

HIV je virus človeške imunske pomanjkljivosti.

H	human	človeški
I	immunodeficiency	imunska pomankljivost
V	virus	virus

HIV je velik 1/10.000 milimetra in ga uvrščamo v rod Lentivirusov (družina Retroviridae). Poleg HIV spadajo v isto družino tudi nekateri drugi virusi, npr. opičji virus imunske pomanjkljivosti (SIV).

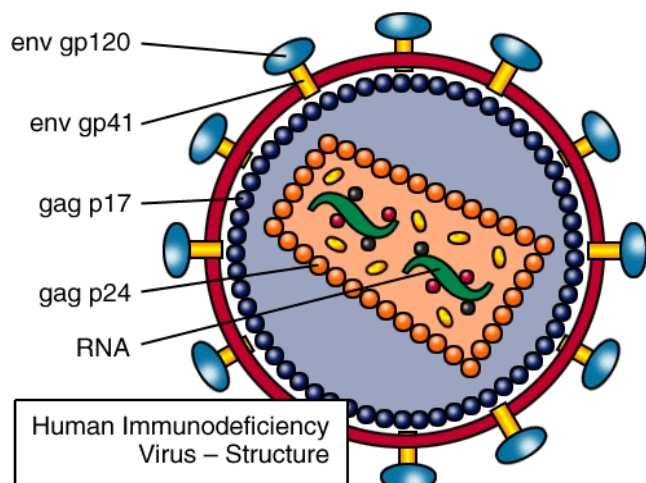
HIV je povzročitelj obolenja, ki ga imenujemo AIDS oziroma sindrom pridobljene imunske pomanjkljivosti.

A	acquired	pridobljen
I	immuno	imunski
D	deficiency	oslabljen
S	syndrome	sindrom

Struktura virusa HIV

HIV je RNA virus, ki ga obdaja virusna ovojnica. Ovojnico gradijo celični lipidi in virusni glikoproteini: env = gp120 + gp41. Glikoprotein 120 sodeluje pri vezavi virusa na celico, gp 41 pri vstopanju v celico. Tik pod ovojnico leži membranska beljakovina p17, ki ovojnico utrjuje. Znotraj membranske ovojnice najdemo virusno kapsido (p24), ki obdja virusni genom.

Genom HIV je linearna pozitivno usmerjena enovijačna molekula RNA. V vsakem virusu sta dve enaki molekuli RNA. HIV je tako edini virus z RNA diploidnim genomom. HIV RNA zapisuje številne strukturne, regulatorne in akcesorne gene.



Ostali proteini (p24, p17, p15, p12, p9) so sestavni deli kapside. Ostali proteini (p7, p6, p5, p4, p3, p2, p1) so sestavni deli matrice. Ostali proteini (p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7) so sestavni deli envelope. Ostali proteini (p8, p9, p10, p11, p12, p13, p14, p15, p16, p17, p18, p19, p20, p21, p22, p23, p24, p25, p26, p27, p28, p29, p30, p31, p32, p33, p34, p35, p36, p37, p38, p39, p40, p41, p42, p43, p44, p45, p46, p47, p48, p49, p50, p51, p52, p53, p54, p55, p56, p57, p58, p59, p60, p61, p62, p63, p64, p65, p66, p67, p68, p69, p70, p71, p72, p73, p74, p75, p76, p77, p78, p79, p80, p81, p82, p83, p84, p85, p86, p87, p88, p89, p90, p91, p92, p93, p94, p95, p96, p97, p98, p99, p100) so sestavni deli matrice. Ostali proteini (p101, p102, p103, p104, p105, p106, p107, p108, p109, p110, p111, p112, p113, p114, p115, p116, p117, p118, p119, p120) so sestavni deli envelope.

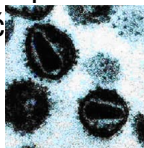
Razmnoževanje in vpliv okužbe na imunski sistem

Retrovirusi se tako kot ostali virusi razmnožujejo le znotraj celice. Po vstopu HIV v telo se virus s svojimi ligandi gp120 pritrdi na občutljive celice, zlasti limfocite, makrofage in celice mikroglije, ki imajo na površini izražene glikoproteinske CD4 receptorje. Pritrditev in vstopanje je kompleksen proces pri katerem sodelujejo koreceptorji.

Odkritje ko-receptorjev je pomagalo razložiti, zakaj se nekateri posamezniki ne okužijo s HIV kljub večletni vsakodnevni izpostavljenosti virusu (npr. prostitutke). Nekateri od teh posameznikov imajo namreč okvarjen genski zapis za ko-receptor in zato koreceptorjev ne morejo izdelovati. Rezultat je, da je virusu onemogočen vstop v celico in do okužbe s HIV ne pride.

Vezava virusa na CD4 receptor sproži prostorsko preureditev zgradbe gp120 in gp41, tako da se izpostavijo do takrat zakriti koreceptorji, ki omogočijo vstop virusa v limfocit oz. druge občutljive celice (koreceptorji različnih skupin celic se razlikujejo).

Znotraj celice virus sprosti RNA, encim reverzna transkriptaza pa jo prepíše v dvovijačno DNA. Ta potuje v jedro, kjer jo encim integraza vgradi v celični genom na naključno izbranih mestih. Celica postane trajno okužena. Vgrajeni virus imenujemo provirus. Provirus se od okužbe dalje neprestano razmnožuje s pomočjo celične polimeraze. Tako nastanejo nove verige RNA in mRNA, ki potujejo iz jedra v citoplazmo, se prevedejo v virusne strukturne, regulatorne in akcesorne beljakovine in z brstenjem celic



ne membrane izoblikujejo kompletni virus.

Pogostejši simptomi, ki se pojavijo okuženim kasneje so: izguba telesne teže, suh kašelj, ponavljajoča se vročina in nočno potenje, huda utrujenost in izčrpanost, povečane in boleče bezgavke pod ramami, ingvinalnem predelu in na vratu, dolgotrajna driska,... Tudi ti simptomi so lahko povezani s številnimi drugimi obolenji.

Razmnoževanje HIV poteka predvsem v limfatičnih organih, kjer prihaja do aktivacije in razmnoževanja limfocitov. Ocenjujejo, da se dnevno iz okuženih celic sprosti več milijard novih virusov. Ob sproščanju virusa pride do množičnega propadanja limfocitov T, kar postopoma izčrpa imunski sistem. Propadanje imunskega sistema je sprva neopazen proces in človek se lahko še dalj časa po okužbi počuti dobro. Z leti pa imunski sistem vedno bolj slabi in prizadeti postane vedno bolj dovzeten za številne okužbe in rakava obolenja, ki vodijo v smrt okuženega.

Tipi in podtipi HIV

Poznamo dva tipa virusa: HIV-1 in HIV-2. V svetu prevladuje HIV-1. Oba se prenašata s spolnimi stiki, s krvjo in z matere na otroka ter se v končni fazi izražata kot AIDS.

HIV-1

HIV-2

prevladujoč v svetu

težji prenos

sokovariabilen (številne skupine) in podtipi)

e obdobje med okužbo in izraženimi simptomi

Kaj je HIV/AIDS?

Zadnjič posodobljeno Sobota, 25. oktober 2008 15:11

Kljub 40 - 60% podobnosti je virus HIV-2 težje prenosljiv, čas med okužbo in pojavom kliničnih znakov pa je daljši (počasnejše upadanje celic CD4 in počasnejši porast koncentracije virusov). HIV-2 je značilen za zahodno Afriko.

HIV-1 je izredno variabilen in hitro mutira. HIV-1 delimo na tri skupine: "M" skupina (A-D, F-H, J, K podtipi), skupina "O" in skupina »N«. Skupini M in O sta si podobni od 50 do 70%. Vsi primeri skupine N zaenkrat izvirajo iz Kameruna.

podtip

Največja pojavnost

B

ZDA, Japonska, Avstralija, Evropa

A/D

pod-saharska Afrika

C

Južna Afrika, Indija

Kaj je HIV/AIDS?

Zadnjič posodobljeno Sobota, 25. oktober 2008 15:11

E

Centralna afriška republika, Tajska, jugovzhodna Azija

F

Brazilija, Romunija

G/H

Rusija, centralna Afrika

I

Ciper

Skupina »O«

Kamerun

Skupina »N«

Kamerun

Podtipi se med seboj razlikujejo po genetski sestavi. Ugotavljajo, da so določeni podtipi povezani s specifičnimi načini prenosa, npr. podtip B je pogostejši v homoseksualnih kontaktih in med intravenskimi uživalci drog, podtip E in C med heteroseksualnimi kontakti. Podtipa E in C se izredno dobro razmnožujeta v Langerhansovih celicah, to so celice prisotne v sluzničnih membranah nožnice in glavice penisa, kar lahko razloži večjo nevarnost prenosa med heteroseksualnimi spolnimi odnosi.

Izvor virusa HIV

Danes je sprejeto dejstvo, da je človeški virus imunske pomanjkljivosti (HIV) soroden opičjim virusom imunske pomanjkljivosti (SIV). Že več let nazaj so znanstveniki povezali HIV 2 z opičjim virusom imunske pomanjkljivosti (SIVsm) posebne vrste opic v Zahodni Afriki. Izvor HIV-1 pa je ostal neodkrit še do nedavnega.

Februarja 1999 je skupina ameriških znanstvenikov končno objavila odkritje o skoraj popolni identičnosti med HIV-1 in virusom SIVcpz, ki ga je prenašala posebna skupina šimpanzov iz centralno zahodnega dela Afrike.

Vsa ta zbrana dejstva zdaj napeljujejo na misel, da so bili ravno šimpanzi izvor HIV-1. Seveda ni moč dokazati, da so ravno šimpanzi izvorna vrsta okužena s tem virusom, šimpanzi so namreč le redko okuženi s tem virusom. Možno bi bilo, da je okužba tako šimpanzov kot ljudi posledica nekega tretjega, še neidentificiranega izvora (neke druge živalske vrste).

Zaradi odkritja HIV sorodnih opičjih virusov med opicami v zahodni Afriki, se večina nagiba k domnevam, da je HIV izvorno doma v Afriki in da se je tam zgodil tudi prvi prenos na človeka.

Prehod živalskih virusov na človeško populacijo je znano pod izrazom zoonoza. To naj bi se

zgodilo tudi v primeru HIV. Znanstveniki omenjajo možnosti prenosa med lovom na šimpanze ali med hranjenjem s surovim šimpanzovim mesom. Nekateri drugi, teoretično možni, načini prenosa so še iatrogeni - npr. med medicinskimi eksperimenti. Zelo odmevna teorija je omenjala kot možen prenos HIV s cepivom proti poliovirusom, ki se je pripravljalo na opičjih ledvicah, čeprav je bila ta povezava znanstveno ovržena. Kakorkoli že, pa še vedno ostaja vprašanje, kdaj se je torej prenos na človeka resnično zgodil?

Kdaj se je pojavil HIV/AIDS?

S preizkavami vzorcev krvi in plazme v preteklih letih so razjasnili prenekateri neznani vzrok patoloških sprememb v obdukcijah zapisnikov nenavadno zbolelih in umrlih.

Prve najdbe virusa segajo:

1. leto 1959: okužena plazma odvzeta odraslemu moškemu v Kongu
2. leto 1969: prisotnost virusa v tkivnih vzorcih afro-ameriškega najstnika (umrl 1969 v St. Louise)
3. leto 1976: virus odkrit tudi v tkivnih vzorcih Norveškega pomorščaka (umrl okoli 1976)

Najdba virusa v vzorcu leta 1959 napeljuje k teorijam, da je bil virus prenešen na človeka okoli 1940 ali zgodnjih 1950, kar je bolj zgodaj kot so še pred nedavnim domnevali znanstveniki. Nekateri raziskovalci danes zagovarjajo tudi teorijo, da je virus med človeštvom že 100 ali še več let.

Zahvala prof. dr. Poljaku za strokovno recenzijo članka.