**Luku 12 Puolustusjärjestelmät**

**Immuniteetti = kaikki kehon puolustus- ja suojajärjestelmät infektioita (=tartuntoja) vastaan**

1. Ulkoinen ja sisäinen puolustus
* ulkoinen:
* sisäinen:
1. Mikrobien merkitys ihmisen terveydelle
* hyötyä: ns. normaalikasvusto syrjäyttää haitallisia mikrobeja,

sopiva ihon ja muiden limakalvojen pH, hajottavat ruoka-aineita, tuottavat K- ja B-vitamiinia, vaikuttaa mielialaan (?)

* haittaa: aih. tauteja eli infektioita
1. Vieraiden solujen/mikrobien tunnistaminen
* valkosolut tunnistavat vieraan mikrobin pintarakenteen (ja siitä antigeeni-osan (koostuu prot., hiilihyrd. ja lipideistä)
* huom. kehon omiin angigeeneihin reagoiminen aiheuttaa autoimmuunireaktioon: MS-tauti, tyypin 1 diabetes
1. Synnynnäinen puolustus (= valkosolut tunnistavat/reseptorit mikrobin antigeenit), ei valikoi

- valkosolut (erilaistuvat verisolujen kantasoluista luuytimissä):

 - syöjäsolut eli makrofagit(fagosytoosi eli solusyönti), tuhoavat kaikkia mikrobeja (= valikoimaton = epäspesifi))

 - dentriittisolut/makrofagit (molemmat) : antigeenejä esittelevät solut (= aktivoivat T- ja B-imusoluja)

- Jyvässolut:

- neutrofiilit, hitaampia solusyöjiä

- eosiofiilit: erittävät entsyymejä, jotka tuhoavat loisia

- basofiilit ja syöttösolut, jotka erittävät histamiinia: tulehdusreaktio

1. Hankittu puolustus (antigeenit opitaan muistamaan)
* valkosolut hoitavat:
* kun elimistö tunnistaa uuden antigeenin, alkaa muodostusta: (valikoiva)
	+ imusoluja (ovat valkosoluja):
		- B-imusoluja, jotka erilaistuvat plasmasoluiksi, jotka erittävät vasta-ainetta taudinaih.tuhoamiseksi (= merkitsevät kohteet)
		- osa B-imusoluista jää verenkiertoon muistisoluiksi
		- T-imusolut:
			* T*-tappajasolut*: tuhoavat soluja itse (soluvälitteisesti + erittämillään proteiineilla = sytokiniini)
			* T-auttajasolut: säätelevät muiden valkosolujen toimintaa
			* osa T-soluista jää muistisoluiksi verenkiertoon
		- Luonnolliset tappajasolut syöpäsoluja vastaan
* imukudos: kateenkorva, perna, imusolmukkeet (sis. paljon valkosoluja), imusuonisto, imuneste
1. Allergia
* allergisessa reaktiossa antigeeniä sanotaan ALLERGEENIKSI
* oireita:
	+ limakalvojen turpoaminen, liman eritys, kutina, tulehdus
	+ voimakas tulehdus/verenpaineen lasku: ana-fy-laktinen sokki
* hoito:
	+ siedätys, antihistamiini, adrenaliini (nostaa verenpainetta)
1. Veriryhmät
* useita luokittelutapoja, yleisin ABO (O sanotaan nolla, vaikka tulee sanasta ’Ohne’ (saks.). O-veressä punasolujen pinnalla ei ole A-, eikä B-antigeenejä. Ks. taulukko s. 148. ja Iiris 4 s. 114 Veriryhmien yhteisvallitseva periytyminen. Luovutuskaavio.
* Reesustekijä (Rh+ tai Rh-), onko punasolujen pinnalla reesustekijä, joka syntyy D-alleelista eli perimän vaihtoehdot
	+ DD tai Dd = Rh+
	+ dd = Rh- (”sileät” punasolut, kun ei reesustekijää pinnalla)
* jos äiti Rh- ja lapsi Rh+, muodostuu äidille Rh-vasta-aineita synnytyksen yhteydessä (sikiön verta äidin elimistöön)
	+ miten estetään ongelmat:
1. Aktiivinen ja passiivinen immunisaatio:
* rokotus = aktiivinen immunisaatio
	+ -mRNA-koronarokotteet
* passiivinen immunisaatio = seerumihoito