

# OLIPA KERRAN RNA-ROKOTE

Mikael Niku  
HY/ELTDK  
2021

## EPISODI I: VASTA-AINEIDEN VASTAISKU

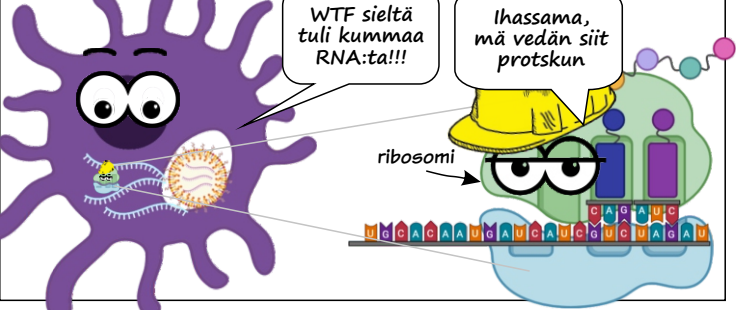
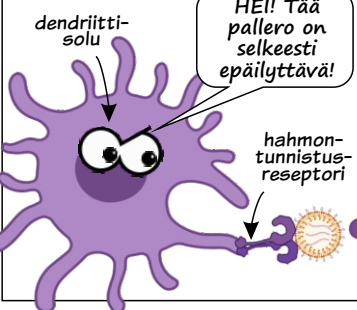
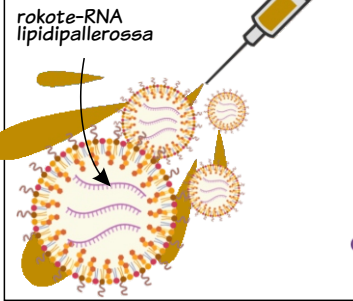
Created with  
©BioRender.com  
& Noun Project



RNA-rokote on koronaviruksen piikkiä koodaava keinotekoinen RNA-pätkä, pakattuna pieniin lipidipallossiin.

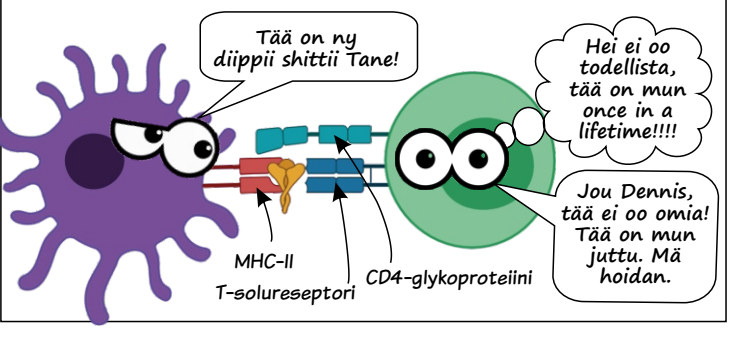
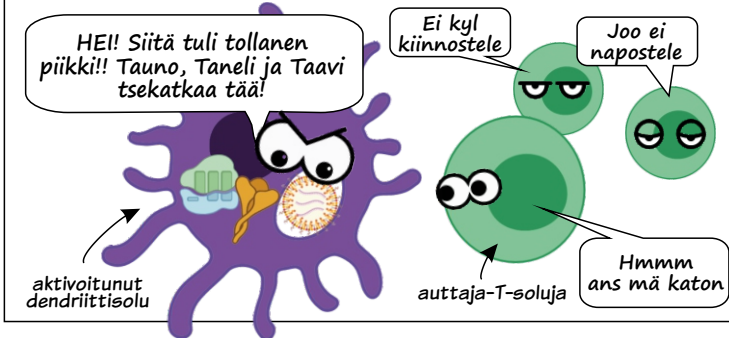
Dendriittisolu on immuunijärjestelmän rajavartija, joka tunnistaa pöpöjen tyypillisiä rakenteita.

Dendriittisolu ottaa rokotepallon sisäänsä, jolloin RNA pääsee solulimaan. Solun ribosomit valmistavat sen koodaamaa proteiinia, ihan kuin se olisi solun omaa lähetti-RNA:ta. Pöpöille tyypilliset rakenteet aktivoivat dendriittisolun.



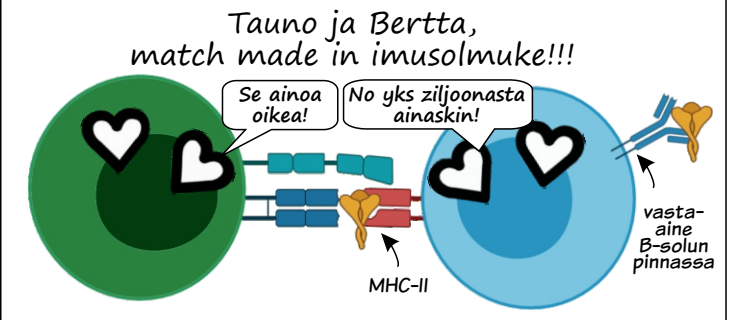
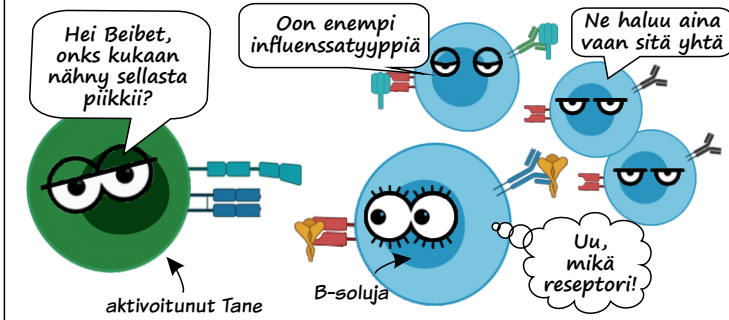
Dendriittisolu esittelee rokotteesta syntynyttä viruksen piikkiä (perinteisessä rokotteessa se olisi valmiina). Auttaja-T-solut ovat immuunijärjestelmän päälylystä, jotka tarvittaessa käynnistävät täysimittaisen puolustuksen.

Viruksen pala tarjoillaan MHC-proteiinin kyydissä. Auttaja-T-solu tunnistaa sen T-solureseptorillaan. Kullakin auttaja-T:llä on omanlaisensa reseptori, joka tunnistaa vain yhdenlaisen, omaan elimistöön kuulumattoman kohteen.



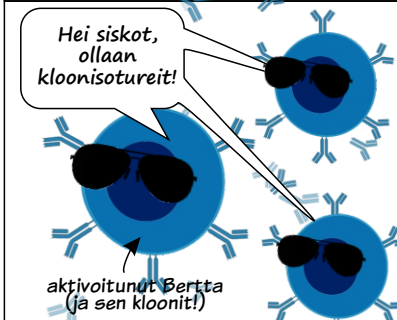
Dendriittisolun aktivoima auttaja-T-solu pystyy nyt käynnistämään puolustuksen muut osat, kuten vasta-aineita tuottavat B-solut. Mutta se käynnistää vain ne B-solut, jotka ovat tunnistaneet saman kohteen.

Myös jokainen B-solu tuottaa ihan omanlaistaan vasta-ainetta. Kun koronaviruksen piikin tunnistava B-solu ja auttaja-T-solu kohtaavat, auttaja-T-solu aktivoi B-solun. Näin B-solu saa luvan toimia.



Aktivoitunut B-solu jakaantuu. Syntyy iso joukko B-soluja, jotka tunnistavat saman kohteen, eli koronaviruksen piikin.

Jos oikea koronavirus joskus pääsee elimistöön, siellä on jo valmiina B-soluja ja niiden tuottamia vasta-aineita, jotka kohdistuvat juuri tämän viruksen piikkiin. Vasta-aineet takertuvat piikkiin ja estävät virusta toimimasta. Puolustukseen kuuluu muitakin aelajeja, joista ei tässä sen enempää.



Myöhemmin, aivan liian suositussa yökahvilassa ...



Eikä siinä vielä kaikki! Katso myös Episodi II: T-solukloonien hyökkäys!

# OLIPA KERRAN RNA-ROKOTE

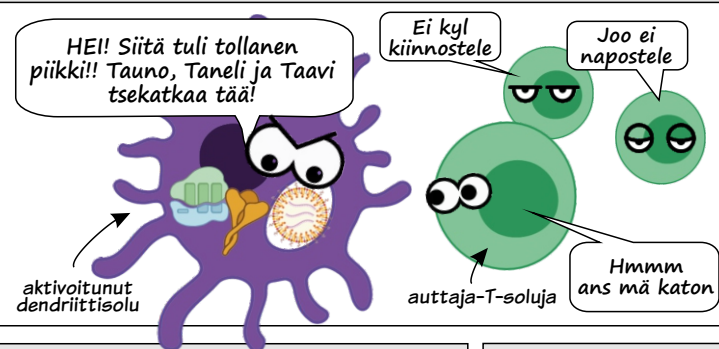
Mikael Niku  
HY/ELTDK  
2021

## EPISODI II: T-SOLUKLOONIEN HYÖKKÄYS

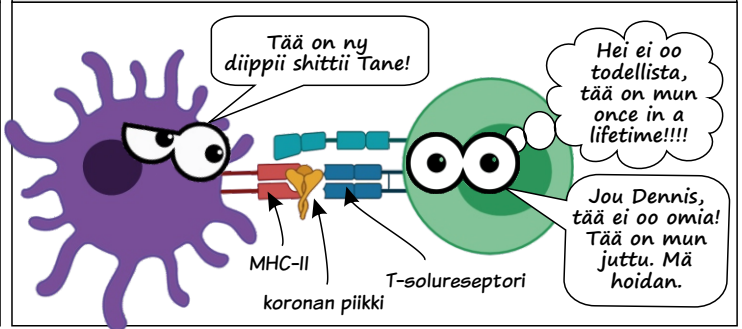
Created with  
©BioRender.com  
& Noun Project



Tapahtui viimeksi: dendriittisolu söi rokotepallon, ja rokote-RNA sai aikaan koronan piikkiproteiinin valmistuksen solussa. Rokotepallero ja viritelty RNA aktivoivat dendriittisolun kertomaan T-soluille, että piikki on pahis.

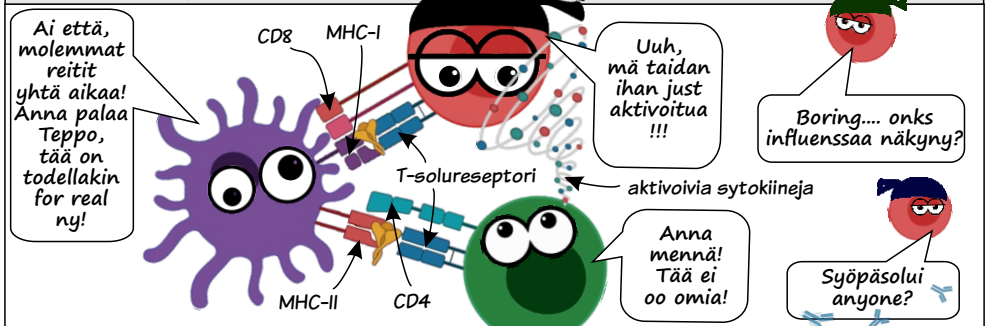
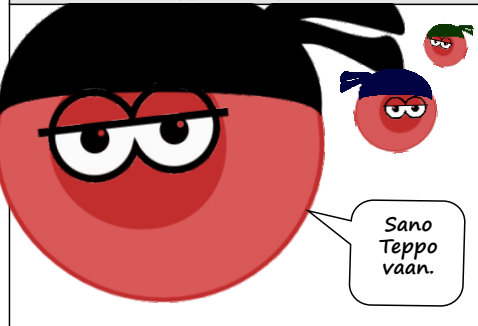


Tiedätte jo kuvion: auttaja-T-solu tunnistaa viruksen palan reseptorillaan, kun se on MHC-tarjottimella. Kullakin auttaja-T:llä on omanlaisensa T-solureseptori, joka tunnistaa vain yhdenlaisen, omalle elimistölle vieraan kohteen.



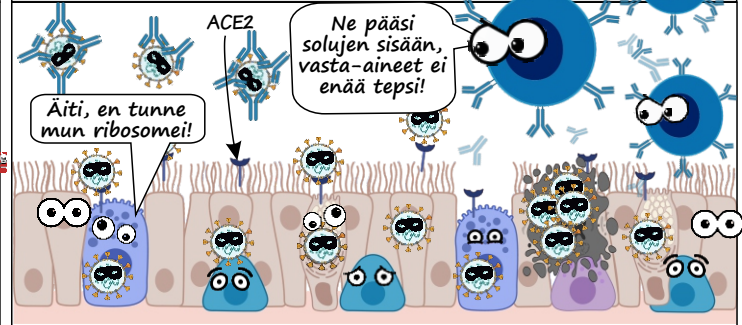
Nyt kuvaan ilmestyä kolmas pyörä, lapsenkasvoinen tappaja: sytotoksinen T-solu. Hänen tehtävänsä on tappaa korruptoituneet solut.

Teppo tappaa vain tilauksesta, ja sen aktivoitiin tarvitaan turvasyistä sekä Dennis että Tane. Kuten auttajasoluilla, myös tappajilla on jokaisella ikioma kohteensa. Teppo tappaa vain soluja, joissa on koronaviruksen piikkiä.



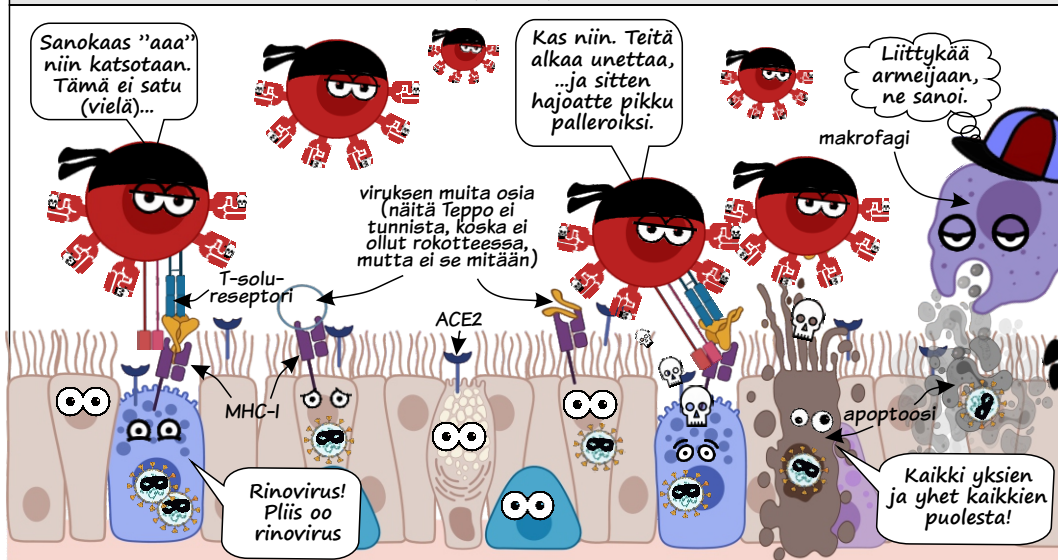
Aktivoitunut tappaja-Teppo on kuin Mustanaamio, paitsi että Tepolla on sata nyrkkiä ja jokaisessa pääkallosormus. Teppo jakautuu, ja yhtäkkiä elimistössä on ziljoona Teppoa, joiden kaikkien kohde on koronan piikki.

Eräänä päivänä se sitten tapahtuu: koronavirushyökkäys, jota vasta-aineet eivät riitä kokonaan torjumaan. Hengitystie-epiteelin solut saavat virustartunnan.



Epiteelisolut paljastavat virustartuntansa esittelemällä viruksen osasia pinnallaan. Tappaja-T-solu antaa virustehtäksi muuttuneelle solulle käskyn suorittaa itsehoito eli apoptoosi. Näin virus ei ole turvassa solujen sisälläkään. Makrofagit siivoavat sotkun, ja ennen pitkää epiteelin kantasolut korjaavat vauriot.

Osa T- ja B-soluista ryhtyy pitkäikäisiksi muistisoluiksi. Jos virus yrittää joskus uudestaan, ne ovat valmiina.



Näithän jo Episodi I:n: Vasta-aineiden vastaisku!

# OLIPA KERRAN RNA-ROKOTE

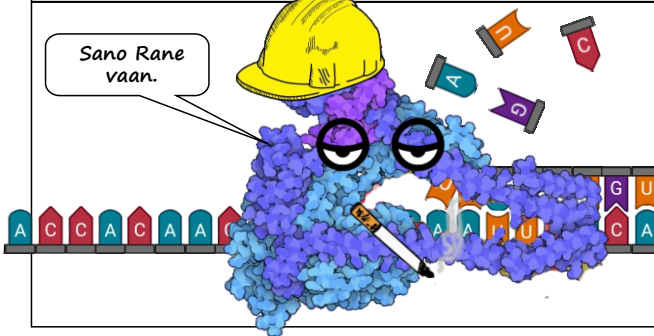
Mikael Niku  
HY/ELTDK  
2021

## EPISODI III: VARIANTTIEN UHKA

Created with  
©BioRender.com  
& Noun Project



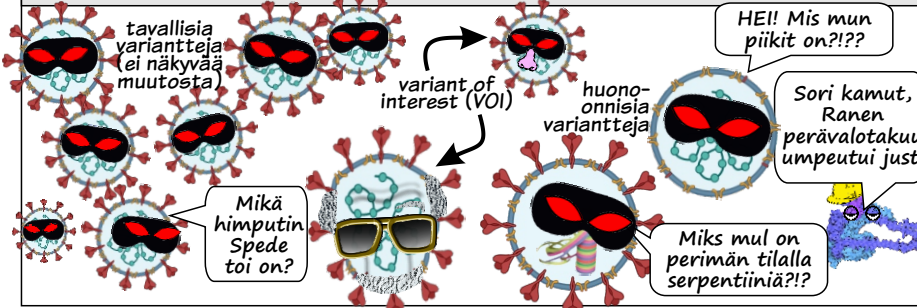
Kun virus pääsee soluun, se alkaa monistaa itseään. Entsyymi nimeltä RdRp (RNA-riippuvainen RNA-polymeraasi) rakentaa kopioita viruksen perimästä, solulta pöllityillä palikoilla.



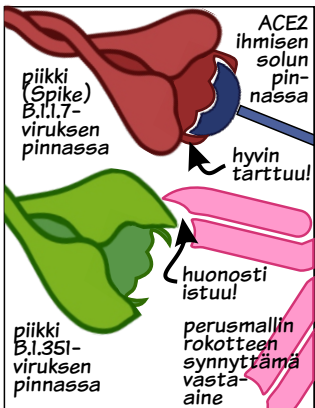
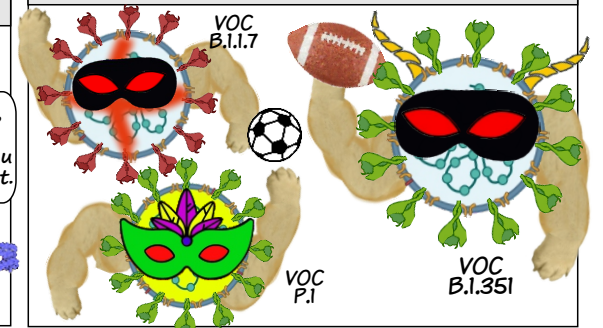
Rane on ihan hyvä äijä, mutta joskus sille sattuu virheitä (vaikka kieltämättä koronaviruksen polymeraasi on viruksen entsyymiksi varsin tarkka). Virheitä sanotaan mutaatioiksi.



Kun mutatoituneen perimän ohjella rakentuu uusia viruksia, niitä sanotaan virusmuunnoksiksi eli varianteiksi. Usein mutaatio ei vaikuta viruksen mitenkään, joten sillä on väliä vain virusten sukututkijoille. Osa tekee viruksesta kelvottoman. Osa kuitenkin muuttaa viruksen toimintaa niin, että siitä saattaa olla harmia ihmisille. Näitä kutsutaan VOI:ksi (Variant Of Interest).



Osa jänskävareista (VOI) osoittautuu oikeasti entistä räväkemmiksi viruksiksi. Niitä sanotaan huoli-variantteiksi (Variant Of Concern, VOC).



Brit... anteeksi, B.1.1.7-variantin piikissä on mutaatio, joka saa sen takertumaan tiukemmin ihmisen solun pintaan. Siksi tämä virusvariantti tarttuu helpommin.

Etelä-Afr... tai siis B.1.351:n ja Bra... eiku P.1:n piikki on lisäksi sen verran eri muotoinen, että viruksen perusmallin piikkiä varten hiotut vasta-aineet eivät oikein istu siihen.

