

## **Bilogia ya VVU(Virusi vya Ukimwi)**

VVU ni virusi vinavyo sababisha ugonjwa hatari wa Ukimwi unaoadhili mfumo wa kinga. Wa mwili. Takriba. Watu wasio pungua milioni 28 wamefariki kutukana na ukimwi – kinga ya miili zao zilidhoofishwa na VVU kiwango kwamba maradhi ya kawaida hutishia maisha.

Ukimwi ulitambuliwa kama ugonjwa katika mwaka wa 1981. Ugunduzi kuwa VVU ndicho chanzo cha Ukimwi ulifanyika mwaka wa 1983. Kwa miaka ishirini baadaye, bado hakujapatikana chanjo dhidi ya VVU na pia hakuna dawa ya Ukimwi, ingawa dawa za kisasa zimeweza kuongeza siku za kuishi za walio ambukizwa VVU.

Virusi hivi vinavyo adhili mfumo wa kinga ya mwili (VVU) sasa vimetambulika kuwa na chanzo kimoja. Kuna uwezekani kwamba kusambaa kwa virusi katika binadamu kulifanyika katika harakati za kuwachinja wanyama kuwa chakula katika Afrika Kusini mwa Sahara ambako damu ya wanyama iliambukiza binadamu kupitia vindonda. Huenda usambazaji huu ulienea kwa muda mrefu mbila kutambuliwa, lakini katika kufikia nusu ya karne ya ishirini, kuzorota kwa mitindo ya kijamii ilileta mkurupuko wa Ukimwi.

Katika Afrika hali zilizo zilizo fanikisha usambazaji mwanzo ni kwamba virusi hilienea Afrika hapo mwanzoni. Sababu zingine ni: idadi kubwa ya watu kuhamia mjini kutoka mashambani, kufujika kwa ndoa kunako sababishwa na sughuli za uhamiaji. Misukosuko, na ukosefu wa usawa wa kijinsia. Kakwimu za hivi punde zaonyesha kuwa virusi vinavyo patikana katika sokwe yalikokana muungano kati ya aina mbili ya virusi vinavyo adhili kinga ya mwili vitwavyo “simian”(SIV). Aina ya kwanza ni SIV<sub>rcm</sub> kutoka kwa nyani wenye nywele nyekundu kichwani (mangabeys), aina ya mbili ni SIV<sub>gsn</sub> kutoka kwa aina kubwa ya nyani wenye mandodoa puani. Aina hizi mbili za nyani huliwa na Sokwe.

### **Mfumo wa kinga ya mwili**

VVU ni aina mahsusi ya virusi sugu (retrovirus). Ingawa vina muundo rahisi kuliko virusi vya kawaida, haina hii ya virusi sugu huwa ni vigumu kuikabiri. Wao hujibandika katika chembechembe za urithi (DNA) za celi wanayo ivamia, na hivyo kil celi mpya itokanayo na ile ya kwanza huwa na chembembe za virusi.

Virusi sugu huwa zina jiongeza kwa celi vinavyo ivamia kwa mtindo ilio na dosari. Hali hii ikiunganishwa na jinsi VVU inavyozaana kwa kasi, ina maaa kwama vurisi hivi hujigeuza hali ya maumbile yake na kuenea kwa kasi.

Aidha umbo la nje la VVU huwa na muundo sawa na ule wa baadhi ya celi za binadamu hivyo inakuwa ni vugumu mfumo wa kinga ya mwili kutofautisha kati ya virusi na celi za kweli.

Mwazo, kaika kusoma kuhusu mienendo ya kinga ya mwili ni muhimu kuelewa utenda kazi wa VVU katika mwili wa binadamu. Mfumo wa kinga hulinda mwili dhidi ya kuvamiwa viumbe vinavyo sababisha magonjwa, au pathogens. Pathogens na molekuli

zinginezo zisisizo za kujitegemea ni wavamizi – molekuli za kigeni hutambuliwa na mfumo wa kinga mwilini hivyo kuchochea kinga. Mbinu za ulinzi mwilini zisizo na zinginezo ambazo ni maalum husaidia kuzuia uvamizi wa pathogens. Mbinu zisizo maalum za ulinzi huchukuwa hatua ya haraka na pasipokupagua huwatenga microbes nje ya mwili

au kuua wavamizi. Vikwazo vya nje - kama vile kamasi, nywele, na cilia katika njia ya kupumua, na mtiririko wa mkojo kwa njia ya mkojo - ni miongoni mwa mbinu zisizo maalum za ulinzi. Mengi ya maambukizi kwa pathogens hutokea katika utando wa makamasi wa mwili wetu.

mafuta laliyo ngozini na kemikali katika jasho na juisi ya tumbo pia kutumika kama mbinu ya vikwazo visivyo maalum. Machozi, makamasi na mate huwa na Enzymes za kuharibu bakteria. Utaratibu unaoshirikisha ishara za kemikali tata, kama vile homa na uvimbe, pia ni mbinu dhidi ya aina mbalimbali ya pathogens. Moja ya mbinu za ulinzi usio maalum inahusisha phagocytes, aina fulani ya (seli nyeupe za damu) leukocyte, ambayo huzingira na kusaga microbes au tusho nyinginezo, kama mavumbi na poleni..

aina hii ya seli nyeupe za damu Phagocytes ("phago-" = kula, "cyte" = seli) huhamia maeneo yaliyoathirika na kuzingira pathogens. Uhamiaji huu wa chembechembe nyeupe za damu husababisha wekundu na uvimbe unayohusiana na maambukuzi. Kuna baadhi ya chembechembe za kinga zenye umuhimu wa pekee kwa usimamizi wa utenda kazi wa kinga ya miili yetu. Seli hizi zikitwazo dendritic au Langerhans zaweza kuenda sehemu zote za mwili wetu, na hasa hupatikana kwa wing katika ngozi zetu na utando wa kamasi wa mwili wetu uliotanzuka kwenye nyenzo za kigeni, ikiwa ni pamoja na mifumo ya kusagia chakula na kupumua, na sehemu nyeti. Wakati seli ya dendritic inakutana na nyenzo za kigeni, wao pia ni phagocytic (hula nyenzo hizi), lakini huwa na vitambuzi maalum ambazo huwawezesha kutofautisha viumbe salama na pathogenic (wanaosababisha ugonjwa). Hata hivyo, hizi seli kubeba vipande vya pathogen kuelekea kwa lymph nodes ambapo aidha huzuia au kuchochea kinga. Uamuzi kuhusu ambayo mbinu ya kukabiliana hutegemea nyenzo ya kigeni (pathogens hatari kusababisha mmenyuko mkubwa) na kama seli ya mwili wake mwenyewe inatuma ishara ya hatari. Umuhimu wa seli ya dendritic ni kwamba wanaweza kukuzuia kusababisha mmenyuko dhidi ya tishu yako mwenyewe, kutokana na kile chakula umekula au vifaa salama kutoka kwa mazingira yako, au wanaweza kuwaambia wengine wa mfumo wako wa kinga na kufanya kinga suluhishi.

Kama wavamizi wamepita ulinzi usio maalum, mfumo wa kinga utatumia aina mbalimbali ya leukocytes kutekeleza ulinzi kuelekezwa dhidi ya wavamizi maalum. Lymphocytes hufunga na kukabiliana na molekuli maalum ya kigeni (wavamizi). moja wapo ya aina ya lymphocytes, kwa jina chembechembe B (B cells), hukomaa katika seli iudayo ulinzi. Aina nyingine subset ya lymphocytes, chembechembe T (T Cells), ni mojawapo ya seli za kinga kuua moja kwa moja seli zenye kansa au seli zilizoambukizwa na virusi. baadhi ya aina za seli T hufanya kazi ya kudhibiti, huku ikitoa ishara za kemikali ambazo zinaweza kuchochea au kuzuia kazi mbalimbali ya kinga. Kwa sababu VVU hupenda kuambukiza mojawapo ya chembechembe hizi dhhibiti za T,

ijulikanaya kama msaidizi T (TH), inaweza kudhoofisha na kuangamiza mfumo wa kinga, na hivyo kusababisha UKIMWI.

Kwa kujibu, kama chembechembe asili ya kinga (dendritic) itaamua kwamba ni nyenzo hatari (sehemu ya virusi au bakteria), basi itachochea kundi maalumu cha chembechembe nyeupe za damu husababisha seli ya CD4 + msaidizi T kuwa tayari. CD4 + ni protini katika kikundu hiki cha seli za T. Msaidizi T inaweza kuchochea kundi jingine la seli, chembechembe B, kuzalisha mafingomwili ambazo hufunga antijeni na kuilemaza hivyo kuzuia kusababisha maambukizi. chembechembe B lazima ijumuike na Msaidizi T hivyo kuanzisha uzalishaji wa mafingomwili. ishara za kemikali kutoka kwa seli msaidizi T kuchochea uzalishaji wa seli B iliyo maalum dhidi ya pathogen ambukizi, na kisha kuchochea chembechembe B ili kubadili umbo na kuwa seli za plasma. seli za plasma ni viwanda vinavyo zalisha mafingomwili, ambayo ni mahususi kwa pathogens kutolewa katika mzunguko wa damu au limfu. mafingomwili ni maalum dhini ya antijeni moja tu. kazi ya mafingomwili ni kuzuia vitambulishi vinavyo ruhusu pathogens kujiambatisha kwa seli lengwa, au kwa kujenga vichane vya bakteria. Kuchana hurahisisha kazi ya phagocytes, kwani ni rahisi kuzingira bakteria katika vichane. mafingomwili yaliyo fungwa wakati mwingine kutumika kama vitambulisho, viitwavyo opsonins, hivyo kukuza phagocytosis. Ufunjanji wa mafingomwili unaweza pia kuanzisha msululu wa mmenyuko wa kikemikali, hivyo kuamsha mkusanyiko wa kemikali ujulikanao kama nyongeza. vipengele za kemilali nyongeza vilivyo amshwa huweza kutengeneza mashimo katika utando bakteria na kuongeza kuvimba.

Dhana muhimu ni kwamba zikisha amshwa, seli za kumbukumbu huzalishwa ambazo kuhakikisha kwamba majibu imara na ya kasi zaidi inaweza kutekelezwa punde tu pathogens za awali zinapo jitokeza mara ya pili. Kwa njia hii chanjo hutoa ulinzi wa kudumu dhidi ya ugonjwa.

Msaidizi T (TH) ni muhimu kwa kuratibu shughuli za kinga. jumbe za kemikali wanazo zitoa (cytokines) huchochea kinga sizimaalum kuweza kuendelea, na kuimarisha kinga maalum. Kwa kweli, msaidizi Chembechembe T ni "wazimamizi" wa mfumo wa kinga.

Pathogens (virusi au bakteria) ambao huepuka kutambuliwa na mafingomwili waweza kuingia na kuambukiza seli. Umbo la nje ya seli iliyo ambukizwa humbandilika, na mabadiliko haya hutambuliwa na chembechembe T. Seli za Cytotoxic T huua seli zilizo ambukizwa ili kuzuia seli hizi kuzalisha zaidi pathogen. Seli za Cytotoxic T lazima zishirikiane na Msaidizi T kudhibiti uharibifu wa seli zilizo ambukizwa. Kukumbuka kwamba seli za dendritic lazima ziamshe CD4 + msaidizi T kabla ya miili yetu kuweza kuzalisha chembechembe B na kutoa kinga maalum dhidi pathogen au seli za cytotoxic T ili kuharibu seli zilizoambukizwa.

### **Usambazaji wa VVU**

VVU ni kusimamishwa kwa ulinzi wa kiasili; haiwezi kupenya ngozi isiyo katwa. VVU husambazwa kwa njia ya kubadilishana moja kwa moja kwa maji maji ya mwili. VVU havienezwi kwa njia ya kinyesi; erosoli, wadudu, au mahusiano ya kawaida, kama vile

kutumia kwa pamoja vyombo vya nyumbani au kukumbatiana. VVU husambazwa kwa njia tatu kuu: kwa ngono, kwa damu (kupokea damu, bidhaa za damu, au sindano zilizoambukizwa), au kupitishwa kutoka kwa mama kwenda kwa mtoto. Kujamiiana ndio njia iliyo kidhili ya maambukizi.

Asilimia kumi na tatu hadi thelathini na tano ya wanawake wajaawazito watawambukiza watoto wao viini; maambukizi hufanyika katika nyungu ya uzazi, na vile vile wakati wa kujifungua. Maziwa ya mama aliyeambukizwa imeonekana kuwa yenye viwango vya juu vya virusi pia. Hatari kwa wahudumu wa afya ni hasa kutokana na kudungwa na sindano. Ingawa mate yanaweza kuwa na idadi ndogo ya virusi vya ukimwi, virusi haviwezi kuenezwa kwa kumbusu.

VVU vinavyosambazwa kwa kujamiiana huingia wa damu kupitia utando wa kamasi juu ya kuma, puru na mdomo. Macrophages na seli za dendritic juu ya utando wa kamasi huzifunga virusi na kuvihamisha mpaka kwenye limfu, ambayo ina viwango vya juu vya seli ya msaidizi T (CD4 +).

### **Utendaji wa VVU**

Punde tu VVU viingiapo mwilini, mfumo wa kinga ya mwili huanzisha mafingomwili dhidi a VVU na uzalishaji wa seli za cytotoxic T. Hata hivyo, inaweza kuchukua muda wa mwenzi mmoja hadi miezi sita kwa mtu aliyekabiliwa na VVU kuzalisha viwango vya kutosha vya mafingomwili. Majibu ya kinga huwa ni dhaifu kwa kuwa seli zakumbukumbu T (CD4 + CCR5 +) zimeangamizwa. VVU huingia mwilini na kujifungua kwenye seli ya dendritic ambayo kubeba virusi hadi kwa seli ya CD4 + T katika tishu ya limfu hivyo kuanzisha maambukizi.

Virusi hushambulia seli za CD4 + kwa njia hii: virusi huitoka nyara seli, hupachika jeni yake mwenyewe ndani ya DNA ya seli na kuitumia kutengeneza chembe zaidi za virusi. Hizi huendelea kuambukiza seli nyingine. seli za CD4 + hatimaye kufa, ingawa wanasayansi wajui hasa ni kwa njia gani. Uwezo wa mwili kupambana na magonjwa hupungua vile idadi ya seli za CD4 + inavyo didimia, mpaka inafikia kiwango cha haja ambaho mgonjwa husemekana kuwa na UKIMWI - Upungufu wa Kinga Mwilini.

Kuzaana kwa virusi huongezeka kwa kasi hivyo kuzalisha viremia wengi na usambazaji mkubwa wa virusi katika tishu za mwili za limfu. Kinga dhidi ya virusi bado hutoa ulinzi kiasi lakini maambukizi sugu uweza kuendelea mwilini. Uzalishaji wa cytokines na mgawanyiko wa seli zinazo kudhibiti kinga pia kusababisha kuongezeka kwa VVU. Kuna kuongezeka kwa haraka kwa seli za CD4 + T ambako hatimaye kunasababisha uharibifu wao na mabadiliko katika tishu za limfu zinazozuia kinga.

Maambukizi ya VVU yaweza kuendelea kwa miaka nane hadi miaka kumi kabla ya dalili kuoneneka. Kipindi kirefu cha virusi kujificha mwilini kimechangia matatizo mengi yanayohusiana na utambuzi na kudhibiti. Kwa upande mwingine, siyo kila kesi huonyesha kipindi kirefu cha virusi kujificha, vinaweza kuendelea kwa kasi kusababisha

UKIMWI kwa muda mfupi. Mambo mengi, ikiwa ni pamoja na genetics, huamua kasi ambayo ugonjwa huo utaendelea mpaka kuwa Ukimwi kwa mtu binafsi.

Hatua ya maambukizi ya VVU: Katika hatua ya kwanza, Kundi la A, inaweza kuwa vigumu kujua kama mtu binafsi ameambukizwa bila kufanya uchunguzi wa damu. angalau nusu ya watu walioambukizwa wakakuwa na maradhi yanayojulikana (mononucleosis-like illness) -kama (kumwa na kichwa, maumivu ya misuli, maumivu ya koo, homa na kuvimba lumfi) ndani ya wiki tatu za mfiduo, baadhi ya watu watakuwa asymptomatic. Aidha, dalili zenyewe zinaweza kuwa ni matokeo ya maambukizo mbalimbali. Kuwepo kwa upele kunaweza kutofautisha maambukizi ya VVU kutoka kwa maambukizi mengine, lakini si watu wote waloambukizwa VVU hupata upele. Baadhi ya ishara hizi na dalili hupungua, lakini kuvimba kwa limfu na malaise zinaweza kuendelea kwa miaka katika kikundi cha A cha VVU.

idadi ya chembe za virusi katika mzunguko wa damu kwa kawaida huwa nyingi zaidi punde tu baada ya kuambukizwa. Katika hatua hii idadi ya seli za CD4 hudidimia (msaidizi T ni miongoni mwa seli zinazo eleza vitambulishi vya CD4, ambayo inaweza kutumika kama alama ya kuhesabu aina za chembechembe). Jinsi mafingomwili dhidi ya VVU yanavyo zidi kutokea, idadi ya seli za CD4 hupanda, hata hivyo, idadi ya seli za CD4 kushuka tena jinsi maambukizi yanavyoendelea. Huku kupungua kwa viwango vya seli ya CD4 kwa kawaida hufanyika taratibu, katika kipindi cha miaka. Kikundi cha C VVU (ugonjwa uliojitokeza wa UKIMWI) hutokea mara tu idadi ya CD4 inapoanguka kwa kiasi kikubwa (kufikia 200/mm<sup>3</sup> kutoka kwa idadi ya kawaida ya seli 800-1,200 / mm<sup>3</sup>).

Katika kikundi cha B dalili za kushindwa kwa mfumo wa kinga kuanza. maambukizi ya kudumu- kama maambukizi ya chachu, shingles, kuhara, na baadhi ya hali ya kansa ya uzazi – huwa dhahiri.

Kikundi cha C ni sawiya na UKIMWI. Katika hatua hii ya magonjwa nyemelezi yanayohusiana na UKIMWI kuonekana. Kulingana na CDC, hali sihiri sita inayojulikana za maradhi huathiri watu wenye UKIMWI; mengi ya haya ni maambukizi ambayo kwa kawaida hayaathiri watu wasioambukizwa. Haya ni pamoja na maambukizi ya chachu ya umio, bronchi, na mapafu; Pneumocystis pneumonia (ugonjwa vimelea); toxoplasmosis (unasababishwa na protozoan inayouenezwa na paka); Kaposi's sarcoma (aina nadra ya kansa ya ngozi inayosababishwa na virusi); maambukizi ya cytomegalovirus (CMV), na kifua kikuu. Aidha, watu ambao wameathirika na virusi vya ukimwi wako hatarini zaidi ya kuwa wagonjwa mahututi au kufa kuliko watu wengine wakati wa mikurupuko ya magonjwa kama vile cryptosporidium (a vimelea vya maji machafu) na coccidiomycosis (Kuvu inayosababishwa na mavumbi).

Pamoja na mfiduo wa mara kwa mara, baadhi ya watu binafsi kamwe hawambukizwi na VVU. Hawa mara nyingi huwa seli za msaidizi T isiyo ya kawaida yenye lahaja ya ufanisi wa chini wa vitambuzi vya CCR5, ambayo ni muhimu kwa kuingia kwa virusi ndani ya seli za msaidizi T. Pia kuna watu ambao huambukizwa, lakini hawaji kuwa na UKIMWI. Hawa wanusurika wa muda mrefu, au wasiofika kiwango cha ukimwi wa

muda mrefu -, ni miongoni mwa watu binafsi ambao wamekuwa hawajafika kuwa Ukumwi kwa muda mrefu kama miaka kumi na minane baada ya kuambukizwa. Sababu mbalimbali zinaweza kuwa zimewajibika, kwa mfano, maambukizi ya virusi vya chini (less-virulent). Baadhi wasiofika kiwango cha ukimwi wa muda mrefu wanaonekana kuwa na seli za CD8, ambazo ni hodari kwa kuzuia maambukizi ya VVU. (Katika wagonjwa wengi wa UKIMWI utenda kazi wa seli za CD8 hurudi chini).

Kuna vikudi-vidogo tano muhimu vya VVU, kila moja humiliki maeneo tofauti ya kijiografia. Kwa mfano, kundi la B ni hupatikana kwa wingi zaidi Amerika ya Kaskazini. Kwa kulinganisha, kundi la C limemiliki kusini mwa Jangwa la Sahara. Kwa kiwango kikubwa na tofauti ndani ya kukudi-kidogo chochote kile. Kwa kweli, mtu yeyote aliyeambukizwa na VVU huwa na lahaja nyingi ya virusi vya ukimwi. VVU hufanya makosa mengi katika kutoa nakala yake ya virusi ya RNA kwa DNA ambayo inaambatanisha katika kromosomu. Kwa sababu ya koboronga kwake katika kunakili reverse transcriptase, hali ya kubadilika kwa umbo na utenda kazi wa VVU ni wa kiwango cha juu, na husababisha tofauti kubwa. Idadi hii kubwa ya lahaja hufanya vigumu zaidi kutibu virusi na inazuia maendeleo ya kupatikana kwa chanjo. Aidha, kwa sababu ya kiwango cha kasi cha mabadiliko, hata ndani ya mtu binafsi, kwa haraka VVU yaweza kufuka sugu kwa dawa ambayo mtu anaitumia kupambana na virusi.