

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Katedra biologie a environmentálních studií

Problematika viru HIV a onemocnění AIDS

Bakalářská práce

Autor: Michaela Hvězdová

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Lenka Pavlasová, Ph.D.

Praha 2011

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Lenky Pavlasové, Ph.D. s vyznačením všech použitých pramenů a spoluautorství. Souhlasím se zveřejněním bakalářské práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, ve znění pozdějších předpisů.

V Praze dne

.....

podpis

Na tomto místě bych chtěla poděkovat lidem, kteří se podíleli na vzniku této práce. Především děkuji vedoucí práce RNDr. Lence Pavlasové za vstřícnost, všestrannou pomoc, cenné připomínky, hodnotné rady, poskytnuté konzultace a za odborné vedení během mé práce. Dále bych chtěla poděkovat Mgr. Martě Tiché za pomoc při jazykové úpravě práce. V neposlední řadě děkuji své rodině za pomoc a porozumění, které mi poskytovala v průběhu celého studia.

## **ABSTRAKT**

Předmětem a cílem bakalářské práce je zmapování a shrnutí veřejně dostupných informací o viru HIV a o onemocnění AIDS. Velká část práce je zaměřená na historii, kde je popsána závratná rychlost rozšíření HIV/AIDS po celém světě. Ze statistik vyplývá, že informovanost lidí o problematice HIV/AIDS je poměrně nízká. Proto věřím, že zde nashromážděné informace budu moci v budoucnu využívat k prohlubování vědomostí studentů při výuce přírodopisu a biologie.

## **ABSTRACT**

### HIV and AIDS

The object and purpose of this work is to map and summary of publicly available information about HIV and AIDS. Larger part of the work is focused on history, which surveys the breathtaking speed of the spread of HIV and AIDS worldwide. Statistics show, that people's awareness about HIV and AIDS is relatively low. Therefore I believe the information collected here will be able to use in the future to deepen students' knowledge in teaching natural history and biology.

## Obsah

1. Úvod.....	8
2. Historie viru HIV a onemocnění AIDS .....	9
3. Popis viru HIV a jeho životní cyklus.....	30
4. Způsob přenosu viru HIV .....	31
4.1 Nechráněný sexuální styk s infikovanou osobou.....	32
4.2 Společné užívání injekčních stříkaček a jiných nástrojů s HIV pozitivním člověkem.....	32
4.3 Přenos z HIV pozitivní matky na dítě během těhotenství, při porodu a během kojení .....	33
4.4 Transfuze a krevní deriváty .....	33
5. Imunitní systém člověka .....	34
5.1 Přirozená imunita.....	34
5.2 Získaná imunita.....	37
5.3 HLA systém .....	38
6. Průběh onemocnění a zdravotní potíže s ním spojené .....	39
6.1 Bezpříznakové období, primoinfekce .....	39
6.2 Latentní doba .....	40
6.3 Rozvinutý AIDS .....	40
7. AIDS u dítěte .....	42
8. Testy na zjištění HIV positivity.....	44
8.1 ELISA .....	45
8.2 Western Blot .....	46
8.3 OraQuick test .....	46
8.4 Clearview Complete HIV-1, HIV-2.....	47
8.5 Multispot HIV-1, HIV-2 test .....	47
8.6 PCR metody (polymerázové řetězové reakce).....	47
9. Léčba onemocnění .....	48
10. Preventivní programy .....	51
10.1 UNAIDS .....	52
10.2 Národní program boje proti AIDS v České republice .....	53

10.3 Česká společnost AIDS pomoc.....	54
10.4 UNICEF .....	55
11. Závěr .....	56
12. Seznam použité literatury .....	57
13. Seznam použitých symbolů a zkratek a slovník .....	60
14. Přílohy.....	62

## 1. Úvod

HIV a AIDS představují globální problém lidstva a navzdory tomu se tomuto tématu ve školství nevěnuje tolik času, kolik by studenti potřebovali, aby si uvědomili hrozbu, kterou virus HIV představuje. Svoji práci jsem pojala jako komplexní pohled na virus HIV a onemocnění AIDS. Práce je členěna do 11 kapitol včetně závěru. V těchto kapitolách se zabývám především historií a preventivními programy. V další kapitole se zmiňuji o struktuře viru HIV a o jeho životním cyklu. Způsoby přenosu viru HIV jsou pro čtenáře podstatnou informací, jelikož jinými než zde uvedenými způsoby se člověk nakazit nemůže. V následující kapitole jsem popsala imunitní systém člověka, který je systematicky ochromován při průniku viru HIV do těla a při nedodržování nebo absenci léčby může dojít k jeho absolutnímu selhání. Dále jsou uvedeny zdravotní komplikace jednotlivých fází onemocnění, jelikož každá fáze má svoje typické příznaky. AIDS u dítěte se liší od průběhu nemoci v těle dospělého člověka, proto jsem tomuto tématu vyčlenila samostatnou kapitolu. Následující kapitola obsahuje informace o většině dostupných a o nejpoužívanějších testech na zjištění HIV. V kapitole o léčbě HIV/AIDS se zabývám jednotlivými typy léčiv, které se používají.

Cílem práce je shrnutí a ucelení dostupných poznatků o HIV/AIDS a hlavně přesvědčení čtenáře o důležitosti všech preventivních programů, které ve světě probíhají. Jejich důležitost vyplývá z informací o velice rychlém rozšíření viru po celém světě a z faktu, že doposud nebyl vyvinut lék, který by z těla nakaženého člověka virus HIV odstranil a pacienta tak vyléčil. Dále bych chtěla popisem historie viru poukázat na zákeřnost tohoto onemocnění a na potřebu veřejně mluvit o problematice HIV/AIDS. Ve své bakalářské práci vycházím z knižních i z elektronických zdrojů. Jelikož některé knihy o HIV dostupné v českém jazyce jsou již zastaralé a nejsou v nich nejnovější poznatky o možnostech léčby a o testování, pro tyto kapitoly a pro přílohy jsem využila hlavně informace z elektronických zdrojů.



## 2. Historie viru HIV a onemocnění AIDS

V dnešní době bylo zpětně dokázáno, že lidé, infikovaní virem HIV (Human Immunodeficiency Virus = virus lidského imunodeficitu), zde byli již před rokem 1959, prokázaly to testy dříve odebraných vzorků krve lidí z pralesa v oblasti státu Zaire. Vědci jsou již dlouho přesvědčeni o tom, že se virus přenesl na člověka ze šimpanze, původním nositelem tohoto viru nicméně nejsou šimpanzi, ale jiný opičí druh z oblasti západní Afriky. Tyto opice přenesly virus na šimpanze a následně byl virus přenesen na člověka. Není ovšem dosud přesně známo, jak a kdy se stal AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome = syndrom získaného imunodeficitu) pro člověka nakažlivým. Vědci z Birminghamské univerzity zjistili, že místem zrodu onemocnění je nejspíše Kamerun (podle České společnosti AIDS pomoc).

Existuje mnoho teorií o způsobu přenosu viru HIV na člověka. Jedna z nich říká, že se tak stalo postupem času, kdy si lidé z afrických kmenů při svých obřadech rozdírali kůži na těle a následně se potírali opičí krví. Virus během několika let zmutoval a později již byl možný přenos mezi lidmi.

V roce 1981 zaznamenal dr. Michael Gottlieb první případy onemocnění. Tehdy zjistil u pacientů četnost symptomů, které se i samy o sobě vyskytovaly velice zřídka a doposud se s jejich kombinací neseťkal. Mezi prvními nemocnými bylo pět mladých mužů (homosexuálů), kteří onemocněli v období od září roku 1978 do června roku 1981 vzácnou formou zánětu plic, kterou vyvolával parazit *Pneumocystis carinii*. 26 homosexuálních mužů onemocnělo tzv. Kaposiho sarkomem (metastazující kožní nádor), všichni též trpěli kvasinkovými infekcemi sliznic a byli infikováni cytomegalovirem. Do konce roku 1981 dosahoval počet obětí asi 150 lidí a toto číslo se neustále rapidně zvyšovalo (Dvořák 1992).

Prvá izolace původce AIDS je připisována paní dr. Barré Sinoussi, prof. Chermanovi a prof. Lucu Montagnierovi z Pasteurova institutu v Paříži. Izolovali od nemocných AIDS retrovirus, jež nazvali LAV-Lymphadenopathy Virus (Dvořák 1992).

V následujícím textu jsou uvedeny důležité informace o postupném šíření viru HIV a onemocnění AIDS rok po roce od roku 1984 do roku 2009. Jsou zde také uvedeny informace o tom, jaká opatření vlády jednotlivých zemí zavedly, když se HIV začal velice rychle šířit po celém světě a smýšlení široké veřejnosti o HIV/AIDS. Hlavní informace jsem čerpala z internetových stránek Mezinárodní HIV & AIDS charity, jejímž sídlem je Velká Británie.

## 1984

Robert C. Gallo spolu s Mikulášem Popovičem a dalšími získali linii lidských lymfocytů T4, které jsou citlivé na tento virus. V roce 1984 provedl v USA prof. Gallo a jeho tým izolaci viru vyvolávajícího AIDS a nazval ho HTLV 3 (Human T-Lymphocyte Virus III). V dubnu prohlásila tehdejší ministryně zdravotnictví a sociálních služeb, že byl izolován virus a že brzy bude dostupný test na zjištění přítomnosti viru v krvi s 100% účinností. 17. května žádaly soukromé společnosti ministerstvo zdravotnictví a sociálních služeb o povolení vyvíjet komerční test na AIDS. V San Francisku byly zavřeny všechny gay lázně a soukromé sex kluby, což homosexuálové považovali za útok na jejich občanská práva. Zairské ministerstvo veřejného zdraví spolu s vědci z USA a z Evropy zahájilo mezinárodní výzkumný program zvaný Projekt SIDA. Primárním sponzorem projektu bylo americké Středisko pro kontrolu a prevenci nemocí (CDC). Díky tomuto projektu byly nashromážděny informace o možnosti vypořádání se se začínajícími epidemiemi v Zairu a to hlavně prevencí sexuálně přenosných chorob formou vzdělání. Postupnou změnou politické situace v Zairu a růstem inflace došlo v roce 1991 k ukončení projektu SIDA. Do konce roku 1984 bylo v USA 7699 lidí s AIDS a 3665 obětí této nemoci, v Evropě bylo hlášeno 762 případů, z toho ve Velké Británii 108 případů a 46 úmrtí (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

## 1985

V lednu 1985 byly zveřejněny podrobnější zprávy o virech LAV a HTLV-III a do března odborníci potvrdili, že se jedná v obou případech o stejný virus. Ještě téhož měsíce Americký Úřad pro potraviny a léčiva (FDA) povolil komerční produkci

prvního krevního testu na AIDS. Tento test odhalí protilátky proti HTLV-III/LAV a u koho bude test pozitivní na přítomnost protilátek, tomu bude zakázáno darovat krev. V důsledku rostoucích obav o rozšíření HTLV-III/LAV byl v Amsterdamu zahájen projekt výměny injekčních jehel a stříkaček. V dubnu se konala první mezinárodní konference o AIDS v Atlantě a jejími třemi hlavními tématy byl test na HTLV-III/LAV, stav šíření ve světě a poměr přenosu viru heterosexuálně a homosexuálně, protože si mnozí lidé tehdy mysleli, že se jedná pouze o nemoc homosexuálně orientovaných lidí a injekčních uživatelů drog. Strach z AIDS způsobil, že hasiči, ani lékaři nedávali první pomoc dýcháním z úst do úst. Turisté hromadně rušili rezervaci na dovolené včetně plavby na zaoceánské lodi Queen Elizabeth 2 z obav přítomnosti nakažených lidí. Tisk označil hemofiliky za nevinné oběti AIDS vzhledem k tomu, že dostávali krev, která byla infikovaná, lidé se báli též například pít z jednoho poháru a 13letý Ryan White (hemofilik) byl vyloučen ze strachu okolí ze školy. 3. října 1985 zemřel na AIDS herec Rock Hudson, první známá osobnost, která podlehla této nemoci. V říjnu též začali všechny britské transfuzní stanice testovat všechny dárce krve na HTLV-III/LAV. V tomto roce byl zaznamenán první přenos viru z matky na dítě při kojení. První případ AIDS byl hlášen v Číně. Do konce roku Světová zdravotnická organizace (WHO) evidovala 20303 případů AIDS, z toho 15948 ve Spojených státech (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

## 1986

V roce 1986 přinesl Luc Montagnier zprávu o novém lidském retroviru HTLV 4 (HIV 2). Izoloval jej pouze v západní Africe, je velmi podobný viru, jenž napadá opice (SIV - Simian Immunodeficiency Virus) a onemocnění má téměř stejný průběh jako lidský AIDS. Ve Velké Británii proběhl projekt výměny jehel. V březnu proběhla ve Velké Británii první veřejná informační kampaň o AIDS. V květnu rozhodl Mezinárodní výbor pro taxonomii virů o zrušení názvů HTLV-III/LAV a o zavedení názvu HIV-Human Immunodeficiency Virus (virus lidské imunodeficiencie). V červnu prohlásil doktor Mahler na konferenci v Paříži, že celosvětově může být až 10 milionů lidí nakažených virem HIV. V srpnu v USA federální vláda obvinila zaměstnavatele z diskriminace osoby s AIDS. Nemocnice tehdy propustila zdravotní sestru a nenabídla

jí alternativní zaměstnání, čímž porušila její občanská práva. V září byl zaznamenán významný pokrok v léčbě AIDS, když se zjistilo, že lék azidothymidin (AZT) zpomalil napadání buněk virem HIV. AZT byl nasyntetizován v roce 1964 jako lék proti rakovině, ale nebyl příliš účinný. V USA bylo zveřejněno první vládní prohlášení o tom, jak by se měl každý chovat, aby zabránil dalšímu šíření. Zpráva též obsahovala doporučení školám a rodinám veřejně mluvit o AIDS a o možnostech nákazy virem HIV při pohlavním styku. Do této doby vědci nashromáždili informace, že HIV a AIDS postihuje celosvětově hlavně mladé lidi a lidi ve středním věku, většinou svobodné. HIV a AIDS byly také zjištěny v Indii mezi prostitutkami, což podnítilo obavy, že se nemoc rychle rozšíří do celého světa. Jako odpověď na toto zjištění nechala indická vláda zřídit více středisek na testování lidí ve snaze předejít dalším nákazám skrze krevní transfuze. 18. listopadu zemřela na AIDS jako první známá žena, světová topmodelka, Gia Marie Carangi, injekční uživatelka drog. Ke konci tohoto roku bylo Světovou zdravotnickou organizací evidováno v 85 zemích světa 38401 případů AIDS, z toho v Africe 2323 případů, ve Spojených státech 31741 případů, v Asii 84 případů, v Evropě 3858 případů a v Oceánii 395 případů (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

1987

Do každé domácnosti ve Velké Británii byl dodán informační leták o AIDS s hlavním nadpisem „AIDS: Neumírejte kvůli neznalostem“. Leták zdůrazňoval, že nakazit virem HIV se může každý, ne jen homosexuál, nebo injekční uživatelé drog. V únoru proběhl po celém světě takzvaný „AIDS týden“, kdy probíhalo mnoho vzdělávacích kampaní ve většině zemí světa. V tehdejší Sovětském svazu byl zaznamenán oficiálně první případ pacienta s virem HIV. V březnu schválil FDA azidothymidin jako první antiretrovirotikum používané při léčbě proti AIDS. Byla založena společnost gayů a lesbiček ACT UP (AIDS Coalition to Unleash Power – AIDS koalice pro rozpoutání síly). Jejich požadavky byly: levnější ceny léků, ještě intenzivnější vzdělávání veřejnosti o problematice AIDS a zákaz diskriminace lidí s AIDS. Koncem března lidé zastávající názor této společnosti demonstrovali za své požadavky na Wall Street. Později se název společnosti změnil na Gran Fury. Tato společnost produkovala mnoho

veřejných projektů o vzdělávání. 31. března americký prezident Reagan v Bílém domě oznámil dosažení dohody ohledně vlastnictví testu na protilátky HIV. Patent byl vydán Pasteurovu institutu. Ve Velké Británii princezna Diana slavnostně otevřela několik nemocnic zaměřených speciálně na pacienty s HIV a s AIDS. WHO doporučila všem zemím, aby propagovaly nediskriminační prostředí pro lidi s HIV či AIDS, organizace též potvrdila přenos viru z matky na dítě při kojení, ale zároveň doporučila matkám v rozvojových zemích pokračovat v kojení, jelikož zde nebyly žádné dostupné alternativy k mateřskému mléku. V červnu proběhla ve Washingtonu 3. Mezinárodní konference o AIDS. Předsudky proti lidem s AIDS se stále stupňovaly. Rodina pana Raye cestovala po Americe, jelikož měli 3 syny hemofiliky a nikde je nechtěli vzít do školy. Hrozby od cizích lidí vyvrcholily v srpnu, kdy někdo zapálil jejich dům. V říjnu se stalo onemocnění AIDS první diskutovanou nemocí na půdě Valného shromáždění Organizace spojených národů. Do prosince tohoto roku WHO evidovala 71751 případů AIDS, z toho 47022 ve Spojených státech, více než 2000 nemocných bylo evidováno ve Francii, Ugandě, Brazílii, přes 1000 nemocných měly Tanzanie, Kanada, Německo, Velká Británie a Itálie (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

1988

V Londýně se konal světový summit ministrů zdravotnictví, kde se projednávala strategie boje proti AIDS a programy zaměřené na prevenci a vzdělávání lidí. Výsledkem tohoto summitu byla Deklarace o prevenci AIDS, ve které byla zdůrazněna nutnost vzdělávání, výměna informací a zkušeností a ochrana lidských práv a důstojnosti. Ředitel Světové zdravotnické organizace oznámil vyhlášení Světového dne boje proti AIDS na 1. prosince. Ve Spojených státech bylo vydáno 107 milionů kopií brožury „Porozumění AIDS“ a tato brožura s velkým množstvím informací o AIDS se stala jednou z nejčtenějších publikací ve Spojených státech v tomto roce, jen za červen si ji přečetlo téměř 87 milionů obyvatel. Ve Spojených státech též v listopadu začal experiment první oficiální výměny jehel, nicméně Kongres odmítl uvolnit potřebné finance z federálních fondů potřebných pro tento program. 1. prosince se konal první Světový den boje proti AIDS a heslem Světové zdravotnické organizace

byla výzva všem lidem „ Zapojte se do celosvětového úsilí“ (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

1989

7. února oznámil americký Úřad pro potraviny a léčiva schválení léku Pentamidin pro léčbu zápalu plic u lidí s AIDS. K 1. březnu vykazuje WHO přes 145 000 lidí s AIDS, ale odhadovalo se, že skutečný počet případů AIDS se pohybuje kolem 400 000 a že již bylo infikováno virem HIV kolem 7 000 000 lidí. 2. dubna byl ve Spojených státech zatčen a uvězněn muž z Holandska, který, ačkoliv měl AIDS, přicestoval do Spojených států. Tím porušil federální zákon, který zakazuje vstup na území Spojených států lidem s HIV a AIDS. V červnu při příležitosti páté mezinárodní konference o AIDS demonstrovalo proti výše uvedenému zákonu zhruba 250 000 lidí. V srpnu byl představen nový lék v boji proti AIDS, jednalo se o upravený azidothymidin s názvem ACTG019. Tento lék oddaloval propuknutí AIDS u HIV pozitivního pacienta. Výrobci léků však předražili nový lék a cena roční dávky léků pro jednoho pacienta vzrostla na 7000 dolarů. Po obžalobě pro vydržidušství a šmelinu (lichvu) byla cena léku snížena o 20%. V říjnu byl představen další lék pro pacienty s HIV či AIDS a to dideoxyinosine (DDI), ačkoli byl testován jen velmi krátce (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

1990

V Rumunsku se nakazilo mnoho dětí z dětských domovů a nemocnic v důsledku podání infikované krve při transfuzi. V Číně poblíž hranice s Barmou bylo zjištěno přes 100 případů nakažených lidí z důvodu sdílení jehel. V New Yorku byl ukončen program výměny jehel. Johnathan Mann odstoupil z pozice vedoucího programu Světové zdravotnické organizace AIDS, jelikož nebyl spokojen s neschopností OSN a všech států bojovat proti šířící se pandemii (hromadný výskyt infekčního onemocnění postihující obyvatelstvo v řadě zemí případně i na různých kontinentech). Na začátku dubna zemřel tehdy 18letý Ryan White, hemofilik, který se nakazil ve 13 letech při transfuzi. V červnu byl ve Velké Británii vysílán pořad s názvem „Úlovek AIDS“ a jeho tvůrci zde zpochybnili, že by virus HIV zapříčinil onemocnění AIDS.

Tento názor vyvolal nesouhlas ze strany odborné i laické veřejnosti, kteří označili pořad pouze za senzacechtivý a poskytující nepřesné informace. Mezinárodní společnost AIDS (IAS) oznámila, že nebude již pořádat konference v zemi (Spojených státech), kam nesmějí přicestovat lidé s HIV. Velká Británie přiznala celkové odškodné pro hemofiliky nakažené při transfuzích ve výši 42 000 000 liber. Do konce roku bylo oficiálně evidováno 307 000 pacientů s AIDS, ale WHO odhadovala skutečný počet případů kolem jednoho milionu a předpokládala počet lidí s HIV kolem devíti milionů, z nichž asi pět milionů mužů a zbytek ženy a děti (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

## 1991

Americké Středisko pro kontrolu a prevenci nemocí (CDC) doporučuje, aby se infikovaní zdravotničtí pracovníci neúčastnili některých lékařských postupů (podávání první pomoci, operace, porody). Ve Velké Británii byl v lednu 1991 největší zájem o otestování na HIV a to zřejmě v důsledku toho, že se nechal veřejně testovat Mark Fowler, tehdy známý herec z populárního seriálu EastEnders, a zjistil, že je také HIV pozitivní. CDC nedoporučilo povinné testování lékařů. V létě se začal používat nový lék dideoxycytidine (DDC), byl určen především pro pacienty se špatnou snášenlivostí azidothymidinu. Byl podrobně prozkoumán přenos HIV mateřským mlékem. Znovu však Světová zdravotnická organizace ženám z rozvojových zemí doporučila kojit i přesto, že jsou HIV pozitivní, jelikož ohrožení zdraví dětí z místní kontaminované vody představuje větší hrozbu než AIDS. Mezinárodní konference o AIDS se konala v Amsterdamu, nikoli na území Spojených států, jak v minulém roce oznámila Mezinárodní společnost AIDS. Známý basketbalista týmu Los Angeles Lakers Earvin Johnson oznámil, že je HIV pozitivní a stal se tak prvním světově známým sportovcem s HIV a následně se účastnil mnoha kampaní proti šíření HIV a AIDS. O pár týdnů později oznámil Freddie Mercury, vedoucí zpěvák kapely Queen, že i on měl AIDS a následný den zemřel. Mezinárodním symbolem informovanosti o AIDS se stala červená stužka, jejíž symbol je uveden v příloze č. 13. Ke konci roku WHO oficiálně eviduje 450 000 pacientů s AIDS, předpokládala však, že lidí s HIV je

po celém světě devět až jedenáct milionů, z toho přes jeden milion pacientů již trpí AIDS (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

## 1992

WHO si dala veřejně za cíl, že do roku 2000 budou ve všech zemích snadno a cenově dostupné kondomy. Ve Velké Británii byla inzerce a prodej souprav na zjištění protilátek proti HIV pro veřejnost klasifikována jako trestný čin. Tenista Arthur Ash oznámil, že byl nakažen transfuzí v roce 1983. Z obav o úbytek turistů zavedla vláda v Thajsku rozsáhlou informační kampaň o AIDS. FDA schválil užívání azidothymidinu v kombinaci s dideoxycytidinem u lidí s pokročilou formou AIDS. Mezinárodní konference AIDS opět proběhla v Amsterdamu. CDC aktualizovalo seznam nemocí a příznaků provázejících infekci HIV a následně propuknutí AIDS. Ve Francii byli odsouzeni čtyři pracovníci ve zdravotnictví, kteří v letech 1980 až 1985 šířili krevní deriváty, o nichž se vědělo, že jsou kontaminované virem HIV. Indická vláda rozhodla o přidělení sta milionů dolarů na Národní projekt pro kontrolu AIDS, což činilo v tomto roce než 15% rozpočtu ministerstva zdravotnictví. Peníze pocházely ze Světové banky (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

## 1993

Virus HIV v těle některých pacientů se stal rezistentní vůči azidothymidinu. Na AIDS zemřel ruský baletní tanečník Rudolf Nureyev a tenista Arthur Ash. V Rumunsku stoupl počet nakažených dětí na 99 000. V březnu ve Spojených státech Sněmovna reprezentantů drtivou většinou odsouhlasila zachování zákazu vstupu do země lidem s HIV a AIDS. Ve státech jižní Afriky vzrostl za poslední dva roky počet nakažených o 60%. Ve Velké Británii panovala panika, že i lékaři, kteří o sobě vědí, že jsou nakaženi, dále provádějí lékařskou praxi. Tamější vláda proto vydala nařízení, že každý, kdo ví, že byl vystaven možné infekci virem HIV, musí podstoupit test na protilátky proti viru. V Lotyšské Rize proběhlo setkání ministrů zdravotnictví a projednávali zde možnosti prevence šíření viru hlavně v nově samostatných státech střední a východní Evropy. Světová banka rozhodla, že prevence AIDS by neměla dominovat v jejím programu zaměřeném na obyvatele, zdraví a výživu, ale uznala, že HIV a AIDS



představují hrozbu pro lidstvo. Mezinárodní konference AIDS se konala v Berlíně, ovšem jediné doporučení, které z této konference vzešlo, bylo dávat více peněz a úsilí do účinné prevence. Americké Středisko pro kontrolu a prevenci nemocí upravilo definici lidí s AIDS, aby nově zahrnovala i pacienty s jinými oportunními infekcemi a dospělé pacienty s HIV, u nichž klesl počet bílých krvinek CD4 pod 200/mm<sup>3</sup>. Na Světový den boje proti AIDS členové výše popsané společnosti ACT UP umístili v Paříži na náměstí Place de la Concorde obelisk ve tvaru obřího kondomu jako pomník prevenci HIV. Na konci roku WHO odhaduje 2,5 milionu pacientů s AIDS a 14 milionů lidí infikovaných virem HIV (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

1994

CDC zahájilo rozsáhlou kampaň zaměřenou hlavně na používání kondomů. Ve Velké Británii zamítlo ministerstvo zdravotnictví kampaň proti AIDS, jelikož její vypracování a realizace byla příliš drahá (přes 2 miliony liber). Ze známých osobností zemřeli na AIDS Derek Jarman a Randy Shilts. Herec Tom Hanks získal Oscara za ztvárnění role homosexuálního muže ve filmu Philadelphia. V Brazílii se stal AIDS nejčastější příčinou úmrtí žen ve věku 20 až 35 let. V dubnu vysílaly všechny televizní stanice ve Francii čtyřhodinový program o AIDS, aby tak zvýšily informovanost lidí a aby se vybralo dost peněz na další výzkum a testování. Evropská unie zahájila kampaň proti AIDS zaměřenou hlavně na mladé lidi a častější používání kondomu. Evropské studie prokázaly, že pokud je HIV pozitivní žena těhotná a zvolí porod císařským řezem, snižuje se riziko infekce dítěte o polovinu. V Thajsku se snížila rychlost přenosu HIV díky opatření tamní vlády, která zavedla povinnost užívat kondomy v nevěstincích, kam je také rozesílala. Kdo porušil toto nařízení, šel do vězení. V červenci měla WHO hlášených 985 119 případů AIDS, ale odhadovala, že skutečný počet lidí s AIDS vzrostl o 60% oproti minulému roku a to na čtyři miliony lidí po celém světě. Desátá mezinárodní konference AIDS se konala v Jokohamě v Japonsku. Jediná zásadní zpráva byla, že příště se budou konference konat každé dva roky. V Indii bylo asi 1,6 milionu nakažených lidí a tamní vláda byla nařčena ze zneužívání finančních prostředků poskytnutých pro preventivní programy proti HIV a AIDS (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

1995

K 1. lednu bylo hlášeno celkem milion případů AIDS, odhadovalo se, že od začátku epidemie (časově a místně ohraničený hromadný výskyt infekční nemoci) bylo infikováno asi 18 milionů dospělých a 1,5 milionu dětí. AIDS se stal hlavní příčinou úmrtí lidí ve věku 25 až 44 let. Ve Spojených státech vědci doporučili vládě, aby zrušila zákaz financování programu výměny jehel. V březnu se konala v Kapském městě sedmá Mezinárodní konference pro lidi žijící s HIV nebo s AIDS. Poprvé se tak konala Mezinárodní konference na území Afriky. Ministerstvo zdravotnictví Jihoafrické republiky oznámilo, že je této zemi až 850 000 lidí nakažených virem HIV. Klinické studie prokázaly, že kombinace azidothymidinu s dideoxycytidinem nebo s dideoxyinosinem byly mnohem účinnější než podávání samotného azidothymidinu v prodloužení života pacientů s AIDS. Americký Úřad pro potraviny a léčiva schválil nový lék sachinavir, který patří mezi inhibitory HIV proteázy. Do 15. prosince bylo Světové zdravotnické organizaci hlášeno 1 291 810 případů AIDS u dětí i dospělých. Jiné organizace odhadují, že do konce roku 1995 zemřelo na AIDS přes 9 milionů lidí. Globální program boje proti AIDS pod záštitou Světové zdravotnické organizace skončil 31. prosince (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

1996

1. ledna byl spuštěn Společný program OSN proti AIDS (UNAIDS), který sdružoval šest společností, které jsou spojeny s OSN [UNICEF, WHO, UNDP (Rozvojový program OSN), UNFPA (Populační fond OSN), UNESCO a Světová banka]. Ve Spojených státech bylo hlášeno přes 85 000 případů AIDS. Americký FDA schválil novou možnost testování, podle níž si může kdokoli koupit testovací sadu vzorků z obchodu nebo objednat si ji přes internet, doma poté odebere vzorek své krve, kterou následně zašle do laboratoře na testování a pro výsledky si zatelefonuje. Nejvíce případů hlášených v Číně pocházelo z jižní provincie Jün-nan, kde bylo rozšířené injekční užívání drog. V červnu FDA schválil lék viramune (nevirapin), který patří mezi inhibitory reverzní transkriptázy. Kombinace různých léků způsobovala zlepšení zdravotního stavu pacientů. Ve východní Evropě (Rusko, Ukrajina) se virus HIV začal velice rychle šířit v důsledku špatné hygieny a téměř nulové prevence. Na konci roku

UNAIDS odhaduje, že se během roku nově nakazily asi 3 miliony lidí ve věku do 25 let. Celkový počet nakažených pak UNAIDS odhaduje na 23 milionů (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

## 1997

Poprvé od roku 1983 klesl počet úmrtí na AIDS. Snížil se i počet dětí narozených s virem HIV. Bohužel postupem času se projevovaly vážné vedlejší účinky kombinace některých léků. CDC oznámilo první případ přenosu HIV při hlubokém líbání (muž měl v ústech boláky, které pravidelně krvácely, a žena měla také zanícené dásně). V srpnu pořádala organizace UNAIDS v Nepálu společnou akci s podporou vlád okolních zemí k šíření preventivních programů proti AIDS. Přesnější odhady UNAIDS na konci roku říkaly, že ve světě je již 30 milionů lidí s virem HIV a že během tohoto roku zemřelo 2,3 milionu lidí na AIDS (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

## 1998

V Kanadě se HIV šířil nejvíce mezi injekčními uživateli drog. Cena azidothymidinu klesla o 75%, přesto však zůstal pro mnoho lidí obzvláště v rozvojových zemích velmi drahým lékem. Mnoho lidí se vzhledem k účinnější kombinované léčbě mohlo vrátit do práce či z nemocnice domů. U některých lidí došlo v důsledku vedlejších účinků léčby k lipodystrofií (porucha rozložení tuku v těle). Vláda ve Spojených státech opětovně odmítla zrušit zákaz federálního financování výměny jehel. Společnost AIDSvax ve Spojených státech vyzkoušela na 5 000 lidech svoji vakcínu proti AIDS. Ženevě se konala 12. Mezinárodní konference o AIDS. U nově nakažených pacientů ve Spojených státech byl prokázán zmutovaný virus HIV rezistentní vůči některým z dosavadních léků. Americký Úřad pro potraviny a léčiva představil další lék stocrin (efavirenz). Poté co byli lidé vyzváni, aby nemlčeli o HIV a o AIDS byl v Jihoafrické republice ubit jeden člověk poté, co veřejně prohlásil, že je HIV pozitivní. V tomto roce proběhla celosvětová kampaň zaměřená na mladé lidi „Mladí lidé: Síla pro změnu“, jelikož nově nakažení pacienti byly stále mladší a spadali většinou do věkové kategorie do 25 let. Tuto kampaň veřejně podporoval brazilský fotbalista Ronaldo. Během tohoto

roku bylo podle UNAIDS nově nakaženo přes 5 milionů lidí, z toho polovina byla mladší 25 let (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

## 1999

Ve Spojených státech byl odsouzen lékař za úmyslné infikování své tehdejší přítelkyně injekční stříkačkou s nakaženou krví na 50 let. Skupina odborníků na Univerzitě v Alabamě oznámila, že původcem viru HIV byl virus, který se běžně vyskytoval u šimpanzů v západní Africe a že k přenosu na člověka došlo při lovení šimpanzů, když se lovci dostali do kontaktu s krví šimpanzů. Tehdejší prezident Jihoafrické republiky Thabo Mbeki oznámil, že lék užívaný HIV pozitivními pacienty azidothymidin je jedovatý a jeho účinky jsou pro lidský organismus nebezpečné. Podle Světové zdravotnické organizace se virus AIDS stal čtvrtou nemocí v počtu úmrtí v historii lidstva. Ugandské ministerstvo zdravotnictví spustilo program na šíření povědomí o testech na HIV i do venkovských oblastí, kde nebyla elektřina, ani laboratoře. Ke konci roku 1999 se odhadovalo, že v Ugandě žije 820 000 lidí s HIV. Ve Velké Británii nařídil soudce otestovat pětiměsíční dívku na HIV, ačkoli rodiče byli proti. Jihoafrická republika vyhrála spor se Spojenými státy o ceně léků a navíc Jihoafrická republika povolila svým společnostem vyrábět léky a prodávat je za mnohem menší cenu než za jakou by se prodávaly léky dovážené ze Spojených států. Uganda a Spojené státy vypracovaly projekt na snížení přenosu viru HIV z těhotné, HIV pozitivní matky na její plod. Během tohoto projektu podávali lékaři matkám nevirapin, neboť byl cenově dobře dostupný. Porodnost HIV pozitivních dětí rychle klesla. Vláda ve Velké Británii nabídla všem těhotným ženám zdarma možnost testování na HIV, aby se snížila porodnost nakažených dětí. Zdravotní úředníci v San Francisku zakázali obnovu lázeňských domů, které byly v roce 1984 zrušeny. Průzkum ve Spojených státech prokázal, že stále více homosexuálů provozovalo nechráněný sex, což vyvolalo opět vlnu obav a paniky. V Rusku se trojnásobně zvýšil počet nakažených uživatelů injekčních drog. V Číně se poprvé vysílaly reklamy propagující kondomy při pohlavním styku. Začal se testovat nový lék T-20, jednalo se o inhibitor fúze, který brání průniku viru do T-lymfocytů. Prezident Keni Daniel Arap Moi prohlásil dopady AIDS za národní katastrofu a nařídil okamžité zřízení Národní rady pro AIDS. Prezident Moi

také prohlásil, že ani keňská vláda, ani keňská církev nebude propagovat kondom jako preventivní opatření při přenášení pohlavně přenosných chorob, jelikož by to podle něj povzbuzovalo mladé lidi k provozování sexu. Do konce roku 1999 odhaduje UNAIDS 33 milionů lidí s HIV či AIDS na celém světě, z toho přes 7 milionů v Asii a že již více než 2,6 milionu lidí zemřelo na AIDS. Poprvé bylo v Africe evidováno více nově infikovaných žen než mužů (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

## 2000

Americké Středisko pro kontrolu a prevenci nemocí zaznamenalo prudký nárůst nově infikovaných afroamerických a hispánských homosexuálů. Afroameričané tehdy tvořili více než 57% nově nakažených lidí. Pro propagaci důležitosti testování lidí na HIV se veřejně nechal veřejně testovat americký aktivista za práva afroameričanů a pozdější poradce prezidenta Clintona Jesse Jackson. Ve Velké Británii přibylo více nově nakažených mužů heterosexuálů než nově nakažených homosexuálů. V únoru začal v Libyi soud s pěti bulharskými zdravotníky, kteří byli obviněni z úmyslného nakažení 400 dětí infikovanou krví. Studie prokázaly, že asi 7% nakažených se nakazí během provozování orálního sexu. Vláda Jihoafrické republiky sezvala několik odborníků na HIV a AIDS, aby s nimi projednala plán prevence. V březnu prohlásil tehdejší prezident Jihoafrické republiky Thabo Mbeki, že by se vědci na celém světě měli zabývat názorem, že HIV není příčinou AIDS. V reakci na toto veřejné prohlášení podepsalo více než 5000 lékařů a vědců Durbanskou deklaraci (podepsána v jihoafrickém městě Durban), která potvrzuje, že HIV je skutečnou příčinou AIDS. Zemřela izraelská zpěvačka Ofra Haza na komplikace spojené s AIDS a následně zde vzrostla poptávka po testování na HIV. Čtyři z deseti těhotných žen v Botswaně byly HIV pozitivní, prezident Botswany Festus Mogae veřejně poděkoval za finanční dar od Nadace Billa a Melindy Gates v hodnotě 50 milionů dolarů a veškeré tyto peníze vložil do testování a léčby lidí nakažených virem HIV. Poprvé v historii Spojených států zapojil tehdejší prezident Bill Clinton do boje proti AIDS také Národní bezpečnostní radu, aby pomohla vytvořit systematickou a organizovanou cestu boje proti šíření AIDS. Spojené státy nabídly řadě zemí v oblasti Subsaharské Afriky půjčky na financování léčby a preventivních programů proti AIDS, nicméně tuto nabídku

mnoho zemí odmítlo. V červenci se konala 13 Mezinárodní konference o AIDS. Při slavnostním zahájení konference pronesl projev jedenáctiletý HIV pozitivní chlapec a apeloval na vlády jednotlivých zemí, aby zavedli povinnou léčbu HIV pozitivních těhotných žen. Na konferenci byly předneseny závěry ze studie léku nonoxynolu-9, byl vyvíjen za účelem snížení rizika přenosu viru HIV během pohlavního styku, nicméně účinek měl přesně opačný. V Brazílii se snížila po zavedení kombinované léčby úmrtnost v důsledku AIDS až o 50%. Thabo Mbeki oznámil, že se nebude účastnit dalších veřejných debat na téma AIDS, nicméně následně pronesl, že ztrátu imunity, již se vyznačuje AIDS, způsobuje spolu s HIV soubor faktorů, jako jsou chudoba, špatná výživa či znečištění vody. Na konci roku 2000 evidovala UNAIDS přes 34 milionů lidí s HIV na celém světě, z toho téměř 1,5 milionu dětí. Druhou zemí s nejvyšším počtem nakažených lidí se stala Indie se 4 miliony nakažených. Velká Británie zaznamenala vůbec největší počet nově nakažených lidí, v roce 2000 přibylo 3435 lidí s HIV (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

## 2001

Čína připustila, že i na jejím území představuje AIDS velikou hrozbu. Nejstarší čínský odborník na AIDS předpokládal, že by Čína mohla mít v roce 2005 až 6 milionů nakažených lidí. Téměř 75% nakažených lidí v Číně získalo virus prostřednictvím infikované injekční stříkačky nebo kontaminovanou transfuzí. Indická farmaceutická společnost CIPLA nabídla organizaci Lékaři bez hranic výrobu léčiv proti AIDS za méně než dolar na den, čímž zvýšila tlak na ostatní společnosti vyrábějící léčiva. Farmaceutické společnosti stáhly svoji žalobu proti vládě Jihoafrické republiky kvůli jejímu úsilí snížit cenu léků proti AIDS. V tomto roce přibylo nově nakažených lidí starších 50 let a to zřejmě v důsledku stále otevřenější společnosti. Vláda v Zimbabwe oznámila zrušení Národní rady AIDS, po obvinění ze špatného hospodaření. V Zimbabwe přitom v té době žilo téměř 25% populace s HIV. Na popud tajemníka Organizace spojených národů Kofi Annana vznikl Mezinárodní fond pro boj proti AIDS, tuberkulóze a malárii. Noviny na celém světě připomněly čtenářům 20. výročí od vydání první zprávy popisující nemoc, jež byla později pojmenována jako AIDS. Ugandský prezident Yoveri Museveni otevřel v Kampale několik center pro léčbu lidí

nakažených HIV. Kofi Annan zahájil mimořádné zasedání OSN o HIV a AIDS v New Yorku, jednalo se o první zasedání OSN, které bylo věnované veřejnému zdraví. Zástupci všech členských zemí na tomto shromáždění podepsali Prohlášení o HIV a AIDS, kde se mimo jiné zavazovali ke snížení prevalence (poměru počtu nakažených k počtu obyvatel) mezi mladými lidmi do 25 let do roku 2010 o 25%. V Irsku byl zaznamenán prudký nárůst nově nakažených injekčních uživatelů drog. Tento nárůst byl zřejmě způsoben náhlým zpřísněním vydávání předpisů na metadon, který se používá při léčbě závislosti na jiných opiátech například při závislosti na heroinu, takže se více lidí uchýlilo k injekčnímu užívání heroinu prodávaného v ulicích. Ve Skotsku byl odsouzen Stephen Kelly za to, že provozoval nechráněný pohlavní styk, ačkoli věděl, že byl nakažen virem HIV. V Japonsku byl odsouzen úředník ministerstva zdravotnictví za to, že nezakázal používání nevyšetřené krve v nemocnicích, čímž došlo k nakažení asi 1800 pacientů trpících hemofilií a z toho přes 500 jich na následky AIDS zemřelo. V srpnu podali aktivisté žalobu na vládu Jihoafrické republiky za to, že neumožňuje těhotným HIV pozitivním ženám, aby braly antiretrovirotika a tím snížili počet HIV pozitivních novorozenců. V prosinci soud rozhodl, že vláda v Jihoafrické republice musí umožnit těhotným ženám přístup k nevirapinu. V Thajsku se podařil díky důslednému používání kondomů snížit počet nově nakažených lidí za rok na 20 000, přitom v roce 1991 se zde během roku nově nakazilo přes 143 000 lidí (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

## 2002

Ukrajina se stala první zemí v Evropě, která měla 1% obyvatel nakažených virem HIV. Botswana se stala první africkou zemí, která začala poskytovat antiretrovirotika prostřednictvím veřejného sektoru. Brazílie spustila novou kampaň prosazující používání kondomů, při níž velice pomohla také televizní reklama. Balíčky kondomů zde nesla loga a barvy nejlepších brazilských fotbalových týmů (SC Corinthians Paulista, Cruzeiro Esporte Clube). Později se kampaň v Brazílii zaměřila na mladé homosexuály. Studie ve Spojených státech prokázala, že stále více než polovina obyvatel neví, kdy se skutečně může virem nakazit a při jakých činnostech k přenosu viru nedochází. Vláda v Číně odhadovala, že se na jejím území od objevení viru HIV do roku 2002

nacházelo přes 200 000 lidí s plně rozvinutým AIDS, z nichž polovina již zemřela. Průměr prevalence v Evropské unii byl necelých 25 nakažených na jeden milion obyvatel. Světová zdravotnická organizace vydala doporučení pro poskytování léčby nakažených lidí pomocí antiretrovirotik a zároveň vydala seznam 12 základních léků používaných při léčbě AIDS. V dubnu slíbila vláda Jihoafrické republiky, že zpřístupní těhotným nakaženým ženám nevirapin. Světová banka vydala zprávu, kde uvádí, že se virus šíří v některých částech Afriky (Uganda, Malawi) rychleji, než preventivní a vzdělávací programy. Zpráva též uvádí, že v Austrálii a na území Papuy-Nové Guiney se virus přenáší hlavně heterosexuálním pohlavním stykem. V červenci se konala ve Španělsku 14. Mezinárodní konference o AIDS a jejím hlavním tématem byla léčba nakažených lidí v rozvojových zemích. Byly zde představeny výsledky testování nového léku T-20. Jednalo se o inhibitor fúze viru a T-lymfocytu a používal se pouze u pacientů, kteří již byli rezistentní vůči působení ostatních léků. WHO též odhadovala, že v Indii byl největší počet sirotků v důsledku AIDS (přes 1,2 milionu dětí). Americký Úřad pro potraviny a léčiva schválil prodej rychlého testu na HIV, který měl poskytnout výsledky již po dvaceti minutách. Byla objevena skupina lidí, kteří léky za cenu určenou pro rozvojové země v Africe prodávali nelegálně za plnou cenu v Nizozemsku a v Německu. V prosinci oznámila americká Agentura pro mezinárodní rozvoj, že byl celosvětově přijat nový program prevence HIV. Tento program byl znám pod zkratkou ABC, což znamenalo Abstinenci, Být věrný a používání Kondomů (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

## 2003

Zpráva Světové zdravotnické organizace říká, že nejvíce nakažených vzhledem k počtu obyvatel je ve Svazijsku, kde je každý čtvrtý člověk nakažen virem HIV. Vláda v Botswaně se snažila ještě více rozšířit svůj program prevence, jelikož na léčbu se přihlásilo do konce ledna 2003 pouhých 3200 lidí, očekávalo se, že jich bude kolem 19000. V únoru byl zaznamenán vzácný přenos viru HIV ze ženy na ženu během sexuálního styku, zřejmě k tomu došlo sdílením erotických pomůcek. Na Kubě byla stále nejnižší míra infekce 0,03%. Nedochovalo zde téměř k žádnému případu nakažení skrze použitou injekční stříkačku, krev byla přísně testována a nakažené matky byly



důsledně léčeny a děti rodily pouze císařským řezem. Společnost Vaxgen oznámila, že jimi vyvinutá vakcína neúčinkuje. Po zavedení programů na výměnu jehel byl v západní Evropě (Německo, Francie, Velká Británie a Španělsko) téměř eliminován případ nakažení prostřednictvím injekčního užívání drog. FDA schválil lék Fuzeon, který zabraňoval proniknutí viru do lidských buněk. Tento lék se stal součástí kombinované léčby u pacientů rezistentních vůči jiným lékům. V Indii se zvýšil počet nakažených na více než 4,5 milionu. Světová zdravotnická organizace znovu apelovala na ostatní státy, aby se více angažovali při poskytování léků, jelikož podle ní má v subsaharské Africe přístup k léčbě pouhé 1% nakažených lidí. Kardinál Alfonso Lopez Trujillo z Vatikánu prohlásil, že používání kondomů není bezpečné a ani nechrání proti pohlavně přenosným nemocem. Ačkoli mnoho výrobců snížilo ceny antiretrovirotik, bylo potřeba, aby byly země schopné zajistit, že se léky dostanou ke všem lidem, kteří je potřebují. V listopadu vláda Jihoafrické republiky schválila podávání antiretrovirotik zdarma ve státních nemocnicích. UNAIDS odhadoval, že v roce 2003 se nově nakazilo každý den 14 000 lidí. Čínská vláda zavedla bezplatné poradenství, testování a bezplatnou léčbu a vzdělání pro sirotky, jejichž rodiče zemřeli na AIDS. Na konci tohoto roku bylo na světě podle UNAIDS téměř 38 milionů lidí nakažených HIV, nejvíce dětí-sirotků, jejichž rodiče zemřeli na AIDS, bylo v oblasti subsaharské Afriky (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

## 2004

Brazilská vláda rozdala v rámci kampaně proti AIDS během karnevalu 10 milionů kondomů. Globální fond pro boj proti AIDS, tuberkulóze a malárii pozastavil na Ukrajině financování preventivních a vzdělávacích programů a to z důvodu velmi pomalého rozvoje vzdělání a podvědomí lidí o této nemoci. FDA schválil výrobu prvního testu, který zjistí, zda v sobě člověk má virus HIV ze slin. Jihoafrická republika spustila program, ve kterém se měly být léky přístupné co největšímu počtu nakažených lidí. Proto rozdávalo pět největších nemocnic v zemi léky zdarma. Za tento počín si vedoucí tohoto programu Zackie Achmat vysloužil nominaci na Nobelovu cenu za mír, ale nedostal ji (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

2005

Ze studie UNADIS vyplynulo, že se v Jihoafrické republice zdvojnásobil počet úmrtí v důsledku AIDS u lidí ve věku 25-49 let. Ve Spojených státech prohlásil tehdejší ředitel Střediska pro kontrolu a prevenci nemocí prohlásil, že stále ještě každý čtvrtý nakažený člověk v USA neví o tom, že je HIV pozitivní a že v USA roste počet nově nakažených afroameričanů, asi 40000 ročně. Ve Velké Británii se konal summit G8, jehož hlavním tématem byla situace chudých států Afriky a změna klimatu. Zde hlavy všech států přislíbili zrušení dluhů některých afrických zemí. Průzkum v Jihoafrické republice prokázal, že jen zde je téměř 30% těhotných žen a přes 6 milionů lidí nakažených HIV. Globální fond pro boj proti AIDS, tuberkulóze a malárii zastavil posílání financí potřebných pro boj proti AIDS, z důvody rostoucí korupce v zemi. Úřad pro potraviny a léčiva schválil dalších devět léků, nicméně mnoho afrických zemí jej odmítlo dovážet a podávat je pacientům, dokud nebudou schváleny také Světovou zdravotnickou organizací (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

2006

Čtyři velké firmy (Armani, Gap, American express a Converse) se zapojili do projektu „Product RED“, v rámci něhož prodávali speciální červené produkty. Díky tomuto projektu měl Globální fond získat více peněz pro boj proti AIDS. V Indii klesl za posledních 5 let počet nově nakažených pacientů, zřejmě díky tomu, že tamní vláda kladla velký důraz na intenzivní vzdělávací kampaň o sexuálním chování. Počet nově nakažených též pomalu klesal i v Keni či na Haiti. Bill Gates odstoupil z vedení společnosti Microsoft a soustředil se pouze na nadaci, kterou se svojí manželkou založil a která se stala největším soukromým zdrojem finančních prostředků pro boj proti AIDS. Ve Spojených státech byl schválen prodej léku Atripla, jenž působil jako kombinace tří jiných léků a tím snižoval počet léků, které musel pacient brát. V Torontu se konala 16. Mezinárodní konference o AIDS, jejímž hlavním tématem byl nedostatek zdravotníků v afrických státech a v ostatních státech, kde bylo mnoho lidí s HIV. Tehdejší jihoafrický náměstek ministra zdravotnictví prohlásil, že ačkoli to vláda popírá, AIDS je v celé zemi rozšířen mnohem víc, než se udává. Při druhém soudním procesu byli bulharští zdravotníci a palestinský lékař odsouzeni k trestu smrti

za nakažení dětí HIV v roce 2000. Na to přední odborníci prohlásili, že tito zdravotníci zaměstnanci jsou téměř jistě nevinní a že se děti nakazili kvůli špatným hygienickým podmínkám. UNAIDS odhaduje, že ke konci roku žije na Zemi více než 39,5 milionu lidí s HIV (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

## 2007

Prezident Gambie Jammeh prohlásil, že objevil lék na AIDS, což se později ukázalo jako lež. Prezident bezúspěšně prováděl testy na lidech s HIV a přestal jim poskytovat lékaři doporučenou kombinovanou léčbu, což odsoudil prezident Mezinárodní společnosti AIDS. UNAIDS vydala zprávu, jejímž hlavním tématem bylo, že mužská obřízka snižuje riziko přenosu HIV, nicméně neposkytuje komplexní ochranu, ale jen částečnou. Vláda v Zimbabwe mnohonásobně snížila dotace na výrobu a dovoz léků proti AIDS, čímž se zvýšila i jejich cena a objevily se zde také padělky antiretrovirotik. Libyjské úřady souhlasily, že mohou bulharští zdravotníci vykonat svůj trest vězení v Bulharsku. Po příjezdu do Bulharska dostali všichni zdravotníci milost. Stalo se tak na základě mnoha zdravotnických posudků, které potvrzovaly, že k infekci došlo dříve, než zdravotníci přijeli do země a došlo k ní opětovným používáním jehel a jiných zařízení. Byly schváleny další nové léky na HIV (maravirok a raltegravir) určené pro pacienty nakažené těmi kmeny HIV, které byly již rezistentní vůči stávající léčbě. Na konci roku žije na světě podle UNAIDS 33 milionů lidí s AIDS, což je podle UNAIDS způsobeno snížením prevalence v afrických zemích (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

## 2008

V Jihoafrické republice byl odsouzen tým tamějších vědců za nelegální testování lidí s HIV neregistrovanými vitaminovými doplňky, kterými nahrazovali kombinovanou léčbu. V Zimbabwe se stala situace kritická poté, co v zemi propukla epidemie cholery, což způsobilo zhroucení zdejšího zdravotnického systému. V říjnu obdrželi Françoise Barré-Sinoussi a Luc Montagnier z Pasteurova institutu v Paříži Nobelovu cenu za medicínu. V listopadu prohlásil hematolog Gero Huetter, že vyléčil pacienta s HIV tím, že mu transplantoval kostní dřeň člověka, který měl genetickou odolnost vůči viru

HIV. V listopadu byl ve Spojených státech zvolen prezidentem Barack Obama. Jedním z bodů v jeho volebním programu bylo vypracování a provedení nové koncepce boje proti HIV a zvýšení financování programů na podporu prevence a zvýšení informovanosti občanů. Obama také podporoval zrušení zákazu programu na výměnu jehel (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

## 2009

V Zimbabwe začátkem roku umíralo na AIDS asi 400 lidí denně v důsledku uzavření dvou největších nemocnic v hlavním městě Harare. Během roku bylo pro Zimbabwe vyčleněno z Globálního fondu necelých 38 milionů dolarů na podporu zdravotnictví a boje proti AIDS, tyto peníze spravovala OSN. Ve Spojených státech byl zrušen zákaz vstupu lidem s HIV či AIDS. Zpráva amerického ministerstva zdravotnictví říká, že ve Spojených státech zrostla prevalence na 3%, což je více než průměr zemí na západním pobřeží Afriky a tento stav byl označen za projev těžké epidemie. V březnu varoval papež před používáním kondomů, které prý jen podněcují přenos pohlavně přenosných chorob. Na to odpověděly některé státy Evropské unie a Světová zdravotnická organizace, že tato zpráva je nebezpečná a není správná. Vědci v Severní Karolíně oznámili, že zmapovali celý genom viru HIV-1. V listopadu zveřejnila UNAIDS zprávu mapující posledních deset let šíření HIV a AIDS a úmrtnost v důsledku AIDS. Během této doby byl každoročně zaznamenán pokles nově nakažených lidí, klesl od roku 2001 o 17% a během posledních pěti let se snížila úmrtnost o 10% (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity). V přílohách č. 1 až č. 9 je zmapován vývoj AIDS v České republice a současný počet nakažených dospělých i dětí nejen v České republice, ale i ve světě.

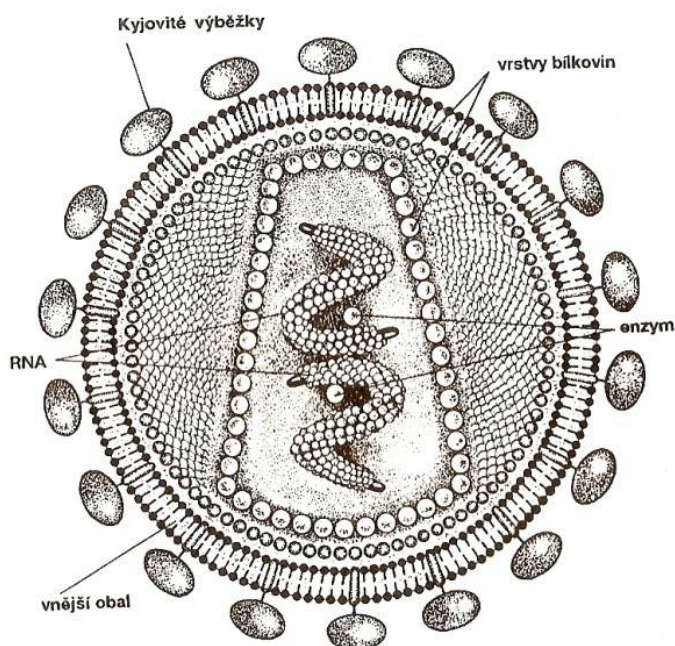
## 2010

Lidé s HIV nově opět mohou od ledna vstoupit na území Spojených států amerických. Světová zdravotnická organizace vydala nové pokyny k antivirotické léčbě pro HIV pozitivní. Hlavní změnou je, že kombinovaná léčba má být nově zahájena u pacientů, jimž klesne počet T-lymfocytů pod  $350/\text{mm}^3$ . Doposud byla kombinovaná léčba zahájena, až když počet T-lymfocytů klesl na  $200/\text{mm}^3$ . Touto změnou se navýšil počet

lidí, kterým by měla být kombinovaná léčba podávána z 10 na 15 milionů. Hlavním bodem Mezinárodní konference o AIDS konané ve Vídni bylo zveřejnění výsledků testování vaginálního používání tenofoviru. Bylo prokázáno, že pokud ženy použijí před pohlavním stykem tento gel, sníží se možnost přenosu viru téměř o 40% (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity). Podle výroční zprávy UNAIDS bylo v roce 2009 nově nakaženo 2,5 milionu lidí, což představuje stejný počet jako v roce 1991. Počet nově nakažených podle této zprávy od roku 2000 neustále mírně klesá. V listopadu se papež Benedikt XI. vyjádřil kladně k používání kondomů, pokud se jedná o ochranu zdraví (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

### 3. Popis viru HIV a jeho životní cyklus

Virus HIV patří do čeledi Retroviridae, podčeledi Orthoretrovirinae a do rodu Lentivirus. Latinské slovo: „lenti“ znamená pomalý, jedná se o viry s dlouhou inkubační dobou. Lentiviry mají schopnost přenést svoji genetickou informaci do jádra buňky, začlenit svoji genetickou informaci do genetické informace hostitelské buňky a mohou se replikovat i



**Obrázek 1. Struktura viru HIV (převzato z Rosypal 1994)**

v nedělící se buňce. Mezi další zástupce lentivirů patří: virus kočičí imunodeficiency (FIV), virus opičí imunodeficiency (SIV), či virus imunodeficiency skotu. Virus se vyskytuje ve dvou typech označených jako HIV-1 a HIV-2. Vzájemně se liší geografickým výskytem, patogenitou, klinickým obrazem a složením povrchových struktur. HIV-2 je lokalizován zejména na západním pobřeží Afriky, kdežto HIV-1 se vyskytuje převážně v Evropě, Americe a Asii. HIV-1 snadno podléhá mutacím, což zapříčiňuje dosavadní neúspěchy ve snaze vyrobit proti němu účinnou vakcínu (podle Národního programu boje proti AIDS v České republice). HIV je typický retrovirus. Má kulatý tvar o průměru cca 110nm. Vzhledem k tak malé velikosti není možné pozorovat částice viru pod obyčejným mikroskopem, ale pouze pod elektronovým. Z lipidálního obalu vyčnívají výběžky kyjovitého tvaru – jedná se o glykoprotein (bílkovina, která obsahuje cukry). Lipidální obal zpevňuje tzv. matrixový protein. Jádro HIV je kryto bílkovinným obalem p 24. V jádře se nachází dvě stejné molekuly kyseliny RNA a molekuly virových enzymů, z nichž jsou nejdůležitější: reverzní transkriptáza p51, DNA polymeráza a integráza. Reverzní transkriptáza přepisuje informace viru ve formě RNA na DNA, společně s enzymy DNA polymerázou a integrázou umožní zabudování

těchto informací do genomu hostitelských buněk. Jádro viru je geneticky stálé, ale některé části povrchových glykoproteinů podléhají mutacím (Dvořák 1992).

Virus se ihned po vniknutí do krevního řečiště přichytí na CD4 pozitivní T4 lymfocyt pomocí svých kyjovitých výběžků, toto umožňují obalové glykoproteiny: povrchový gp120 a transmembránový gp41 na povrchu viru. Podstatná je také účast dalších koreceptorů např. receptory pro chemokiny. Na povrchu lymfocytů typu T4 se nachází glykoprotein CD4, který funguje jako receptor viru HIV. Pokles koncentrace CD4+ buněk je příznakem postupu choroby. T-lymfocyty jsou podstatou získané buněčné imunity, charakteristickou funkcí T-lymfocytů je tvorba cytokinů, glykolizovaných proteinů o 100 až 200 aminokyselinách (podle Referenční příručka HIV & AIDS). Různé typy T-lymfocytů produkují protizánětlivé a protivirové cytokiny, které podněcují a inhibují proliferaci a diferenciaci pro organismus cizorodých buněk (Hořejší, Bartůňková 2005). V buňce virus ztrácí svůj bílkovinný obal. Nyní se zapojuje reverzní transkriptáza, která umožní přepis virové RNA do DNA. Tato DNA se později včlení do jednoho chromozomu hostitelské buňky, čemuž napomáhá další virový enzym- integráza. Ta rozštěpí buněčnou DNA a do místa štěpení vloží novou virovou DNA. Virová DNA, která se začlení do chromozomu buňky, se nazývá provirus nebo provirová DNA. A právě provirová DNA působí jako matrice pro tvorbu nových molekul RNA se stejnou informací, jakou měla původní RNA viru. Vznikem nových molekul RNA se nastartuje tvorba bílkovin, které tvoří virus. Takto vznikají nové viriony, které se dále uvolňují z buňky a napadají další T4 lymfocyty (Connor 1991).

#### 4. Způsob přenosu viru HIV

Doposud nebyly zjištěny žádné případy přenosu hmyzem (nebylo prokázáno, že by se virus množil v zažívacím ústrojí hmyzu), podáním ruky, políbením na tvář, sdílením společného nádobí a vůbec společné domácnosti s HIV pozitivním člověkem, pokud s ním neprovozovali sexuální styk. K přenosu také nedochází v sauně, bazénu, při objímání a dalších nerizikových činnostech (podle Národního programu boje proti AIDS v ČR).

### **Virus HIV se přenáší těmito čtyřmi způsoby:**

- 1) nechráněný sexuální styk s infikovanou osobou
- 2) společné užívání injekčních stříkaček a jiných nástrojů s HIV pozitivním člověkem
- 3) přenos z HIV pozitivní matky na dítě během těhotenství, při porodu a během kojení
- 4) transfuzí a injekčním podáním krevních derivátů

#### **4.1 Nechráněný sexuální styk s infikovanou osobou**

Zde se jedná o nechráněný vaginální, anální nebo orální styk a to jak heterosexuální tak i homosexuální. Slovo nechráněný znamená bez použití latexového (gumového) prezervativu. Nedoporučuje se používání přírodních kondomů z ovčích střivek, jelikož jsou pro průchod viru dostatečně porézní. Kromě abstinence je toto nejvhodnější ochrana před nákazou HIV a jinými sexuálně přenosnými chorobami. Pokud lidé používají lubrikanty, pak jsou nejlepší volbou ty, které jsou na vodní bázi. Nikdy by se neměly používat prostředky obsahující olej, ty by mohly kondom poškodit. Neméně důležité je veškeré sexuální pomůcky před každým použitím i po něm dezinfikovat (Johnson 1993). Riziko infekce stoupá s častým střídáním sexuálních partnerů a pohlavním stykem s osobou nakaženou virem HIV. K tomu, aby se člověk nakazil, však mnohdy postačí pouze jediný pohlavní styk s HIV pozitivní osobou. Někdy bývá přenos viru snadnější tím, že je poraněná sliznice pohlavního ústrojí. Vyšší riziko infekce s sebou přináší provozování análního styku, rektální sliznice je totiž mnohem zranitelnější než vaginální sliznice (Holub 1993). Riziko se též zvyšuje s prováděním sexuálních praktik, při kterých dochází právě k poranění sliznice (vaginální či rektální). Pravděpodobnější je přenos z muže na ženu než naopak, jelikož do těla ženy se potencionálně dostane větší množství viru HIV, než by byla žena schopna předat muži přes poševní sekret.

#### **4.2 Společné užívání injekčních stříkaček a jiných nástrojů s HIV pozitivním člověkem**

Virus HIV se může do těla dostat společným užíváním stejné jehly a stříkačky s infikovaným člověkem. Tento způsob přenosu se týká hlavně uživatelů drog, kteří



k vpravení dané látky do těla užívají stejnou jehlu nebo injekční stříkačku. Po použití těchto nástrojů nakaženým člověkem zůstanou uvnitř jehly i stříkačky drobné kapičky infikované krve. Pokud tyto nástroje použije zdravý člověk, vstříkne si tím kromě drogy také nakaženou krev do svého krevního oběhu. Pojmeme „podobné nástroje“ se rozumí předměty toxikomanů ke zpracování drogy, např. různé nádobky, lžičky, víčka od lahviček s drogou. Nepravděpodobný, ale teoreticky možný je přenos viru HIV při propichování uší či při tetování, a to za předpokladu, že používané nástroje nejsou po každém použití řádně vydezinfikovány (Connor 1991). Některá zařízení nabízejí poskytnutí sterilních jehel a stříkaček a to tolik, kolik přinesou narkomani znečištěných (Johnson 1993).

#### **4.3 Přenos z HIV pozitivní matky na dítě během těhotenství, při porodu a během kojení**

K přenosu může dojít přes placentu během těhotenství nebo přes krev při porodu. Byl zaznamenán i případ, kdy došlo k přenosu viru spermatem při umělém oplodnění. HIV pozitivním ženám se po porodu nedoporučuje kojit, jelikož i tímto způsobem může dojít k přenosu viru na dítě. U HIV pozitivní matky, která podstupuje léčbu, je riziko přenosu 8% - 5%, u té matky, která žádnou léčbu nepodstupuje, se riziko přenosu pohybuje kolem 20% - 30%. Ve značně vysoké míře se tento přenos vyskytuje v centrálních státech Afriky v důsledku nedostatku zdravotní péče, informovanosti a prevence (Connor 1991).

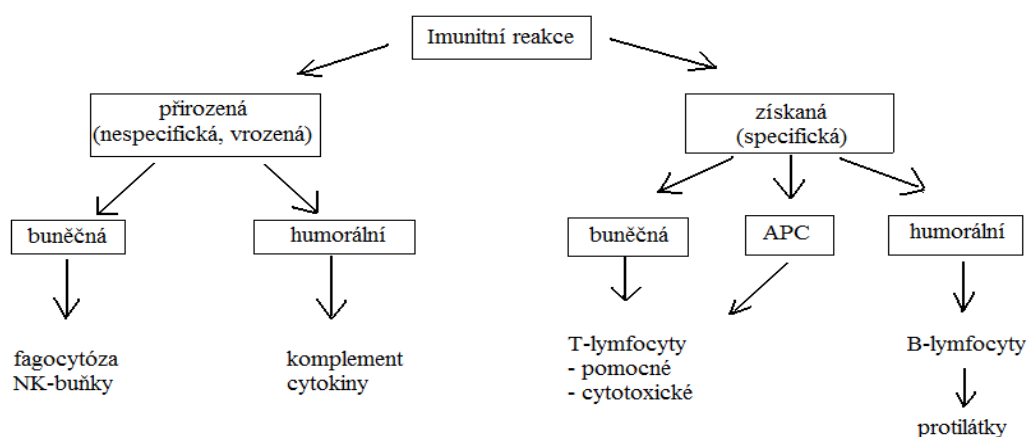
#### **4.4 Transfuze a krevní deriváty**

V roce 1985 byly vyvinuty krevní testy pro zjištění přítomnosti protilátek na virus HIV v krvi. Do té doby byla vysoká šance se nakazit právě během transfuze nebo při transplantaci orgánů. Dnes jsou tyto případy výjimečné, jelikož jsou krevní testy zavedeny ve většině zemí. V České republice se všechny vzorky krve určené pro transplantaci povinně kontrolují od 1. 6. 1987. I přes tato opatření však k nákaze tímto způsobem dojít může, a to v případě, že dárce krev byla infikována ve velice krátké době před tím, než se jí rozhodl darovat, a test na protilátky proti viru HIV tedy vyjde negativní. Tato šance je však velmi nízká, je zde riziko 1: 200 000, že člověk

dostane infikovanou krev. Při drobném poranění je pravděpodobnost nákazy nízká, jelikož k infekci je zapotřebí určité množství viru (Connor 1991).

## 5. Imunitní systém člověka

Imunitní systém tvoří specializované buňky, tkáně a leukocyty, které cirkulují v krvi, plazmě nebo jsou v lymfatických orgánech. Imunitním systémem je míněn soubor mechanismů, zajišťujících celistvost a nedotknutelnost organismu. Imunitní systém se od ostatních tělních systémů (dýchací či trávicí) liší tak, že jej netvoří přesně ohraničená anatomická struktura. Pomocí imunitního systému se lidský organismus brání proti mikroorganismům pro člověka nebezpečným. Mezi tyto mikroorganismy patří bakterie, viry, parazité, parazitičtí červi, prvoci, různé plísňe či kvasinky. Úkolem imunitního systému je zneškodnění všech těchto choroboplodných zárodků. Imunitní systém má za úkol též odstranění starých, poškozených či zmutovaných buněk či buněk transplantovaných orgánů. Imunitu můžeme dělit na přirozenou a získanou viz obr. 2 (Ferenčík 2005)



Obrázek 2. Přehled imunitních reakcí (Převzato z Ferenčík 2005)

## 5.1 Přírozená imunita

Přírozenou imunitu zajišťují tyto složky:

- Lidská kůže, která představuje mechanickou zábranu proti proniknutí patogenů do organismu a zároveň vylučuje baktericidní látky obsažené především v potu, jako jsou organické kyseliny, močovina a soli.
- Sliny, jelikož obsahují enzym lysozym, který je schopný narušit stěnu bakterií rozkladem peptidoglykanu a tudíž má silné antibakteriální účinky.
- Kyselina chlorovodíková, která vytváří v žaludku silně kyselé prostředí a ničí tak nežádoucí mikroby.
- Interferony, bílkoviny, které vznikají v buňce po kontaktu s virem a chrání ostatní buňky před virovou infekcí tak, že se vážou na jejich receptory.
- Zvýšení tělesné teploty prostřednictvím pyrogenů, které se uvolňují z leukocytů a působí na centrum termoregulace v hypotalamu.
- Fagocytující buňky, eosinofilní granulocyty, jejichž hlavní úkol je obrana proti parazitárním onemocněním, monocyty, největší leukocyty, mají schopnost opakovaně fagocytovat, některé monocyty opouští krevní řečiště a odcházejí do tkání, kde se z nich stávají makrofágy, které najdeme v játrech, plicích, ve slezině nebo v kůži
- NK buňky (natural killers – přírození zabíječi), jedná se o velké granulární lymfocyty, likvidující buňky nádorové a napadené virem (Jelínek, Zicháček 2004, Hořejší, Bartůňková 2005). V krvi tvoří asi 5-10% z celkového počtu lymfocytů. Od ostatních lymfocytů se odlišují tím, že mají v cytoplazmě znatelné granuly (lysozomy). Ve svých granulech mají dva typy cytotoxických látek (perforiny a granzymy). Perforiny po uvolnění z NK buněk udělají v cytoplazmatické membráně napadené buňky otvory. Granzymy představují proteolytické enzymy, které pronikají dírami dovnitř napadené buňky a navodí zde apoptózu buňky (Ferenčík 2005). NK-buňky rozpoznávají cílové buňky pomocí inhibičních a aktivačních receptorů. Oby typy receptorů mají několik skupin a každá NK buňka má jen některé receptory, ovšem všechny NK buňky v organismu mají všechny možné typy receptorů (Ferenčík 2005).
- Dendritické buňky se vyskytují zejména ve slezině, lymfatických uzlinách, v plicích či v játrech. Jedná se o vyzrálé monocyty, které vycestovaly z krevního

řečiště, pohlcují antigeny a ty následně prezentují T-lymfocytům, což umožňuje účinnou imunitní odpověď.

- Neutrofilny (neutrofilní granulocyty), které hlavně fagocytují cizí částice a to i bez předchozího signálu od jiných buněk, neutrofilny se nemohou dělit a po provedení své funkce odumírají a vytvářejí hnis (Hořejší, Bartůňková 2005).
- Komplementový systém, jedná se o soubor 40 regulačních glykoproteinů, které jsou přítomny v krevním séru nebo na povrchu buněk (zde tvoří receptory). V krevním séru se vyskytuje devět složek komplementu (C1-C9), několik jeho faktorů a regulátorů aktivity. Složky cirkulují v krvi v neaktivní formě a po setkání se s protilátkou nebo s nějakým patogenem, dojde k jejich aktivaci. Během aktivace dojde k přeměně neaktivní složky na aktivní proteolytický enzym. Prvních pět složek (C1-C5) se rozštěpí vždy na dvě menší složky a C5b se naváže na povrch napadené buňky, připojí se k němu nerozdělené zbylé 4 složky a vytvoří otvor do cytoplazmatické membrány. Touto dírou dovnitř proudí molekuly vody, až dojde k prasknutí buňky. Komplex složek, které se zabudují do membrány napadené buňky a vytvoří díru, se nazývá MAC (membráně attack komplex). Aktivace komplementu může probíhat třemi způsoby: klasicky, alternativní nebo lektinovou cestou. Klasickou aktivaci způsobují imunokomplexy. Alternativní cestu způsobují polysacharidy, velké viry a nádorové buňky. Lektinovou cestu způsobují lektiny, tedy glykoproteiny schopné rozpoznat různé mono-, di- a trisacharidy, které se nacházejí na povrchu buněk (Ferenčík 2005).
- Buňky zánětu, které se účastní reakce na poškození, tedy na invazi patogenu. Znaky zánětu jsou zarudnutí, zvýšená teplota a bolest v místě zánětu, otok a ztráta funkce tkáně. Celkový zánět a jím způsobené horečky mohou způsobit zhroucení funkcí organismu a následně smrt (Ferenčík 2005). V místě zánětu dochází k vasodilataci, zvýšené propustnosti kapilár a k buněčné infiltraci. Tyto změny způsobují chemické látky přítomné v těle v neaktivní formě. Neaktivní látky jsou aktivovány, zapůsobí v místě zánětu a opět jsou deaktivovány, aby nedošlo k nekontrolovatelné protizánětlivé reakci. Vasodilataci podporuje histamin, jehož molekuly se mohou uvolňovat v důsledku přímého poškození

buněk nebo působením anafylatoxinů. Prostaglandiny mohou být uvolňovány z krevních destiček. Do místa zánětu se dostávají také látky odpovědné za proces srážení krve. Otok je důsledkem úniku tekutin a ty také způsobí napětí ve tkáni a tedy její bolestivost. Zánětlivá reakce trvá, dokud nepřestanou působit podmínky jejího vzniku. Akutní zánětlivá reakce trvá několik hodin. Pokud nejsou odstraněny všechny patogeny nebo jich přibývá, projeví se chronický zánět, který může způsobit destrukci a ztrátu funkce dané tkáně (Greenwood 1999).

## **5.2 Získaná imunita**

Získanou imunitu zajišťují B a T lymfocyty.

Lymfocyty B vznikají z kmenových buněk kostní dřeně, kde také vyžívají, a odpovídají za imunitu látkovou neboli humorální. Jsou to malé buňky, které mohou pronikat z krve do mízních tkání skrze vlasečnice. Na svém povrchu mají receptory ve formě protilátky pro antigen. Po navázání s antigenem nebo s patogenem dojde k aktivaci lymfocytu. Zvětší se a začnou se dělit. Tak vznikají větší plazmatické buňky (plazmocyty), které mají oválný tvar, uvolňují specifické protilátky (imunoglobuliny) do krve, sekretů a popřípadě do mateřského mléka, a menší paměťové buňky, připravené na budoucí rychlé rozpoznání daného antigenu a jeho likvidaci. Při prvním setkání s antigenem dochází k primární imunitní reakci, při druhém setkání se stejným antigenem dochází k velmi rychlé a účinné sekundární reakci, jelikož v těle jsou již paměťové buňky z předchozího setkání s daným antigenem. Tohoto jevu se využívá při aktivní imunizaci (očkování), kdy se do těla člověka vpraví velmi oslabený mikroorganismus nebo jeho produkt (toxoid) a tělo si vytvoří paměťové buňky pro případ dalšího setkání s těmito mikroorganismy. Takto vytvořená imunita proti některým patogenům může být i doživotní. Oproti tomu pasivní imunizace znamená, že jsou do těla vpraveny již hotové specifické protilátky.

Lymfocyty T mají důležitou úlohu při ničení buněk infikovaných intracelulárními parazity a při regulaci vývoje B-lymfocytů. Dozrávají v brzlíku (thymus – odtud T-lymfocyty), kam se dostanou z kostní dřeně. Vylučují do krve cytokiny, což jsou regulační proteiny a glykoproteiny kontrolující přežívání, růst, diferenciaci a funkce

imunitních buněk. Nejdůležitější funkce cytokinů je zajištění homeostázy za normálních i za patologických podmínek. V cytoplazmatické membráně T lymfocytů se nachází T-buněčný receptor (TCR = T cell receptor). Jedná se o protein tvořený dvěma polypeptidovými řetězci  $\alpha$  a  $\beta$ . T-buněčnému receptoru pomáhají také koreceptory a to zejména CD4 a CD8. CD4 je označení skupiny povrchových glykoproteinů, které jsou přítomné na vnější straně cytoplazmatické membrány pomocných T-lymfocytů. Existují dva typy T-lymfocytů: cytotoxické a pomocné. Cytotoxické T-lymfocyty ničí buňky napadené virem nebo intracelulárními parazity a nádorové buňky. Takovou buňku usmrcují toxiny, které v buňce navodí apoptózu. Tím jsou zlikvidovány i viry nebo jiné cizorodé částice uvnitř buňky (Ferenčík 2005). Pomocné T-lymfocyty produkují nejvíce cytokinů. T-lymfocyty se dělí na několik podskupin podle toho, které cytokiny vylučují.  $T_h1$  jsou lymfocyty, které aktivují makrofágy, uplatňují se hlavně při zánětlivých reakcích, druhý podtyp  $T_h2$  jsou T-lymfocyty, které pomáhají aktivovat B-lymfocyty k tvorbě účinných protilátek (Jelínek, Zicháček 2004, Hořejší, Bartůňková 2005, Ferenčík 2005).  $T_h3$  buňky se podílejí na procesu hojení poraněné tkáně.  $T_h0$  buňky jsou prekurzorové a mohou z nich vznikat všechny výše uvedené typy pomocných T-lymfocytů.  $T_{reg}$  buňky mají regulační charakter, potlačují aktivitu  $T_h1$  buněk (Ferenčík 2005).

### 5.3 HLA systém

Zkratka pochází z anglického Human Leukocyte Antigens a v překladu se jedná o komplex histokompatibilních antigenů a jimi produkovaných proteinů (podle Prvního českého zdravotnického portálu). Histokompatibilní proto, že tyto antigeny odpovídají za slučitelnost (histokompatibilitu) nebo neslučitelnost (histoinkompatibilitu) tkání mezi jedinci téhož biologického druhu. Histokompatibilní antigeny jsou na povrchu buněk člověka. Jejich složení je u každého člověka různé, kromě jednovaječných dvojčat. Histokompatibilita může proto způsobit potíže při transplantacích. Imunitní systém jedince v jejím důsledku odmítá přijmout transplantovanou tkáň od dárce s jinými histokompatibilními antigeny. Následuje imunitní reakce organismu, která se v tomto případě nazývá transplantační reakcí a končí zničením transplantované tkáně. Po transplantacích proto musí být imunitní systém člověka tlumen léčivý. Histokompatibilní antigeny jsou kódovány histokompatibilními geny, které se sdružují

do komplexů. Jeden komplex se nazývá hlavní a druhý je vedlejší. Produkty hlavního komplexu mají větší význam při imunitních reakcích než produkty vedlejšího komplexu (Ferenčík 2005).

Hlavní histokompatibilní systém u člověka se nazývá HLA-systém. Jeho antigeny kódují geny na krátkém rameni šestého chromozomu. HLA-systém obsahuje 200 genů, což představuje asi 0,1% genomu člověka. Malé množství genů není funkční a nazývá se pseudogeny. Podle funkce a umístění se geny HLA-systémů dělí do tří oblastí, které jsou znázorněny v příloze 14. HLA antigeny I. třídy se vyskytují u člověka na povrchu všech jaderných buněk, nevyskytují se tedy u zralých červených krvinek. Produkty HLA antigenů II. třídy jsou na povrchu buněk imunitního systému (na lymfocytech). Ve druhé oblasti se nacházejí také geny, které svými produkty regulují imunitní reakce. HLA antigeny III. třídy ovlivňují hlavně komplementový systém (Ferenčík 2005).

## 6. Průběh onemocnění a zdravotní potíže s ním spojené

### **Průběh onemocnění se dělí na tři fáze:**

- 1) bezpříznakové období
- 2) latentní doba
- 3) rozvinutý AIDS

### **6.1 Bepříznakové období, primoinfekce**

Osoba nakažená virem HIV se v tomto období ocitá od 3. týdne do zhruba 6. měsíce ode dne, kdy byla infikována. V této době se u 30% - 50% HIV pozitivních lidí projeví onemocnění připomínající chřipku nebo mononukleózu, pacient se potí, bolí ho hlava, má bolesti ve svalech a kloubech, má zduřené krční uzliny. Vzácně se může objevit serózní meningitida (akutní nehnisavý zánět mozkomíšních plen) nebo polyradikuloneuritida, což je zánětlivé postižení nervových kořenů s porušenou hybností a citlivostí končetin (Dvořák 1992, Velký lékařský slovník). Tato onemocnění zcela zmizí samovolně do tří týdnů, nakažený člověk se tedy velmi rychle uzdravuje. U ostatních lidí, kteří jsou HIV pozitivní, se však žádné příznaky projevit vůbec nemusí.

Virus HIV se však v těle infikovaného v této fázi velmi rychle množí, takže tento člověk již může nakazit ostatní. Je to způsobeno tím, že se v těle množí zatím jen virus, ale tělo si ještě nevytváří protilátky proti němu.

## **6.2 Latentní doba**

V této fázi setrvá nakažený od tří do deseti let, výjimečně až čtrnáct let. U dětí, které se nakazí již v prenatálním období, je tato doba mnohem kratší, jen několik měsíců a maximálně dva roky. Během této fáze produkují lymfocyty T4 stále nové partikule viru HIV, jež kolují v krvi nakaženého a dostávají se do dalších tělních tekutin, jako jsou slzy, pot, sliny, mateřské mléko, sperma nebo vaginální sekret. Nicméně buňka normálně metabolizuje, plní své funkce a dělí se. Po těle již kolují také tělem vytvořené protilátky, které však na průběh infekce nemají žádný vliv. Dochází ke změnám v imunitním systému. Výrazně klesá počet CD4 pozitivních lymfocytů pod  $500/\text{mm}^3$ . Po 2-4 letech se u člověka obvykle objeví zduření uzlin na různých částech těla. Zvětšení nebývá větší než 2 cm. Člověk se cítí dobře a téměř bez potíží, proto v tomto stadiu rozhoduje o infekci HIV jen pozitivní výsledek testu (Dvořák 1992).

## **6.3 Rozvinutý AIDS**

Tato fáze může trvat jen několik dní, ale i několik let a je vyvolána zatím neznámým impulsem. Díky současnému pokroku v metodách léčby AIDS je délka života ve stadiu rozvinutého AIDS stále delší. V této fázi počet virů v lymfocytech rapidně stoupá, až se buňka lymfocytu rozpadne, to způsobí prudký pokles CD4+lymfocytů z normálu –  $800 - 1200/\text{mm}^3$  na pouhých  $200/\text{mm}^3$ . Následně se zhroutí i celý imunitní systém a člověka postihují různé formy známých i méně známých nemocí, jejichž kombinace způsobí nemocnému dříve či později smrt. Jakmile poklesne počet T lymfocytů pod  $300/\text{mm}^3$ , projeví se u většiny pacientů plísňové infekce jazyka a dutiny ústní. Ty se projevují pevnými bílými povlaky. Při poklesu počtu T-lymfocytů pod  $200/\text{mm}^3$  se objevují opary kolem úst, řitního otvoru a genitálií a vaginální plísňové infekce. Během dalšího roku se u pacientů objevují oportunní infekce. Počet T-lymfocytů stále prudce klesá. Proto se mohou projevit i mikroby, kteří jsou zdravému tělu zcela neškodní. Pacienti často onemocní tuberkulózou či bakteriálním zápallem plic. Každý mikrob napadá jinou část těla. Zde čerpají poslední pacientovu energii a její rezervy nebo zničí některé



centrum odporu. Nejčastěji se jedná o mozek, plíce nebo srdce. Dále jsou velmi často napadány ledviny, játra, slinivka břišní či zažívací trakt a také kůže prostřednictvím různých vyrážek.

V tomto stadiu trpí většina pacientů zápallem plic, který způsobuje prvok *Pneumocystis carinii*. Onemocnění se projevuje stále obtížnějším dýcháním, pacienti umírají, protože jejich plíce nejsou schopny okysličovat krev. To způsobuje postupné zničení alveolů (plicních sklípků) v celých plicích, až již nejsou schopny přivádět do těla kyslík a naopak odvádět oxid uhličitý, který se mezitím v těle hromadí, poškozují mozek a celý proces vede k zástavě srdce. Někdy se mohou na plicích tvořit dutiny podobně jako při tuberkulóze. Prvok *Pneumocystis carinii* napadá také mozek, srdce a ledviny (Connor 1991, Nuland 1996).

Další frekventovaná nemoc se nazývá toxoplazmóza. Kdysi se jednalo o vzácnou chorobu, ale po explozi výskytu AIDS se stala u lidí ve stadiu AIDS velmi častou a vážnou zdravotní komplikací. Jedná se opět o prvoka *Toxoplasma gondii*, který běžně napadá ptáky, kočky a drobné savce. Člověk se nakazí alimentární cestou, tedy požitím nedostatečně uvařeného masa nebo znečištěním jídla zvířecími výkaly. Symptomy této nemoci jsou horečky, zbytnělá játra a slezina, zápal plic, vyrážka, meningitida, encefalitida, postižení srdce a svalů. Nemoc působí nejčastěji na centrální nervový systém. Zde způsobuje již zmíněné horečky, bolesti hlavy, duševní a neurologické poruchy a může způsobit až koma. Infikované části těla se na tomografickém snímku těžko odlišují od tkáně, která je narušena lymfomem. Lymfom totiž také postižuje centrální nervový systém, zažívací trakt, játra a kostní dřeň (Connor 1991, Nuland 1996).

Objevuje se také tzv. komplex demence AIDS, jehož poslední stadium se projevuje poruchami poznávacích schopností, pohybových funkcí a poruchami chování. Zpočátku se toto onemocnění vyznačuje jen občasnou zapomnětlivostí a potížemi se soustředěním. Poté se pacient stává apatický a někdy ho trápí i bolesti hlavy spolu s křečovými záchvaty. Zde nastává konečná fáze rozvinutého AIDS. Pacient již není schopen koordinovat svůj pohyb ani rovnováhu, je dementní a nereaguje na podněty

z okolí. Komplex demence AIDS zřejmě způsobuje samotný virus HIV. Tento komplex je spolu s toxoplazmózou nejčastější onemocnění, které člověka v tomto stadiu postihuje (Connor 1991, Nuland 1996).

Další vážné onemocnění, které končí smrtí, se nazývá mikrobakteriový komplex (MAC). Způsobuje jej *Microbacterium avium* a *Microbacterium intercellulare*. Vyskytuje se u poloviny pacientů a je častější příčinou smrti než *Pneumocystis carinii*, není však přímou příčinou smrti. Člověka zabíjí účinky tohoto onemocnění, mezi něž patří podváha až vychrtlost, celkové oslabení zbývající obranyschopnosti a všeobecný úpadek (Connor 1991, Nuland 1996).

Jelikož je imunita silně poškozena, může dojít i ke zhoubnému bujení, takzvanému Kaposiho sarkomu. Jedná se o nejběžnější nádor, jaký se při AIDS objevuje. Projevuje se malými červenohnědými skvrnkami, které se zpočátku vyskytují jen na horních a dolních končetinách. Postupem času se tyto skvrny rozšíří i na trup a hlavu, zvětší se, vředovatí a pronikají k vnitřním orgánům. Vedlejší příznaky choroby jsou horečka, krvavý průjem, vykašlávání krve a rapidní ztráta hmotnosti. Poté následuje smrt. Ta může nastat poté, co člověk začne silně krváčet do střev. Postup tohoto onemocnění je pomalý (3-8let).

## 7. AIDS u dítěte

AIDS byl u dětí poprvé diagnostikován v roce 1982, nicméně příznaky charakteristické pro AIDS byly u dětí popsány již v roce 1979 (Holub 1993). V naprosté většině dojde k přenosu viru na dítě od jeho matky, která je buď HIV pozitivní, nebo se u ní již rozvinul AIDS. K přenosu nejčastěji dojde během těhotenství, při porodu či během kojení. Méně často dojde k infekci dětí krevními deriváty, touto cestou je infikováno maximálně 20% HIV pozitivních dětí. Porod tzv. císařským řezem nezajistí ochranu proti infekci HIV. U starších dětí je možná infikace také pohlavní cestou, u dětí narkomanů též injekčními stříkačkami. Vzhledem k nezralému imunitnímu systému je průběh infekce u dětí odlišný. Většina dětí, které jsou infikovány během těhotenství, se narodí ve správném termínu bez přítomnosti známek onemocnění. Nicméně

bezprostředně po narození se ukážou výsledky testů na zjištění přítomnosti protilátek proti viru HIV jako pozitivní u všech dětí, které se narodily HIV pozitivním matkám. Přítomnost těchto protilátek v krvi novorozence ještě neznamená, že je dítě HIV pozitivní. Protilátky přešly do těla dítěte přes placentu a s postupným věkem klesají a mezi 10. až 18. měsícem vymizí (Holub 1993). Riziko přenosu z matky na dítě je 8% a méně za předpokladu, že žena ví o své HIV pozitivitě a podstupuje příslušnou léčbu, která má za úkol omezit možnost přenosu viru na dítě na minimum, jinak je riziko přenosu podstatně vyšší (20% - 30%). Dlouhodobé přetrvávání protilátek v krvi či zvýšení jejich počtu značí, že dítě je infikované. Příznaky AIDS se u infikovaného dítěte projeví obvykle do sedmého měsíce věku. Mezi příznaky onemocnění patří zpomalení růstu, opakující se průjmy, plísňové povlázky v ústní dutině, nejrůznější vyrážky, zvětšení lymfatických uzlin, jater a sleziny, zpožděný psychomotorický vývoj (dítě zapomíná a ztrácí již naučené dovednosti) a opakované bakteriální infekce. Nádorová onemocnění jsou u dětí vzácná.

AIDS u dítěte probíhá ve dvou formách: těžká a lehká forma (Dvořák 1992). V případě těžké formy AIDS se onemocnění projevuje již od šestého měsíce, projevuje se velmi špatnou obranyschopností imunitního systému a dítě povětšinou umírá do tří let věku.

U lehké formy AIDS dochází k silnému opoždění psychomotorického vývoje dítěte a dožívá se průměrně pěti let. HIV pozitivní děti, jejichž matky se neléčí, často osiří, jelikož většinou oba jejich rodiče jsou HIV pozitivní též a zemřou na AIDS (podle České společnosti AIDS pomoc). Bez léčby umírá na AIDS do roka třetina dětí, které se narodí jako HIV pozitivní (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity). V rozvinutém AIDS jsou nejčastější příčinou úmrtnosti plicní komplikace. Dítě, které onemocní pneumocystovým zápallem plic, většinou umírá do 4 měsíců. U dítěte, které je HIV pozitivní a dožije se věku, kdy by mělo jít do školky nebo kdy by mělo zahájit povinnou školní docházku, se musí řešit jeho zařazení do kolektivu individuálně vzhledem k jeho zdravotnímu stavu. Takové dítě má již oslabený imunitní systém a lehce získá nejrůznější infekce od ostatních dětí. HIV pozitivní děti smějí být očkovány pouze mrtvými vakcínami, dítě tedy není očkováno proti TBC (Holub 1993). Pokud zdravotní stav dítěte umožní začlenění do kolektivu, měla by být zachována mlčenlivost o jeho onemocnění. HIV pozitivní dítě nepředstavuje pro svoje okolí žádnou hrozbu, pouze

musí dodržovat běžné hygienické návyky, kterými zamezí vstupu dalších bakterií či virů do svého těla (AIDS – Fakta, naděje, 1996). Léčba HIV pozitivních dětí spočívá v podávání kombinace několika antiretrovirotik. V nerozvojových zemích jsou děti testovány pomocí PCR metod. V rozvojových zemích nejsou metody PCR dostupné a matka tak musí vyčkat do 18 měsíce věku dítěte, zda protilátky z dítěte vymizí, či přetrvávají. Světová zdravotnická organizace doporučuje nasadit léčbu u nakažených dětí ihned po prokázání nákazy bez čekání na další testy či symptomy. Pro děti je dostupný lék, který má podobu tablety, která kombinuje účinky lamivudinu, stavudinu a nevirparinu. U dětí se častěji projevují nežádoucí účinky, jelikož přesné dávkování je obtížnější z důvodu neustálého vývoje vnitřních orgánů (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity).

## 8. Testy na zjištění HIV positivity

Slovem test se rozumí vyšetření krve na přítomnost protilátek proti viru HIV, dále na přítomnost virové RNA či virového antigenu p 24. V roce 1984 při tiskové konferenci ve Washingtonu prohlásila tajemnice ministerstva zdravotnictví, že byl objeven původce AIDS a že za šest měsíců bude hotový test, který bude stoprocentně účinný, a jeho výsledky nebudou zpochybnitelné. Nicméně vývoj testu trval téměř rok a test spolehlivý nebyl. Prokazoval pouze protilátky proti viru HIV, a proto dával jen informaci, že daná osoba přišla do styku s virem, nikoli zda je stále HIV pozitivní. Tento test byl prvotně užíván k testování krve dárců, aby se vyloučili infikovaní jedinci. V březnu roku 1985 vydal americký Úřad pro kontrolu potravin a léků povolení k prodeji diagnostických souprav, které měly zjistit přítomnost protilátek proti HIV (Connor 1991). Diagnózu lze stanovit jen na základě laboratorního vyšetření, nikoli na základě klinických či epidemiologických vyšetření (Dvořák 1992). Výsledek testu může být buď negativní, nebo pozitivní a je zcela spolehlivý. Infekci lze prokázat buď přímo (je prokázána přítomnost viru samotného v krvi nebo ve tkáních) nebo nepřímo (prokazují se pouze protilátky v krvi proti danému viru). V současnosti se virus HIV v těle prokazuje hlavně nepřímo. Jen výjimečně může být infikovaná i osoba, jejíž výsledek testu byl negativní. To se stává v případě, že test je u člověka proveden ve velmi krátké době od vstupu viru do organismu. Je zapotřebí, aby osoba, která má

podezření, že je po nějakém rizikovém chování infikovaná, přišla na test nejdříve za tři týdny od oné situace, jelikož právě po třech týdnech si tělo začne tvořit protilátky proti viru HIV. Protilátky se v těle člověka objeví nejpozději do 18. měsíce od infikování (Dvořák 1992). Testy na HIV jsou dnes povinné u dárců krve a jiného biologického materiálu a povinně jsou testovány též těhotné ženy. Ostatní lidé mohou vyšetření podstoupit z vlastní vůle anonymně i bez doporučení lékaře. Testování se provádí na krajských hygienických stanicích, v některých zdravotních ústavech či v AIDS centrech. Jejich seznam je uveden v příloze č. 10. Testy na HIV jsou v České republice prováděny zdarma, hradí je buď zdravotní pojišťovna, nebo v případě přání pacienta zachovat si anonymitu platí vyšetření stát. Je zaručena diskrétnost a důvěrnost informací. Jakmile je testy potvrzeno, že je člověk HIV pozitivní, obdrží informace uvedené v příloze č. 11, se kterými je povinen se seznámit a řídit se jimi.

Testy dělíme na vyhledávací – screeningové a potvrzující – konfirmační (Dvořák 1992).

## **8.1 ELISA**

Nejčastěji používaným testem vyhledávacím je ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay). Výrobci tohoto typu testu dodávají speciální destičky s jamkami, na jejichž povrchu jsou na pryskyřici nalepené virové proteiny (antigeny), které se nedají smýt. Pokud se na antigeny navážou jiné látky, pak se ani ty nesmyjí. Při tomto testu se připraví ze vzorku pacientovy krve odstraněním krevních destiček krevní sérum. Do tohoto séra se namočí již zmíněné destičky s jamkami, a pokud jsou v séru obsaženy protilátky proti HIV, navážou se na antigeny na destičkách a už se nesmyjí. Tento jev je doprovázen zbarvením roztoku, do něž se přidá chemikálie odpovědná za změnu barvy. Obsahuje totiž látku schopnou vázat se na protilátky za doprovodu změny barvy. Pokud tedy nejsou v krvi protilátky, ke zbarvení roztoku nedojde (Connor 1991).

Jiná varianta tohoto testu používá místo enzymu a zbarvení imunofluorescenci (schopnost chemikálie fluoreskovat po ozáření ultrafialovým zářením). Chemikálie, která se zde váže na protilátky, obsahuje fluorescenční barvu. Tento typ testu poprvé provedl Takeshi Kurimura z univerzity Tottori v Japonsku v roce 1985 (Connor 1991). Dříve se test v případě negativního výsledku pro jistotu opakoval, jelikož testy nebyly dostatečně spolehlivé. Dnes ale platí, že pokud je první výsledek testu negativní,

je pacient s konečnou platností HIV negativní. Pokud je výsledek testu pozitivní, je nutné provést další test, který se nazývá Western Blot.

## **8.2 Western Blot**

Test Western Blot patří do skupiny konfirmačních testů. Při tomto testu se nejprve rozdělí virové proteiny ze séra elektroforézou. Proteiny se v gelu budou pohybovat různou rychlostí podle své velikosti. Za určitou dobu se proteiny seřadí do sloupce, kde na jednom konci jsou lehčí a na druhém konci těžší proteiny, v tomto pořadí se pak proteiny přenesou na proužky nitrocelulózy. Protilátky, na které se mohou vázat radioaktivní chemikálie, se navážou na nitrocelulózkové proužky. Pokud dojde k navázání, radioaktivita ztemní fotografickou emulzi. Výsledek umožní získat nejen informaci o tom, zda je pacient HIV pozitivní, či ne, ale také o tom, které protilátky se u něj v těle vyskytují. Nejdříve se v těle objevují protilátky proti proteinu gp 41 virového obalu a proteinu p 24 virového jádra (Connor 1991).

Pokud vyjde výsledek negativní, je pacient HIV negativní, pokud je výsledek pozitivní, odebere se pacientovi další vzorek krve, na kterém je tento test opakován a pokud i druhý výsledek vyjde pozitivní, je pacient s největší pravděpodobností HIV pozitivní. Mohou se vyskytovat falešně pozitivní či falešně negativní výsledky, ale v naprosté většině je výsledek přesný.

## **8.3 OraQuick test**

Jedná se o první test, který zjišťuje přítomnost protilátek ve slinách a byl schválen v březnu roku 2004. Testovanému jsou tampónkem setřeny sliny z úst. Tampónek je vložen do přístroje, kde se po dvaceti minutách, v případě HIV positivity, objeví dvě fialové linky. V případě, že se na přístroji objeví pouze jedna linka, je výsledek negativní. Přístroj stanoví výsledky po 20 minutách. Tento test není určen do rukou laické veřejnosti a smí být prováděn pouze v laboratořích školeným personálem. OraQuick test má 99,9% spolehlivost. I přes vysokou spolehlivost musí člověk v případě pozitivního výsledku tohoto testu dále podstoupit specifický (potvrzovací test). Použití tohoto testu má tu výhodu, že přenos HIV z jedné osoby na druhou

prostřednictvím slin nebyl zaznamenán a tudíž je zde minimální riziko pro zdravotnický personál (podle Střediska pro kontrolu a prevenci nemocí).

#### **8.4 Clearview Complete HIV-1, HIV-2**

Jedná se o test, který odhalí protilátky proti HIV 1 i 2. Testuje se krev, krevní plazma (tekutá složka krve) či krevní sérum (krevní plazma bez fibrinogenu). Výsledky jsou známy za 15 minut a opět mají podobu fialových linek. V případě positivity se objeví 2 linky a v případě negativního výsledku se objeví na přístroji jedna linka. V případě pozitivního výsledku opět musí člověk podstoupit potvrzovací test. Spolehlivost tohoto testu je 99,7% (podle Střediska pro kontrolu a prevenci nemocí).

#### **8.5 Multispot HIV-1, HIV-2 test**

Tento test je používán k odlišení protilátek proti HIV 1 a HIV 2. Je možné testovat i již dříve zmraženou plazmu nebo čerstvou plazmu. Výsledek se opět objeví na přístroji v podobě fialové barvy, v těch jamkách, kde se nachází protilátky. Množství barvy je úměrné množství protilátek (podle Střediska pro kontrolu a prevenci nemocí).

#### **8.6 PCR metody (polymerázové řetězové reakce)**

Tyto testy zjišťují přítomnost virové RNA v těle či přítomnost virového antigenu p 24. Virová RNA je vyextrahovaná z plazmy pacienta a následně je podrobena působení reverzní transkriptázy, aby se přestavěla do DNA. Množství viru ve vzorku se u HIV pozitivních pacientů může takto sledovat. Primárně se PCR metody používají k testování novorozenců, jejichž matka byla HIV pozitivní, či právě pro již zmíněné sledování hladiny viru v krvi HIV pozitivního člověka, mohou se používat také pro testování dárců krve. Tento test nezjišťuje protilátky, ale zjišťuje přítomnost jednotlivých virových částic. Mohou tak identifikovat HIV v těle dříve, než testy na protilátky. Testy založené na PCR jsou finančně mnohem nákladnější než testy zjišťující protilátky (podle Centra pro výzkum AIDS).

## 9. Léčba onemocnění

V současné době existuje více než 20 antiretrovirotických léčiv, ale ne všechny jsou v mnoha zemích dostupné. Před zahájením léčby musí pacient podstoupit mnoho testů a měření, aby bylo možné vypočítat správné množství léků. Proti AIDS zatím žádný lék neexistuje. HIV můžeme pouze léčit, nikoli vyléčit. V poslední době se stále více daří prodloužit období mezi nakažením a propuknutím AIDS. Na tom se podílejí také jiné faktory, hlavně zdravý životní styl, opatrnost a vyhýbání se rizikovým situacím. Velice důležitou roli hraje též okolí pacienta, které pokud se dozví o HIV pozitivitě člověka, nemělo by jej vyčleňovat na okraj společnosti. Naopak by se jej mělo snažit pochopit a podpořit ho, jelikož při běžném kontaktu nepředstavuje pacient pro své okolí žádnou hrozbu. Pacient by měl i nadále, pokud to jeho zdravotní stav dovoluje, své zaměstnání, navštěvovat školu a žít normální život (Dvořák 1992). Pouze v oblasti sexuálního života musí přijmout jistá bezpečnostní opatření. Zahájení léčby je doprovázeno úpravou jídelníčku vzhledem k vedlejším účinkům některých léčiv (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity). Při léčbě HIV pozitivních lidí se zatím používají nejvíce inhibitory reverzní transkriptázy a inhibitory virové proteázy (virový enzym, který způsobuje zkrácení virových polypeptidů, a tím se molekula viru stává infekční a zralá), dalšími skupinami léčiv jsou inhibitory integrázy, která je zapotřebí pro zabudování virové DNA do buněčné DNA. Ve většině rozvojových zemí s vysokou prevalencí jsou k dispozici hlavně inhibitory reverzní transkriptázy (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity). Některé léky je možné brát i v těhotenství (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity). Kombinace léků, které pacient dostane na začátku léčby, se nazývá první linií. Pokud se u pacienta po čase vyvine rezistence či se u něj projeví mnoho vedlejších účinků, dostane jiné léky tzv. druhou linii, ve které musí být alespoň 3 nové léky (podle Mezinárodní HIV & AIDS charity). Po zahájení léčby musí být dále u pacienta monitorován množství T-lymfocytů, hemoglobinu, hmotnost pacienta a to z důvodu možné rezistence viru a opětovnému rozšíření se v těle.

Léky jsou rozdělené do několika tříd: nukleosidové a nenukleosidové inhibitory reverzní transkriptázy, inhibitory proteázy či inhibitory vstupu a fúze.



### **Inhibitory reverzní transkriptázy**

Jedná se o nejstarší a základní skupinu antivirových chemoterapeutik. Nejčastěji se užívají inhibitory nukleosidového typu, nenukleosidového či nukleotidového typu. Poté, co člověk přijme tento inhibitor, využije reverzní transkriptáza „falešné“ báze místo přirozených nukleosidů a po jejich včlenění do nově vznikajícího řetězce DNA se zastaví jeho prodlužování. Tím je zabráněno vzniku nové molekuly DNA. Používají se dideoxynukleotidy, které jsou schopné v napadené buňce zastavit činnost reverzní transkriptázy. Tím se tak zastaví proces množení viru v buňce. Z dideoxynukleotidů se nejvíce uplatnil dideoxyazidothymidin (AZT, Retrovir, Zidovudin, azidothymidin), je používán od září 1988 (Dvořák 1992). AZT prodloužil pacientům život, snížil množství viru v krvi a spermatu a snížil i počet oportunních infekcí. Na druhou stranu je AZT velmi drahý a mírně toxický, asi u 15% pacientů, kteří jej užívali, se objevila vážná chudokrevnost. Z počátku byl podáván v příliš velkých dávkách, proto se u pacientů velmi často projevovalo mnoho nežádoucích účinků jako postižení jater, ledvin, zvracení, bolesti hlavy a svalů či útlum krvetvorby a někdy byla nutná i transfuze (Dvořák 1992). Proto musí být dávkování přísně individuální a musí se řídit počtem T4 lymfocytů v krvi pacienta. Další léky byly na trh uvedeny na počátku 90. let. Ukázalo se, že kombinace AZT s dalšími léky je mnohem úspěšnější než podávání samotného AZT. Snížila se denní dávka léčiv a snížily se také nežádoucí účinky.

Mezi léky ze skupiny nukleosidových inhibitorů reverzní transkriptázy (NRTI) patří: zidovudin, didanosin, zalcitabin, stavudin, lamivudin či abacavir (Rozsypal 2003).

Do kategorie nenukleosidových léků patří: nevirapin, delavirdin či efavirenz. Účinky nukleosidových i nenukleosidových léků jsou v podstatě stejné (Rozsypal 2003).

Jediným doposud vyrobeným a hojně celosvětově užívaným nukleotidovým inhibitorem reverzní transkriptázy je tenofovir, prodáváný pod názvem Viread (Rozsypal 2003). Objevitelem tohoto léku je český chemik a přírodovědec Prof. RNDr. Antonín Holý, DrSc., tento lék byl schválen v roce 2001. Jedná se o lék, který je nasazován a účinkuje u lidí, u nichž se objevila rezistence vůči dosavadní léčbě (Havlas 2009).

### **Inhibitory proteázy, vstupu a fúze**

Další kategorií léčiv jsou inhibitory proteázy. První inhibitory proteázy byly uedeny na trh v roce 1996. Mezi inhibitory proteázy patří: saquinavir, ritonavir, amprenavir či nelfinavir (Rozsypal 2003).

Jak již bylo zmíněno, je velice důležité, aby pacient bral léky přesně v čase stanoveném lékařem, jinak hrozí selhání léčby a rychlejší nástup AIDS.

Inhibitory vstupu se váží na receptory buněk člověka, které jsou cílem viru HIV. Virové částice se váží na koreceptor CCR5, který se nachází na povrchu biomembrány. Tento koreceptor je tedy cílem inhibitorů vstupu. Vysoce účinné jsou léky aplaviroc, maraviroc či vicriviroc (podle České společnosti AIDS pomoc).

Inhibitory fúze brání splynutí viru s hostitelskou buňkou. Váží se na obalový glykoprotein gp 41. V současné době existuje enfuvirtid, který se podává injekčně, jelikož by byl poškozen trávicími šťávami v zažívacím traktu. Je podáván pacientům s vysokou rezistencí vůči mnoha jiným lékům, není tedy primárně nasazován jako součást léků kombinované léčby (podle České společnosti AIDS pomoc).

Genetickým inženýrům se podařilo vytvořit dextranulfát, který se váže na obalový glykoprotein gp 120 dříve, než se virus naváže na CD4+ buňku pacienta. Jde o tzv. anti-idiotypové vakcíny, tedy protilátky proti vazebnému centru (Dvořák 1992).

U pacientů se aplikuje terapie HAART (Highly Active Antiretroviral Therapy) neboli vysoce účinná antiretrovirová terapie. Principem této terapie je podávání kombinace několika léčiv zároveň. Nejčastěji se jedná o kombinaci 3-4 léků a to z důvodu potlačení rezistence viru vůči lékům a z důvodu maximálního potlačení onemocnění a zabránění nástupu AIDS. Proto by měla být terapie HAART nasazena co nejdříve (podle Světové zdravotnické organizace).

### **Obtíže s přípravou účinného léčiva a očkovací látky**

Vůči viru HIV nevzniká přirozená imunita, jelikož virus napadá právě buňky, které by na něj měly upozornit. Při infekci HIV organismus produkuje protilátky, které jsou

schopny virus zneškodnit, ale jen ve velmi malém množství. Tyto protilátky tak pouze svědčí o přítomnosti viru v těle. Další potíže způsobuje fakt, že žádné zvíře se s výjimkou šimpanze nenakazí virem HIV a proto není možné zkoušet účinnost léčiv na zvířatech. Navíc ani u šimpanze se neprojeví syndrom získané imunodeficiency, a proto nejsou šimpanzi vhodní k testování. Velmi časté nepatrné mutace obalových antigenů způsobují, že po replikaci v buňce může být nová generace viru rezistentní oproti podávané léčbě. Připravená vakcína by proto měla být účinná proti všem variantám HIV. Nemění se ovšem určitá sekvence bílkovin v místě pro navázání viru na T-lymfocyt. Pokud by se změnila, ztratil by virus tuto schopnost. V molekulárním měřítku je však vazebné místo stále příliš velké a je důležité jej pečlivě zmapovat. Z některých experimentů vyplývá, že vazebné místo HIV se podobá jiným proteinům v těle. Tato skutečnost vysvětluje, proč nedojde k imunitní reakci na vazebné místo. Očkování nesmí vyvolat jen obranu proti nemoci, ale také proti infekci, potom by se mohli jedinci nakazit a být do smrti zdravými přenašeči viru. Virus má na svém povrchu mnoho proteinů, přičemž neutralizací některých z nich by mohlo dojít k celkové neutralizaci viru. Jde jen o to, nalézt klíčovou oblast bílkoviny (Connor 1991).

## 10. Preventivní programy

Prevence je stále nejlepší cestou boje proti AIDS. Mezi hlavní světové preventivní programy patří Světový program boje proti AIDS a v České republice se jedná o Národní program boje proti AIDS a dále Česká společnost AIDS pomoc. Cílem preventivních programů je rozšířit informovanost lidí ve světě a tím také vštěpovat lidem jaká preventivní opatření by měli učinit, aby se nenakazili virem HIV. Různé programy se mohou zaměřit na určité cílové skupiny lidí, jako jsou děti, gravidní ženy, skupiny s rizikovým chováním: gay komunita, osoby poskytující sexuální služby za úplatu, osoby pracující v erotickém průmyslu, injekční uživatelé drog, bezdomovci, osoby cestující do oblastí s vysokým výskytem HIV/AIDS, migranti, kteří přicházejí ze zemí s vysokým výskytem HIV/AIDS, partneři a rodinní příslušníci osob s HIV/AIDS, dárce krve, orgánů či reprodukčních buněk, osoby ve vyšším riziku z důvodů pracovních nebo zdravotních jako jsou pracovníci tetovacích salónů,

pracovníci transfuzních oddělení. Informace o HIV potřebují jak lidé, kteří nejsou nakaženi, tak také infikovaní lidé. Vzdělávání a testování na HIV jsou hlavními zásadami prevence. Silný a úspěšný program potřebuje také oporu v politické sféře daného státu či daných států, pokud se jedná o mezinárodní program. To znamená, že je zapotřebí veřejně mluvit o problematice HIV a AIDS spolu s mluvením o sexu, sexualitě a užíváním drog.

### **10.1 UNAIDS**

Jedná se o společný program OSN a deseti společností, které jsou spojeny s OSN, jedná se o UNICEF, WHO, UNDP – Rozvojový program OSN, UNFPA – Populační fond OSN, UNESCO a Světovou banku. Nově se k těmto organizacím přidaly UNHCR – Úřad Vysokého komisaře OSN pro uprchlíky, WFP – Světový potravinový program OSN, UNODC – Úřad OSN pro drogy a kriminalitu a ILO – Mezinárodní organizace práce (podle UNAIDS). Tento program byl spuštěn v roce 1996. Jeho cíli do konce roku 2015 jsou: snížení počtu nakažených sexuálním přenosem viru ve světě o polovinu, jelikož více než 80% nově nakažených se nakazí právě sexuální cestou, dále univerzální přístup k antiretrovirotikům, zabezpečení péče pro všechny lidi žijící s HIV, odstranění nákazy dětí během těhotenství a snížení úmrtnosti HIV pozitivních na tuberkulózu o polovinu. Největší úmrtnost lidí s HIV na komplikace způsobené tuberkulózou je v oblasti subsaharské Afriky (podle UNAIDS). UNAIDS uvádí, že je ve světě stále zhruba 10 milionů lidí s HIV, ke kterým se doposud nedostala žádná léčba. Součástí tohoto projektu je také Referenční skupina pro lidská práva, která poskytuje poradenství ve všech tématech, která souvisejí s HIV a s dodržováním lidských práv. UNAIDS spolu s WHO vydalo v roce 2007 stanovisko k HIV poradenství a testování. V tomto stanovisku UNAIDS a WHO apelují na vlády jednotlivých států a na poskytovatele zdravotnické péče, aby zvýšili dostupnost testování a poradenských center. Zároveň uvádí minimální množství informací, které musí lékař testovanému sdělit, před provedením testu. Vyzývají též ke všeobecné dostupnosti léčby a péče a ke snížení diskriminace jednotlivých skupin obyvatel. Společnosti přiznávají, že je nutné též uvolnění nemalých finančních prostředků z vládních rozpočtů jednotlivých států pro efektivní vzdělávací a preventivní programy (podle UNAIDS).

## 10.2 Národní program boje proti AIDS v České republice

Národní program boje proti AIDS v České republice poskytuje informace o nemoci, léčbě i prevenci pro HIV pozitivní pacienty i pro lidi s rozvinutým AIDS. Umožňuje kontakty s odborníky v oboru imunologie, poskytuje informace o místech možného testování i o akcích, které mají za úkol podporovat snahu o rozšíření preventivních opatření mezi obyvatele. Národní program boje proti AIDS v ČR provozuje internetovou stránku [www.aids-hiv.cz](http://www.aids-hiv.cz), na které se mohou lidé dozvědět informace o všech výše uvedených tématech. Též tento program zajišťuje provoz Národní linky pomoci AIDS, na jejíž telefonní číslo je bezplatné volání a funguje od pondělí do pátku, od 13,00 do 18,00 hodin. Své sídlo má v budově Státního zdravotního ústavu v Praze a spolu s některými ostatními programy distribuuje brožurky, plakáty či pexesa s informacemi o preventivních opatřeních. Téměř všechny tyto materiály jsou zdarma (podle Národního programu boje proti AIDS v ČR). Jedna z aktivit, která je zaměřená na studenty základních a středních škol, se jmenuje Hrou proti AIDS. Při této hře procházejí skupiny studentů přes stanoviště, kde jsou prověřovány jejich základní znalosti o viru HIV a onemocnění AIDS. Základními tématy stanovišť jsou cesty přenosu viru HIV, ochrana před HIV, antikoncepční prostředky bránící nechtěnému těhotenství a přenosu pohlavně přenosných chorob, život s HIV/AIDS a sexualita (podle Národního programu boje proti AIDS v ČR). V současné době je uplatňována strategie boje proti AIDS podle N. Ramjee, kterou zmínil na 16. Světové konferenci o AIDS v Torontu v roce 2006. Jedná se o strategii A, B, C, D, E, F, G, H. Význam jednotlivých písmen je následující:

- A = abstinence
- B = být věrný
- C = užívání kondomu
- D = diafragma, která slouží jako bariéra pro spermie a jedná se tedy o metodu bariérové antikoncepce
- E = expoziční profylaxe, tedy podání léčiv (antiretrovirotik) po kontaktu s infekcí, které snižují riziko nákazy po nechráněném pohlavním styku s HIV pozitivním člověkem
- F = mikrobicidy (female initiated microbicides), jedná se o krémy, gely, či jiné tekuté formy přípravku, které zabraňují vstupu viru HIV při pohlavním styku

do těla ženy, bohužel ještě vědci nevyvinuli dostatečně účinné mikrobicidy, které by skutečně plnily svoji funkci (podle Národního programu boje proti AIDS v ČR)

- G = „genital tract infections“, neboli léčba infekcí pohlavního ústrojí, jelikož v přítomných vředech na pohlavním ústrojí muže či ženy se nalézá vysoké množství virových částic (podle Národního programu boje proti AIDS v ČR)
- H = herpes simplex virus 2 (HSV 2), tedy jeho léčba, virus HSV 2 způsobuje genitální opary a přenáší se pohlavním stykem, orálně-genitálním či orálně análním stykem, opary se vyskytují na stydkých pyscích, kolem řitního otvoru a na žaludu penisu (podle Národního programu boje proti AIDS v ČR).

### **10.3 Česká společnost AIDS pomoc**

Česká společnost AIDS pomoc (ČSAP) vznikla v roce 1989. Hlavní činností ČSAP jsou preventivní aktivity nejen na školách, ale i pro širokou veřejnost. ČSAP je zřizovatelem Domu světla, kde probíhá dvakrát týdně anonymní a bezplatné testování na HIV, dále je zřizovatelem Linky AIDS pomoci, která je v provozu nonstop a volání na tuto linku je bezplatné. ČSAP provozuje internetové stránky [www.aids-pomoc.cz](http://www.aids-pomoc.cz), kde se nacházejí veškeré informace o společnosti, o možnosti testování, ubytování, poradenství o HIV/AIDS, online poradnu a mnoho potřebných kontaktů. Dům světla slouží také jako azylový dům pro pacienty s HIV/AIDS (podle ČSAP). Náklady na testování hradí ČSAP ze svých zdrojů a ze sponzorských darů. ČSAP zajišťuje šíření informací a tedy zajišťování prevence přednáškami, besedami a distribucí preventivních materiálů. Přednášky jsou určené pro veřejnost, mohou být zaměřené na různé skupiny obyvatel: policisté, vězeňská služba, sociální pracovníci nebo pedagogičtí pracovníci. Besedy jsou zaměřené na studenty základních a středních škol od 14 let věku. Besedu vede lektor, který je HIV pozitivní a mluví o svých zkušenostech a o také o životě s HIV. Účelem besed je seznámit studenty s možností ochrany před nákazou virem HIV a se způsoby přenosu viru, s životem s HIV pozitivním člověkem nebo jen se setkání s ním a při jakých situacích se virus nepřenáší, práce s dokumentárním filmem či s fotografiemi a v neposlední řadě také otevřená diskuze na téma HIV/AIDS. Šíření preventivních materiálů probíhá ve spolupráci se Státním zdravotním ústavem.

Převážně jsou distribuovány brožurky zaměřující se na bezpečný pohlavní styk a na jiné způsoby ochrany před virem HIV a na následky infekce virem (podle ČSAP).

#### **10.4 UNICEF**

UNICEF (United Nations International Children's Emergency Fund) je dětský fond OSN, zabývající se ochranou, péčí a zlepšováním životních podmínek dětí. Působí ve 157 zemích světa (podle UNICEF). Název programu proti AIDS se jmenuje „Společně pro děti. Společně proti AIDS“. Logo tohoto programu je uvedeno v příloze č. 12. Cílem tohoto programu je zajistit rychlou, cílenou, jednotnou a účinnou pomoc dětem, kterých se týká problematika HIV/AIDS. Tyto děti jsou buď HIV pozitivní, nebo se jedná o sirotky, jejichž rodiče zemřeli na následky AIDS. UNICEF se snaží těmto dětem zajistit také stravu, ošacení a vzdělání. Dalšími pilíři tohoto programu jsou tzv. 4 P: prevence přenosu z matky na dítě, pediatrická léčba, prevence onemocnění mladých a dospívajících lidí a již zmíněná podpora dětí s HIV/AIDS. Dále snaha o snížení přenosu z matky na dítě o 50% do roku 2015 a v neposlední řadě apelace na vlády jednotlivých zemí, aby prováděly intenzivnější preventivní a vzdělávací programy (podle UNICEF). UNICEF uvádí, že každý den se stane sirotky kvůli AIDS 4250 dětí. V rámci preventivního programu UNICEF zajišťuje i léčbu pro HIV pozitivní matky, aby se co možná nejvíce zamezilo přenosu viru na dítě. UNICEF se snaží distribuovat léky mezi co nejvíce lidí, kteří je potřebují, protože účinná kombinovaná léčba se do některých oblastí světa stále nedostává. Ve svém programu se UNICEF zaměřuje též na mladé lidi, kterým lektoři přednášejí HIV/AIDS, o možnostech ochrany a o důležité prevenci. UNICEF je příspěvková organizace a jak pomoci se mohou lidé dozvědět na stránkách, které UNICEF zřizuje: [www.unicef.cz/.org](http://www.unicef.cz/.org).

## 11. Závěr

Cílem práce bylo seznámit čtenáře s vážností problému, který HIV/AIDS představuje. Každým rokem stoupá počet nově nakažených lidí a zejména se jedná o mladé ve věku 20-34 let, z čehož vyplývá, že účinnost preventivních programů je stále nízká. Chtěla jsem také poukázat na některé problémy. K mnoha lidem ve světě se ještě nedostala jakákoli antivirotická léčba. V rozvojových zemích je stále, po téměř třiceti letech od objevení prvních případů nakažení, kritická situace co se týče počtu lidí s HIV a úmrtnosti v důsledku AIDS. Tento stav vyžaduje opravdu vysokou pozornost a hledání účinných řešení. V těchto zemích je mnohem nižší podpora vzdělávání a prevence od zdejších vlád, než jaká je zapotřebí. Ve vyspělých zemích není situace tak kritická, ale je rozhodně vážná, jelikož průzkumy dokazují, že mladí lidé ztrácejí obavy před virem HIV a neuvědomují si, že se jedná o nemoc, která je navzdory lékařským pokrokům stále nevléčitelná. Jediným celosvětovým řešením celé problematiky HIV/AIDS je důsledná a cílená prevence, investice do výzkumu nových léčiv, intenzivní vzdělávací programy a obecně podpora vzdělávání a v neposlední řadě otevřená komunikace o HIV/AIDS a o smrti, kterou nákaza tímto virem dříve či později končí.



## 12. Seznam použité literatury

1. Johnson, E.: *Jak se vyhnout AIDS*, Praha: Lunarion, 1993. ISBN 80-901031-9-7. 200s.
2. Connor, S., Kingmanová, S.: *AIDS-ztracená imunita*, Praha: Panorama, 1991. ISBN 80-7038-209-0. 309s.
3. Dvořák, J. a kolektiv: *Ve stínu AIDS*, Praha: Academia, 1992. ISBN 80-200-0236-7. 164s.
4. Nuland, B. S.: *Jak lidé umírají*, Praha: Knižní klub, 1996. ISBN 80-7176-264-4. 283s.
5. Holub, J. a kolektiv: *AIDS a my aneb co je třeba vědět o AIDS*, Praha: Grada Avicenum, 1993. ISBN 80-7169-068-6. 144s.
6. Hořejší, V., Bartůňková, J.: *Základy imunologie*, Praha: Triton 2009. ISBN 978-80-7387-280-9. 316s.
7. Rosypal, S.: *Bakteriologie a virologie*. Praha: Scientia, 1994. ISBN 80-85827-16-6. 66 s.
8. Greenwood, D, et al. *Lékařská mikrobiologie*. Praha: Grada, 1999. 690 s.
9. Ferenčík, M, et al. *Imunitní systém*. Praha: Grada, 2005. 236 s.

### **Internetové zdroje**

10. *AVERT : Mezinárodní HIV&AIDS charita* [online]. 2010 [cit. 2011-02-08]. Dostupné z WWW: <<http://www.avert.org>>
11. *Česká společnost AIDS pomoc* [online]. 2005-2011 [cit. 2011-02-10]. Dostupné z WWW: <<http://www.aids-pomoc.cz>>.
12. *UNAIDS* [online]. 2010 [cit. 2011-02-09]. Dostupné z WWW: <<http://www.unaids.org/en>>.

13. *UNICEF – české stránky* [online]. 2004-2010 [cit. 2010-11-06]. Dostupné z WWW: <<http://www.unicef.cz>>.
14. *UNICEF – anglické stránky* [online]. 2004-2010 [cit. 2010-11-06]. Dostupné z WWW: <<http://www.unicef.org>>.
15. *AIDS & HIV Referenční příručka* [online]. 2009 [cit. 2010-04-24]. Dostupné z WWW: <<http://www.aids-sida.com>>.
16. *Národní program boje proti AIDS v České republice* [online]. 1999 [cit. 2010-04-24]. Dostupné z WWW: <<http://www.aids-hiv.cz>>.
17. *Velký lékařský slovník* [online]. 2008-2011 [cit. 2010-04-24]. Dostupné z WWW: <<http://www.lekarske.slovníky.cz>>.
18. ROZSYPAL, Hanuš. *ANTIRETROVIROVÁ TERAPIE* [online]. 2003 [cit. 2011-02-09]. Dostupné z WWW: <<http://www1.lf1.cuni.cz/~hrozs/ohiv/ohiv3.htm>>.
19. *AIDS – Fakta, naděje* [online]. 1996 [cit. 2010-06-21]. Dostupné z WWW: <<http://www.aids.alms.cz>>.
20. *Středisko pro kontrolu a prevenci nemocí* [online]. 2006 [cit. 2011-02-08]. Dostupné z WWW: <<http://www.cdc.gov>>.
21. HAVLAS, Zdeněk. *Vysoká škola chemicko-technologická v Praze: Antonín Holý* [online]. 2009 [cit. 2011-02-09]. Dostupné z WWW: <<http://www.vscht.cz/homepage/tisk/ovvk/akce2006/cestnydoktorat>>.
22. *Světová zdravotnická organizace* [online]. 2011 [cit. 2011-02-09]. Dostupné z WWW: <<http://www.who.int>>
23. VÍT, Michael. Řešení problematiky infekce HIV/AIDS v České republice: Informace pro člověka infikovaného virem lidského imunodeficitu. In *Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky* [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2003 [cit. 2011-02-13]. Dostupné z WWW: <[http://www.mzcr.cz/Odbornik/dokumenty/vestnik\\_1892\\_1039\\_3.html](http://www.mzcr.cz/Odbornik/dokumenty/vestnik_1892_1039_3.html)>.

24. *Centrum pro výzkum AIDS (CFAR)* [online]. 2009 [cit. 2011-02-04]. Dostupné z WWW: <<http://www.hivinfosource.org>>.
25. *První český zdravotnický portál* [online]. 2011 [cit. 2011-03-08]. Dostupné z WWW: <<http://www.medicina.cz>>.

### 13. Seznam použitých symbolů a zkratek a slovník

AIDS – Acquired Immune Deficiency Syndrome = syndrom získaného selhání imunity

ANTIGEN – cizorodá látka, která proniká do organismu a vyvolává imunitní reakci

CD4 – diferenciacní skupina, jedná se o glykoprotein, který se nachází na povrchu pomocných T-lymfocytů

CD4+ – T-lymfocyty, které mají na svém povrchu glykoprotein CD4 (pomocné T-lymfocyty)

CD8 – diferenciacní skupina povrchových glykoproteinů přítomná na povrchu cytotoxických T-lymfocytů

CD8+ – T-lymfocyty, které mají na svém povrchu glykoproteiny CD8 (cytotoxické T-lymfocyty)

DNA – kyselina deoxyribonukleová, je to molekula, která je základem genetické a dědičné informace

ELISA – Enzyme Linked Immunosorbent Assay = analýza s enzymem navázaným na imunosorbent (protilátku)

HAART – z anglického: Highly Active Antiretroviral Therapy, jedná se o léčebný postup, kdy je pacientovi podávána kombinace alespoň tří účinných léků

HEMOFILIE – dědičné onemocnění, postihuje jen muže, ale přenáší jej ženy, vyznačuje se zvýšenou krvácivostí, čemuž napomáhá snížená srážlivost krve, tu způsobuje nedostatek základního koagulačního faktoru: faktor VIII

HIV – Human Immunodeficiency Virus = virus lidského imunodeficitu

HTLV – Human T-cell Leukemia/Lymphoma Virus, virus, který u lidí způsobí leukémii, různé druhy: HTLV 1, HTLV 2

HTLV3 – označení pro původce AIDS jak jej nazval dr. Robert Gallo

IMUNODEFICIENCE – selhání imunity, neschopnost organismu bránit se

INKUBAČNÍ DOBA – jedná se o interval mezi proniknutím infekčního zárodku do lidského organismu a propuknutím nemoci

KONDOM – představuje bariérovou ochranu proti sexuálně přenosným chorobám, existuje dámský, či pánský a je vyráběn z polyuretanu

OPORTUNNÍ INFEKCE – infekce způsobená patogenem, proti níž je imunitní systém zdravé osoby schopný se bránit, ale v případě poškození či selhání imunity se stává patogenním

RNA – kyselina ribonukleová

SARKOM – nádor pojivové tkáně: vazivo, chrupavka, kost, odvozeno z řeckého sarx = maso a oma = nárůst, nádor

SYNDROM – kombinace příznaků charakteristická pro určité onemocnění

SIV – Simian Immunodeficiency Virus, virus infikující opice, způsobuje syndrom podobný AIDS

VIRUS – nebuněčný organismus schopný samostatného života v buňkách hostitele, množit se může také pouze v buňkách hostitele

## 14. Přílohy

Příloha 1. Vývoj HIV a AIDS v České republice 1990-2010

Příloha 2. Počet zemřelých na AIDS v České republice 1986 – 2010

Příloha 3. HIV případy podle způsobu nakažení

Příloha 4. Mapa HIV infekce v České republice podle krajů

Příloha 5. Zastoupení HIV pozitivních v České republice podle pohlaví

Příloha 6. Počet případů HIV ve světě: dospělí a děti do 15 let

Příloha 7. Počet nově nakažených virem HIV ve světě

Příloha 8. Počet mrtvých dospělých a dětí v důsledku AIDS

Příloha 9. Počet mrtvých dětí do 15 let v důsledku AIDS ve světě

Příloha 10. Seznam specializovaných zařízení pro oblast léčby AIDS

Příloha 11. Informace pro člověka infikovaného virem HIV

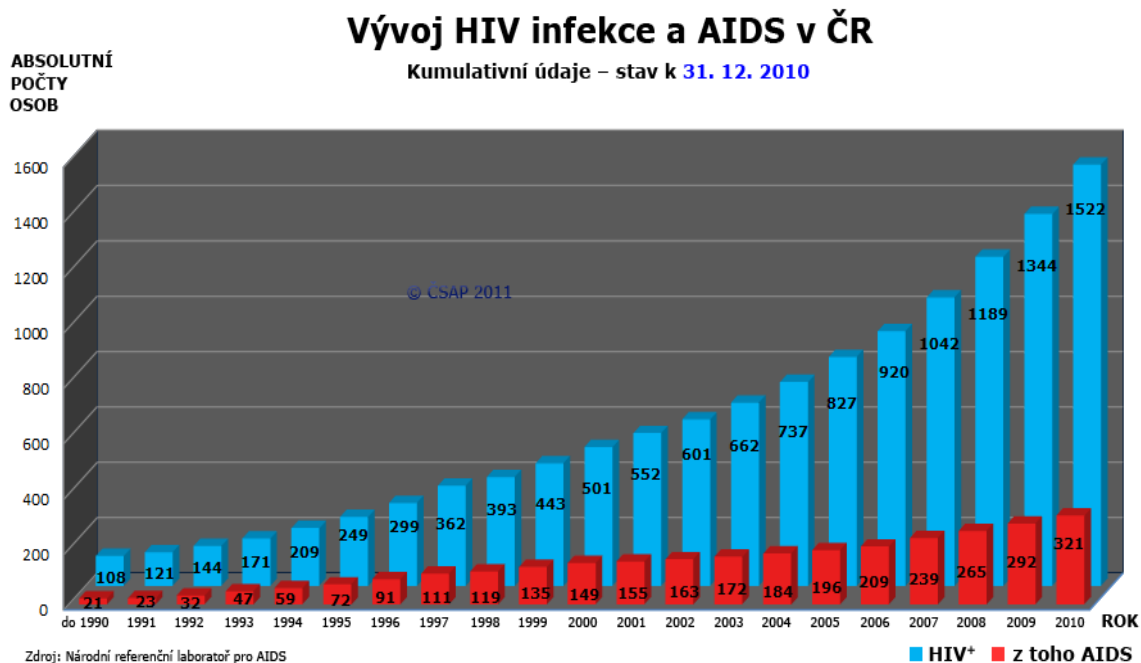
Příloha 12. Logo programu UNICEF Unite for children. Unite against AIDS.

Příloha 13. Červená stužka jakožto mezinárodní symbol informovanosti o problematice HIV a AIDS

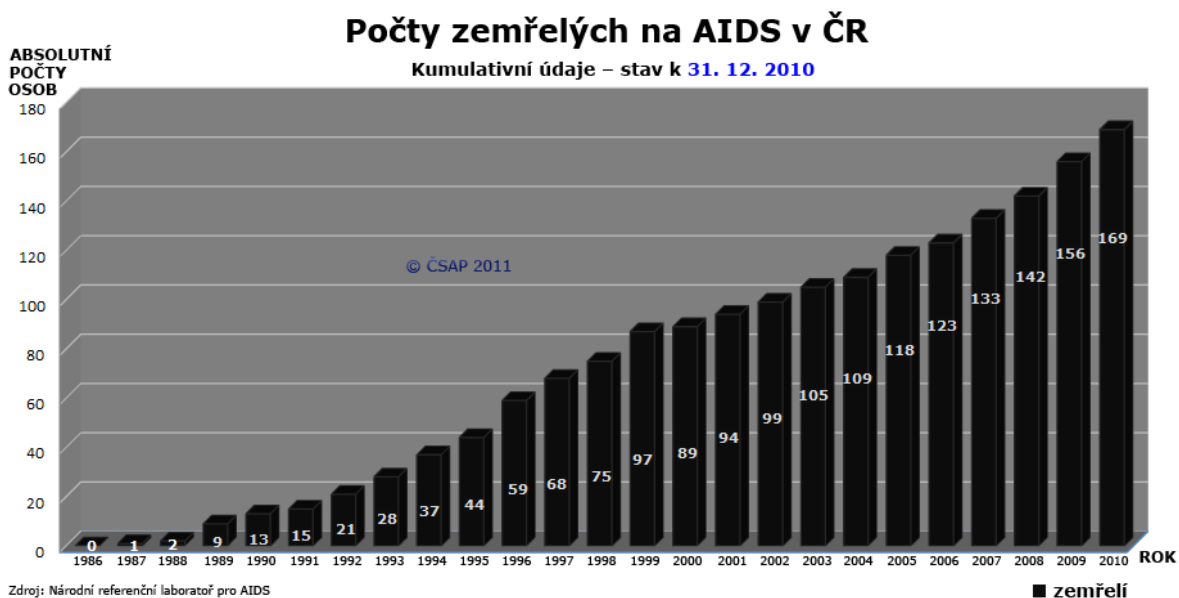
Příloha 14. Umístění jednotlivých genů HLA-systému

.

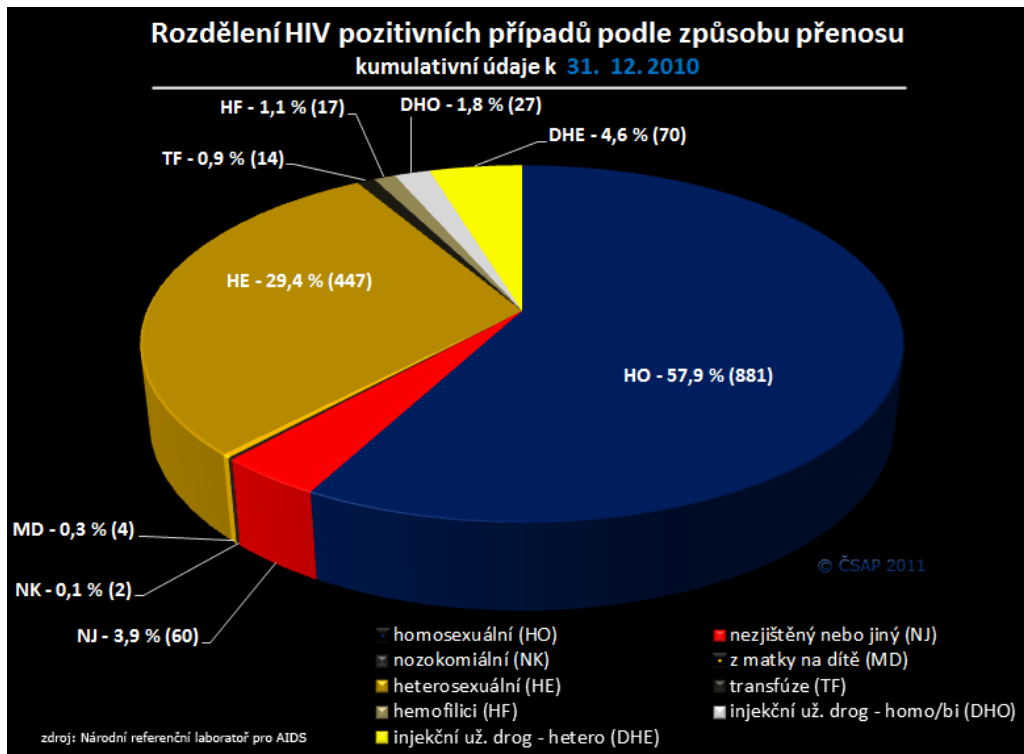
Příloha 1. Vývoj HIV a AIDS v České republice 1990-2010 (převzato z dokumentů České společnosti AIDS pomoc)



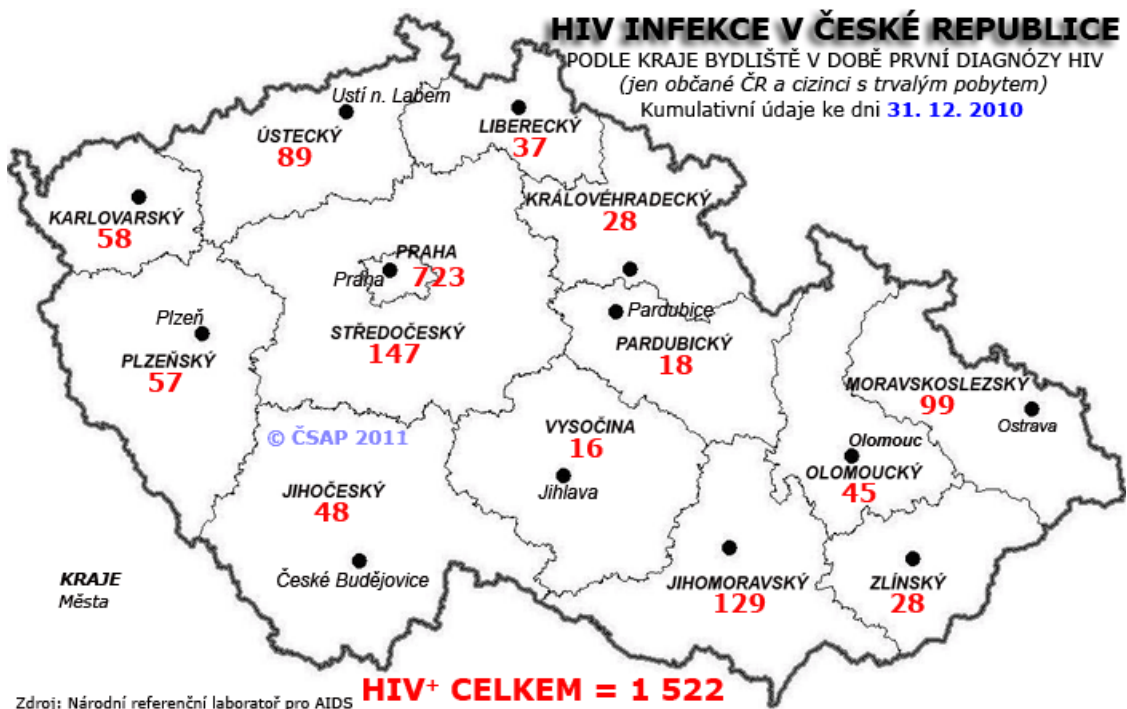
Příloha 2. Počet zemřelých na AIDS v České republice 1986 – 2010 (převzato z dokumentů České společnosti AIDS pomoc)



Příloha 3. HIV případy podle způsobu nakažení (převzato z dokumentů České společnosti AIDS pomoc)

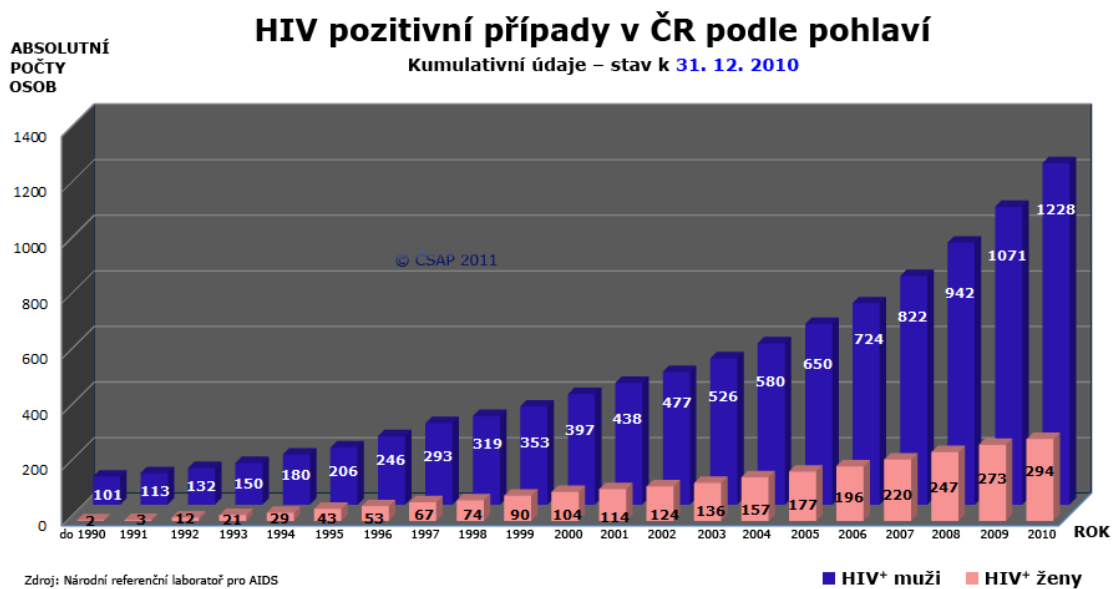


Příloha 4. Mapa HIV infekce v České republice podle krajů (převzato z dokumentů České společnosti AIDS pomoc)



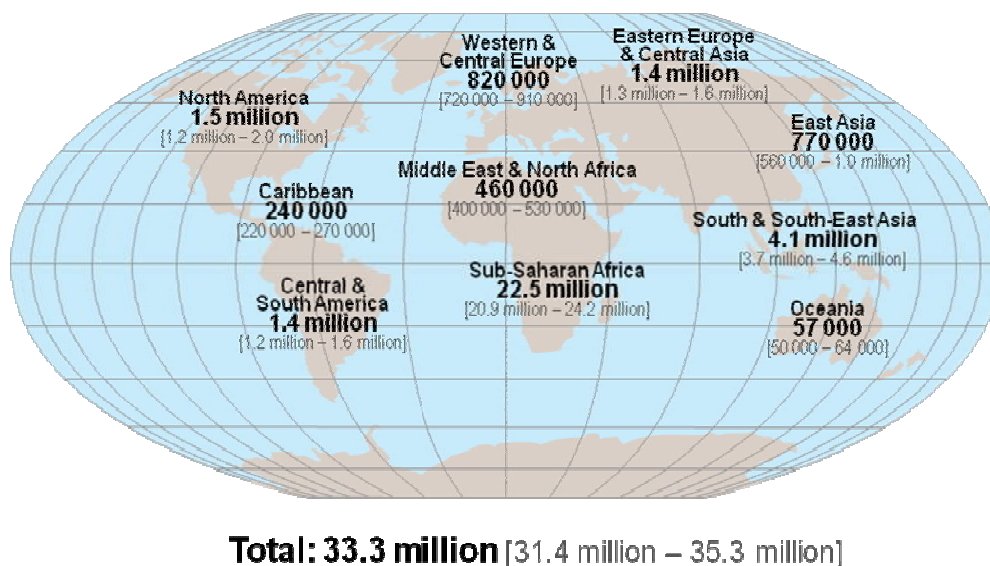


Příloha 5. Zastoupení HIV pozitivních v České republice podle pohlaví (převzato z dokumentů České společnosti AIDS pomoc)



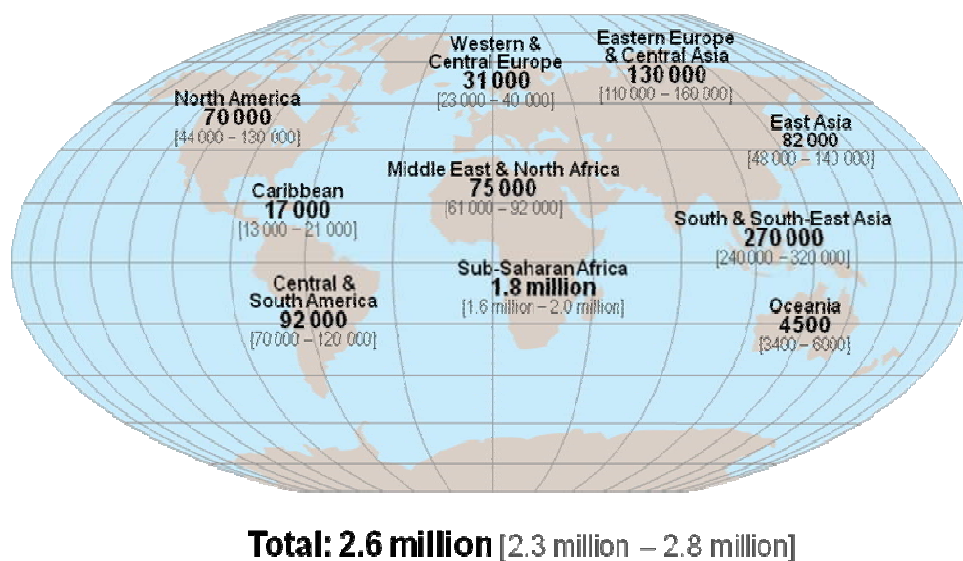
Příloha 6. Počet případů HIV ve světě: dospělí a děti do 15 let (převzato z dokumentů WHO)

### Adults and children estimated to be living with HIV | 2009



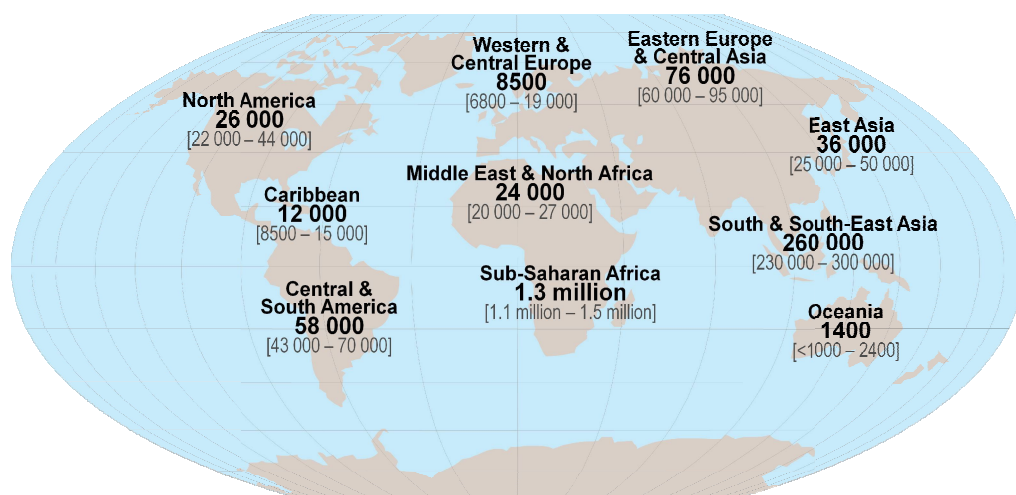
Příloha 7. Počet nově nakažených virem HIV ve světě (převzato z dokumentů WHO)

### Estimated number of adults and children newly infected with HIV | 2009



Příloha 8. Počet mrtvých dospělých a dětí v důsledku AIDS (převzato z dokumentů WHO)

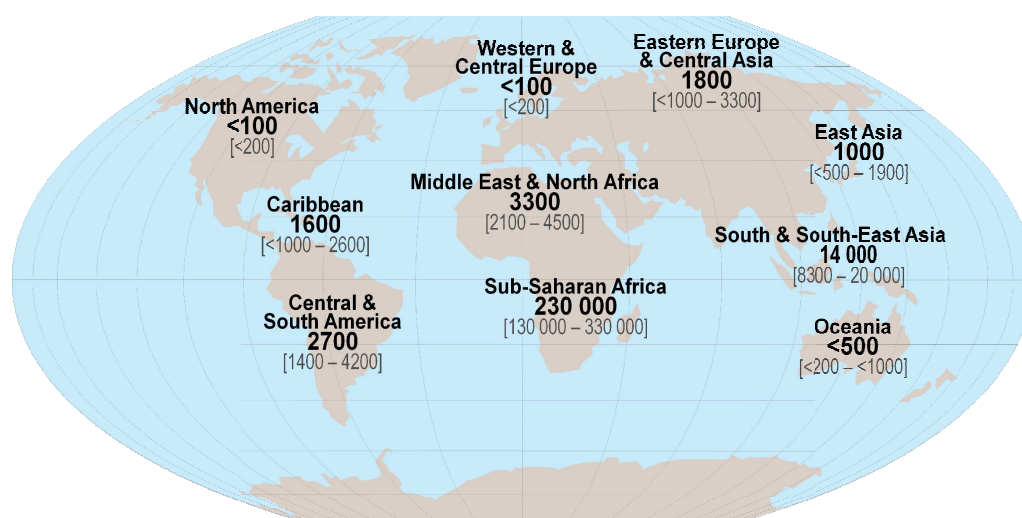
### Estimated adult and child deaths from AIDS | 2009



**Total: 1.8 million** [1.6 million – 2.1 million]

Příloha 9. Počet mrtvých dětí do 15 let v důsledku AIDS ve světě (převzato z dokumentů WHO)

### Estimated deaths in children (<15 years) from AIDS | 2009



**Total: 260 000** [150 000 – 360 000]

## Příloha 10. Seznam specializovaných zařízení pro oblast léčby AIDS

1. AIDS Centrum FN Bulovka, Infekční klinika, Budínova 2, Praha 8, tel.: 26608 2628 - 9,26608 2715.
2. AIDS Centrum České Budějovice, Nemocnice, B. Němcové 54, České Budějovice, tel.: 387 874 600 nebo 387 874 465.
3. AIDS Centrum Plzeň, Infekční klinika FN, Dr. Beneše 13, Plzeň, tel.: 377 402 264.
4. AIDS Centrum Ústí n. L., Masarykova nemocnice, Ústí nad Labem., tel.: 475 682 600 nebo 475 682 603.
5. AIDS Centrum Hradec Králové, Infekční klinika FN, Hradec Králové, tel.: 495 832 220 nebo 495 833 773.
6. AIDS Centrum, Brno, FN Bohunice, Jihlavská 20, Brno, tel.: 547 192 276 nebo 547 192 265.
7. AIDS Centrum Ostrava, FN sP Ostrava, 17 listopadu 1790, Ostrava-Poruba, tel.: 596 984 252 nebo 596 983 480.

Příloha 11. Informace pro člověka infikovaného virem HIV (převzato z Věstníku Ministerstva zdravotnictví ČR 8/2003)

### **Informace pro člověka infikovaného virem lidského imunodeficitu**

Bylo zjištěno, že jste infikován/a virem, který může za určitých okolností vyvolat závažnou poruchu Vaší obranyschopnosti zvanou AIDS. Přítomnost viru v organismu však v žádném případě ještě onemocnění neznamena, protože víme, že se toto onemocnění vyvíjí v průměru asi u 70% nakažených lidí do 10 let od infekce. Nakažený člověk může žít mnoho let bez jakýchkoliv projevů nemoci, to znamená, že může být zcela zdrav, ale přitom může při pohlavním styku nakazit svého partnera, může svou krví virus přenést na druhého člověka, je-li jeho krev ve styku s otevřeným poraněním druhého člověka, daruje-li krev nebo jde-li o matku, může v průběhu těhotenství nebo porodu nakazit své dítě.

**Ve vlastním zájmu, abyste současně nezhoršil/a průběh onemocnění sám/sama u sebe, nebo nenakazil/a někoho dalšího, měl/a byste dodržovat níže uvedené zásady:**

- 1. Při jakýchkoliv zdravotních obtížích**, i když zdánlivě bezvýznamných, jako jsou např. opakovaná onemocnění dýchacích cest, především déle trvající kašel, dále při hubnutí, při zduření mízních uzlin, jakékoliv vyrážce apod. se ihned obraťte na mne nebo jiného odborníka v problematice AIDS, kterého si vyberete: budete zván na pravidelné kontroly Vašeho zdravotního stavu, které umožní, aby Vám byla případně včas nasazena potřebná léčba, kterou často zahajujeme již v době, kdy dojde k určitým změnám při imunologickém vyšetření, které se ještě nemusí ani projevit zdravotními potížemi. Základní zdravotní péči Vám může poskytovat Váš ošetřující lékař nebo pediatr. V současné době tuto infekci ještě neumíme vyléčit, ale umíme ji léčit, zabránit různým komplikacím a tak Vám umožnit kvalitní plnohodnotný život, jaký vedou ostatní lidé. Od chvíle stanovení diagnózy nesete pouze větší odpovědnost vůči sobě i vůči druhým lidem.
- 2. Nemůžete se stát dárce** krve, spermatu, mateřského mléka, orgánů a tkání.
- 3. Doma, na pracovišti i kdekoli jinde je třeba, abyste přísně dodržoval pravidla osobní hygieny**, měl vlastní kartáček na zuby, holicí strojek, ručník atd., které nesmíte nikomu půjčovat. V případě, že dojde k potřísnění předmětů Vaší krví, např. při poranění, musíte zajistit buď likvidaci těchto předmětů, např. spálením, nebo jejich vyvaření či dezinfekci /nejlépe 2% roztokem Chloraminu/.
- 4. Měl byste se snažit vybudovat si trvalý partnerský vztah** a nestřídat sexuální partnery. Při všech formách pohlavního styku, tj. při styku do pochvy, do konečníku i do dutiny ústní, musíte používat **prezervativ**, přičemž ke zvýšení jeho kluzkosti

nelze používat látky na tukovém základu /vazelíny. /, ale látky na vodním základu /gely/. Je třeba se vyvarovat všech krvavých sexuálních praktik. Líbání není riskantní, není-li spojeno s pokousáním nebo s intenzivním sáním. Je třeba si uvědomit, že prezervativ musíte používat i tehdy, je-li Váš partner /partnerka/ rovněž HIV pozitivní, protože každá další infekční dávka viru zhoršuje průběh onemocnění. Při náhodném pohlavním styku s neznámou osobou nikdy nemůžete vyloučit, že i ona, i když to sama třeba neví, může být infikována tímto virem.

5. Měl byste přesvědčit svého sexuálního partnera, partnerku /partnery/, aby se rovněž podrobili vyšetření na přítomnost viru působícího AIDS. Umožní jim to nejen chránit sebe, ale i druhé, dáte jim i šanci na včasné zahájení léčby, která průběh onemocnění podstatně zpomalí a umožní jim dožít se v dobrém zdravotním stavu takové účinné léčby, která Vás i je v budoucnu infekce zbaví. Současné vědecké výsledky svědčí pro to, že to je otázkou brzké budoucnosti. Nechcete-li informovat o své HIV pozitivitě svého partnera sám/sama, můžete požádat lékaře svého AIDS centra, aby to učinil za Vás.

1. **Je Vaší morální povinností** informovat svého sexuálního partnera /partnery/ o svém postižení a dodržovat při styku s nimi zásady bezpečnějšího sexu tak, aby nedošlo k jeho/jejich nákaze. Stále platí, že „jedinou vakcínou proti AIDS“ při pohlavním styku je prezervativ. Všechny ostatní praktiky /např. přerušovaná soulož aj./ jsou nebezpečné.
2. **Jste-li závislý/á na drogách** aplikovaných do žíly, musíte zásadně používat jehly i stříkačky /! / na jedno použití a vlastní roztok drogy. Jednou použitou jehlu nebo stříkačku nesmíte dát k použití nikomu dalšímu. Jsou popsány infekce i tehdy, byla-li vyměněna jehla, ale použita stejná stříkačka. Použité injekční stříkačky a jehly můžete bezplatně vyměnit za nové v kontaktních centrech.
3. Ženy, u kterých byla zjištěna HIV pozitivita na začátku gravidity nebo HIV pozitivní ženy, které otěhotněly, i když jim byl znám jejich HIV status, se mohou rozhodnout buď pro umělé ukončení těhotenství, nebo – v případě zachování těhotenství – jsou zařazeny do speciálního léčebného programu se zvýšeným dohledem lékaře příslušného AIDS centra i porodníka. Tím se výrazně sníží pravděpodobnost přenosu HIV infekce z matky na novorozence (riziko 8-10%).
4. **Velmi mnoho můžete udělat sám** i pro to, aby se Váš zdravotní stav nezhoršil a abyste zůstal co nejdéle, případně i trvale, bez jakýchkoliv příznaků nemoci způsobených tímto virem. Především tedy musíte docházet na **pravidelné kontroly** ke svému lékaři, a to i tehdy, cítíte-li se zdrav. Dále byste měl dodržovat **zásady správné výživy**, zejména pokud jde o biologicky hodnotnou stravu, obsahující především mléčné produkty, libové maso a dostatečné

množství ovoce a zeleniny. Doporučuje se vyloučit ze stravy syrové nebo špatně propečené maso /zdroj různých mikroorganismů, které mohou vést k vážným komplikacím u lidí infikovaných virem AIDS/, dále používání nadměrného množství návykových léků, zejména drog. Neměl byste se fyzicky přetěžovat, např. při vrcholovém sportu, naopak pravidelné cvičení a udržování dobré fyzické kondice a dostatek spánku jsou velmi prospěšné /dostatečný spánek zlepšuje funkci imunitního systému u každého člověka/. Měl byste se vyhýbat prudkému slunění a pobytu v prostředí s vysokou teplotou a vlhkostí, stejně tak jako ostatním velkým stresovým situacím, a to i duševním. Protože jste ohrožen následky infekce, měl byste se sám aktivně chránit před úzkým stykem s lidmi s takovou infekcí. Prostě je třeba se naučit s infekcí virem HIV žít a nepodléhat smutným náladám a depresím, které zhoršují průběh onemocnění.

Pokud budete shora zmíněné zásady dodržovat, je riziko přenosu nákazy na další osoby jak ve Vaší domácnosti, tak i na Vašem pracovišti a i ve společnosti vyloučené. Proto můžete vykonávat prakticky jakékoliv zaměstnání, samozřejmě pokud to dovoluje Váš zdravotní stav. Zdravotničtí pracovníci jsou pochopitelně povinni zachovávat o Vašem zdravotním stavu povinnou mlčenlivost a jsou samozřejmě povinni Vám poskytnout kdykoliv zdravotní péči.

**Vaše právní povinnosti stanovuje zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů**

podle § 53 je nosič viru HIV povinen (*citace*):

- a) podrobit se lékařskému dohledu, potřebnému laboratornímu vyšetření, léčbě a dalším epidemiologickým opatřením,
- b) dodržovat poučení lékaře o ochraně jiných fyzických osob před přenosem infekčního onemocnění, jehož jsou nosiči,
- c) nevykonávat činnosti, při nichž by vzhledem ke svému nosičství ohrožovaly zdraví jiných fyzických osob,
  - d) informovat lékaře před vyšetřovacím nebo léčebným výkonem a při přijetí do ústavní péče o svém nosičství; pokud má nosič poruchu vědomí, učiní tak ihned, jakmile mu to jeho zdravotní stav umožňuje,
- e) sdělit své nosičství při přijetí do zařízení sociální péče,
- f) oznamovat praktickému lékaři, který jej registruje osobní údaje (jméno, příjmení, datum narození, místo trvalého a přechodného pobytu), údaje o zaměstnání a změny v těchto údajích.

Ten kdo byť z nedbalosti způsobí či zvýší nebezpečí rozšíření nakažlivé choroby, v tomto případě HIV/AIDS, může naplnit skutkovou podstatu trestného činu a v souvislosti s tím může být potrestán.

**Vzal jsem poučení na vědomí a zavazuji se jím řídit.**

**Rozhodl jsem se pro dispenzarizaci a péči v AIDS centru .....(doplňte)**

**Jméno a příjmení klienta, datum narození .....**

**Podpis klienta .....**

**Datum .....**

**V případě, že se na plánovanou prohlídku (do 6 měs. od poslední návštěvy) nedostavíte, může být podán orgánu ochrany veřejného zdraví podnět na další postup podle zákona.**

**V případě potřeby se můžete obrátit i na lékaře ostatních AIDS center uvedených níže:**

1. AIDS Centrum FN Bulovka, Infekční klinika, Budínova 2, Praha 8, tel.: 26608 2628 – 9 nebo 26608 2715.
2. AIDS Centrum České Budějovice, Nemocnice, B. Němcové 54, České Budějovice, tel.: 38787 4600 nebo 38787 4465.
3. AIDS Centrum Plzeň, Infekční klinika FN, Dr. Beneše 13, Plzeň, tel.:377 402 264.
4. AIDS Centrum Ústí n.L., Masarykova nemocnice, Ústí n.L., tel.: 475 682 600 nebo 475 682 603.
5. AIDS Centrum Hradec Králové, Infekční klinika FN, Hradec Králové, tel.: 495 832 220 nebo 495 833 773.
6. AIDS Centrum, Brno, FN Bohunice, Jihlavská 20, Brno, tel.: 547 192 276 nebo 547 192 265.
7. AIDS Centrum Ostrava, FN sP Ostrava, 17 listopadu 1790, Ostrava-Poruba, tel.: 596 984 252 nebo 596 983 480.



Příloha 12. Logo programu UNICEF Unite for children. Unite against AIDS. (převzato z dokumentů UNICEF)



Příloha 13. Červená stužka jakožto mezinárodní symbol informovanosti o problematice HIV a AIDS (převzato z dokumentů Mezinárodní HIV & AIDS charity)

