

V minulých přednáškách jsme si povídali o tom jak se od sebe liší jednotlivé populace Homo sapiens a naznačili proč je tomu asi tak. Mezi těmito příčinami je na prvním místě množství způsobů, kterými se společnosti adaptovaly na různá přírodní prostředí, která obývají. Technologický pokrok a stále se zlepšující sociální podmínky pomohly lidstvu překonat některé síly přírodního výběru, které populace zmenšovaly. Za posledních 10 000 let se podmínky života na Zemi změnily dramatickým způsobem. Přírodní prostředí si člověk přizpůsobil svým potřebám, ale tato modifikace způsobila potíže se kterými se člověk potýká v současné době. Přírodní výběr pracuje různými způsoby neustále formuje složení lidských populací. Rozměry a směr těchto pokračujících procesů si vyžadují pozornost stejně jako děje minulé. Zvláště zvyšování počtu lidí a vliv takto rozrostlé populace na životní prostředí.

Růst populace

Před dvěma miliony let naši předkové tvořili skupinu zahrnující jen několik set tisíc osob. Z tohoto malého počtu se náš druh rozrostl a to především v období neolitické revoluce a dosáhl počtu 5 milionů lidí. Růst populace našich předků pokračoval pomalým způsobem po statisíce let. V důsledku takového pomalého rozrůstání lidské populace nemůžeme považovat náš druh za nějak závratně úspěšný. Ve skutečnosti některé druhy lidoopů v té době nás svým počtem silně předčily. S rozvojem zemědělství se ale Homo sapiens najednou začal překotně množit (obr. 8-1). Tento rychlý růst populace zapříčinil, že se počet lidí na světě za 1500 let zdvojnásobil. Dále růst pokračoval ještě rychleji. V roce 1650 našeho letopočtu žilo na světě kolem 500 mil. lidí. K tomu aby jejich počet dosáhl jedné miliardy bylo třeba jen 200 let. Od té doby se neustále zvyšuje roční přírůstek obyvatel a lidská populace se rozrůstá o 1,7% procenta za rok to znamená, že každý rok přibude asi 73 mil. lidí.

Zrychlený populační růst od dob vzniku zemědělství měl mnoho příčin. Některé z nich je obtížné identifikovat. Největším vlivem na růst populace byl dostatek potravy, protože potrava je primárním limitujícím faktorem velikosti populace. Prehistoričtí lovci a sběrači měli v průběhu roku dostatek potravy jak o tom soudíme z analogií se současnými lovci a sběrači. A tak mohli zásobovat poměrně velké skupiny. Ovšem také byly roky hladu, které se periodicky opakují a tato období snížila počet lidí na tolik, kolik se mohlo v tom kterém prostředí uživit. Hlavním výdobytkem zemědělství byla schopnost pěstovat ale hlavně skladovat potraviny na horší časy. To jim umožnilo docela dobře přežít i neúrodné roky. A populace se mohla rozrůstat.

Jinou možnou příčinou byla radikální změna životního stylu v důsledku přechodu k zemědělskému způsobu života. Protože museli obdělávat své kusy půdy, lidé se usadili a nepohybovali se už na tak velkém území jako lovci a sběrači. Usedlejší způsob života měl vliv na plodnost žen. Pohodlnější způsob života ve vesnicích na rozdíl od kočovného života lovců, pravděpodobně prodloužilo reprodukční období ženy. Také lepší péče o děti zmenšila jejich úmrtnost a více dětí se dožívalo dospělosti. I když život ve vesnicích měl své výhody, vyvstaly nové problémy, které ohrožovaly přežití lidí. Lidé žili v úzkém kontaktu prakticky pořád a tak docházelo k v těchto populacích také ke koncentraci choroboplodných zárodků, které vyvolávaly často silné epidemie a tak zkracovaly život lidí. V ranném neolitu jak můžeme soudit z kosterních pozůstatků byla velká mortalita nedospělců a dospělých v mladém věku.

V současné době dochází ke zrychlenému populačnímu růstu, ale proč tomu tak je pořádně nevíme. V průběhu 19. století jsme se naučili léčit infekční nemoci a tak došlo k zmenšení úmrtnosti. V 17. a 18. století a na počátku století 19. nebylo léčení infekčních chorob příčinou růstu populace. Je jasné, že zvýšená produkce potravin byla důležitější. Nové potraviny přivezené do Evropy tomu napomohly. Potraviny jako brambory a kukuřice radikálně zvýšily množství vypěstovaných potravin. Na stejné rozloze obdělávané půdy bylo možné vypěstovat potraviny pro mnohem více lidí než do té doby.

V té době dosáhly vrcholu populační tlaky a mnoho lidí ze západní Evropy odešlo do Ameriky. Touto rychlou expanzí začala tzv. moderní doba a lidé začali žít způsobem jakým žijeme i my dnes. Přírodní výběr který dříve zvýhodňoval jednu skupinu nad druhou změnil působení a tak došlo k posunu ve velikosti populací a rychlosti reprodukce. Ale všechny populace Homo sapiens nebyly ovlivněny stejnou měrou ani na ně nepůsobil stejný selekční tlak ve stejnou dobu. Zatím co technologicky zvýhodněné společnosti si hledaly nový prostor pro svou existenci, většina světové populace dosud žila v podmínkách jaké panovaly před nástupem 17. století. Afričanů a původních obyvatel Ameriky bylo podstatně méně v porovnání s Evropany a Asiaty.

Křováci, kteří dodnes žijí na poušti kalahari dosahovali počtu jako Evropané před 10 000 lety. Evropané se ale úspěšně rozšířili do celého světa, zatímco několik tisíc křováků bylo zemědělci vytlačeno do nenehostinějších oblastí (Evropany a Bantuskými kemny). Výsledkem byl neorvnoměrný růst světové populace, který se táhne od prehistorických dob. Lovci téměř vymizeli, kromě několika málo populací, také staré zemědělské populace jsou v současnosti minimální. Na druhé straně jiné populace dosáhly mohutného rozvoje a to v průběhu jen několika generací.

V budoucnosti, pokud se předpovědi nemýlí, dojde ke změně složení světové populace (tab. 8-2). V minulých dvou stoletích byly růstové trendy opačné než dnes. Dnes nejvíce roste populace v zemích třetího světa. Většina z více než 6 miliard lidí žije v rozvojových zemích. Je to asi 79% a od roku 1950 se jedná o nárůst o 66%. V rozvinutých zemích populace poroste pomalu asi jen o 6% za rok. Populace v rozvojových zemích se zvětší o 2% za rok. Při této rychlosti růstu populace se v rozvojových zemích počet lidí zdvojnásobí za 35 let. Oproti tomu v Evropě nebo severní Americe se populace zdvojnásobí za 100 až 170 let. Hlavní rozdíly v růstu populace v posledních 50 letech jsou způsobeny snížením úmrtnosti. Zatím co jak porodnost tak úmrtnost je vysoká, dochází ke snížení pouze úmrtnosti a to má za následek rychlý populační růst jak je možné pozorovat na Asijské, Africké a latinsko americké populaci. Vliv tohoto růstového jevu závisí na struktuře populace, jejich rozmnožovacích cyklech, sociálním systému a věkové struktuře. Někteří badatelé předpokládají že i když došlo ke snížení úmrtnosti, síly přírodního výběru se soustředí na porodnost a začnou ji ovlivňovat.

Země s rychlým růstem populace jako je Mexiko, Indie, Nigérie procházejí tzv. demografickou transicí. To je termín používaný v demografii k popisu změny v demografické struktuře země. Země s velkou porodností a úmrtností napřed sníží prostřednictvím zlepšení lékařské péče (obvykle se zaváděním moderních technologií) úmrtnost, zatím co porodnost zůstane na stejné úrovni jako dosud. Jakmile se zlepší ekonomika země a zavedou se sociální výhody, klesne porodnost a populace se dostane na nulovou hranici růstu. Západoevropské země a spojené státy se na tuto úroveň už dostaly. Důležitým faktorem pro budoucnost, bude doba, za jakou se na tuto úroveň dostanou zbylé státy. Stále vysoká porodnost v rozvojových zemích zapříčiní zdvojnásobení jejich populace za dobu kratší než jedna generace. Např. Mexiko má přírůstek 3.4% ročně, což činí 2 miliony lidí za rok. Pokud bude tento trend pokračovat, mexická populace se zdvojnásobí přibližně za 20 let.

Populace, které rychle rostou mají věkovou strukturu stejnou jako na obrázku 8-3. Děti narozené v Mexiku v letech 1960 až 1974 tvoří největší část populace na rozdíl od spojených států, (pomalu rostoucí populace). Příkladem populace, která neroste je švédská populace. Tato populace má ve všech věkových třídách stejný počet lidí. Rozdíl mezi rozvinutými a rozvojovými zeměmi ve věkovém složení populace vidíme na obrázku 8-4. Rozvinuté země mají počet dětí po 15 let stále na 24% a to od roku 1950, zatímco tato věková skupina se přibližně zdvojnásobila v rozvojových zemích a stále roste.

Důležitý je také poměr lidí v reprodukčním věku což zahrnuje lidi mezi 15 až 64 lety a lidmi v nereprodukčním věku to znamená pod 15 nebo nad 64 let. Populace v rozvojových

zemích mají poměr lidí v reprodukčním věku vyšší, zatím co v pomalu rostoucích populacích západu je tomu naopak. Velké množství dětí v rozvojových zemích vytváří vysoký reprodukční potenciál až dosáhnou dospělosti a tak ještě rychlejší populační růst v budoucnu. Tyto silné posuny v proporcích populace mají silný vliv také na ekonomiku, životní prostředí a sociální situaci v rozvojových zemích. Pokud přibude za méně než jednu generaci velké množství lidí, představuje to pro společnost velkou zátěž. Např. silné ročníky představují náročná zdravotnictví a školství, ale jakmile dosáhnou dospělosti jsou přínosem pro národní hospodářství. Ale také mnohem větší zátěž na sociální systém, protože to také znamená více nezaměstnaných. Když tento problém zvětšíme mnohonásobně, můžeme si představit situaci v rozvojových zemích, kde populace pod 15 let tvoří 40%. Tato disproporce bude v budoucnu zdrojem velkých problémů jak sociálních tak politických.

Důležitým aspektem populačního růstu v našem století je redukce úmrtnosti (lidé se dožívají vyššího věku) tab. 8-2. Snížením zvláště dětské úmrtnosti a zlepšením péče o matku a dítě radikálně zvýšilo porodnost (živě narozené děti na jednu ženu v reprodukčním věku). Zvýšil se průměrný věk a některé příčiny předčasné smrti byly zcela eliminovány. Síťový efekt spolu se zvyšováním počtu lidí snížil vliv přírodního výběru. Jedinci, kteří dříve zenřeli jako mladiství a nezanechali potomky, dnes přežívají a jsou schopni reprodukce. Tento posun ve zdravotnosti populace má dalekosáhlé důsledky pro genetické složení populací v budoucnu a bude se podílet na evoluci člověka v budoucnu.

Dětská úmrtnost

Ve spojených státech se 95% všech živě narozených dětí dožije 13. narozenin. Před 100 lety to bylo jen 50% dětí. Tab.8_3 ukazuje srovnání dětské úmrtnosti v různých zemích. Ve skupině I jsou země, kde dětská úmrtnost dosahuje méně než 20 promile (na 1000), zatím co ve skupině III umírá na 1000 dětí 157 dětí. Ve všech zemích vidíme ovšem rapidní redukci dětské úmrtnosti za posledních 50 let. Největší pokles vidíme v rozvinutých zemích - skupiny I a II, ale také v rozvojových zemích můžeme pozorovat zlepšení péče o děti a tak zlepšení jejich zdravotního stavu.

V USA na začátku století byla dětská úmrtnost velmi vysoká, srovnatelná s dětskou úmrtností v některých rozvojových zemích dnes. V současnosti je v USA dětská úmrtnost sražená na 15 promile. Existují ale země, kde je dětská úmrtnost ještě nižší. (obr. 8 - 6). Ve všech těchto zemích byla dětská úmrtnost snížena od začátku století o 70 - 80%. Bylo toho dosaženo z několika důvodů: zlepšením stravy, zlepšením mateřské péče, a možností vyléčit některé infekční choroby. Nejlépe je na tom Švédsko. Ve Švédsku mají nejnižší dětskou úmrtnost na světě. Na počátku století měli úmrtnost 250 promile se za 80 let podařilo snížit dětskou úmrtnost na 9 promile v roce 1980. U nás je dětská úmrtnost 7 promile.

Švédové dosáhli tak nízké úmrtnosti díky zavádění nových způsobů v prenatální péči, zavedení poraden pro těhotné ženy a všechny tyto služby zdarma. Švédský příklad ukazuje na velký vliv socioekonomického faktoru. Ve spojených státech se projevují rozdíly v dětské úmrtnosti mezi sociálními a tenickými skupinami. Nejnižší dětskou úmrtnost mají černí američané a to dvakrát větší než bílí američané.

Zdraví matky, dětská úmrtnost a přírodní výběr

Za posledních několik generací, když došlo k dramatickému poklesu dětské úmrtnosti, také došlo k zlepšení zdraví matek. Klesla úmrtnost žen při porodech. Před stolety umíralo při porodech 350 žen z 100 000. Za sto let poklesla tato úmrtnost na 22 žen ze 100 000. Vliv nižší dětské a mateřské úmrtnosti má samozřejmě vliv na růst populace. Zlepšení lékařské péče o matku a dítě zvláště v rozvojových zemích růst populace velmi zvyšuje.

Faktory jako zlepšení zdraví matky a dítěte radikálně mění působení selekčních sil na populaci. Snížením síly selekčních tlaků proti některým genetickým defektům které v

minulosti způsobovaly smrt lidí již v dětském věku nebo aspoň bránily přenosu těch to genů do dlejších generací došlo ke zvýšení výskytu této genetické zátěže v populaci. Stejně jako zlepšená péče o matky umožnila ženám porodit zdravé děti, které byly do té doby neplodné (hormonální poruchy nebo poškození porodních cest).

Vavíc k variabilitě úmrtnosti v různých populacích také existuje variabilita v porodnosti a to všechno mezi sociálními vrstvami. Tyto roydily způsobují posun v počtu lidí patřících do určité sociální vrstvy a to za poslední tři generace a tento trend stále pokračuje. Ovšem je velmi těžké provádět předpovědi jakým způsobem se zvýší fertilita a vzroste počet příslušníků některých sociálních vrstev v zemích. Sociální postavení se často mění a ve vztahu zda je monemtnálně moderní mít velkou nebo malou rodinu.

Hlavní příčiny smrti

Také příčiny úmrtí lidí se v průběhu posledního století změnily. Některé infekční choroby již nesužují obyvatele vyspělých zemí, ale pořád zůstávají problémem pro země rozvojové.

Příkladem může být tyfus, některé dětské nemoci, tuberkulóza a zápal plic, jejichž výskyt a úmrtnost na ně byly sraženy na naprosto nevýznamné hladiny. Hlavní příčiny úmrtí jsou nyní chronické choroby a nemoci degenerativního charakteru jako choroby oběhového systému, rakovina obecně a plicní choroby (tab. 8-5), které se počínají oběvovat někdy ve středním věku. Výskyt některých druhů rakoviny a kardiovaskulárních chorob narůstá a nahradil tuberkulózu a zála plic v počtu úmrtí na ně. Nové éčebné postupy při léčbě onemocnění dýchacího ústrojí jako astma nebo chronické bronchitidy významně zapůsobily na snížení úmrtnosti také a to od roku 1970.

Lepší výživa, čistá pitná voda a lepší zpracovávání odpadků přineslo pokles úmrtí na infekční choroby. Ale změny životního stylu, doprovázená industrializací a s tím spojeným zvýšením znečištění životního prostředí, kouřením a přejídáním přispěly ke zvýšení výskytu srdečních, plicních a rakovinných onemocnění.

Právě v příčinách úmrtnosti se od sebe liší země vyspělé a rozvojové. Zatímco srdeční choroby, rakovina a oběhové choroby jsou typické pro obyvatele vyspělých zemí, pro rozvojové země jsou charakteristické gastroenteritida, zápal plic a malárie, doprovázené hladomorem.

Arterioskleróza

Především arterioskleróza věčitých tepen srdečních zaujímá nejpřednější místo u populací vyspělých zemí. Toto zneprůchornění cév v důsledku hromadění tuků (hlavně cholesterolu) a vápenatých solí blokuje krevní zásobení. Malé věčité tepny, které zásobují srdeční sval jsou čato takto postiženy a potom dochází k srdečním onemocněním. Dříve toto onemocnění bylo velmi vzácné, v současné době tvoří 77% případů, u nichž se provádějí pitvy.

Na tuto nemoc umírají v současné době ve vyspělých zemích tři lidé ze sta. V některých rozvojových zemích se tato nemoc vyskytuje u obyvatel z vyšších vrstev, které žijí západním způsobem života. Jak rostou jejich příjmy konzumují více živočišné bílkoviny a tuky. Bylo zjištěno výzkumem během druhé světvé války, že výskyt této choroby je významným způsobem ovlivněn právě složením potravy. Za války se její výskyt u obyvatel Finska a Holandska sniážil na 1/3 výskytu před válkou, ale po válce se její výskyt vrátil na původní úroveň v důsledku zlepšení stravy.

Rakovina

Po pojmem rakovina se skrývá množství různých zhoubných nádorů, které mají některé společné vlastnosti. Maligní nádory se tvoří v případě, že skupina buněk změní svou normální funkci a začne se nekontrolobvatleně dělit, což vede k zoršíření postižené tkáně do celého těla a napadení ještě tkání zdravých. Existuje 100 druhů rakoviny. Jsou rozděleny do několika tříd

podle toho který orgán potihují (plíce, kůže, prsa, prostatu atd). Některé formy rakoviny jsou nebezpečnější a tudíž ohrožují život pacienta více než jiné a je prokázáno, že pouze 50% všech maligních nádorů má smrtelné následky. Úmrtnost na rakovinu závisí na typu novotvaru, který vznikne, době po kterou rostl před detekcí a léčbou. Procento vyléčených pacientů s rakovinou kůže se blíží 100%, kdežto rakovinu plic nepřežije více než 50% pacientů. Na rakovinu v USA umírá přibližně 20% lidí a na kardiovaskulární choroby 30%. V roce 1975 na rakovinu umíralo 5,2% světové populace což je poměrně velký nárůst od roku 1933, kdy to bylo jen 1%.

Příčiny vzniku rakoviny jsou pořád nedostatečně prozkoumány. Předpokládá se že příčinou jsou mutace DNA somatických buněk. Zdá se že na vznik maligních nádorů má vliv mnoho faktorů. Vysoká korelace mezi typem stravy a rakovinou žaludku a tlustého střeva existuje. mezi konzumací a alkoholu a rakovinou jícnu a kouřením cigaret a rakovinou plic, Také některé chemické látky jako azbest způsobují rakovinu plic, jater a močového měchýře. Zvláště u zaměstnanců kteří jsou těmto látkám vystaveni byla zjištěna vysoká frekvence tohoto onemocnění (rakovina plic u pracovníků, kde dělají s azbestem, nebo u zemědělců). Také ionizující X záření, radioaktivní záření nebo kosmické záření mají mutagenní efekty. K tomu lidé, kteří byli vystaveni radioaktivnímu záření trpí leukémií třikrát častěji. Dalším zdrojem nebo spouštěčem rakovinného bujení je ultrafialová složka slunečního záření. Ta nejčastěji způsobuje rakovinu kůže, která se vyskytuje nejčastěji u lidí kteří se vystavují slunci a to na zadní straně paží, a obličeji.

Rakovina plic, tlustého střeva a prsu je odpovědná za polovinu úmrtí na toto onemocnění. Rakovina plic je považována za nemoc 20. století. A je úzce svázána s kouřením cigaret. Riziko onemocnění je u kuřáků o 50% větší než u nekuřáků. Další příčinou, která přispívá k vzniku rakoviny plic je znečištění ovzduší. Dalším důkazem pro spojení rakoviny plic a kouření je zvýšený výskyt rakoviny plic u žen, které začaly masově kouřit asi 20 - 30 let po mužích.

Strava bohatá na maso a tuky, ale chudá na vlákniny tvoří velké riziko pro vznik rakoviny tlustého střeva. Výskyt rakoviny tlustého střeva odpovídá kvalitě stravy a nejčastěji se vyskytuje v ve vyspělých zemích.

U žen se nejčastěji vyskytuje rakovina prsu a její rozšíření po světě odpovídá výskytu rakoviny tlustého střeva u mužů. Protože toto rozšíření se také shoduje se složením stravy, je možné že tento faktor má u žen také vliv na vznik rakoviny prsu. Ženy, které mají ve stravě málo vlákniny mají v průměru vyšší výskyt rakoviny prsu. Bylo zjištěno, že v této stravě se nachází mnohem méně antioxidantů jako selenu a vitamínu E. Bylo zjištěno, že tyto dva antioxidanty se podílejí na ochraně tělních membrán.

Příklady, které jsem zde uváděla plus další typy zhojného bujení jsou ze asi 70 - 80% podmíněny prostředím. Údaje o vlivu znečištění prostředí, konzumaci alkoholu a kouření tento vliv potvrzují. Dalším důkazem o vlivu kvality životního prostředí na výskyt rakoviny je vzrůstání počtu onemocnění rakovinou s věkem. Lidé v 60 letech jsou nejohroženější skupinou rakovinou. Čím déle je organismus vystaven působení karcinogenních látek, tím vyšší je riziko onemocnění. To znamená, že vliv působení karcinogenních faktorů se neprojeví dříve než po 20 až 40 letech. Dalším důkazem je porovnání etnických skupin které emigrovaly. Japonci mají velké množství výskytu rakoviny žaludku, ale japonští imigranti do spojených států mají její výskyt mnohem nižší. Děti těchto imigrantů mají výskyt rakoviny žaludku přibližně na stejné úrovni jako američané evropského původu. (obr. 8-8). Vysoký výskyt rakoviny žaludku v Japonsku je pravděpodobně způsobený typem stravy, která je z velké části složena z mořských ryb a nakládané zeleniny. Jiné skupiny s podobným typem stravy mají také výskyt této choroby vysoký: např. Islandčané, Finové, Noři a další. Všichni tito lidé se žijí sušenými nasolenými rybami.

Konečně mnoho pacientů onemocní rakovinou v důsledku prostředí kde pracují. Azbestová vlákna, silikáty v křemenném prachu a PVC (příčina rakoviny jater) jsou na vrcholu seznamu látek způsobujících rakovinu. Radíme sem také různé insekticidy, a organická rozpouštědla, mnoho z nich se dostalo do prostředí teprve v poslední době a jejich vliv z dlouhodobého hlediska není znám.

Cukrovka

Obecně můžeme říci, že cukrovka způsobuje vysokou hladinu cukru v krvi. Tato choroba je nba vzestupu po celmé světě. Dříve byla teprve na 27. místě v úmrtí. Nyní její výskyt dosahuje epidemických rozměrů. a je v současnosti na 6. místě příčiny smrti v USA. Počet nemocných cukrovkou se mezi roky 1965 a 1975 zvýšil dvojnásobně. Dnes je v USA asi 10 milionů nemocných a každý rok k nim přibývá asi 600 tisíc dalších. Diabetes postupně ničí krevní oběh, způsobuje kolaps ledvin, choroby srdce, a slepotu u lidí ve středním věku. Ikdyž zde působí také dědičné faktory, tato choroba je velmi těsně spojena s přejídáním a právě rozšiřování nevhodné stravy do celého světa způsobuje její rychlé šíření. V rozvojových zemích nacházíme nemocné cukrovkou převážně ve městech. Např. u bohatých obyvatle měst v Indii je cukrovka rozšířena 2x více než mezi chudými zmečmdělci. I když byla před 2. světovou válkou mezi japonskými ženami rozšířena jen velmi vzácně, nyní je 8. nejčastější smrtelnou chorobou v zemi. V Portoriku se celkový zdravotní stav populace zlepšil od roku 1960, kdy zde došlo k hospodářskému rozmachu. Také zde se frekvence výskytu cukrovky zvýšila. Z 12. místa se posunula na místo 8. Jako příčina smrti.

není jasné, jestli je cukrovka způsobena jedinou příčinou na její výskyt má vliv více skutečností. Je jasné, že genetické predispozice jsou u jejího výskytu velmi důležité, protože hrají důležitou roli při rozkladu cukrů a řízení jejich množství v krvi. Výskyt cukrovky u dětí a mladých lidí je malý, ale roste a dosahuje vrcholu u lidí středního věku. Vzrůst výskytu choroby s přibývajícím věkem, zvláště u lidí kteří přijímají v potravě velké množství cukrů ukazuje, že zde asi bude působit dohromady dědičná predispozice s vlivem prostředí. Dalším důkazem tohoto spojení je studium amerických indiánů a australských domorodců. U australských domorodců, kteří se uzačali žít stravou podobnou evropské (mnoho cukru a mouky) se vyskytuje v 10% zatím co u australanů evropského původu, kteří žili nedaleko jejich rezervace se vyskytovala jen ve 2.3%. Jiný případ byl zjištěn u indiánů z kmene Pima v Arizoně, kde se cukrovka vyskytovala 19x častěji než u referenční skupiny evropského původu. Neexistuje jednoznačné vysvětlení pro tak velké rozdíly mezi oběma skupinami. Je možné, že některé skupiny lidí jaou geneticky lépe adaptovány na některý typ potravy než jiné. 99% doby své existence lidé jedli potravu chudou na cukry, v množství také existovala variabilita. Jednou měli hodně, jindy málo. James Neel vymyslel hypotézu kterou se pokusil vysvětlit kapacitu člověka si vytvářet zásoby potravy. Podle něho mají lovci a sběrači buď potravy přebytek nebo nedostatek. V dobách nedostatku jsou schopni pomáhat zásobami tuku v těle. Toto jim umožňuje přežít periody nedostatku potravy. Tvrdí, že žlázy které produkují inzulin ve slinivce jsou citlivé na množství přijímané potravy zvyšují produkci inzulinu aby pomohly skladování zásobní energie. Pokud ovšem takovíto lidé pořád jedí jídlo bohaté na cukry, vyšerpají potenciální produkci inzuínu už ve středním věku. Potom nebudou schopni regulovat hladinu cukru v krvi a onemocní cukrovkou.

nemoci, epidemie a přírodní výběr

Epidemie sužovaly lidstvo po celou jeho historii. A způsobily velké výkyvy ve velikosti psvěrtvové populace. Také v jejich důsledku předpokládáme vznik dnešních světově rozšířených polymorfismů o kterých jsme tady hovořili. Už jsme si říkali o možné odolnosti některých krevních skupin systému ABO k některým chorobám. I když tyto předpoklady jsou založeny na statistických korelacích infekční chroby periodicyk vyvraždily v minulých toséciletích tisíce lidí a jsou považovány za prostředek působení přírodního výběru. Mor,

cholera, tyfus, černé neštovice a tyfus, jsou ty nejznámější epidemické choroby. Všechny měly dramatický vliv na civilizaci v průběhu historie. Války někdo vyhrál a jiný prohrál, města však byla opuštěna a civilizace rozvráceny v důsledku epidemií. Příkladem je tyfus, který spolu s chladem a podvýživou zapříčinil smrt většiny Napoleonových vojáků při jejich tažení v roce 1812 do Ruska. Tyfová horečka povraždila množství unionistických vojáků ve válce severu proti jihu a to více než co zemřelo v boji. Ze 364 tisíc zemřelých padlo jen 140 tisíc. Zbýlých 224 tisíc zemřelo na tyfus.

Při kolonizaci Ameriky Evropany před 400 lety se projevil efekt infekčních epidemií na lidech, kteří ještě nikdy nepřišli s těmito chorobami do kontaktu a tudíž neměli proti těmto nemocem žádné obranné mechanismy. Miliony amerických indiánů zemřelo na jen v Mexiku asi 1,5 milionu na černé neštovice. Tato smrtelná choroba, která samozřejmě v této době také vraždila Evropany, se šířila od vesnice k vesnici od svého přenesení do Vera Cruz v roce 1519. Po té se neštovice rozšířily na sever do Arizony a Nového Mexika. Zbýlá populace na jihovýchodě zemřela dřív než ji vůbec Evropané stačili navštívit. Tato nemoc byla přenášena návštěvníky (indiány).

V moderní době jsou také černé neštovice odpovědné za velké množství úmrtí i když populace se s neštovicemi v historii setkala už mnohokrát. Jen v jižní Americe, Africe a jižní Asii bylo v roce 1967 zjištěno 2,5 mil. případů černých neštovic. Vakcinace pomohla, v roce 1972 již bylo jen přes 100 tisíc případů. Po roce 1978 nebyly zjištěny žádné případy a předpokládá se že tato choroba byla vymáčena, ale světová zdravotnická organizace ji stále monitoruje. Vymáčení černých neštovic a dalších infekčních chorob je vymožeností moderní doby. I když některé choroby se dostaly pod kontrolu, je třeba pořád být ve střehu, protože některé choroby se projevují periodicky.

Cholera

Cholera je hlavní příčinou epidemií, prostřednictvím přenosu bakterií kontaminovanou vodou a periodicky zabíjí miliony lidí. V roce 1866 v New Yorku bylo nakaženo cholerou 50 tisíc lidí, ale v roce 1900 jen několik. Čistá voda a úklid zradkovaly nebezpečí šíření cholery v mnoha oblastech. V roce 1900 v New Yorku bylo sice jen několik případů cholery, ale ve stejné době v Indii umíraly na cholera miliony lidí. Od hlavní světové epidemie v roce 1919 se cholera vyskytuje sporadicky v Africe a Asii. Z rezervoáru v Indonézii se cholera rozšířila v epidemii v roce 1970, ale podařilo se ji dostat pod kontrolu. V roce 1972 epidemie pominula a její výskyt klesá. Ale stále zůstává nebezpečím a v poslední době byla rozšířena v jižním Pacifiku.

Od 70 let, kdy byly naposledy na vrcholu tyto bakteriální nákazy. V biologické evoluci našeho druhu je důležitá určitá selektivní výhoda některých genotypů.

Nejčerstvější výskyt některých epidemických chorob tab 8-6 ukazuje že došlo ke změně nemocí, které člověka postihují.

tyto změněné choroby a úmrtnost na ně způsobuje taky změnu genových frekvencí v populacích a některých polymorfismů. Studium vlivu chorob může ukázat proč se populace od sebe liší a jak působila selekce na člověka v průběhu času. Antropologové se pokoušejí pochopit diverzitu člověka po celé generace, ale stále jim to zůstává uzavřeno, protože existují různé letální kombinace genů, k tomu je třeba znát důkladně historii studované populace a změny prostředí ve kterém žije a vliv přírodního výběru.