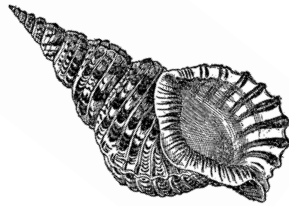


IRODALOM

- Elger, Bernice Simone – Biller-Andorno, N. – Mauron, A. – Capron, A. M. (eds.) (2008): *Ethical Issues in Governing Biobanks: Global Perspectives*. Ashgate, London
- Falus András – Oberfrank Ferenc (2013): A genetikai kutatás bioetikai, kutatásetikai kérdései. In: Szalai Csaba (szerk.): *Genetika és genomika*. 15. fejezet, Typotex, Budapest • <http://tinyurl.com/zu5zfuv>
- Ferencz Antal – Kosztolányi G. – Falus A. – Keller Mayer M. – Somfai B. – Jelenits I. – Hámori A. (2005): *Biogenetika és etika*. (Sapientia füzetek 4.); Vigília, Budapest
- Knoppers, Bartha Maria – Thorogood, A. – Chadwick, R. (2013): The Human Genome Organisation: Towards Next-generation Ethics. *Genome Medicine*. 5, 4, 38. DOI: 10.1186/gm442 • <http://tinyurl.com/jj5ubkb>
- Solbakk, Jan Helge – Holm, S. – Hofmann, B. (2009): *The Ethics of Research Biobanking*. Springer, Dordrecht–Heidelberg–London New–York
- UNESCO Chair in Bioethics (2015): *11th World Conference on Bioethics, Medical Ethics and Medical Law*. Naples, Italy



ÖSSEJT-PERSPEKTÍVA ÉS CSODAVÁRÁS

Kriván Gergely

PhD, osztályvezető főorvos,
Egyesített Szent István és Szent László Kórház Gyermekehmatológiai és Össejt-transzplantációs Osztály
krivang@hu.inter.net

Az utóbbi évtizedekben az orvostudomány, a gyógyszeripar és a biotechnológia robbanásszerű fejlődése a gyógyítás eredményességét és lehetőségeit soha nem látott mértékben növelte meg. Noha ennek köszönhetően a fejlett országokban növekszik a születéskor várható élettartam, és egyre több életévet töl-tünk el egészségben, ugyanakkor a társadalom részéről fokozódó elvárásokkal kell szembenézni, amelyeket tovább növel a szüntelenül ránk zúduló, kontrollálatlan információáradat is. A szüretlen információk, elsősorban az internet útján terjedve, olyan ígérettel kecsegtetnek, amelyeket az orvostudomány csak fokozatosan, kontrolláltan és a tudományosság betartásával tud majd ki-
elégíteni.

Az egyik legnagyobb (és csak alig beteljesült) ígéret az össejtek lehetséges szerepére vonatkozik. Nap mint nap olvashatunk, hallhatunk új híreket, fantasztikus előrelépéseket és sikereket a regeneratív medicina, az össejtekkel történő gyógyítás terén. Ugyanakkor a hírek magyarázat nélkül, cunamiszerűen lepik el a gyanútlan olvasót, aki megfelelő szakismeretek hiányában sokszor kritikátlanul fogadja el és gondolja tovább a hallottakat. A következmény pedig a csodavárás, a kritikátlan hit, amelyet gátlástalanul kihasználnak az ügyeskedők, valamint a lelkiismeretlen ál- és valódi orvosok. Se szeri, se száma azok-

nak a gyógyhatásúnak mondott készítményeknek, vitaminkoncentrátumoknak, fiatalító és regeneráló „össejt”-kivonatoknak, amelyek – ha megfelelően drágák – hamar népszerűek és kelendők lesznek. Hiszen ki ne szeretne olyan szép és fiatal lenni, mint az óriásplakátról ránk mosolygó híresség?

A tetszetősen csomagolt termék már elve vásárlásra csábít, e készítményünkben csak megerősít a dobozhoz mellékelte tájékoztató, mely szerint a készítmény „új innováció a kozmetológiában, mely humán össejtaktivátort, a keserű narancs össejtjeit és a svájci alma össejtkivonatát tartalmazza. Ez a biotechnológiai össejtkomplexum ötvözi mindazt a genetikai információt, amely a bőr teljes körű megújításához szükséges: össejtek aktiválása, sejtek közötti kommunikáció megerősítése és a bőr szerkezetének javítását szolgáló gének aktiválása...” Egy másik hasonló „össejtes termékcsalád” pedig Magyar Termék Nagydíjat nyert 2014-ben. Találkozunk az interneten olyan össejtszaporító kapszulával is, amely 25 ezer forintért az inzulintermelő sejtek számának 75%-os növekedését ígéri a cukorbetegségben szenvedőknek.

A vevő meggyőzve, a termék eladva, a szakember pedig csóválja a fejét és bosszankodik: vajon tehetek-e valamit azért, hogy a vásárlók többet értsenek meg a hírek mögötti valóságból, és kritikusabban, tudatosabban

döntsenek a pénztárcájukat érintő kérdésekben? Vagy fogadjam el, hogy a marketing és reklámszakma is komoly tudomány, és vásárláskor inkább hallgatunk az érzelmeinkre, mint a tényekre?

Mi az össejt, milyen fajtái vannak?

Az össejtek két alapvető tulajdonsággal rendelkeznek: egyrészt életük végig megőrzik osztódási képességüket, másrészt még nem köteleződtek el valamilyen fejlődési irányba, azaz többféle sejttípus is képződhet belőlük. Osztódásuk során egyrészt önmagukkal egyező tulajdonságokkal rendelkező össejteket, másrészt a kiegészítés (differenciálódás) útjára lépő utódsejteket hoznak létre. Így részben fenn tartják magukat, részben az érett szövetek, szervek kialakításában vesznek részt.

A „legősibb össejt” a megtermékenyített petesejt (zigóta), amelyből a szervezetet alkotó összes sejttípus származik, tehát a legősibb össejt „**totipotens**” (mindenre képes). A megtermékenyítést követően a zigóta osztódni kezd, és kezdetben totipotens tulajdonsággal rendelkező utódsejtek jönnek létre. A nyolcsejtes állapotú embrió sejtei különállóan is genetikailag teljesen azonos (egypetéjű) iker-testvérek létrehozására lennének képesek.

Az egyedfejlődés előrehaladásával, a mintegy hat-hétnapos embrióban a körülbelül száz sejtből álló hólyagsíra állapotban elkülönül egy külső sejtréteg, amelyből a méhlepény (placenta) és a magzat méhen belüli fejlődéséhez szükséges egyéb szövetek (például magzatburok) alakulnak ki. A külső sejtréteg által határolt belső térben fejlődik ki az ún. embriócsomó, amelyből később a magzat csiralemezei és szövetei jönnek létre.

Az embriócsomó sejtei az ún. *embrionális össejtek*. Az embrionális össejtek „**pluripotensek**”, azaz még igen rugalmasak, plasztiki-

kusak, nyitottak és a méhlepény sejtein kívül bármely sejttípus (ideértve az ivarsejteket is) létrehozására képesek. Az embrionális össejteket laboratóriumi körülmények között nagyon jól lehet tenyészteni, azaz embrionális sejtvonalak hozhatók létre. A sejtek rugalmassága miatt a jövőben az embrionális össejtek alkalmazása jelenthet áttörést a regeneratív (helyreállító) gyógyászatban.

Embrionális össejteket az *in vitro* (méhen kívüli) megtermékenyítési programok nem beültetett, „maradék” embrióiból lehet eltávolítani. A „lombikbéli programok” fagyasztva tárolt embriói részben megsemmisítésre kerülhetnek vagy tudományos kutatásra fordíthatók. E döntés világszerte komoly vitáknak, erkölcsi viták tárgya, amely megosztja a közvéleményt és a döntéshozókat.

Az egyedfejlődés további szakaszában az embrionális össejtekből fokozatosan differenciáltabb, azaz eltérő feladatokra szakosodott össejtek alakulnak ki, amelyek egy-egy szövet vagy szerv kifejlődéséért felelősek. Az emberi szervezet több mint kétszáz sejtfélesége az ilyen, ún. *szöveti* (felnőtt, nem embrionális, szomatikus) *össejtekből* alakul ki. A szöveti össejtek **multipotensek**, azaz egy adott szövet sejttípusának előállítására képesek (de ivarsejteket például már nem képeznek). Ilyen például a csontvelőben található vérképző (hemopoetikus) össejt is, amelyből a keringő vér alakos elemei (a különböző típusú fehérvérsejtek, a vérlemezkék és a vörösvérsejtek) származnak. E multipotens össejtek a szövetekben részben nyugvó állapotban vannak, részben folyamatosan pótolják az adott szövet elpusztult, előregedett sejtjeit, azaz biztosítják a természetes utánpótlást. A szöveti össejtek terápiás felhasználása egyes esetekben (például vérképző össejtek) a napi klinikai rutingyakorlat része (csontvelő-átültetés). Mindemel-

lett könnyebben gyűjthető, továbbá jóval kevesebb veszélyt és etikai aggályt jelentenek, mint az embrionális össejtek. Igaz, kisebb potenciállal rendelkeznek a különböző szövetek megújításában. Biztató eredmények vannak arra nézve, hogy a különböző szöveti össejtek elkötelezettsége nem végleges, hanem visszadifferenciálható (indukált pluripotens össejtek), és más típusú szöveti össejteké alakíthatók. Ez képezi az elméleti alapját a sejtek jövőbeli alkalmazásának a regeneratív gyógyászat területén (össejtterápia, össejtbeültetés).

A beadott össejteknek a tartós vagy végleges „beilleszkedéshez” számos feltételt kell teljesíteniük:

- Megfelelő proliferációs (osztódási, szaporodási) képesség
- Helyspecifikus (célszervnek megfelelő) differenciálódás
- Tartós túlélés a befogadó (recipiens) szervezetben (kilökődés elkerülése)
- Integrálódás a célszövetek struktúrájába
- Funkcionális integrálódás

A kutatóknak e kihívásokat kell megoldaniuk, amihez magas színvonalú és jól felszerelt kutatóhelyekre, rengeteg anyagi forrásra és munkára, valamint nem utolsósorban – időre van szükség. Mindez a klinikusokkal együttműködve, a kutatás és a gyógyítás összes szigorú etikai szabályát betartva történhet. Mindezt átugrani, megkerülni nem lehet, aki ezt próbálja, az a legenyhébb esetben csak a jövő ígéretével üzletel, súlyosabb esetben a betegek életét veszélyeztető, törvénybe ütköző cselekedeteket követ el.

Van-e bizonyított (evidenciákon alapuló), rutinszerű felhasználásuk az össejteknek?

A bizonyítékokon alapuló gyógyászatban, a mindennapi klinikai gyakorlatban jelenleg

egyedül a vérképző össejtek használhatók fel. Mivel a vérképző össejtek tartózkodási helye a csontvelő, ezért a sejtgyűjtést a csontvelőből végezték, és a beavatkozást csontvelő-átültetésnek vagy csontvelő-transzplantációnak nevezték el. Az utóbbi évtizedben a sejtgyűjtés már elsősorban a keringő (perifériás) vérből történik, a vérképző össejtek átmeneti gyógyszeres mobilizálását (kiáramoltatását) követően. Továbbá egyre több átültetést végeznek a testvér vagy idegen köldökvér össejtek felhasználásával. Ezért a beavatkozást ma már nem csontvelő-transzplantációnak, hanem vérképző össejt-transzplantációnak nevezik. Az első sikeres átültetést 1967-ben végezték, azóta a vérképző össejt-átültetés rutin beavatkozásnak számít, 2014-ig a világon egymillió transzplantáció történt. Magyarországon a 80-as években kezdődtek a rendszeres kezelések, jelenleg öt központban évi három-négyszáz transzplantáció történik, állami finanszírozásban. A Szent László Kórházban 1992 óta csaknem hatszáz beavatkozást végeztünk el gyermekeken.

A beavatkozás eredményességét nagymértékben befolyásolják a lassú megtapadásból származó fertőzések, vagy az egyes esetekben súlyos és nehezen kezelhető formában jelentkező immunológiai komplikációk, mint a *graft versus host* (GvH) betegség (a donorból származó immunsejtek támadása a beteg szervezete ellen). E szövődmények hatékony kezelésére számos módszerrel rendelkezünk, azonban e terápiás lehetőségek nem minden esetben jelentenek megoldást, illetve maguk is számos szövődmény forrásai lehetnek. Újabb, alternatív lehetőséget jelent a mezenhimális strómasejtek (össejtek) alkalmazása; e sejtek az immunműködéseket szabályozó (immunmoduláló) hatásuk segítségével lecsendesítik a fokozott immunreakciót.

Szükséges-e az egyéni össejtátrolás (például köldökvér-össejt levétele és fagyasztása)?

Ha az össejtekről esik szó, rögtön felteszik a kérdést: levetessük-e születendő gyermekünk-től a köldökvér-össejteket, vagy ennek – a költségek és a potenciális felhasználás esélyének figyelembevételével – nincs sok értelme?

Mielőtt bárki is prekoncepcióval vádolna a köldökvér-össejtek felhasználásával kapcsolatban, hadd szögezzem le a következőt: a köldökvér-össejtek fantasztikus lehetőséget jelentenek a vérképző össejt-transzplantációban, és rengeteg előnnyel rendelkeznek az egyéb forrásból származó vérképző össejtekkel szemben.

Nem hallgathatjuk el, hogy alkalmazásuk számos nehézséggel is jár, sok beteg számára nem jelentenek előnyös alternatívát, sőt rosszabb gyógyulási esélyt kínálnak, mint a többi (csontvelői, perifériás vér vagy szelektált) össejtgraft típusal végzett átültetések. Következésképp az orvos felelőssége, hogy betege számára kiválassza a megfelelő grafftforrást, hiszen esetleges hibás döntésének súlyos következményeivel (például: kilökődés, megtapadás hiánya, fertőzések) neki és betegének is szembe kell néznie. A döntés során nem pusztán a graft össejt tartalma számít, hanem rengeteg egyéb szempontot is mérlegelni kell (például a beteg és alapbetegsége jellegzetességei, szöveti antigén különbségek, infekciós paraméterek stb.).

A köldökvérössejt-transzplantációs gyakorlatban szinte sosem a saját sejtek (autológ) felhasználása történik, hanem más személyből származó (allogén) sejtek transzplantációját végezzük. Ennek magyarázata az, hogy

- *veleszületett betegségekben* a saját (genetikailag szintén hibás!) sejtekkel nem lehet gyógyítani;

- *rosszindulatú vérképzőrendszeri betegségekben* az idegen sejtek által okozott immunológiai hatást (például graft versus leukémia) használjuk fel a gyógyítás során (ez a hatás saját, immunológiailag toleráns sejtekkel nem biztosítható). Továbbá a születéskor levett, majd visszaadott saját össejtek tartalmazhatják azt a genetikai hátteret, amely hozzájárult a rosszindulatú betegség kialakulásához;

- *rosszindulatú betegségek (szolid tumorok) autológ transzplantációjában* pedig döntő szerepe van a visszaadott sejtek számának és gyors megtapadásának (hiszen a nagy dózisu kemoterápia utáni „mentő” kezeléssel van szó). A leggyűjtött köldökvér-össejtek száma pedig korlátozott, ezért az össejtgyűjtést a perifériás vérből a transzplantáció előtt végezzük el, így akár százszor több össejt gyűjthető le, mint amennyi a köldökvérben van.

A Szent László Kórházban az első hazai köldökvérössejt-transzplantációt még 2001-ben végeztük gyermekben, azóta negyvenhárom betegnél negyvennégy esetben történt köldökvér össejt-átültetés (ebből négy beteg „dupla”, azaz egyszerre kettő grafftot kapott). Minden transzplantáció allogén volt; saját köldökvér-össejt visszaadására (autológ felhasználás) Magyarországon – a magánbankokban tárolt sok tízezer minta ellenére – mind eddig nem került sor. A graftok döntő többségükben külföldi közösségi bankokból származtak. Három esetben végeztünk testvérdonoros köldökvérössejt-átültetést, mindhárom gyermek meggyógyult. E családi donoros transzplantációhoz a köldökvér-össejteket nem magánszolgáltató, hanem munkatársaimmal magunk vettük le, fagyasztottuk és tároltuk (a betegek számára mindig térítésmentesen).

A fentiekből következik, hogy igen ritka és kivételes az olyan alkalom, amikor a levett saját köldökvér-össejtek jelenthetik a gyógyulás reményét. A szerzett súlyos csontvelő-elégtelenségben (aplasztikus anémia) valóban előnyös lehet, ha van tárolt saját minta, ám e körkép előfordulása Magyarországon éven-te egy-két eset.

Ha sürgős szükség lenne donorra, rendelkezésre áll világszerte 24 millió önkéntes személy, valamint a közösségi bankokban 700 ezer lefagyasztva tárolt köldökvérgraft. Továbbá, ha ez sem lenne elegendő, előzetes graftmanipuláció után a családtagok is felhasználhatók.

2014 végén a magánbankokban világszerte 4,03 millió köldökvérbetétet tároltak (ennek 31%-át az Egyesült Államokban). Az ismert saját célú felhasználás ebből 530 eset volt, amelyek 82%-át kísérleti vizsgálatban (újszülöttkori oxigénhiányos agyi károsodás kezelésére) egyetlen kutatócsoport adta be. A szakmailag elfogadott, nem kísérleti indikációk a saját felhasználás 9%-át képezték (azaz esély a saját felhasználásra: 5/4 030 000).

Fontos szempont, hogy az autológ köldökvérössejt-felhasználások túlnyomó többsége kutatási céllal, klinikai vizsgálatok keretében történt (például oxigénhiányos agyi sérülések, 1-es típusú diabetes), eredményük még nem ismert, vagy csak részleges hatást igazoltak (*nota bene*: az ilyen típusú tanulmányok jellegzetesen az alábbi következtetéssel zárulnak: „Munkánk során igazoltuk, hogy beavatkozás komolyabb mellékhatás nélkül elvégezhető, a hatás igazolásához nagyszámú betegen végzett prospektív, multicentrikus, randomizált vizsgálat szükséges.”).

Az ilyen beavatkozások interpretálása ezért csak nagyon óvatosan történhet, a családok számára semmiképpen sem szabad azt

sugallni, hogy a kísérleti felhasználás valódi indikációt jelent.

A hazai magánbankolás területén sem az össejtlevételel vagy tárolással van a probléma, hanem a megfelelő betegtájékoztatással. Több alkalommal transzplantációra érkező családokat kellett felvilágosítani arról, hogy gyermekük levett saját össejtje nem használható fel genetikai betegségének gyógyítására, ezért más donort kell keresnünk. Mint a köldökvér-össejteket felhasználó legnagyobb magyarországi központ vezetőjét, szinte naponta keresnek meg telefonon, írásban vagy személyesen olyan várandós családok, akik bizonytalanok abban a tekintetben, hogy tároltassák-e gyermekük össejtjeit vagy sem. Kiegyensúlyozott, a felmerülő költségeket és a várható hasznot, a felhasználás valódi valószínűségét tartalmazó korrekt információt szeretnének. Ha ezt megkapták, akkor dönthetnek felelősséggel, figyelembe véve saját anyagi lehetőségeiket is.

Sajnos ilyen kiegyensúlyozott információt az esetek többségében nem kapnak. Kapnak viszont reklámanyagokat, telefonhívásokat, köldökvérössejt-tárolási akciókról szóló propagandaanyagokat, a banki részletfizetési lehetőségekről szóló tájékoztatást (néhány idézet a magánbanki honlapokról: „*Össejtmegőrzés ünnepi kedvezményrel és ajándékkal*”, „*Felbecsülhetetlen értéket örzünk*”, „*Ön hosszú távra gondoskodhat arról, hogy szerettei maximális mértékben részesülhessenek a regeneratív medicina nyújtotta lehetőségekből.*”, „*Sikeres ajánlásért +5 év tárolást adunk Önnek ajándékba.*”, „*Novemberi kedvezmény*”, „*születésnap kedvezmény*”, „*Gyermeknap kedvezmény*”, „ *jubileumi kedvezmény*”, „*kedvezménykupon*”, „*Regisztrájl és nyerj!*”).

És aki anyagi okokból ennek ellenére sem tudja levetetni a sejteket, az abban a lelkiis-

meretfurdalásban él, hogy már az élet első perceiben sem tudta megadni a gyermekének a jövőbeli gyógyulás esélyét („*gondoskodjon gyermeke jövőjéről!*”). Szerencsére ez nincs így, ezért fontos a korrekt, kiegyensúlyozott tájékoztatás, hiszen csak az esélyek ismeretében dönthetünk felelősen, anyagi lehetőségeink vagy egyéb preferenciáink mentén.

Összefoglalás

Az összejtek klinikai felhasználása csak részben gyakorlat; inkább ígélet, amelyet a tudomány remélhetőleg a nem túl távoli jövőben be is vált. A társadalmi elvárások, a gyógyulásba vetett hit óriási, és ezt sokan ki is használják. Ugyanakkor a kutatóknak, szakembereknek, tudósoknak kötelességük pontosan fogalmazni és tájékoztatni, etikusan eljárni, és felelősségük tudatában nyilatkozni. Helyre kell billenteni a kiszínezett jövőképet, nem előlegezhetjük meg a zajló klinikai vizsgálatok eredményét, kiegyensúlyozott információkkal kell szolgálnunk. Ezt akkor is meg kell

tennünk, ha várhatóan csalódást okozunk a hallgatóságnak, és könnyebb hinni a szirének hívogató énekének, mint a szikár tényeknek. Az „*összejtület*” agresszív marketingstratégiájának kezelésében pedig szigorú törvényi szabályozás szükséges, illetve segítséget kell kérni az ebben hatósági jogkörökkel felruházott szervezetektől (Gazdasági Versenyhivatal, Fogyasztóvédelem). A humán egészségügyi szolgáltatásokat nem lenne szabad az egyéb szolgáltatásokkal egyező módon hirdetni (telefonos promóciók, reklámakciók: „*egyet fizet – kettőt kap*”, *banki kölcsönakciók, nyereleményjátékok, sikerdíjazások: „hozz magaddal páciens – engedményt kapsz*”). A szakembereknek pedig egyértelmű szakmai állásfoglalásokkal, felvilágosítással, egészségneveléssel kell támogatniuk e megtisztulási folyamatot.

Kulcsszavak: *embrionális és szöveti összejt, vérképző összejt transzplantáció, mezenhimális strómasejt, autológ átültetés, allogén átültetés, köldökvér-összejtbank*

IRODALOM

Ballen, Karen K. – Verter, F. – Kurtzberg, J. (2015): Umbilical Cord Blood Donation: Public Or Private? *Bone Marrow Transplant.* 50, 10, 1271–1278. DOI: 10.1038/bmt.2015.124
Passweg, Jakob R. – Baldomero, H. – Bader, P. et al. (2015): Hematopoietic SCT in Europe 2013: Recent

Trends in the Use of Alternative Donors Showing More Haploidentical Donors But Fewer Cord Blood Transplants. *Bone Marrow Transplant.* 50, 4, 476–482. DOI:10.1038/bmt.2014.312 • <http://www.nature.com/bmt/journal/v50/n4/full/bmt2014312a.html>

Tanulmány

KÖZLEKEDÉS ÉS TÉRSÉGFEJLESZTÉS. AUTÓPÁLYA MINDENNEK FELETT?

Gaal Gyula Szalmáné Csete Mária

tudományos munkatárs
KTI Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft.
Közlekedéspolitikai és -gazdasági Központ

tanszékvezető, egyetemi docens
BME Környezetgazdaságtan Tanszék
csete@eik.bme.hu

Török Ádám

tudományos munkatárs
KTI Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft.
Közlekedéspolitikai és -gazdasági Központ

I. Bevezetés

Ma a globalizáció folyamata jelentősen befolyásolja a gazdasági életet, és ezt aényt az Európai Unió is felismerte. Fontos az egyes térségek gyors elérhetősége, így nagy súlyt kell fektetni a közlekedési hálózatok minél nagyobb arányú kiépítettségére és minél magasabb színvonalú üzemeltetésére. A fejlett európai országokban az infrastruktúra területi fejlődést generáló, illetve kiszolgáló szerepe már évtizedek óta nem szorul bizonyításra. E felfogás következtében Nyugat-Európában évtizedeken át nagy ütemben folyt az autópálya-hálózatok kiépítése.

A gyorsforgalmi úthálózat fejlesztésétől a magyar politikai és üzleti életben is egyértelműen azt várják, hogy ezek a beruházások jelentősen járuljanak hozzá az érintett térségek, illetve az ország gazdasági fejlődéséhez. A kilencvenes évek általános tapasztalata az

volt, hogy a multi- és transznacionális nagyvállalatok telephelyválasztását alapvetően befolyásolta az autópályák közelsége. A zöldmezős beruházások jelentős része a gyorsforgalmi úthálózat már meglévő elemeihez, illetve azok 30–40 kilométeres sávjához kapcsolódott. Mivel a külföldi tőkét működtető vállalatok a kilencvenes évek közepén elért stabilizáció, illetve a meginduló gazdasági fejlődés igen fontos tényezői voltak, szinte kézenfekvő elhinni, hogy az autópálya-hálózat önmagában képes területi fejlődést generálni; csak sztrádákat kell építeni, amelyek automatikusan befektetőket vonzanak az adott területre.

E gondolatmenetet szervesen egészítette ki az a felismerés, hogy az ország térségeinek talán legfontosabb gazdasági erőforrása a földrajzi fekvés, vagyis az, hogy egy adott terület időben milyen messze fekszik a nyugati (export-) piacoktól (Faluvégi et al., 2005). Innen