**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