakce v chod. Tak se přišlo na to, že odstranění ovarii zpomaluje vývoj karcinomu prsu, odstranění varlat pak karcinomu prostaty. Byly objeveny antihormony, které dovedou působení hormonů bránit: antiestrogeny se užívají u nádorů prsu, antiandrogeny u nádorů prostaty. Některé antihormony jsou účinnými kontraceptivy nebo vyvolávají potrat v časném stadiu těhotenství. Receptory pro hormony dřeně nadledvin, adrenalin a noradrenalin, byly popsány v polovině minulého století, nyní je jich známa řada podtypů a jejich ovlivnění blokátory se hojně využívá při hypertenzi i jiných chorobách. Zejména hojně využívány jsou tzv. beta-blokátory, a to jak při hypertenzi, tak např. i při angině pectoris. Receptorově podmíněny jsou i některé nemoci zdánlivě degenerativní, jako je nemoc Parkinsonova, a úspěšně se při nich užívají některé prekurzory hormonů, např. levodopa, z nichž se pak v nemocném mozku tvoří chybějící působek (dopamin). Transport různých působků přes membrány je patrně jednou z hlavních příčin depresí, jde o noradrenalin a serotonin; na trhu jsou desítky látek, které tyto přenosy léčebně ovlivňují. Také těžké psychické nemoci, jako je schizofrenie, mají v mozku biochemické odchylky a účinné léky, chlorpromazin nebo fenothiaziny, do nich léčebně zasahují.

Molekulární farmakologie má však před sebou ještě složitější úkoly. S nárůstem doby dožití a snad i z jiných příčin (znečištění prostředí) u lidí neklesá výskyt zhoubných nádorů a hledají se léky, které by zásahem do chemických mechanismů nádorových buněk nádor léčily nebo alespoň bránily jeho růstu a rozšiřování. Poprvé byl tento cytostatický účinek objeven u hořčičného plynu, vojenské chemické zbraně z prvé světové války. Účinně tlumí lymfomy, nádory lymfatické tkáně, ovšem za cenu toxicity. V roce 1949 byl poprvé použit blokátor nádorového růstu působící v jádrech nádorových buněk, metotrexát, pro léčení dětské leukemie. Cis-platina jako protinádorový lék vznikla poté, co Rosenberg a spolupracovníci v roce 1965 pozorovali, že průchod elektrického proudu mezi platinovými elektrodami v bakteriální kultuře tlumí růst bakterií. Hledání cytostatik, omezování jejich nepříjemných vedlejších účinků – to je jedna z hlavních cest boje proti nádorům.

3. Jak to zvládly jednotlivé lékařské obory?

Tisíciletý vývoj, současný stav a perspektivy jednotlivých oborů medicíny jsou podrobně rozebrány v rozsáhlém Supplementu k britskému časopisu Lancet z prosince 1999. Zde jen krátce shrnu údaje, které se nevyskytly již v předchozích odstavcích.

Narkomanie

Jedním z nejvážnějších problémů současné medicíny je narkomanie, návyk na drogy, addikce (z lat. addictus = dlužník vydaný věřiteli pro neplacení dluhů jako nevolník nebo otrok). Alkoholické destiláty přišly do Evropy z Arábie a alkohol byl považován za zdravý, protože bránil zkažení potravin. Tato pověra přetrvává: v USA se

ročně alkoholu připisuje 100 000 úmrtí. Stejně nikotinizmus: očekává se, že v roce 2030 zemře na následky kouření asi 10 milionů lidí na celém světě, pokud se současné trendy nezastaví. V Británii je nyní asi 100 000 narkomanů a asi 1000 úmrtí na předávkování ročně.

Neurodegenerace

Neurodegenerace se stávají problémem při zvyšování doby dožití a zvýšení procenta starých lidí ve společnosti. V roce 1901 bylo v Anglii 8 % lidí starších 60 let, dnes je to 20 %. Je zapotřebí dalšího intenzivního výzkumu, ale naděje na prevenci nebo vyléčení neurodegenerací je zatím malá.

Čínská medicína

Čínská medicína ve své tradiční podobě se šíří po světě tak, že se mluví o její globalizaci. Má podporu státu jako projev staré čínské kultury. Masáže, akupunktura, řada herbálních léků působí při psychosomatických onemocněních, na Tchaj-wanu však zjistili, že 27 % tradičních čínských herbálních léků má záměrnou příměs léků chemických – ibuprofenu, kodeinu, dokonce i kortikosteroidů. Zejména příměs psychostimulancií, pokud už nejsou v herbálním léku přirozeně přítomná, by mohla vést k návyku.

Stigmata nemocí

Stigmata nemocí (stigma = původně rána na těle Ježíše, rány připomínající mystické zkušenosti) se od malomocenství a příjice v moderní době přenesla k homosexualitě, také nízký socioekonomický status je „stigmatem“ nemocnosti, objevují se nová stigmata z geneticky podmíněných onemocnění. Rozvoj prenatalní genetické dia-

gnostiky zvýší počty stigmatizovaných s důsledky sociologickými (pokud tedy riziko nezůstane utajeno) v oblasti zaměstnávání, pojišťování i hledání životního partnera.

Status lékaře

Status lékaře se v průběhu milénia proměňoval, ale některé prvky ze starověku zůstaly zachovány. Je to „šamanská“ role lékaře, kterou dnes chápeme jako získání důvěry, umožňující sugestivní nápomoc při racionální léčbě. Zdůrazňuje se nezbytnost naslouchání lékaře nemocnému, nikoliv jen podání léku a nařizování. Zajímavý rozpor vystihuje konstatování, že „úkolem medicíny je být ve shodě s potřebami nemocných a společnosti, nikoliv však s jejich požadavky“. Osvětou by se ovšem mělo dosáhnout toho, aby se požadavky s reálnými potřebami kryly.

Socioekonomický status

Sociologicky se v medicíně výrazně odráží ekonomika. Odedávna byly nemoci vyhrazeny spíše chudým – například při epidemiích moru bohatí utíkali z měst a mohli zůstat ušetřeni. I dnes je socioekonomický status výraznou determinantou: například tuberkulóza je nemocí typickou pro chudinu na zbídačelých periferiích velkoměst. Vynucené migrace obyvatel ve válkách, epidemie při hladomorech (subsaharská Afrika), epidemie po přírodních katastrofách (např. v Mosambiku) – to vše jsou faktory ovlivňující zdraví lidstva. Existuje také sociologická stratifikace nemocí, nejen ta vázaná na chudobu: malárie je nemocí venkova, tuberkulóza nemocí periferie městských aglomerací. AIDS je ovšem všude. Historicky se jako příklad uvádí jedna výměna (vzájemná směna) nemocí: Eyropané přinesli po objevení Ameriky americkým indiánům černé neštovice a alkohol, které

je téměř vyhubily. Za to pravděpodobně získali příjici. Sociologicky zajímavá je „zoonózoová“ hypotéza o vzniku AIDS: původně to byla nemoc šimpanzů a na lidi přešla ve střední Africe po mutaci viru a při jatečném zpracování a požívání šimpanzího masa. Zoonózy jsou nemoci zvířat přenosné na lidi. Typickým příkladem je smrtelná snět slezinná, antrax. Bývala častou příčinou nemoci nejen chovatelů dobytka a pracovníků na jatkách, ale i kožešníků a kloboučníků. Spóry antraxu přetrvávají v kůži a srsti nakažených zvířat po desetiletí. S civilizací se objevil i nový pojem humanóza. Zasloužili se o to polární badatelé, když svými nemocemi nakazili tučňáky.

Sociologicky je nesmírně významné zjištění, že zdravotní stav populace nezávisí na jejím bohatství, ale na organizaci zdravotní péče. Tak zdraví populace vůbec nemusí záviset na hrubém domácím produktu (HDP). V Kérole (konsolidovaném státě na jihu Indie) je doba dožití o 20 let delší než v Gabunu, který má HDP na osobu více než dvacetkrát vyšší než Kérala. Rozdíl spočívá v tom, že Kérala se více stará o zdraví svých chudých. Takže odstranění diskriminace chudých v zdravotní péči má větší význam pro určení doby dožití než bohatství dané země, pokud z něj tyjí jen bohatí.

Magično

Magično bylo odedávna doménou léčitelství. Kdo si myslí, že moderní věda včetně lékařské vedla k odstranění magična, ten se hluboce mýlí. Pravěcí šamani, náboženská víra, která uzdravuje (i bez vyslovených zázraků), „naturfilosofie“ se svou důvěrou v „hojivou moc přírody“ (*vis medicatrix naturae*) – to vše sice bylo překonáno, leč není to zcela mrtvé. I moderní medicína má své kořeny v magičnu, i moderní medicína magična (i když mu tak neříká) využívá. Objevy účinných léků na vědecké bázi (očkování, chemoterapie infekcí, antibio-

tika, cytostatika pro nádory) nemohou vést k popření a zanedbání individuální péče, získávání důvěry, vcítění se do strachu nemocného, tedy posilování té „*vis medicatrix*“. Také nelze šmahem zamítnout vše nevědecké: ovšem že vědecký výklad působení homeopatie je nepřijatelný, ale její zakladatel S. F. Ch. Hahnemann (1755–1843) jako první soustavně varoval před tehdy „vědeckým“ pouštěním krve žilou – to zahubilo asi miliony nemocných. Homeopatický pohovor s nemocným je zřejmě to, co nemocným prospívá.

Herbalismus

Herbalismus je jiným příkladem kombinace magična s (v lepším případě) reálným léčebným účinkem. V myslí afrických národů je zabudováno, že každá nemoc má nějakou příčinu. Jestliže se Evropan spíše ptá „Jaký je mechanismus, který mě činí chorým?“, pak Afričan se ptá „Jaká je (tajemná) příčina mé nemoci?“ Proto hledají Afričané příčinu své nemoci v tajemnu a mají sklon nevěřit na bacily a jiné příčiny onemocnění. Z toho vyplývá, že také hledají magické léky, zaříkávání, vyhánění zlých duchů a herbální přípravky doporučené jejich lidovým léčitelem. Světová zdravotnická organizace odhaduje, že v celosvětovém měřítku je herbalismus používán 3–4krát častěji než konvenční (tedy evropská) medicína. Přitom mnohé léčivky byly do Afriky dovezeny misionáři a ujaly se tam, existuje však obrovské množství domácích rostlin, kterým je přisuzován léčebný účinek. Jen tradiční medicína v provincii Natal (JAR) zná 400 léčivek, které jsou prodávány jako tradiční léky. Některé z těchto léčivek jsou tak vyhledávány a žádány, že hrozí jejich úplný zánik.

Tradiční medicína

Tradiční medicína v Africe byla omezována misionáři, místními osvícenými vládami i západními lékaři a tradiční léčitelé byli prohlašováni za šarlatány (z ital. ciarlatano, pův. ciarlare = žvaniti), pavědecky vykořisťující domorodce. Avšak víry a pověry obyvatel, kteří se léčitelům svěřují a důvěřují jim, pocházejí z dob mnohem starších, než jsou počátky moderní medicíny, o tom, kdy až se moderní medicína začala v Africe prosazovat, vůbec nemluvě. Kulturní a sociologické podmínění tamnějších léčebných postupů je jednou dané, a proto je lepší, když moderní medicína navazuje na místní tradice, než když je prohlásí za podvod (tomu by nikdo nevěřil). Poměrně osvícená vláda Jihoafrické republiky tak hledá kompromisy, komunikuje se Sdružením tradičních léčitelů a zavedla „Národní program domorodých systémů vědění“ s cílem co nejvíce ho přiblížit moderní medicíně. Hlavním problémem je to, že místní lidé jsou vesměs velmi chudí a západním (evropským a americkým) firmám se nevyplatí pronikat na jejich lokální trhy. Tak se stává, že nejsou k dispozici ani účinná antimalaria. Chinin pochází z kůry jihoamerického chinovníku a v Jižní Americe byl jako lék dávno znám. Navíc existují různé typy *Plasmodium malariae* a nejsou vždy na chinin citlivé. Když už se chininem začne léčit, rychle vzniká rezistence plasmodií. Také hubení komárů přípravky, které navazují na DDT, je finančně nákladné. Nepřekonatelným problémem je zajištění účinných léků na AIDS, které se musí kombinovat a jsou velmi drahé. Jelikož střední (subsaharská) Afrika je oblastí s nejvyšším výskytem AIDS, vznikají zatím neřešitelné finanční a etické problémy.

Ústavy a nemocnice

Velkým sociologickým problémem je péče o nemocné v ústavech a v nemocnicích. Po církevních nemocnicích, založených na milosrdenství sv. Matouše z Nového zákona, se v 13. století pro velký nárůst populace začaly budovat nemocnice vládní, nemocnice soukromých charit a nemocnice obecní. Koncil v Clermontu v r. 1130 sice klášterům medicínu zapověděl, nadále však pokračovaly spory mezi ústavami církevními nebo pod církevním vlivem, propírala se obvinění ze zpronevř a špatného řízení v soukromých a klášterních nemocnicích a nemocnice byly přejímány obcemi. Vznikla potřeba leprosárií, nemocnic pro luetiky, nemocnic vojenských. Přeplnění nemocnic pro chudé vedlo k nemocničním epidemiím. Až v polovině 19. století se začala zlepšovat ošetrovatelská péče, hlavně pod vlivem Florence Nightingalové. Na počátku 20. století sloužily nemocnice hlavně středním a vyšším společenským vrstvám a po druhé světové válce nastal jejich velký rozvoj (nová zařízení, přístroje, metody i styl práce). V rozvojových zemích problémy nemocnic trvají: nedostatek míst, nedostatek personálu, nedostatek léků. 62 % populace v Jemenu a 70 % populace v Čadu nemá žádný přístup k zdravotním službám. Chudí lidé v mnoha zemích jsou odkázáni jen na sebe.

Neurochirurgie

Neurochirurgie slaví 9 století své existence, i když trepanace prováděli – jak už čtenář ví – i lidé v pravěku. Dokonce vytrepanované kotoučky z lebek nosili jako amulety. Kořeny evropské neurochirurgie spadají do doby „kraniálního“ chirurga Lafranca v Bologne, který zemřel v r. 1306. Trepanoval lebky pacientů s lebečními poraněními, když hroty šípů pronikly až do dura mater. Jeho neurochirurgické poznatky pronikly do Španělska,

na jiné italské univerzity a do Montpellier ve Francii. Jeho pokračovatelé (Croce, Alcázar) už hledali neurologické příznaky, než se odhodlali k trepanaci. Samozřejmě i v neurochirurgii zavládla nová doba po Listerově objevu antiseptiky, po Brocově lokalizaci mozkových center v r. 1861, po Pavlovovi, Magendieovi. Samostatným oborem se neurochirurgie stala v prvních dekádách minulého století. Novodobá neurochirurgie se stále více spoléhá na nekrvavé postupy, „mechanická neurochirurgie“ ustupuje Leksellovu gama-noži či implantacím „neuročipů“. V 21. století se bude stále více obracet k biologickým manipulacím, k použití kmenových buněk pro neurotransplantace, začíná se mluvit o „biologické neurochirurgii“. Traumata a míšní poškození dosud řeší klasická neurochirurgie, bude však používat transplantátů i k obnovení vedení míchou. V oblasti science fiction (a kdoví zda žádoucí) je implantace neuročipů např. pro zesílení nadání pro matematiku nebo robotická neurochirurgie, třeba se podaří napravovat neurochirurgickými výkony i ztráty krátkodobé paměti ve stáří. Ale je nutné počítat s tím, že vzniknou nebo se zjistí nové nemoci, a tak neurochirurgům přibude další výzva.

Oftalmologie

Oftalmologie má rovněž staré kořeny. Arabský optik Alhazen studoval oční čočku jako principiální orgán vidění, oftalmolog se v roce 1276 dokonce stal papežem Janem XXI. Brýle pro dalekozrakost se začaly používat u presbyopie v 14. století. První učebnice oftalmologie byla vydána v r. 1583 (Bartisch). Co se zobrazuje na retině, zjistili Kepler a Scheiner na začátku 17. století, kataraktu popsal na začátku 18. století Maitre-Jan a v r. 1745 už Daviel věděl, jak zakalenou čočku odstranit. V r. 1722 Yves popsal glaukom. Helmholtzův vynález oftalmoskopu

v r. 1851 nastartoval novou éru. V r. 1875 začal Gerard léčit glaukom pilokarpinem. Znecitlivění oka kokainem při vyšetření nebo operaci popsal r. 1884 Koller. Za fyzikální a optickou oftalmologii dostal v r. 1911 Nobelovu cenu švédský oftalmolog Gullstrand. A pak už to šlo rychle – v oftalmologii se uplatnily sulfonamidy, perimetr, fotokoagulace retinálních defektů, v r. 1959 byla provedena první implantace umělé čočky. Zdá se, že vývoj v oftalmologii šel rychleji než v jiných oborech, nejspíše pro tu hrůzu slepoty.

Přesto je dnes na světě asi 45 milionů slepců, ročně desetitisíce dětí v chudých zemích oslepnou kvůli takové trivialitě, jako je xeroftalmie při deficitu vitamínu A. Celosvětově je obraz péče o vidění chmurný. Světová zdravotnická organizace opět vyhlásila jeden ze svých projektů „Vidění 2020“ a chce to napravit. Oftalmologie provází člověka od narození až po pokročilé stáří: retinopatie nedonošenců, deficit vitamínu A, školní vyšetřování, nahrazení brýlí laserovými technikami, ambulantní chirurgie a náprava katarakty, implantáty plastových čoček, multifokální čočky, nové postupy v léčbě glaukomu a hlavně jeho časná detekce; léčba retinitis pigmentosa a hlavně senilní makulární degenerace zatím čeká na své objevitele, nejspíše snad v oblasti genetiky. Ale to vše je hezké jenom zdánlivě: 50 % slepých na světě je postiženo kvůli neoperované kataraktě. Lepší zpráva: zrakové protézy jsou na dohled.

Sluch: nejen vidět, ale i slyšet

Je pozoruhodné, že od narození se hluché děti vychovávají hůře než děti slepé. Sluch je nezbytnou podmínkou pro komunikaci a jakkoli se to může zdát zvláštní, ztráta sluchu v raném dětství je horší než ztráta zraku. Kochleární sluchové protézy však jsou na postupu i u nás. Jsou ovšem nesmírně nákladné. Jak se jejich

elektronika bude zdokonalovat, snad se stanou dostupnějšími. Pro presbyakusii ovšem už pomůcky dobře fungují a jsou dostupné.

Subjektivita pacienta a etický přístup

Pasivní přijímání nemoci pacientem jako trest za hříchy, udělený démony, bohy nebo Bohem, převládalo dlouho do novověku a neskončilo ani dnes. Přináší i zřejmá pozitiva: vědomí utrpení Ježíše Krista a jeho smíření se se smrtí skýtá útěchu i sílu. 20. století však začalo klást důraz na práva pacienta a na fakt, že nemoc není jen něčím, co se má trpně přijímat. Nemoc je fenoménem psychologickým, sociálním a spirituálním, lékař není jen technikem zdraví, ale lidskou bytostí, která má za úkol starat se o jiné lidské bytosti. Lékař sám musí mít k nemoci aktivní přístup, musí využívat svých znalostí nejen k tomu, aby nemocného s nemocí smířil, ale aby využil schopnosti naděje nemocného k podpoře lékařského kauzálního léčení. Toto kauzální léčení ovšem musí být založené na evidenci účinnosti (randomizované klinické studie), a nejen na víře v lékaře. To v lepším případě: může být založeno i na jeho egoistických zájmech – prestiži, zisku. Pacienti budou v budoucnosti lépe informováni, budou znát omezení daná jejich nemocí, ale i podmínkami společnosti, ve které žijí. Ale budou nadále potřebovat (lékařem vzbuzenou) vytrvalost, odvahu, naději a důvěru.

S tím souvisí proměny v *chápání nemoci*, a to nejen nemocnými, ale i těmi, pro které je boj s nemocemi posláním nebo, v horším případě, zdrojem zisku. Někaký kompromis je nezbytný a u nás jsme právě teď svědky pokusů o jeho řešení. Jádrem problému (Supplement 1999) je rozpor mezi narůstajícím redukcionismem biomedicíny (vědecky fundované medicíny, které jest nemocným vskutku zapotřebí) a morálním (etickým) pří-

stupem. Nemocný se ptá: „Proč já musím stonat?“ Odpovědí je směs redukcionistického vysvětlení („Naneštěstí jste právě vy byl nakažen.“) a pochopení toho, že nemoc je také projevem či následkem pochopení lidského já, sebeuvědomění. Samozřejmě že někteří nemocní si za svou nemoc můžou sami (alkoholismus, AIDS, drogy), ale je hlavním etickým problémem medicíny, jak i jim na otázku „Proč právě já?“ dát odpověď i naději.

Psychiatrie

Psychiatrie je obor, který dnes i v příštích stoletích zřejmě ponese hlavní břemeno zmírňování lidského utrpení a pokusů o navrácení zdraví. To za předpokladu, že redukcionistické vědecké medicíně se zdaří lidstvo zbavit AIDS, malárie, tuberkulózy a jiných infekcí, že vyřeší příčiny i důsledky metabolických onemocnění, jako je arterioskleróza, a mnoho jiných problémů, které se dnes zdají z vědeckého hlediska poměrně snadno řešitelné. Také za předpokladu, že se politikům, ekonomům a globalizátorům světa podaří odstranit násilí, jakkoli se to dnes zdá velice nepravděpodobné. Ale kdyby se to vše podařilo, lidé by se patrně ve svěžesti dožívali 120 let, leč duševními poruchami by trpěli nadále. Lze si dobře představit, že za 100 let bude nejpotřebnějším lékařským oborem psychiatrie. Proč? Protože podstata duševních chorob většinou zůstává lékařům utajena.

Pokroky biologické psychiatrie, která hledá a léčí poruchy v přenosu působků (neuromediátorů) v mozku, která dovede zobrazit pozitronovou emisní tomografií, co se v mozku schizofrenika vlastně (ale jenom chemicky) děje, jakož i pokroky z opačného konce, tedy psychoterapie, skupinové léčby, léčby prací, muzikoterapie atd., to vše připomíná spíše vosu lezoucí po bonbonu a její vnímání podstaty bonbonu. Psychiatrie prošla érou

psychoanalýzy, výkladu snů pro myšlení, konfrontace „id“ (tělesné a hlubinné „já“) a „ego“ (intelektuální a společenské „já“) až k „alter ego“ (jiné já) (Supplement 1999). Jaký je rozdíl mezi šílenstvím (kdy alter ego je objektivně odlišné od normy) a depresí nebo transvestitismem nebo pedofilii (kdy alter ego je jen subjektivně, v pocitech a sklonech nemocného odlišné od normy)? „Býti jiným“ je hlavním problémem psychiatrie posledních dvou století. Otázky osobnostní identity, humanismu pro ty postižené nebo jen „jináč“i“, rozmezí mezi rozumností a šílenstvím, to jsou úkoly pro dosažení skutečné a plně jednoty myšlení (v transcendentálním smyslu).

Podle některých názorů psychiatrie v posledním století zasila semena, která, až vzejdou, ji samu zničí (Supplement 1999). „Občanská válka mezi redukcionistickou neurobiologickou psychiatrií a opačnými extrémy – psychodynamickým a psychosociálním vysvětlením duševních nemocí – může roztrhnout psychiatrii na dvě půle.“ Tu, co dává duševně nemocným injekce nebo léky (ale přitom s nimi i komunikuje), a tu, co si s nimi hlavně povídá, pokouší se proniknout do jejich duševna (ale přitom jim dává i léky). Otázka, kterou si soudný čtenář okamžitě položí, je: co duševně nemocným více pomůže? Odpověď zní: obé. Ti, co vycházejí z biochemie mozku, mají po ruce silné argumenty. Vezměme třeba depresi (poruchu afektů, poruchu „cítění se dobře“). Na trhu je dnes asi třicet přípravků, které jsou určeny k léčbě depresí, prošly čtyřmi generacemi a každá z těch generací určitému procentu nemocných přinesla úlevu. Je třeba si uvědomit, že deprese je podle mnoha odborníků nejtěžším lidským utrpením vůbec. Takže i když nový lék přinese úlevu jen 30 % nemocných, je to nepochybně dobře. Co ale těch zbylých 70 %? Co s nimi? Rozhraní biologické psychiatrie a psychodynamické psychiatrie začíná mizet. Na jedné straně jsou nepochybné úspěchy „biologických psychiatrů“ a na druhé straně úspěchy

těch, kteří duševně nemocné jen psychicky ovlivňují. Nejlépe jsou na tom asi ti nemocní, kterým se dostane vyvážené pomoci obojího.

V psychiatrii se začíná uplatňovat molekulární genetiky, známe dnes geneticky determinované alkoholiky, patologické hráče, lidi bažící po sladkém, lidi se syndromem „Dona Juana“, bažící po sexu (u žen jsou to nymfomanky, z ř. numphe = lat. nympa = dívka, nevěsta, mladá paní, nymfa, vodní víla; vlastně nevím, jak k tomu spojení s manií – patologickým zaujetím – došlo). To, že vysoké procento alkoholiků má určitý genotyp, je určitě zajímavé, ještě zajímavější by však bylo odhalit, proč ostatní se stejným genotypem alkoholismu nepropadli. A tak se do budoucna bude v prevenci duševních chorob uplatňovat genetiky se sociologií a působením na biochemii mozku: zatím nelze říci, zda to bude něco platné.

Sociální medicína

Sociální medicína je jedním z moderních směrů, i když její první profesor byl ustanoven v Bruselu až v r. 1952. Sociologie vstoupila do medicíny až ve 20. století: je to věda s pozitivním přístupem; hledá příčiny nemocí v sociálních podmínkách (a má k tomu nesčetně příležitosti v současných společnostech). Vyvinula se z utopistických náhledů ve skutečnou vědu, i když jeden z jejích zakladatelů, Thomas McKeown, si myslel, že se nikdy nemá stát redukcionistickou kvantitativní vědou. Na druhé straně ale pochopil, že sociální transformace by mohla být ovlivněna spíše legitimní vědou než praktickou politikou. V 20. století se sociální medicína v bohatých zemích stala „vědou o životním stylu“, na ty chudé zapomněla.

Hlavním problémem současné sociální medicíny jsou nebetyčné kontrasty mezi různými populacemi. Například výdaje na zdravotnictví se pohybují od 16 % HDP

VR 20% = 600€, MMR 3.500,- €

v USA přes 8,5 % v Jižní Africe až po 2 % v Nigérii a jinde je to ještě méně. Celosvětově však došlo k pokroku: dnes přežívá 99 % novorozenců a mají naději, že se dožijí 70–80 let, ač v roce 1900 to bylo jen 50 let. Zářným případem chudých zemí, v nichž se zdravotní péče podstatně zlepšila, je už zmíněná Kérala: i když Indie jako celek vydává na zdravotnictví jen 2 % svého HDP, Kérala má dobu dožití 69 let u mužů a 74 let u žen.

Jaké má sociální medicína výhledy? Zřejmě by bylo poměrně snadné a laciné vymýtit malárii a jiné nemoci chudých, obtížnější to bude s AIDS, i když prevence této choroby (nic jiného zatím není účinné) je v podstatě otázkou sociální medicíny. Také tuberkulózy by se lidstvo v příštím století mohlo zbavit, jakkoli nyní narůstá její výskyt. Jde jen o trochu peněz z bezedných globalizačních pokladen a ovšem odstranění chudoby, bezdomovectví a slumů na okrajích bohatých megaměst. Že to však není jen otázkou peněz, ukazuje srovnání jihoafrického Lesotha a Vietnamu: ač mají obě tyto země stejnou reálnou kupní sílu, v Lesothu umírá čtyřikrát více rodiček po porodu.

Sociologie pohlavních nemocí

Sociologie pohlavních nemocí se zabývá jedním z klíčových problémů současného lidstva. Medicína učinila to, co doposud mohla: umí rychle vyléčit kapavku a příjici, ale nemá zatím vakcínu proti AIDS. Umí však lidem říci, jak pohlavním nemocem, včetně AIDS, předcházet. Skutečnost, že si to lidé neberou k srdci, je otázkou sociologickou: bída a beznaděj v mnoha částech světa je tím faktorem, který vede nejen k rostoucímu počtu nemocných kapavkou a příjicí, ale i nemocných AIDS. Sociologům zbývá vyřešit, proč se pohlavní promiskuita (prokázaná třeba tím, že 30 % teenagerů v USA na kolejích má chlamydiovou infekci, která je poměrně neškodná,

ale ohrožuje budoucí fertilitu) stále udržuje. To se týká i obyvatel České republiky: nikdo zatím neví, kolik našich mladých žen má svůj vnitřní genitál zdevastován chlamydiemi, protože chlamydiovou infekci není snadné prokázat. Nezaznamenali jsme sice žádný trachom jako hlavní projev této infekce, který ve spojení s bídou a nízkou životní úrovní vede k oslepnutí, zato máme asi mnoho těch budoucích neplodných. Jakkoli se řešení těchto problémů zdálo ve 20. století jednoduché, na jeho konci se to zkomplikovalo. HIV, vyvolávající AIDS, má dosud nepozorovanou schopnost genetické variability, která způsobuje rezistenci na protivirové léky. Ty jsou navíc drahé a mají nepříjemné vedlejší účinky. Lidstvo se tak na prahu nového tisíciletí ocitlo v situaci jako před 100 lety: platí za své neřesti a jen někde to lze omluvit bídou (jihovýchodní Asie), jinde je to jen projevem touhy po penězích a mravního úpadku.

Sexuálně přenosné nemoci se liší od ostatních infekcí tím, že se jim každý může vyhnout, avšak zůstávají výzvou pro 21. století, zejména sociologickou. Proč lidé podstupují riziko, které je jim známo? A je jim vskutku známo? Poučka zní: „Sex by měl být vzájemně svobodně dohodnutý, nevykořisťovatelský, čestný, vzájemně příjemný – a s ochranou.“

Tisíciletí válek

Tisíciletím válek lze nazvat tisíciletí, které nyní skončilo. A s válkami jsou spojeny nemoci. Naskýtají se zajímavé otázky: Jaké nemoci zahubily tisíce křížáků při cestě do Jeruzaléma v roce 1097? Byla to příjice, co hubilo vojáky v Neapoli v roce 1495, Napoleonovy vojáky a jejich britské protivníky v letech 1793 a 1815? Vlastně dnes už na tom příliš nezáleží (leđa historikům medicíny), po Pasteurovi a Kochovi víme, jak na to. Vojáci jsou očkováni, a to i proti neštovicím, které byly sice na Zemi eradikovány,

ale jejich viry se uchovávají ve vojenských skladech. Díky eradikaci se už civilní obyvatelstvo neočekuje. Války končícího tisíciletí přinesly do medicíny nové aspekty: masové ozáření v Hirošimě a Nagasaki, chemické zbraně ve válce Íránu s Irákem v letech 1980–1988, o počtu jejíž obětí zatím nemáme zdání. To otevřelo Pandořinu skříňku (z ř. Pandóra = všehoschopný; Pandora byla podle řecké mytologie prvou smrtelnou ženou) novodobého válečného zabíjení.

Zbraněmi budoucnosti budou patrně biologické a chemické zbraně. Sarin, který původně chtěli Němci a Američané nasadit ve 2. světové válce, nebyl nakonec použit, ale vyzkoušela ho v tokijském metru japonská sekta, která má prý k dispozici i zárodky sněti slezinné (antraxu), jimiž by se mohla vyvolat smrtící epidemie ve městech nepřítelů. V Rusku jsou uchovány sklady bývalého Sovětského svazu s tunovými zásobami zárodků antraxu, černých neštovic, moru aj. Už proto je třeba pochopit snahu USA vyjít s novým Ruskem po dobrém, nehledě na jeho atomové arzenály. Státem vyvolaná válka se dnes, kdy přetrvávají vzájemné odstrašující síly, zdá nepravděpodobná, leč možnost jejich zneužití a bioterrorismu jsou hrůzně reálné. Kdyby se kdekoliv na světě rozprášil aerosol se spory antraxu, rozšířily by se spory do vzdálenosti 75 km a zahubily by nejméně 80 % těch, kdo by je vdechli. Biologické zbraně lze snadno vyrobit, transportovat (třeba jako sprej deodorantu v kufru) a použít. Co s touto situací preventivně dělat, je v současnosti jednou ze starostí NATO.

Některé další lékařské obory

V „Supplementu“ časopisu Lancet 2000 z prosince 1999 je rozebrána historie, současnost a perspektivy několika dalších lékařských oborů. Je to gerontologie (nauka o stáří a stárnutí), kardiologie, stomatologie (zubní lékařství),

pediatrie (dětské lékařství), porodnictví a gynekologie, onkologie (učení o nádorech), ortopedie, a rozbor dvou infekčních nemocí, chřipky a malárie.

Gerontologie

Stárnutí je fenomén, který zajímal lidstvo odedávna, a lidé hledali cesty, jak je zpomalit. Nejvíce si všímali omezení výkonnosti a vzniku závislosti na okolí ve vysokém stáří nebo při nemoci. V některých dobách, například když mladší ročníky vymřely při morových epidemiích a staří zůstali ušetřeni, dostávalo se starcům-pokračovatelům společnosti velké vážnosti. S rozvojem zemědělství odcházeli staří na výměnek, když už nestačili pracovat na rodinném hospodářství. Až v 20. století byly zaváděny důchody. Když se pak doba dožití začala prodlužovat, nastala určitá krize: v roce 1901 bylo méně než 8 % anglické populace starší 60 let, nyní je to přes 20 % a jako u nás se hledají cesty, jak toto množství lidí ve stáří zajistit. Takzvaný průběžný způsob financování sociálních dávek včetně důchodů znamená, že důchody se platí z daní, které odvádějí osoby produktivní. Politici mluví o tom, že důchodci žijí z práce svých mladších současníků, ale jen zřídka kdy uvedou, že všechny pozemské statky, které tito produktivní užívají (železnice, metro, dálnice, elektrárny atd.), vznikly z daní těch starých, o duševních statcích (vědě, literatuře, umění) ani nemluvě.

Jak se bude lidem stárnout v 21. století? Gerontologové začínají intenzivně studovat otázku, kolik ze stařeckého snížení schopností je dáno nemocemi a kolik prostým stárnutím. Mechanismy stárnutí se hledají v metabolismu, ale nověji zejména v genetickém základu, tj. na koncových segmentech chromozomů, telomerách. Kdyby se zkracování telomer ve stáří podařilo zabránit, stárnutí by se asi zpomalilo. V budoucnosti budou lékaři

schopni nahrazovat poškozené části těla buď orgány od dárců, nebo perspektivně z buněk, které si lidé nechají ze svého těla odebrat a uchovat zmrazením a z nichž pak podle potřeby pro ně snad budou moci být vyrobeny orgány nahrazující nebo posilující ty stářím poškozené. U jater se to zdá nejpravděpodobnější, existují však i studie o náhradě tkáně srdce. Všechno toto lékařské úsilí směřuje k prodloužení aktivního lidského života, za jakousi fiktivní hranici se klade 120 let. S tím je ovšem spojeno i oddalování odchodu do důchodu, aby byla zajištěna jak produkce statků, tak spokojený život těch opravdu starých.

Kardiologie

Kardiologie, lékařská nauka o nemocech srdce, navazuje na Harveyův objev krevního oběhu v r. 1628, objev poklepu a poslechu, charakteristik pulsu, zejména pak zavedení elektrokardiografie Einthovenem, rentgenové a sonografické vyšetření srdce a proudění krve v něm, poznání receptorů pro působky zvyšující krevní tlak a zrychlující funkci srdce. Kardiologie je jednou z nejrozvinutějších a nejzatíženějších lékařských nauk, zejména protože je v populaci rozšířena arterioskleróza věnčitých tepen a infarkty myokardu, resp. angina pectoris.

Jaká bude kardiologie v 21. století? Bude patrně možné účinněji než dnes předcházet kardiovaskulárním chorobám, ale neočekává se, že tyto choroby vymizí ani že výrazně poklesne jejich výskyt. To zejména pokud se radikálně neomezí kouření a spotřeba tuků v populaci. Přetrvá také poškození srdce revmatickou horečkou a jinými infekcemi. Transplantace lidského srdce zůstane exkluzivní záležitostí, i když počet transplantací bude povolna stoupat – jakkoliv technika výrazně pokročila, přetrvává a bude přetrvávat etický problém se získáváním dárců a bude spíše zesilovat.

Existuje však možnost, že genetickými manipulacemi bude možné získat taková prasečí srdce, která by lidský organismus imunitními mechanismy neodmítal. Xenotransplantace (transplantace orgánu od jiného druhu) je jednou z nadějí do budoucna, ale též podpora tvorby cév (působky podporujícími angiogenezi) a transplantace srdečních svalových buněk vyrobených z vlastních kmenových buněk nemocného. Kmenové buňky kostní dřevě nejsou diferencovány a existuje reálná možnost, že je v kulturách bude možno příslušnými působky přimět k diferenciaci v buňky srdeční, které se pak budou do srdce vpravovat. To už má nadějně začátky, ale bude to znamenat velké zvýšení nákladů.

Stomatologie

Stomatologie, zubní lékařství, vzniklo jako samostatný obor v Evropě v 18. století, bylo však známo od starověku (extrakce zubů, odstraňování zubního kamene). V roce 1728 vyšla učebnice zubního lékařství, během 18. století pak ve Francii přes 70 učebnic. První vysoká škola v USA, kde se vyučovalo zubnímu lékařství, vznikla v Baltimore v r. 1839. V roce 1890 byla zavedena elektrická vrtačka, v témže roce se přišlo na to, že zubní kaz je působen bakteriemi.

Cílem zubního lékařství je vymýtit zubní kaz a cesta k tomu se zdá být otevřená. Zkoušejí se prvé biotechnologicky připravené ústní vody, bránící zubnímu kazu. Protože se na vzniku zubního kazu podílí více bakterií, zatím se neuvažuje o očkování. I kdyby se tzv. záchovná stomatologie (ošetřování kazu) stala do budoucna zbytečnou, bude se rozvíjet estetická stomatologie – lidé si vždy budou přát, aby měli dokonalý bělostný chrup. Stomatologie se také bude moct lépe starat o ustupující kost čelistí při paradentóze, připravují se bioinženýrské biodegradovatelné implantáty k regeneraci kosti, která nese zuby.