

A köldökzsínórvér-őssejtek megőrzésének értéke

Licskó Adrienn, Sejtbank Kft.

Az orvostudomány egyik legígéretesebb perspektívájú önálló tudományterülete az őssejt-biológia, hiszen a jövő klinikumának nagy reményt keltő kutatási iránya az őssejtek lehetséges gyógyászati alkalmazása. Kezdetben a transzplantáció céljára csontvelőből nyerték az őssejteket, azonban az a felismerés, hogy a köldökzsínórvér bőséges forrása a kiváló minőségű őssejteknek, a köldökzsínórvérből származó őssejtek felhasználása, a csontvelő transzplantáció alternatíváját jelentheti.

BEVEZETÉS

A köldökzsínórvér-őssejtek olyan multipotens szöveti őssejtek, melyek megfelelő körülmények között megőrzik még „mindenre-képes” esélyüket, továbbá önmegújulásra és specializálódásra képesek. Az őssejtek a köldökzsínórvérből könnyen és kockázatmentesen kinyerhetők, életképesen megőrizhetők és a későbbiekben bármikor felhasználhatók bizonyos betegségekből károsodott sejtek pótlására. Az őssejtek e tulajdonságának hasznosítására egyik lehetőség a köldökzsínórvér-őssejtek megőrzése – köldökzsínórvér-bankokban – a későbbi felhasználhatóság érdekében.

ŐSSEJT

A szakemberek az ún. embrionális eredetű őssejtek és a szöveti (felnőtt) őssejtek felhasználásától várják a tudományos áttörést a ma még speciálisan nem gyógyítható betegségek kezelésében. Az embrionális őssejtekhez azonban csak a néhány napos (a lombikbéli módszer által biztosított) magzatkezdemény elpusztítása révén lehet hozzájutni. Ezért ennek az őssejt-típusnak a kinyerése és terápiás felhasználása aggályos. Ezzel szemben a szöveti őssejtek kinyerése és alkalmazhatóságuk lehetősége etikailag elfogadható és jogilag is engedélyezett eljárás világszerte.

A szakemberek már több évtizede alkalmazzák a szöveti őssejteket egyes betegségek kezelésére. Az őssejtek feladata ugyanis az, hogy szervezetünkben a betegségek kapcsán sérült sejtjeinket pótolják és ezáltal a károsodott szöveteinket regenerálják. A szöveti őssejtek differenciáltsági potenciálja azonos, a szöveti környezettől függ, hogy milyen szövet sejtjeivé alakulnak. Így az őssejtekből fejlődésnek indítva más csíralemezből származó sejtek is képződhetnek, és az egyes betegségek okán károsodott sejtek pótolhatóvá válhatnak őssejt-transzplantációval. Az őssejt transzplantációkat elsősorban a leukémiában szenvedő betegek gyógyítására, továbbá rosszindulatú daganatos betegségek során alkalmazott sugár- és kemoterápia miatt károsodott csontvelő, illetve a csontvelő genetikai eredetű működési elégtel-

lensége, haemoglobin- és vérképzési problémák és egyéb immunhiányos és anyagcserezavarok kezelésére alkalmazzák. [1]. A jövőben az olyan jelenleg nem, vagy korlátozott hatékonysággal kezelhető betegségek, mint az Alzheimer- és Parkinson-kór, a cukorbetegség, a szív- és érrendszeri betegségek, bizonyos izomsorvadások stb. esetén is az őssejt-terápiától várják a szakemberek az előrelépést. Az orvosi gyakorlatban a jól ismert és alkalmazott szöveti őssejt-forrás elsősorban a csontvelő, előkezelés után a perifériás vér, illetve a köldökzsínórvér [2,3,4].

KÖLDÖKZSÍNÓRVÉR – EGY ALTERNATÍV MÓDSZER

A köldökzsínórvér-őssejtek egymással rokonságban és rokonságban nem álló személyek közötti sikeres transzplantáció hatására merült fel a köldökzsínórvér-bankok létrehozásának az igénye a köldökzsínórvérből nyert őssejtek megőrzésére. A köldökzsínórvér-őssejtek megőrzésének és későbbi átültetésének számos lehetséges előnye ismert:

- A köldökzsínórvér relatíve dús forrása a fiatal és jó minőségű, kiváló önfenntartó képességgel rendelkező őssejteknek [5].
- Könnyen, fájdalommentesen gyűjthető.
- A köldökzsínórvér-őssejtek mélyhűtött állapotban hosszú ideig tárolhatók. (A méhlepényben és a köldökzsínórvérben visszamaradt vér a szülés után orvosi hulladékként megsemmisítésre kerülne, amennyiben nem rendelkezünk az abból kinyerhető őssejtek megőrzéséről.)
- Gyorsan hozzáférhető.
- A köldökzsínórvér-őssejt transzplantáció nagyobb HLA (Human Leukocyta Antigén) diszparitást tolerál, mint ami a csontvelő átültetésénél tapasztalt.
- Kisebb a graft versus host, azaz a beültetett sejteknek a befogadó szervezet elleni reakciója nyomán kialakuló betegség rizikója és súlyossága a csontvelő transzplantációhoz viszonyítva [6].

KÖLDÖKZSÍNÓRVÉR-ŐSSEJT BANK

A köldökzsínórvér-őssejt bankoknak alapvetően két típusát különböztetjük meg:

- Szolidáris (elsősorban allogén célra történő) megőrzés biztosító bankok. Ez esetben a köz javára, önkéntes adományozás alapján történik az őssejtek tárolása. Az immunológiailag tipizált köldökzsínórvér-őssejt minták nyilvántartásba kerülnek, olyan célból, hogy bárki számára – HLA egyezősége esetén – hozzáférhetővé váljon.
- Saját (elsősorban autológ célra történő) őssejt megőrzést a magánbankok végzik.

Az autológ tárolás létjogosultságát a gyakoribb betegségek irányában történő alkalmazási lehetőségek adják. Az újszülöttek saját őssejtjeit tárolják azzal a céllal, hogy a jövőben, szükség esetén felhasználhatók legyenek a tulajdonosa számára. Ez esetben természetesen arra is adódhat lehetőség, hogy az őssejtek tulajdonosa családtagjainál történjen az irányított allogén transzplantáció, természetesen csak akkor, ha a HLA-szemponyjából megfelelőek a donor sejtek.

A KÖLDÖKZSINÓRVÉR ŐSSEJTEK NYERÉSE ÉS MÉLYFAGYASZTÁSA

A köldökzsinórvér gyűjtésére közvetlenül születést követően, steril körülmények között kerül sor. Az újszülött köldökzsinójának leszorítását követően – a placenta intrauterin helyzetében – a méhlepény oldali köldökzsinórcsonkból történik a vér nyérése melyet egy erre speciálisan kialakított vérgyűjtő-tasakba juttatnak. A vérmintát a lehető legrövidebb időn (max. 48 órán) belül feldolgozzák és az „őssejt-mintát” fokozatos fagyasztással -196 °C-ra hűtik és folyékony nitrogénben tárolják.

A szakirodalom számos módszert említ a köldökzsinórvér feldolgozására. Az egyik, a köldökzsinórvér-bankok által leggyakrabban alkalmazott szerint, előnyösebb a köldökzsinórvér tárolása előtti minta-össztérfogat csökkentése, mint a teljes vér tárolása. A köldökzsinórvér feldolgozása során a vörösvértestek számának és a plazma térfogatának csökkenése előnyös mert:

- a csökkentett végső térfogatban a transzplantáció szempontjából fontos sejtek csaknem teljes mértékben megmaradnak;
- a minta későbbi felolvasztáskor a csökkent térfogat az őssejtek nagyobb életképességét biztosíthatja;
- a csekélyebb térfogatú transzplantátum lehetőséget ad a krioprotektáns mérséklésére is, melynek eredményeként a beteg csekélyebb infúzióra szorul és csökken a hemolízis veszélye [7];
- a minta térfogatának csökkentésével nyílik lehetőség az őssejtek széleskörű felhasználására.

ÖSSZEFOGLALÁS

Minőségileg és mennyiségileg is optimális és dús szöveti őssejt forrás a köldökzsinórvér, amely különben a méhlepénnyel együtt orvosi hulladékként megsemmisítésre kerül. A jelenlegi biotechnológiai kutatási eredmények tükrében ez megengedhetetlen „pazarlásnak” tűnik. A kutatások jelenlegi állása szerint komoly és hatékony esély lehet számos betegség kezelésére, ha a potenciális őssejt forrást jelentő köldökzsinórvért megőrizzük. Az őssejtekre alapozott, egyre szélesebb gyógyászati alkalmazás lehetősége erős érv lehet arra, hogy a szülők megfontolják az újszülöttjük köldökzsinórvéréből nyerhető őssejtjének, saját célú, hosszú távú megőrzését.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Lennard AL., Jackson GH.: Stem cell transplantation. *BMJ*. 2000; 321:433 – 437.
- [2] Reiffers J., Goldman JM., Armitage JO. (eds.): *Blood Stem Cell Transplantation*. Martin Dunitz, London. 1998.
- [3] Gorin NC.: *Clinical haematology. Peripheral stem cells in bone marrow transplantation*. Bailliere Tindall, London. 1999.
- [4] Broxmeyer HE., Douglas GW., Hangoc G., Cooper s., Bard J., English D., Arny M., Thomas L., Boyse EA.: Human umbilical cord blood as a potential source of transplantable hematopoietic stem/progenitor cells. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 1989; 86:3828-3832.
- [5] Gluckman E., Broxmeyer HA., Auerbach AD., et al.: Hematopoietic reconstitution in a patient with Fanconi's anemia by means of umbilical-cord blood from an HLA-identical sibling. *New England Journal of Medicine*. 1989; 321:1174-1178.
- [6] Barker JN., Wagner JE.: Umbilical Cord Blood Transplantation: Current State of the Art. *Current Opinion in Oncology*. 2002; 14:160-164.
- [7] Alonso JM., Regan DM., Johnson CE., Oliver DA., Fegan R., Lasky LG., Wall DA.: A simple and reliable procedure for cord blood banking, processing and freezing: St Louis and Ohio Cord Blood Bank experiences. *Cytotherapy* 2001; 3: 429-433.

A SZERZŐ BEMUTATÁSA



Liczkó Adrienn biotechnológus, 2004-ben végzett a Szent István Egyetemen. Ugyanezen évben az egyetem Tanárképző Intézetén mérnök-tanár diplomát szerzett. Az egyetemen töltött évei alatt a gödöllői Mezőgazdasági Biotechnológiai

Kutatóintézet, Állatbiológiai Intézetének, Embriológiai Laboratóriumában a diplomamunka készítés keretei között folytatott vizsgálatokat. 2004-től Európa legnagyobb köldökzsinórvér-őssejtek megőrzésére specializálódott Intézete (Life-Sciences) magyarországi képviselőjének, a Sejtbank Kft.-nek a tudományos munkatársa.