

Természet Világa

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY

145. évf. 9. sz.

2014. SZEPTEMBER

ÁRA: 650 Ft

Előfizetőknek: 540 Ft



- EMBRIONÁLIS ÖSSEJTEK?
- A TOKAJI NAGY-KOPASZ
- NAGYVÁROSI SZITAKÖTŐK

- BIOMOLEKULÁRIS NANOTECHNOLÓGIA
- KÉPALKOTÁS KVANTUMPÖTTYÖKKEL
- GYERMEKKORI AGYDAGANATOK

- SIMONYI KÁROLY EMLÉKÜLÉS SOPRONBAN

NÉMETH KINGA – GÓCZA ELEN

Őssejtek-e az embrionális őssejtek?

A kutatás harminc éve

Az őssejtek különlegessége első sorban a folyamatos önmegújító képességükben rejlik. Szimmetrikus osztódásuk mellett aszimmetrikus osztódásra is képesek, melynek során a létrejövő két leánysejt közül az egyik ugyan olyan őssejt, mint amiből létrejött, a másik pedig egy már differenciáltabb fejlődési állapotban lévő sejt. Többféle őssejtípust különböztetünk meg.

A legkorábbi, teljességgel differenciálatlan sejt a *totipotens*, vagyis „mindent tudó” őssejt, ami embrionális és extraembrionális szövetek kialakítására egyaránt képes, így belőle egy teljes egyed létre tud jönni. Ilyen totipotens sejt a megtermékenyített petesejt. Az embriófejlődés megindulásakor a zigóta osztódni kezd, így az első néhány osztódás során létrejövő sejtek szintén totipotensek, vagyis minden egyes sejt képes egy teljes, külön embrió létrehozására. Ez az alapja az egypetűjű ikrek fejlődésének is, amikor az osztódó zigóta két sejtje nagyon hamar kettévál. Ezt kihasználva, mesterségesen is létrehozhatók iker állatok: a kétsejtű embrió két blasztomerjét szétválasztjuk, majd egyenként recipiens nőtényi petevezetőjébe ültetjük, így genetikailag teljesen egyforma utódok hozhatók létre.

A blasztomerek tovább osztódnak, kompaktizálódnak az embrió, és kialakul a hólyagsíra (blasztociszta). A blasztociszta állapotú embriókban már jól elkülöníthető a belső embriócsomó (inner cell mass, ICM), és az azt körülvevő ún. trofektoderma-réteg (1. ábra). Az embriócsomót alkotó őssejtek *pluripotensek*, vagyis képesek a kifejlett egyed összes testi sejtjének és ivarsejtjeinek kialakítására is, míg az extraembrionális szövetek a trofektoderma-sejtekből jönnek létre.

Eddig tehát láttuk, hogy vannak totipotens és pluripotens őssejtek, melyek különböző differenciációs állapotot képviselnek (2. ábra). Tudjuk azonban, hogy nemcsak az embrióban találhatóak őssejtek, hanem a felnőtt szervezet különböző szöveteiben is, melyek a csíralemezek szétválásakor keletkeznek, és az egyed egész élete folyamán megmaradnak. Ezek

az ún. multipotens őssejtek, melyek már kisebb differenciációs potenciállal rendelkeznek, vagyis bizonyos mértékben már elköteleződtek valamilyen irányba, azaz még mindig többféle sejtípus jöhet létre belőlük, de már nem akármilyen. Ilyen multipotens őssejtek például a vérképző (hematopoietikus) őssejtek, melyek a csontvelőben találhatók, továbbá ilyenek a szinte minden szervünkben megtalálható mesenchymalis őssejtek is. A felnőtt vagy szöveti őssejtjeink jótékony munkáját nap

hogy bizonyos mértékű vérvesztéséget a szervezetünk magától képes pótolni. Beláthatjuk tehát, hogy az őssejtek mind előfordulásukat, mind funkciójukat tekintve igen sokfélék.

Az embrionális őssejt kutatás harminc éve

A legnagyobb érdeklődés, ugyanakkor a legnagyobb misztérium is az embrionális



1. ábra. A blasztociszta kialakulásának folyamata. A megtermékenyítés után a zigóta gyors osztódásnak indul. Kettő és négy sejtű állapotban a blasztomerek még jól elkülöníthetőek, majd a tizenhat sejtű állapot körül az embrió kompaktizálódik és kialakul a korai blasztociszta, melyben elkülönül egy belső embriócsomó és az azt körülvevő trofektoderma réteg. A késői blasztociszta-állapot elérésekor a belső embriócsomó pluripotens sejtjei már részlegesen differenciálódtak, ezáltal két sejtípus alakul ki, az epiblaszt és az alatta elhelyezkedő hipoblaszt (Morris et al., 2013 nyomán módosítva)

mint nap tapasztaljuk. Ezek felelősek azon sejtjeink pótlásáért, melyeket napi életünk során elhasználunk. Ilyenek a bőrünkben található őssejtek, melyek a hámsérülés során elpusztult sejteket pótolják, vagy a vérképző őssejtek, melyek gyakorlatilag folyamatosan képesek megújítani a vérünkben található sejteket. Ezért van az,

őssejtet övezi, mivel ez az őssejtípus az, melynek később talán a legnagyobb szerepe lehet a regeneratív orvoslásban, bár vizsgálatuk egyelőre inkább az alap kutatások körébe tartozik.

A legfontosabb különbség egy embrionális őssejt és egy testi sejt között az, hogy az embrionális őssejt korlátlan ideig