

EHUNAREN KONTZEPTUA

1839.uretan Schwann eta Schleidenek teoria zelularra proposatu zuten. Teoria honek, hiru ideia nagusi zituen:

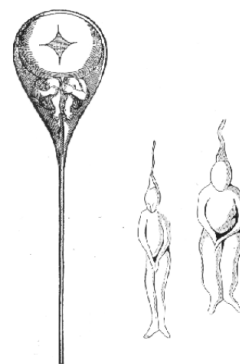
1. Bizidun eta organismo guztiak zelulaz eratuta daude.
2. Zelula oro beste zelula batetik dator.
3. Zelulek bizitza bikoitza dute: zelula berari dagokiona eta organismoaren parte izatean duena.

Organismo multizelularretan zelulak elkartu egiten dira koherenteki erlazionatuta dauden taldeak eratzeko. Modu honetan, ehun biologikoak sortzen dira, hau da, zelula interkonektatuen multzoak, organismo batean antzeko funtzioa betetzen dutela.

- Ehunak zelulen antolamendu oso ordenatuak dira.

Zelulen ehunean duten komunikazio eta txikidurari esker organoek ondo funtzionatzeko dute.

Nicolas Hartsoetcker-ek Homunkuluaren hipotesia ("gizontxoaren" hipotesia) proposatu zuen 1695.urtean. Hipotesi honen arabera, espermatozoidean gizaki txiki bat zegoen eratuta, izan ere, garaiko mikroskopioetan espermatozoideen burua gizontxo oso bat zela zirudien miniaturan. Beraz, uste zen esperma gizon txiki baten eratuta zegoela eta emkumean sartzen zela hau hazteko ume bat izan arte.



1. EHUNEN EZAUGARRIAK

Ehunek jatorri berdina edo desberdina izan ahal dute eta antzekoak edo guztiz desberdinak izango diren zelula taldeak eta beraietatik eratorritako osagai estrukturalak osatuko dituzte. Ehunen funtzioei dagokienez, funtzio espezifiko bat edo erlazionatuta dauden hainbat funtzio izan ditzazkete.

Ehunen eraketa bi funtzio zelularretan oinarritzen da: atxikidura eta komunikazioa. Hala ere, kontuan izan behar da ehun bat osatzen duten zelulen arteko loturak eratu behar direla eta ez dela berdina izango epitelioko zelulek duten atxikidura eta ehun konektiboko zelulek dutena. Bestalde, komunikazioa ezinbestekoa da ehuna funtzionala izateko; komunikazio hori bermatzeko, seinaleak erabiltzen dira. Era berean, zelularteko atxikidura eta komunikazioa zelulekin erlazio zuzena duten bi egituretan oinarritzen dira: mintza eta matrize estrazelularra.

2. EHUNETAKO OSAGAI ESTRAZELULARRAK

2.1 MATRIZE ESTRAZELULARRA

Zelularen kanpo matrizea zelulen kanpoaldean dagoen makromolekulen sare konplexua da, zelulek sintetizatu eta jariatutako polisakaridoz eta proteinez eratua. Matrizearen osagaien artean kolagenoa, elastina, glikosaminoglikanoak (GAG) proteoglikanoak, fibronektina eta laminina aurkitzen dira.

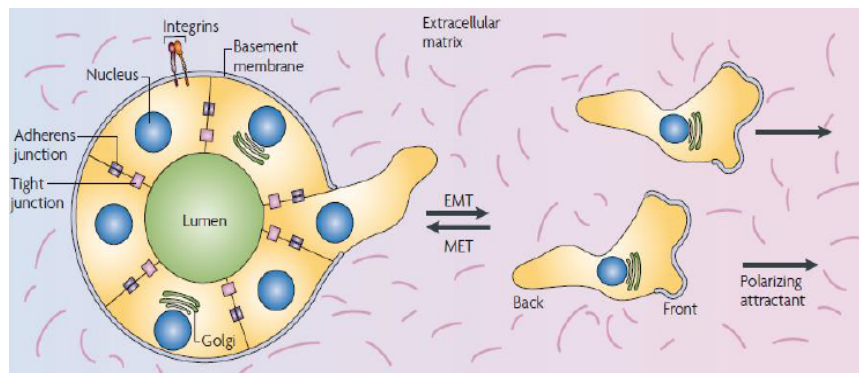
Zelulen arteko loturak dauden bezala, zelula eta matrizearen arteko loturak ere egongo dira. Gainera, matrizearen garrantzia erlatiboa izango da ehunaren arabera, hala ere, ehun batek funtzionatu ahal izateko matrizea ezinbestekoa da. Matrizeak zelulak koordinatu eta erregulatzen ditu: garapena, migrazioa, proliferazioa, forma, metabolismoaren funtzioak... kontrolatzen ditu.

- Laburbilduz, matrize estrazelularra batez ere ehunaren funtzionamendu koordinatuaz arduratzen da, baina, horretaz gain; ehunaren integritatea mantentzen du, organismoaren barne medioaren eta ehunetako zelulen artean metabolitoak eta elikagaiak zabaltzen ditu eta desberdintzapen zelularrean parte hartzen du.

Esan bezala, matrizeak zelulen forman eta mugimenduan eragina du. Esaterako, odolean dauden globulu zuriek, jatorri mesodermikoa dutenak, mugimendua izan behar dute. Mugimendu hori sortarazteko etorkizuneko globulu zuri horiek mesodermotik askatu ebhar dira.

- Aipatu beharra dago, desberdintzapen zelularra prozesu itzulgarria izan daitekeela behar bezalako seinaleak jasotzen badira (seinale asko matrize estrazelularretik datoz).

Ehunetan gehiago sakondu baino lehen badira argi utzi beharreko zenbait kontzeptu:



- Histologia: ehunak eta organoen egitura mikroskopikoak ikertzeaz arduratzen den zientziaren arloa da.
- Organoa: ikuspuntu anatomikotik, funtzio espezifiko batzuk burutzen dituzten ehun mota ezberdinen multzoa da.
- Sistema: funtzio oso antzeko duten zelulak dira baina leku anatomiko ezberdinetan zabaltzen dira. Sistemaren parte diren zelulak organismoan zehar sakabanatuta daude.
 - Adb: sistema endokrinoa, nerbio sistema... Ezin dira unitate bakar gisa lortu edo isolatu.
- Aparatua: antzeko funtzioak edo erlazionatuta dauden funtzioak dituzten organo multzoa da.
 - Adb: liseri-aparatua, ugal-aparatua, zirkulazio-aparatua...

Zelulak taldeetan antolatzen dira ehunak sortuz eta ehun horiek elkarrekin konbinatzean organoak sortzen dituzte. Organoak konbinatzean aparatua eraten dira (edo ehunak berak bakarrik). Esaterako, larruazala aparatua oso bat da ehun epitelial moduan antolatzen diren zelulez osatuta.

Organismoetan 4 ehun mota nagusi daude: epitelio ehuna, ehun konektiboa, muskulu ehuna eta nerbio ehuna.

- Epitelio ehuna: xurgapena, jariapena eta babesak ditu funtzio nagusi.
- Ehun konektiboa: euskarri, betetze eta babesak.
- Ehun muskularra: organismoaren higiduraz arduratu.
- Nerbio ehuna: nerbio inpulsoak transmititzen ditu.

EHUNA	EZAUGARRIAK	MOTAK	JATORRI ENBRIONARIOA
Epitelioa	- Matrice estrazelular eskasa - Xafla basala - Zelula polarizatuak	- Gaineztadura - Sentsoriala - Garraio-epitelioak - Bakuna - Geruzatua - Pseudogeruzatua	- Ektodermikoa - Mesodermikoa - Endodermikoa
Konjuntiboa	- Matrice estrazelular ugaria	- Konjuntiboa - Kartilago - Hezurra - Odola (barne-medioa)	- Mesodermikoa
Muskularra	- Xafla basala	- Muskulu ildaskatua - Muskulu leuna	- Mesodermikoa
Nerbio-ehuna	- Xafla basala	- Neuronak - Glia zelulak	- Ektodermikoa

Ehunak lerro zelular batetik desberdintzatu diren zelulez osatuta daude eta asoziatuta agertzen dira funtzio espezifikoak betetzeko. Zelula horien artean, substantzia estrazelular amankomuna dago, eta oinarritzko zeregin komunak izan ditzaketen arren, zelula bakoitzak funtzio berezia izan dezake. Azkenik, aipatzekoa da ehunak organo, sistema eta aparatutan antolatuta ager daitezkeela.

- Ehunetan zelula mota desberdin ugari daude eta hauek, zigotetik abiatuz, desberdintzapen zelularren bitartez eratzen dira. Gure zelula guztiek DNA kopia osoa daramaten arren gure organismoan zelulek ez dute berdin funtzionatzen. Hori baldintzatzen duena geneen espresioa da. Beraz, zelula guztietan DNA osoa daukagun arren, zelula bakoitzaren arabera gene batzuk adieraziko dira eta beste batzuk ixilarazi.

3. TERATOMAK

Zelulak desberdintzatu egiten dira genomatik dituzten gene aktibatuen eta inaktibatuen arabera. Hainbat kasutan, genoma horretan mutazioak egon daitezke, beharrezkoak ez diren geneak aktibatu eta ehunen desberdintzapena ez egokia eraginez. Bestetik, posible da seinalizazio okerrak (hazkunde hormona oker baten jariapena) ehun batean beharrezkoa ez den zelulen desberdintzapena eragitea. Horren ondorioz, ehun mota zehatz bat garatu ordez beste ehun mota bat sor daiteke, teratomak deritzen alterazioak sortuz. Gainera, posible da teratomak oso larriak izatea eta organo osoen kokapena ere desberdina izatea.

- Teratoma horiek, enbrioiaaren lehenengo faseetan gertatuz gero, enbrioia ez da bideragarria izango eta ez da guztiz garatuko.

Bestetik, teratomen beste eragile garrantzitsu bat kanpoko kutsatzaileak dira. Esate baterako, disrupzio endokrinoaren kasua, non teratoma eragiten duten sustantziak konposatu kimikoak dira. Hauek, ingurunera askatu egin dira eta organismoen hormona izango balira bezala jarduten dute. Horren ondorioz, ehunen desberdintzapen ez egokiak egon daitezke, zelulak beste ehun batean desberdintzatzea edo organo berri bat sortzea eraginez. Kasu honetan, kutsatzaileen dosia ez da hain garrantzitsua efektua sortzerako orduan, baizik eta horien presentzia organismoaren garapenaren zein fasean eta zein zelula motan eragin duen.

- Esate baterako, OPS (Obario polikistikoaren Sindromea) pairatzen duten emakumeek androgeno kantitate handiari aurre egiteko tratamenduak hartu ondoren, euren ureak dituen hondakinak depuratzea ezinezkoa denez, ibaietara iritsi eta arrainek irentsi egingo dituzte. Tratamendu horrek emakumezko hormonen sintesia eragiten duenez, arrain emeen populazioa handitzea eragingo du.

4. JATORRIA

Zelula guztiak zelula enbrionario bakar batetik datoz, eta beraz, organismo bateko zelula guztiek material genetiko bera dute. Hala ere, organismo batean zelulen morfologia eta betetzen duten funtzioa oso aldakorra da. **Zelula enbrionariotik kanpo nahiz bere zitoplasman badira hainbat seinale (besteak beste, hazkunde faktoreak)**, zelularen hainbat gene aktibatzea eta beste batzuk isiltzea eragiten dutenak, adierazpen geniko diferentziala sorraraziz. Ondorioz, zelula enbrionario horiek pluripotentzia eskuratzen dute, alegia, zelula mota desberdinak garatu eta hiru geruza germinal osoak osatzeko gaitasuna lortzen dute: ektodermoa, mesodermoa eta endodermoa.

- Geneen espresioaren aldaketa hori hobe ulertzeko, demagun badela zelula bat hiru gene dituen: A eta C, aktiboak daudenak; eta B, isilarazita dagoena. Zelula zatitu egiten denean, material genetikoa kondentsatu eta gene guztiak isilarazten dira. Zatiketa gertatu ondoren, DNAk forma interfasikoa berreskuratzen du, eta metabolismoa beraktibatu behar da. A eta C geneak aktibatuak izan daitezten, beharrezkoa da zitoplasman hainbat transkripzio faktore bat egotea, aktibaturiko gene horien produktu dena, A eta C geneak aktibatu eta B isilarazteko. **Zelulen genomaren birprogramazio hori zelula ehun familia batetik bestera (ektodermiko mesodermiko eta endodermikoak) igaro dadin aplikatzea zaila liteke.**

Geneen isilarazpen horretarako mekanismo ugari daude: DNAren metilazioa (DNAren zitosinen metilazioa, ondorengoetara transmiti daitekeena), histonen azetilazioa edo oroimen zitoplasmatikoa (transkripzio faktoreak zitoplasman gelditzea eta geneen espresioa eraldatzea).

Gainera, aipatzekoa da zelula baten desberdintzapen maila zenbat eta handiagoa izan, orduan eta zailagoa izango dela prozesu horri buelta ematea. Adibidez, zailagoa izango da neurona batetik (zelula oso desberdintzatua) zelula ama bat lortzea, geruza basaleko zelula batetik baino. Horretaz gain, atzerapauso horiek gertatzeko jaso beharko liratekeen kinadak oso bortitzak direnez, naturan ez da oso ohikoa halako prozesuak gertatzea.

- Horregatik, esate baterako, gizakion kasuan badira zelula ama mota bat baino gehiago, desberdintzapen prozesu horren erdialdeko fasetan kokatuta daudenak, eta desdesberdintzapen prozesua errazten dutenak.

Hala ere, badira hainbat kasu non prozesu horiek gertatzen diren: itsas izarretan. Izar hauek beso bat galtzen badute, desberdintzapen prozesu bat burutzen dute eta bertatik ehunak eta organoak garatzeko gai dira.

Azken finean, enbrioi batean hiru orri enbrionario daude, eta horietatik abiatuta ehun mota guztiak lortzen dira:

- Ektodermoa: Larruazala, neuronak eta pigmentu zelulak
- Mesodermoa: Bihotz eta eskeleto muskulua, giltzurruneko zelulak, odol zelulak...
- Endodermoa: Biriketako albeoloetako zelulak, tiroide zelulak, area zelulak...

Ehun bat osatzen duten zelulak lerro zelular batetik desberdintzatu dira: mesodermotik, ektodermotik edo endodermotik. Zelula hauen artean substantzia estrazelular komuna dago zelulak elkarrekin asoziatuta mantentzen dituenak, komunikatuta. Zelulen zeregin komunak betetzen dituzten arre, zelula bakoitzak funtzio berezia izan dezake.

- Adb: nerbio ehuna. Neuronak inpultso nerbiosoen garraioaz arduratzen diren zelulak diren arren, glia zelulek neuronak babesten dituzte. Bi zelula mota hauek elkarren artean asoziatuta daude zeregin komuna dutelako azken finean.

