

TIETEEN TERMIPANKKI

Epigenetiikka

Määritelmä: Epigenetiikka tutkii geenien toiminnan säätelijöitä, jotka voivat muuttua ympäristön vaikutuksesta ja ovat perinnöllisiä, mutta eivät muuta DNA-sekvenssiä.

Selite: Etuliite "epi"- tulee kreikan kielestä ja voidaan suomentaa "päällä". Epigeneettinen säätely ei vaikuta geenien emäsjärjestykseen eli sekvenssiin, vaan siihen milloin ja kuinka paljon geeniä luetaan jättämällä DNA-juosteen tai histoniproteiinien "päälle" epigeneettisiä merkkejä. Epigeneettiset merkit muodostavat yhdessä epigenomin, joka säilyy solujen uusiutuessa, toisinaan myös sukupolvelta toiselle.

Epigeneettinen informaatio on yksilönkehityksen, solujen normaalin kasvun ja erilaistumisen edellytys. Ihmiskehon kaikkiin 3.72×10^{13} soluun sisältyy identtinen genomi, mutta epigeneettinen informaatio on mahdollistanut sen, että hedelmöittyneestä munasolusta on syntynyt kehon noin 200 erilaista solutyyppeä. Epigeneettisen informaation periytyvyys takaa sen, että jakautuva ihosolu tuottaa ihosolun eikä esimerkiksi maksasolua. Epigeneettistä muuntelua voi kuitenkin tapahtua missä tahansa vaiheessa elämää ja se voi periä seuraavalle sukupolvelle.

Epigenomi on huomattavasti herkempi ympäristön muutoksille ja muuntuu nopeammin kuin genomi. Epigeneettiset muutokset voivat helpottaa huomattavasti kasvien ja eläinten selviytymistä muuttuvissa oloissa kuten vuodenaikojen vaihtuessa tai ilmastonmuutoksessa. Toisaalta epigeneettisten muutosten on havaittu olevan syy myös monien sairauksien kuten tyypin 2 diabeteksen ja syöpien syntyyn ja periytymiseen.