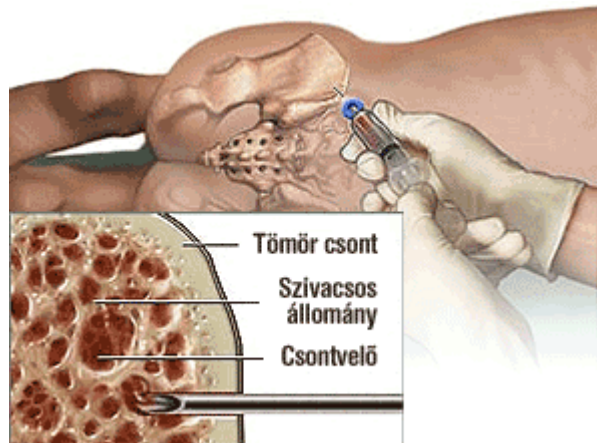


Az őssejtek hasznosíthatósága

Januári hírlevelünkben mutattuk be az őssejtek létrejöttét és típusait, a folytatásban pedig az őssejtek hasznosíthatóságáról lesz szó.

Az első saját felnőtt őssejtekre alapozott csontvelő transzplantációra 1968-ban került sor. Magyarországon évente 250 ilyen csontvelő-transzplantációt finanszíroz az Országos Egészségbiztosító Pénztár. A szakemberek szerint azonban többre, mintegy 400 paciensenél lenne erre szükség, de a korlátozott anyagi lehetőségek határt szabnak alkalmazásuknak. Egy-egy ilyen csontvelő-transzplantáció ugyanis 27 millió forintba kerül.

A köldökzsinór-vérből nyert őssejteket az orvosok 1988 óta használják a csontvelő betegségeinek kezelésében, magyarán a tönkrement vérképző sejtek pótlására őssejtekből származó csontvelő-beültetés révén. Ilyen orvosi kezelésre leggyakrabban a csontvelő rákos megbetegedésekor (pl. fehérvérüésekben, vagyis a leukémiákban) van szükség, de hasznosították az őssejteket már a csontvelő genetikai eredetű betegségeinek gyógyításában is. Nagyon fontos segítség lehet az őssejtekből nyert csontvelő-transzplantáció más rákos betegségek hatékonyabb kezelésében is. Az ő sugár- és kemoterápiájuk annál sikeresebb, minél nagyobb dózist alkalmaznak, hiszen annál nagy biztonsággal pusztíthatók el a ráksejtek. Az utóbbinak viszont határt szab a csontvelő várható károsodása. Ha azonban az őssejtek rendelkezésre állnak, akkor a nagyobb adagú sugár- vagy kemoterápiás kezelés (az utóbbit a citosztatikus gyógyszerek jelentik) jobb esélyt ígér a meggyógyulásra, az esetleg bekövetkező csontvelő ártalom pedig az őssejtek hasznosításával orvosolható.



Az sem hagyható figyelmen kívül, hogy az őssejt eredetű csontvelő-beültetések jóval hatékonyabbak, mint a más emberből származó csontvelő ilyen célú felhasználása. Ráadásul, megfelelő donort még a nemzetközi összefogásnak köszönhetően is csak 3 hónaptól 3 évig tartó időszak alatt találnak, az orvosi ellátás költségei meg tetemesebbek (személyenként 50 millió forint körüli), és ilyenkor mindig számolni kell a fertőződés, és/vagy kilökődés veszélyével.

Az orvosi szakirodalom szerint 2009-ig a köldökzsinór-vérből nyert őssejteket mintegy 200 betegség kezelésére próbálták meg hasznosítani. Igen sikeresnek tűnik a szívizom-infarktus miatt elhalt izom- és érsejtek ilyen módon történő pótlása. Beszámoltak már a fiatalok, tehát injekciós inzulinkezelést igénylő cukorbetegség sikeres őssejt kezeléséről is. Ilyenkor a beültetett őssejtek képessé váltak az inzulin termelésére, ezért elhagyható volt a mindennapos inzulinkezelés. Már közlemények jelentek meg arról, hogy őssejtekkel pótolni tudták az agyi érkatasztrófa után elpusztult agysejteket. A szakemberek 5 évre teszik az őssejtek ilyen célú hatékony és széles körű felhasználását. Különösen sikeresnek tűnik az őssejtek alkalmazása szembetegségekben, mivel könnyű az érintett szövetekhez hozzáférni és oda az őssejteket bevinni. A jövőben az olyan jelenleg nem, vagy korlátozott hatékonysággal kezelhető betegségek, mint az Alzheimer és Parkinson kór, szklerózis multiplex, bizonyos izomsorvadások, stb. esetén is az őssejt-terápiától várják az előrelépést. Idesorolják a balesetek miatti súlyos gerincsérülteket is, vagy az égés miatt bőrük nagy részét elvesztők megmentését.

A kutatásnak köszönhetően nap, mint nap jutnak a tudomásunkra új és szenzációs felfedezések. Így például kiderült, hogy a köldökzsinór-vérből származó őssejtek között pré-embriónális őssejtek is vannak, és mint utaltam rá, ezek a leginkább mindenre képes őssejtek. 2007-ben angol kutatóknak sikerült a here őszdósejtjeiből is pré-embriónális őssejteket előállítaniuk. Az ilyen sejtek nyérése

pedig nem nehéz orvosi feladat! Ugyancsak angol tudósok szerint éveken belül sor kerülhet az elvesztett fogak összesítő pótlására. Még elképzelni is szép a mai protézisek helyettesítését összejtekből származó saját fogakkal. Az USA-ban az idős emberek elhasznált szerveit összejtekből származó új szervekkel kecségtetik „kicserélni”...



Külön kitérek két nagyon fontos új fejleményre. Japán tudósoknak sikerült állatkísérletekben speciális génmanipulációval szöveti összejtekből olyan pré-embriónális összejteket előállítani, amikből még ivarsejtek is lehetnek. Ha ezek a kutatások embernél is hasznosíthatóak lesznek, akkor a meddségek legsúlyosabb formáiban szenvedő pároknak is esélyük lesz a gyermekáldásra. A nőknek van például egy olyan genetikai (az egyik X nemi-kromoszóma hiányára visszavezethető) betegsége, az ún. Turner kór, amikor nincs működőképes petefészkük, így természetesen petesejtjük sincs. Számos olyan férfi paciens is fordult már hozzám, akinek nincs heréje, illetve a beteg herében nem történik ondósejt-képzés. Ilyenkor sajnos nem tudunk nekik segíteni a nagyon várt gyermeknemzésben. Ha ezek a kutatások eredményesek lesznek, akkor majd nekik is megadatik az emberi élet legnagyobb ajándéka, a gyermek.

A másik jelentős felismerés a köldökzsinórhoz fűződik. Mint utaltam rá, a köldökzsinór-vérből nyerhető összejtek döntő többsége vérképző-sejt, amelyből a vér a különböző sejtjei lehetnek, illetve alkalmas csontvelő-transzplantációra. A köldökzsinórban található azonban az ún. Wharton kocsonya is, amiből viszont magzati kötőszöveti (ún. mesenchymalis, kiejtése mezenhimális) összejtek nyerhetőek nagy mennyiségben, ezekből pedig a legkülönbözőbb sejtek alakíthatók ki. A köldökzsinór Wharton kocsonyájához is könnyű hozzá jutni a szülést követően, és ezzel még a vérésejteknel is értékesebb „nyersanyag” őrizhető meg mindaddig, míg felhasználása szükségessé válhat.

A veszélyek

Az összejtekkel kapcsolatban 3 olyan veszélyre térek ki, amit magam a legfontosabbnak tartok.

Az első a túlzott reményekkel kapcsolatos. Megismétlem: az összejt-kutatás az orvostudomány egyik legtöbb reményre okot adó irányzata. Alkalmazásakor azonban az orvoslás két fontos alapelvét kell szem előtt tartani. Az egyik: ne árts! (Hippokratész, az orvostudomány apja ezt a Nil nocere! tanításával véste be tudatunkba.) A másik: a kezelés célja és módszere tudományosan igazolt tényeken alapuljon. Jelenlegi tudásunk szerint az összejt-kezeléseknek két fontos kritériuma van. Egyrészt a célnak megfelelően az összejteket specifikus sejtekké kell alakítani, hogy képesek legyenek a beteg/sérült/elhasználódott specifikus sejtek (pl. csontvelő, agy, szívizom, hasnyálmirigy szigetsejtek, szem szaruhártya, stb.) pótlására. Másrészt az e célnak megfelelően előkészített összejteket a specifikus célszervbe (csontvelő, agy speciális része, szívizom, hasnyálmirigy, szem megfelelő szövete, stb.) kell bejuttatni. Mint utaltam rá a csontvelő-transzplantációkkor már beigazolódott e kritériumok teljesíthetősége, ezért kiterjedten is alkalmazzák ezt a módszert. Számos más betegség (pl. cukorbetegség I. típusa vagy szívinfarktus) kezelésében is eljutottak már oda, hogy képesek a kritériumok teljesítésére. Több mint 200 betegségben ígéretes kutatások folynak, de a mindennapos klinikai gyakorlatban még nem érett meg alkalmazásukra az idő. Ezt ki kell várni! Remélhetőleg csupán néhány év elég lesz erre számos betegség kezelésekor.

A második veszélyt ugyanis a túl korai és ezért megalapozatlan összejt-kezelések jelentik. Az ún. keleti orvoslás a tapasztalaton és a hagyományokon alapszik, legtöbbször egzakt tudományos tények nélkül. Mindezt azért kell tudatosítani, mivel magam tudok hat olyan házaspárról, aki az interneten található felhívások alapján Kínában, Oroszországban vagy Ukrajnában keresték az összejtek alkalmazásával ígért gyógyulást gyógyíthatatlan beteg gyermekeik számára. Megértem a szülőket, mi nem tudtunk segíteni gyermekükön, és az ilyen szülők még a pokolba is elmennének gyermekeik

meggyógyulása érdekében. Kértem az előzetesen engem felkereső 6 szülőpárt, hogy visszatérésük után tájékoztassanak, mi történt és mi az eredmény. Négyen fel is kerestek, és elmondták, hogy ott megszült nők gyermekeinek köldökzsinór-véréből nyert őssejteket egyszerűen a gyermekükbe fecskendezték (volt kinek az izomzatába, volt, akinek az ereibe vagy a gerincébe). Hatásuk szerintem nem volt, illetve megfelelt a jól ismert placebo effektusnak. A költségek azonban igen nagyok (4-6 millió forint), több család ebbe anyagilag bele is rokkant. Még szerencse, hogy a kezelés nem ártott beteg gyermeküknek. Az Európai Unió orvos szakbizottsága 2009-ben közzé tett állásfoglalása szerint ugyanis e kezelések nem tudományos igényűek, hatásuk nincs és legalább két halálesetről tudtak (az egyik gyermeket agyhártyagyulladás, a másikat agydaganat miatt veszítették el). Nagyon fontos lenne, hogy az érintett szülők várják ki, amíg a „nyugati” orvostudomány elvei alapján kerülhet majd sor beteg gyermekeik őssejt kezelésére.

Sajnos tudom, hogy ez sokszor már késő lesz. 2002 novemberében meghívtak az USA-beli Atlantába, a magzatvédő-vitamin 10 éves bevezetését ünneplő rendezvényre. Ekkor vehettem át az ottani magzatvédő társaság kitüntetését. Az esti díszvacsorán egy asztalnál ültem Christopher Reeve-vel, akit a világ a „szuperman”-ként ismert. Szép felesége, Dana, tolószékekben hozta őt az asztalhoz, mivel korábbi lovasbalesetkor súlyos gerinc sérülést szenvedett, és egész teste megbénult. Ő, mint elmondta, óriási összegekkel támogatta az őssejt-kutatást, mivel ettől remélte gyógyulását. Neki ez még nem adatott meg, de remélhetőleg sok sorstársának hamarosan.

A harmadik veszélyt a tudományos túlkapások jelentik. Sokan az őssejt-kutatások leple alatt klónozásra készülnek. Az un. terápiás klónozást célzó kutatásokat ugyanis több országban (pl. Angliában) engedélyezik, mivel elképzelhető, hogy egyszer ez megoldást kínál a szerv-transzplantációk problémáira (nevezetesen, hogy az igény messze meghaladja a szóba jöhető donorok számát). Mindez egy példával próbálom érzékeltetni. Egy férfi gyógyíthatatlan vesebetegségben szenved, és csak vese-transzplantációval lehetne megmenteni az életét. Nem találnak azonban számára donort, tehát halálra van ítéelve. Ilyenkor elképzelhető, hogy a lombikbébi-módszer révén a feleségétől nyert petesejt magját kiütik és a férj szájnyálkahártya-sejtjének vagy más sejtjének a magját ültetik be ennek helyére. Majd elindítják megfelelő ingerrel e petesejt osztódását, és ez által őssejtekhez jutnak. A magzatkezdeményt nem ültetik be az asszony méhébe, hanem az őssejtekből a laboratóriumban vesesejteket, majd veseszövetet, végül vesét állítanak elő (ilyenre patkánykísérletekben már van példa) és ezt ültetik be a beteg férfi működésképtelen veséje helyére. Az ő szervezete ezt könnyen befogadja, mivel lényegében saját sejtjéből készült ez a vese. A lényeg az, hogy megmentik az életét, és a távoli jövőben ez a lehetőség is valóra válhat. Ezzel szemben a reprodukciós klónozásnak, tehát amikor emberek hasonmását kívánják előállítani, - aminek semmi értelme nincs, hiszen emberségünk egyik kritériuma éppen az, hogy „egyedüli” példányok vagyunk, - minden országban tiltják.

Tanulságok

Befejezésül összefoglalom az őssejtek felhasználhatóságát és az egyedül álló tulajdonságait indokoló tudományos tényeket:

- (1) Mesterséges körülmények között (mélyhűtött állapotban) sokáig és veszélytelenül életben tarthatók.
- (2) Visszanyerésük után életképesek és osztódnak, megtartva őssejtes képességüket.
- (3) Speciális sejtekké alakíthatók.
- (4) Elhalt és/vagy beteg és/vagy elhasználdott sejtek pótlására alkalmasak lehetnek.
- (5) Immunológiailag összeférhetőbbek, mint a specializáldott szokványos felnőtt sejtek.

Az őssejtek jövőbeni felhasználása csodálatos lehetőségeket kínál tehát a gyógyításban, de ezt ki kell várni.

Orbán Ottó, jelentős kortárs magyar költő is az összejektől várta a gyógyulást súlyos betegségére. Nem érthette meg ennek megvalósíthatóságát, de verse számomra az összejek költői felmagasztalásának legszebb példája.

*Üdvözlégy összejt...
Üdvözlégy, Oszódásra Képes
Üdvözlégy, Élet Teli Tartaléka,
Üdvözlégy, Génjeinkben Elraktározott Tudás,
Üdvözlégy, Test, Csodák csodája –
nincs vers, mely gyógyulásnál méltóbb tárgyat
örökíthetne meg!*

El Desdichado

Dr. Czeizel Endre
orvos-genetikus