

13. Fejezet. Fejlődés

Már a szociobiológia megjelenése óta igény a kutatókban és elméleti szakemberekben, hogy modelljeikben integrálják az evolúciós gondolkodásmódot a szociális tanuláselmélettel, a kognitív fejlődés elmélettel, a viselkedés genetikával és etológiával (Berezkei, 2003.).

Az emberi viselkedés és annak fejlődésének komplexitása megköveteli, hogy minden ezzel foglalkozó elmélet és kutatás egyaránt figyelembe vegye a környezeti és biológiai faktorokat. Az evolúciós elmélet igyekszik egyesíteni ezeket a tényezőket, és ezáltal fontos szerepet tölthet be az emberi fejlődés természetének és jellemzőinek megértésében. Képes ötvözni a viselkedés-, és társadalomtudományok alapvető elképzeléseit, elméleteit és kísérleti eredményeit. Megmutatja, hogy az evolúció fő hatásmechanizmusait is figyelembe véve, a környezet és a gének kölcsönhatása hogyan hozza létre az általános emberi viselkedés jellemzőit, valamint annak különféle megnyilvánulásait. Az evolúciós pszichológusok – noha nem tagadják az egyének és kultúrák közötti különbségeket - általában az emberi viselkedés általános jellemzői iránt érdeklődnek, melyekben minden egyes ember osztozik. Ilyen pl.: a nyelv, a hosszú távú párkapcsolatok, kétszülős gondoskodás, a hosszú gyermekkor, kooperáció, a féltékenység és agresszió, stb. (Burgess, 2005.).

1. Gének, tanulás, alkalmazkodás

Az emberi fejlődés alapvetően a környezetből szerzett információ (tanulás) és a génekben tárolt információ (öröklődés) kölcsönhatása nyomán bontakozik ki. Egyetlen stádiumát és jellegzetességét sem lehet megérteni, ha figyelmen kívül hagyjuk e két tényező valamelyikét.

1.2. Evolúciós adaptációs környezet

Az emberi evolúció őskori környezeti feltételeit összefoglalóan evolúciós adaptációs környezetnek nevezzük (EAK) (Isd....fejezet). Számítalan nehézség merült fel az idők során, melyekre megoldást kellett találniuk őseinknek. Több viselkedésforma olyan elemi segítséget jelentett a túlélés során, hogy genetikai örökségünk részévé vált.

Konrad Lorenz munkássága óta ismerhetjük az „ösztön” fogalmát (Isd....fejezet) (Csányi, 1999.; Berezkei, 2003.). Noha ma már ritkán használjuk az ösztön kifejezést, a kutatók többsége egyetért abban, hogy az egyének olyan veleszületett, az evolúció során kialakult

mechanizmusokkal, melyek alapvetően befolyásolják az információszerzésük módját. Ez azt jelenti, hogy a gének által programozott érzékszervi szűrők, tanulási folyamatok, fejlődési pályák befolyásolják, hogy milyen igereket és inger-mintázatokat észlelünk, és azokra milyen módon tudunk válaszolni. Azonban ezek a folyamatok maguk is változnak az egyén és a környezete között lezajló *folyamatos kétirányú kölcsönhatás* eredményeképpen (Bjorklund és Pellegrini, 2002.).

MacDonald és Hershberger nézete szerint a *motiváció* jelensége a kapocs a tanuláselmélet és az evolúciós teória között. (ÁBRA ide_Fig 2.1 – 27.old.) Minden adaptív viselkedés kialakulása során, kezdetben számos magatartásforma alakul ki ugyanazon feladat elvégzésére. Ezt követően válogatódik ki a legmegfelelőbb viselkedési szekvencia, melynek segítségével a személy képes megoldani a problémát. A motivációs rendszer nagy szerepet játszik abban, hogy az egyén számára jelezze, hogy sikeresen elérte célját, vagyis az adott viselkedés ezáltal megerősítést nyer. Tehát, azok a viselkedésmódok, melyek segítenek a személy bizonyos szükségleteit, vágyait kielégíteni, vagy éppen valamely kellemetlen állapotát szüntetik meg, megerősödnek és megjelennek a későbbi viselkedési repertoárban. Ezért van az, hogy kellemesnek (édesnek) érezzük a szénhidrátokat, élvezzük a szexet, és haragot érzünk a bennünket megkárosító emberek iránt. Minden egyén leginkább abban motivált, hogy saját pozitív állapotát fenntartsa, illetve, negatív állapotát mihamarabb megszüntesse. Ennek értelmében, a tapasztalat-alapú tanulás biztosítja a szenzitív periódus során az adaptív rendszer finomhangolását, és így a megfelelő idegrendszeri kapcsolatok megerősítését. A magatartás megerősítése tehát nemcsak pszichológiai, hanem neurális szinten is megtörténik. Azok az idegi kapcsolatok, melyek lehetővé tesznek egy előnyös viselkedésmódot, továbbra is fennmaradnak, erősebbé válnak. Ezzel ellentétben, számos más, hasonló viselkedést kiváltó neurális kapcsolat legátólódhat, esetleg teljesen meg is szűnik (MacDonald és Hershberger, 2005.).

1.3. Tanulás elméletek és adaptív mechanizmusok

A különféle, genetikai alapokkal rendelkező tanulási mechanizmusok kialakulása meghatározott fejlődési szakaszokhoz köthetők az egyedfejlődés során. Különösen az embernél fedezhetünk fel számos, egymástól igen eltérő jellegű tanulási mechanizmust, képességet. Már nagyon fiatal korban, a gyerekek érzékenyek a különféle szociális ingerek iránt. Ennek köszönhetően, korai életszakaszaikban is képesek társaiktól, szüleiktől,

családtagjaiktól „tanulni”. Tomasello (1999.) szerint a szociális tanulás alapja egy komplex tanulási mechanizmus, mely összetett és magasan fejlett kognitív képességeket feltételez. Mások tapasztalataiból képes így az egyed tanulni, ami a gyakorta változó körülményekhez való alkalmazkodásban nagy segítséget nyújt. A személy számára a szociális tanulásnak alacsony a költsége, ezért hatott rá pozitív szelekciós nyomás (lásd később, *társas játék*). Nagy előnye ugyanis ennek a tanulási formának, hogy csupán a csoport egy, vagy néhány tagja van kitéve potenciális veszélyek, egy újfajta, addig nem ismert viselkedésforma, vadászati stratégia, eszköz, étel, stb kipróbálásakor. Így energiát, időt takaríthatnak meg a csoport tagjai, illetve, a tudásuk kölcsönös megosztásával segítik egymást. Tapasztalataik segítségével pedig hozzájárulhatnak bizonyos magatartásformák, eszközök, munkamódok tökéletesítéséhez (lsd....fejezet).

Az általános tanulási mechanizmus mellett az idők folyamán specializált szociális tanulási mechanizmusok is kialakultak, melyek ismételten felmerülő, ám mindig újabb változót tartalmazó problémákhoz való adaptációk (Tomasello, 1999.). Ilyen jelenség a nyelvtanulás, ahol korlátozott hangkészlet segítségével, korlátlan számú szót tudunk összeállítani. Visszatérő, ám mégis minden alkalommal újszerű helyzetekkel találkozunk a nyelvhasználat, illetve a nyelvtanulás során, mely társas közegben megy végbe. Számos tényező befolyásolja a szociális tanulás mechanizmusait, mint például a szülő-gyermek kapcsolat, ahol a szülők külső támogatása mellett a bizalom érzése belső jutalmazó forrásként hat a gyermek tanulási folyamataira (MacDonald, 1992.).

A gyermekek nemcsak passzív szemlélői a környezetüknek, és nem csak pusztán reagálnak a különféle inputokra, sokkal inkább aktív felfedezők. Az szerez számukra leginkább örömet, ha megoldhatnak egy problémát, és kicsit jobban megérthetik ezáltal az őket körülvevő világot. Az ismert pszichológus, Jean Piaget úgy vélte, hogy a gyerekek a világ, illetve a környezet átalakítása kapcsán tesznek a legtöbb tudásra szert. Aktívan törekednek arra, hogy minél nagyobb mértékben kontrollálni tudják környezetüket és ennek segítségével, egyre magasabb szintű tudást hozzanak létre a körülmények és a biológiai érés által szolgáltatott elemekből.

Az emberi társas fejlődésben vannak univerzális vonások, amelyek ugyanakkor életkor szerint is tagolható különbségeket jelentenek a gyermekek fejlődésében. Általános vonás például a térlátás, ugyanakkor nagyon is korfüggő, mikor jelenik meg megbízhatóan ez a képesség a gyermekeknél. Nagymértékű szülői támogatást és időráfordítást igényel a gyermekek fejlődése, és más fajokhoz viszonyítva sokkal hosszabb periódusban zajlik

(MacDonald és Hershberger, 2005.). Számos evolúciós pszichológus úgy gondolja, hogy mindez azért lehet adaptív, mert az agyi folyamatok hosszan tartó érése olyan információ feldolgozó kapacitást és általános intelligenciát eredményez, melyek egyedülálló képességekkel ruházzák fel az emberi fajt. Különböző absztrakciós folyamatok segítségével vagyunk képesek a tudományos és technológiai fejlődést biztosítani, amely az emberi civilizáció alapja (Bjorklund és Pellegrini, 2002.).

1.3. Epigenetikus elméletek, heritabilitás, Rekapituláció elmélete

Evolúciós szempontból a fejlődés legfontosabb funkciója azoknak a környezeti információknak, tapasztalatoknak a biztosítása, amelyek szükségesek a veleszületett viselkedési algoritmusok kifejlesztéséhez, méghozzá úgy hogy képességeink az adott környezeti feltételeknek megfelelő formában jelenjenek meg (Bateson és Martin 2000). Az egyedfejlődést az öröklött és környezeti tényezők kombinációja hozza létre. A gének irányítják a szervezet fejlődését, de nem valamiféle tervrajz formájában, amely a megszületést követően mintegy lépésről-lépésre megvalósul. Hatásuk valójában egy bonyolult, többszintű közvetítőláncon keresztül érvényesül, amelyet *epigenézisnek* nevezünk. Magába foglalja a DNS fehérjékbe történő átíródását, a különböző anyagcsere-folyamatok térbeli és időbeli elrendeződésében szerepet játszó sejtszintű mechanizmusokat, és a hormonális és idegi szabályozás bonyolult folyamatait (Johnston és Edwards 2002). Valamennyi fejlődési jelenség a különböző szerveződési szinteken lejátszódó folyamatok és a környezeti hatásoknak komplex összjátéka.

Az epigenesis során a megtermékenyített petesejt, a zigóta genetikai potenciái a külső és belső tényezők hatására nagyon sokféleképpen realizálódhatnak. A gének *kanalizálják* az egyedfejlődést, amennyiben előírják az idegrendszer organizációs felépítését és ezzel a környezeti ingerekre adott válaszok lehetőségeit és korlátait (Gottlieb 1992, Bjorklund and Pellegrini 2000). A genetikai determinizmus ebben a felfogásban azt jelenti, hogy a gének nem a viselkedés konkrét kimenetelét, nem is csupán egy általános készséget, mindenoldalú potencialitást tesznek lehetővé, hanem olyan instrukciókkal látnak el bennünket, amelyek bizonyos magatartási tendenciák kifejlődését valószínűsítik másokkal szemben (1.1.2.). Más szóval, viselkedésünk fejlődése *probabilisztikus* jellegű. A veleszületett programok tevékenységeinket adaptív pályák mentén rendezik el, amelyek evolúciós múltunk során nagyobb szaporodási sikerhez vezettek. E pályák aktuális lefutása ugyanakkor nagyon sok

külső körülmény hatásától függ; minden egyes esetben vizsgálni kell, hogy a környezeti hatások miként segítik, módosítják, vagy éppen gátolják a veleszületett diszpozíciók kifejeződését.

Annak a mértékét, amit a gének a viselkedés – és általában véve a fenotípus – kialakításában betöltenek *öröklékenységnek*, idegen szóval *heritabilitásnak* nevezzük. Az öröklékenység 0-tól 1-ig terjedő értéke azt mutatja meg, hogy a tanulmányozott viselkedés terén tapasztalható változatosság mennyiben vezethető vissza genetikai tényezők hatására. Más szóval, a populációban található genetikai sokféleség mennyiben felelős a viselkedési változatok kialakulásáért. Ha például az érzelmi stabilitás mint személyiség-jelleg öröklékenysége 0.45 %-ot kapok, azt mondhatom, hogy az ebben a tekintetben mért egyéni különbségek 45 %-ban genetikai tényezőkre vezethetők vissza (és 55 %-ban különböző környezeti hatásokra). Fontos megjegyeznünk, hogy az öröklékenység nem a genetikai befolyás mérőszáma; nem azt mondja meg, hogy egy jelleg kialakulásában milyen mértékben játszanak szerepet a gének (Bailey 1998). Arról informál, hogy a különböző morfológiai, élettani, kognitív, viselkedési, és személyiség jellegekben mért, egy népelességen belül mutatkozó egyéni különbségek milyen mértékben vezethetők vissza genetikai tényezőkre.

A heritabilitás nem egyszerűen egy jelleg (pl. testsúly, intelligencia, személyiség-faktor mérőszáma), hanem egyszersmind egy konkrét populáció jellemzője. Azaz egy jelleg heritabilitás értékének csak az adott népelességben van értelme, ahol a mérések történtek. Ezért egy tulajdonság magas heritabilitásából semmiképp nem következtethetünk arra, hogy a populációk között megfigyelhető különbségek genetikai különbségeket tükröznének. Például az emberi IQ mérhető heritabilitása nem jelenti azt, hogy az átlagosan kisebb IQ-val rendelkező népcsoportok génjei „rosszabbak” lennének. Inkább arról van szó, hogy a kedvezőtlen környezeti körülményeik rontják az IQ genetikai alapjainak a kifejeződését.

A fejlődés genetikai és evolúciós szemléletének egyik „klasszikus” elmélete, az un. *biogenetikai alaptörvény*” megfogalmazása Darwin egyik tanítványának Ernst Haeckel-nek (1835-1919) a munkásságához fűződik. az embriológiában többek között a biogenetika törvényének megalkotásához vezetett. Ez a törvény jelentette a *rekapitulációs elv* alapját, mely szerint az ontogenezis megismétli a filogenezist. Részletesebben, az egyén fejlődése (ontogenezis), ugyanazon szakaszokon keresztül zajlik, amelyeken a faj fejlődése során szintén áthaladt (filogenezis). Például, az emberi magzat különböző evolúciós stádiumokat ismét meg, fejlődése első pár hónapjában a halakhoz hasonlóan kopolyúszerű nyúlánya, a

majmokhoz hasonlóan farka van, és így tovább. Haeckel, aki egyszerű megfigyelésekre alapozta állítását, ezzel mintegy igazolta az evolúciós elméletet, amely az élőlényeket egymáshoz kapcsolja, és többek között azt mutatja ki, hogy a magasabb rendű állatok viszonylag kevés számú, alacsonyabb rendű létformából alakultak ki a természetes kiválasztódás révén. Számos kísérleti és megfigyeléses adat azonban ellentmond ennek az elvnek. Például a fogak korábbi filogenetikus képződmények, mint a szintén a szájüregben elhelyezkedő nyelv, mégis, később jelennek meg a mai emlősök egyedfejlődése során (de Beer, 1958.; Csányi, 1999.).

Haeckel elképzelése a rekapituláció folyamatáról leginkább a morfológiai fejlődés kapcsán került megfogalmazásra. Számos pszichológus viszont - köztük talán a legkiemelkedőbbben G. Stanley Hall-, úgy gondolta, hogy a rekapituláció elve a viselkedés, illetve az elme fejlődése során is érvényesül (Morss, 1990.; Langer, 2000.). Hall szerint, az emberek folyamatosan és aktívan fejlődnek, és ebben a folyamatban a serdülőkor jelenti azt a kiugrási pontot, ahol az újabb, adaptív viselkedések elsőként megjelennek. A 8-12 éves gyermekek viselkedése és gondolkodásmódja meglátása szerint nagyon közel állhat az őskori felnőtt emberek magatartásához és gondolkodásához. Hall igyekezett filogenetikus magyarázatokat keresni olyan különböző gyermeki viselkedésekre, melyek szerinte nem a közvetlen környezetre adott reakcióknak tekinthetőek. Munkája során felfigyelt arra, hogy az ilyen viselkedésformák gyakran az életkor előre haladtával eltűnnek (pl.: félelem a víztől). Mindezt úgy értelmezte, hogy a gyermekkori félelmek az evolúciós múltban gyökereznek, és a régi idők felnőtt világának problémáit tükrözik, nem pedig a modern környezettel hozhatók összefüggésbe (1. Ablak). Habár Hall elmélete igen extrém és számos kritika érte az évtizedek során, mégis, más, szintén ismert és elismert pszichológusok is beleszótták a rekapituláció elvét teóriáikba (Morss, 1990.; Bjorklund és Pellegrini, 2002.). (Gondoljunk csak Freud pszichoszexuális fejlődés elméletére, vagy Piaget kognitív fejlődéselméletére!)

1. Ablak. Félelmek gyermekkorban

Az epigenetikus hatások komplex egymásba ágyazódása révén alakulnak a különféle félelmek és fóbiák az egyedfejlődés során. Többféle dolog válhat ki „öszönös” félelmi reakciót a gyerekekből, mint például a szakadék, idegen személyek, kígyók. Erről részletesen szóltunk a ... fejezetben. Hasonló univerzális, veleszületett viselkedési hajlam a 6-8 hónapos gyermekek *idegenekkel szembeni félelmi reakciója*. Ebben az életkorban egyszerre válnak

képessé aktív helyváltoztatásra (mászás) és képesek lesznek felismerni a különböző arcokat, vagyis megkülönböztetni az idegeneket a családtagoktól. Így, amikor egy ismeretlennel találkoznak ebben a korban, sajátos választ mutatnak: megijednek, félnek, arcukat elfordítják és igyekeznek anyjuknál menedéket találni. A vizsgálatok során kiderült, hogy az idegenekkel szembeni félelem nem függ a korábbi rossz tapasztalatoktól, és fél éves kortól kb. két éves korig jelenik meg. Úgy tűnik, hogy a bámuló tekintet a legintenzívebb kiváltó oka ennek a reakciónak. Éppen ennek arousal növelő hatása alól próbálnak „kilépni”, amikor elfordítják a fejüket. A rájuk szegeződő szempár hatására emelkedik a pulzusuk, ezért kivonják magukat a stresszt okozó inger hatása alól (elfordulnak, elmennek az idegen közeléből), majd mikor a szívritmusuk alapszintre csökken, újra felveszik a szemkontaktust (Bereczkei, 2003.).

Egyes feltételezések szerint, mindez azért tekinthető adaptív mechanizmusnak, mivel segítette a kölykök eltávolodását az idegen hímeiktől, akik sok esetben pont a (más hímeiktől származó) utódokat igyekeztek megölni. A természeti népek körében sem ismeretlen jelenség ez. Például, az ache indiánok törzseiben, a gyermekek halálozásának egyik leggyakoribb oka az idegen felnőttek általi halál (kb. 30%-os arányban). Más törzsek vadászó-, rabló portyái során ölik meg őket, esetleg a mostohaapák végeznek velük (Hill és Hurtado, 1996.). Ugyanakkor, az idegenekkel szembeni félelmi reakciónak számos eleme tanulási folyamat függvénye. Intenzitása attól (is) függ, hogy milyen az idegen személy fizikai megjelenése, termete és viselkedése. Másrészt, az anyához fűződő kapcsolat, a kötődés minősége is nagyban hozzájárul a félelmi viselkedés formálódásához (Stevenson-Hinde, 1991.).

Az idegenekkel szembeni félelem sok esetben felnőttkorban is fennmarad. Sokkal alacsonyabb intenzitással jelenik meg, ezért könnyebben leküzdhető és nem is jelenik meg sokszor nyílt viselkedésben. Azonban jól tetten érhető például, ha megfigyeljük, a városokban élő emberek sokkal kevesebb szemkontaktust vesznek fel a környezetükben lévő személyekkel, akár liftben állva, mint például egy falusi közösségben, ahol több ismerős veszi őket körül. Egyes szakemberek szerint, az idegenektől való félelem a xenofóbia (lásd.....) egy kora életkori megnyilvánulása. Nagy adaptív előnnyel bírhat ugyanis egy ilyen reakció, mivel segíti a csoporton belüli kapcsolatokat, összetartozás erősítését és ezáltal az idegenekkel, mint lehetséges ellenségekkel szembeni egységes fellépést, védekezést (Bereczkei, 2003.).

1.4. Plaszticitás

A *fejlődési plaszticitás* a viselkedési élehetőségek olyan rugalmasságát jelenti, amely lehetővé teszi az élőlény alkalmazkodását az eltérő környezeti feltételekhez. Az egyed olyan veleszületett képességekkel rendelkezik, melyek olyan környezeti feltételek mellett is képesé teszik az alkalmazkodásra, amelyek nem voltak jellemzők az evolúciós környezetben. Őseink megtanultak elmenekülni a rájuk rontó orrszarvú elől, mi pedig „ösztönszerűen” félreugrunk a felénk száguldó teherautó elől. Minél nagyobb mértékű ez a rugalmas alkalmazkodóképesség, annál kevésbé van kitéve az egyed a környezeti ártalmaknak, vagy legalábbis rövidebb idő alatt képes alkalmazkodni a megváltozott feltételekhez, mely mindenképpen előnyt jelent a túlélés során. A kultúra, a kulturális folyamatok az egyik legkiemelkedőbb példája a plaszticitásnak. A kulturális normák széleskörűen szabályozzák az emberi viselkedést, ugyanakkor nagyon eltérőek lehetnek egyes részleteikben, mint például az ideológia, szociális kontroll, szexuális viselkedés. Magas fokú kognitív képességek szükségesek az egyes kultúrák hiedelem- és normarendszerének megértéséhez, a szabályok elsajátításához és betartásához (MacDonald és Hershberger, 2005.).

West-Eberhard (2003.) szerint, a plaszticitás tulajdonképpen az egész evolúciós folyamat mozgatója. Az evolúció egy fejlődési változással kezdődik, amelyet egy specifikus mutáció, vagy - legtöbbször - a fejlődési plaszticitás eredményez, hiszen segítségével alternatív viselkedési módok alakulnak ki a megváltozott környezeti feltételekre adott válaszként. Az emberi növekedés a plaszticitás legjobb illusztrációja. Shams és Williams (1997.) vizsgálatukban kimutatták, hogy a Skóciában élő ázsiai bevándorlók magassága minden generációban szignifikánsan növekszik, odaérkezésük óta. Ez érthető, ha meggondoljuk, hogy az emberi faj arra szelektálódott, hogy gyorsan képes legyen a táplálkozási feltételek és táplálékforrások változásaihoz alkalmazkodni. Néhány generáció alatt a táplálkozás megváltozása bizonyos tulajdonságokban is változást eredményez, mint pl a magasság (Shams és Williams, 1997.).

1.5. Környezeti hatások és egyéni különbségek

Ahogy fentebb is láthattuk, a genotípusok „terméke”, a fenotípus tulajdonképpen az egyének azon képességeként azonosítható, hogy rugalmas módon képesek válaszolni a különféle környezeti tényezőkre. A társadalomtudósok és viselkedéskutatók legalább annyira érdeklődtek mindig is az emberek közötti különbségekre, mint a hasonlóságokra. A fejlődés tárgyalása során elkerülhetetlen, hogy foglalkozzunk az egyéni különbségekkel. Számtalan

példát találunk az egyéni eltérésekre, akár a személyiség, temperamentum, intelligencia, pszichopatológia, vagy antiszociális viselkedés területén (Burgess, 2005.).

Érdekes kérdés, hogy vajon miként lehetséges, hogy miközben alapvetően minden ember hasonló, ugyanakkor, ezzel együtt egyediek is vagyunk bizonyos tekintetben, hiszen mindenki önálló individuum. Az egyik a *genetikai sokféleség*. Több tényező játszik ebben szerepet, ezeket most csak rövidebben említjük, hiszen korábban részletesen kifejtettük: mutáció; természetes szelekció; szexuális reprodukció; gyakoriság-függő szelekció. Számos, az egyéni különbségeket vizsgáló kutatásban központi kérdés a genetikai diverzitás kérdése, illetve az egyéni különbségek kialakulásában játszott szerepe (Berezkei, 2003.).

A kérdés megválaszolására leginkább ikervizsgálatokat végeznek, ahol viszonylag jól elkülöníthetők a genetikai és a környezeti hatások. A környezeti hatásokat két csoportra szoósztani, abból a szempontból, hogy azonos vagy különböző módon hatnak-e a családtagokra. A *közös környezeti tényezők* olyan családi jellemzők, tapasztalatokat foglalnak magukba, melyek egyformák minden, az adott családban felnövekvő gyermek számára, azonban különböznek a más családokban nevelkedő gyermekek élményeitől, tapasztalataitól (Pl.: szülői személyiségjegyek, családi jövedelem, stb.). A *nem közös környezeti tényezők* pedig olyan tapasztalatokat foglalnak magukba, melyek az egyazon családban nevelkedő gyerekek esetén különböznek. Például, hogy eltérő barátai vannak, a szülők válásakor a testvérek különböző életkorban vannak, ennek megfelelően eltérő hatást gyakorol rájuk mindez. A kutatások azt mutatták, hogy a nem közös környezet nagyobb szerepet játszik a pszichológiai vonások kialakulásában, mint a közös környezet (Plomin és Daniels, 1987.).

Ahogy a gyermekek idősebbek lesznek, egyre több és sokfélebb szerep-modell és szocializációs tényező van rájuk hatással a szüleiken kívül: tanárok, kortársak, szomszédok, testvérek, stb. A szülők ezeket a tényezőket többféle módon alakíthatják. Közvetlenül irányíthatják, hogy a gyerekek genetikailag meghatározott jellemzői milyen módon nyilvánuljanak meg, azáltal például, hogy támogatják őket azokban az aktivitásokban, melyekben tehetségesnek mutatkoznak. Ugyanakkor, közvetve is hatást gyakorolhatnak gyermekeik fejlődésére, amikor például a lakóhely megválasztásával befolyásolják, hogy a gyermekeik milyen társas környezetben nevelkednek, milyen iskolában járnak (Burgess, 2005.).

1.6. Gén-környezet kölcsönhatások

Minden fejlődési és szocializációs folyamat valamilyen *gén-környezet kölcsönhatás*, amelynek keretében a veleszületett és tanult (tapasztalt) tényezők valahogyan összekapcsolódnak (Rowe 1994). Legegyszerűbb esetben az történik – ez az un. *passzív gén-környezet interakció* –, hogy a gyerekek valamilyen genetikai hajlamot örökölnek a szüleiktől, amelyet a környezet valamilyen irányban befolyásol: felerősít vagy elfojt. Nyilvánvaló például, hogy az a szülő, aki bátorítja gyermekének másokkal való kapcsolatfelvételi próbálkozásait, növeli az extravertizált befolyásoló genetikai programok érvényre jutásának esélyét.

A kölcsönhatások másik típusa az un. *reaktív gén-környezet interakció*, amelynek keretében ugyanazok a környezeti hatások más-más reakciót váltanak ki a gyerekből, annak függvényében, hogy milyen kezdeti temperamentum- és személyiségvonásokkal rendelkezik (Saudino 1997, Schaffer 2000). A szorongó, érzékeny gyermeket erősen megviseli a hangos apai dorgálás, amelyet kiegyensúlyozottabb testvére esetleg észre sem vesz. Az extravertált gyermek több mindent észrevesz a rá ható szociális ingerekből, mint introvertált társa. Ezekben az esetekben az eltérő genetikai hajlamokkal és diszpozíciókkal rendelkező gyerekek különbözőképpen élik át és értelmezik az őket ért hatásokat. Egyfajta szubjektív pszichológiai környezet jön létre, amely szűrőként működik, és ugyanabból a környezeti benyomásból eltérő belső élményeket és tapasztalatokat közvetít.

Ugyancsak gyakori, hogy a gyermek valamely veleszületett képessége hatást gyakorol szociális környezetének a tagjaira, és ez visszahat a gyerek viselkedésének fejlődésére (*evokatív gén-környezet interakció*). A specifikus genetikai diszpozíciók alapján kezdeményezett gyermeki aktivitások meghatározott szülői magatartást hívnak elő, ami tovább formálja a gyermek személyiségét (Rowe 1994). A nagyobb fizikai aktivitást mutató gyerekek kevesebb dédelgetést váltanak ki a szülőből mint a nyugodt, érzékenyebb gyerekek. Az átlagosnál nagyobb agresszivitást mutató gyerekek több szülői kontrollt tapasztalnak mint a visszafogott gyerekek. Ennek persze a fordítottja is előfordul: a nyugodt, csendes, gátlásos gyermekre már olyan csínytevésekért is gyakran rászólnak, amit egy rámenős, impulzív gyermeknél figyelmen kívül hagynak (hiszen így is nagyon sok figyelmeztetésben és büntetésben van részük).

Mindezek a tapasztalatok arra mutatnak, hogy nehéz a fejlődést egy egyirányú kauzális folyamatnak elképzelni, ahol a szülői nevelés alakítja a gyermek későbbi viselkedését és személyiségét. A helyzet ennél lényegesen bonyolultabb. Sokszor egy ellentétes irányú folyamat is végbemegy, amelynek keretében a gyermek személyisége formálja és alakítja a szülői nevelési stílust. Az történik, hogy a szülők *reagálnak*, mintegy *válaszolnak* gyerekeik genetikailag befolyásolt képességeire és attitűdjeire, és az ebből fakadó nevelői részrehajlások visszahatnak a genetikai diszpozíciókra, tovább erősítve a testvérek közötti különbségeket.

Végül, ugyancsak gyakori, hogy a különböző genetikai diszpozíciókkal rendelkező gyerekek olyan szociális környezetet választanak, amely megerősíti kezdeti viselkedési törekvéseiket (*proaktív gén-környezet interakció*). Erre rendszerint akkor kerül sor, amikor már túllépnek a szülők által biztosított környezeten, és elkezdik formálni saját kapcsolataikat a környező világgal. Az történik, hogy – tudatosan, de még inkább nem-tudatosan – szelektálnak az őket körülvevő környezeti adottságok között, és olyat választanak, amelyek mintegy megfelelnek genetikai hajlamaiknak és képességeiknek (Iervolino és mtsai 2002). A szociális (barátságos, nyitott, impulzív) gyerekek általában úgy döntenek, hogy barátaikkal elmennek focizni, mintsem hogy otthon üljenek és társas játékot játszanak. Személyiségük arra készteti őket, hogy olyan társas környezetet válasszanak, amely fenntartja és megerősíti szociabilitásukat. Egy figyelemre méltó vizsgálatban azt találták, hogy a genetikailag azonos egypetéjű ikrek barátai egymáshoz nagyobb hasonlóságot mutattak számos jellemvonásban (iskolai teljesítmény, szabályszegő magatartás, társaságkedvelés) mint a genetikailag nagyobb mértékben eltérő testvérek barátai (Rowe 1994). Az együtt élő biológiai testvérek pedig sokkal több hasonlóságot mutatnak a barátok személyiség-típusának kiválasztásában mint az örökbefogadás révén összekerült „testvérek”. Ezeket az eredményeket úgy értelmezték, hogy miután a szóban forgó személyiségvonások öröklődnek, az embereknek olyan barátokra esik a választása, akik megfelelnek saját genetikai hajlamaiknak és törekvéseiknek. Ennek következtében az egymástól genetikailag különböző mértékben eltérő családtagok különböző barátokat választanak, akik természetesen befolyásolják viselkedésüket, és ez tovább erősíti sajátos, egyéni életpályájukat.

2. A gyermekkor szerepe

Bjorklund és Pelegrini (2002.) elképzelése szerint az emberi fejlődésre jellemző meghosszabbodott gyermek- és ifjúkori szakasz előnye, hogy a gyermekeknek lehetősége van tanulni, információt gyűjteni és képességeiket fejleszteni, és így sikeres felnőtté válhatnak. Habár a meghosszabbodott gyermekkor nagyon költséges – pl fokozott mortalitási kockázatot jelentett az iparosodást megelőző időkben -, később hatalmas előnnyel jár. Többek között, a kifejlődött emberi agy által vagyunk képesek tájékozódni a bonyolult társas közegben és részt venni a személyek közötti együttműködésben és versengésben (Deaner et al., 2003.). Az újszülöttek anyagcseréjének 87%-át az agy fejlődésére és működtetésére használják, míg 5 éves korra ez az arány 44%, majd felnőttkorra 25%-ra csökken (Bogin, 2000.). Mindezen megfigyelések is azt a nézetet támasztják alá, hogy az ember evolúciójában meghatározó szerepet játszott az idegrendszeri és kognitív képességek gyermekkori fejlődése (MacDonald és Hershberger, 2005.).

2.1. Neoténia

Tulajdonképpen a neoténia (*progresszív megfiatalodás*) nem jelent mást, mint hogy az ősi embrionális, illetve fiatalkori jegyek, vonások a felnőttkorban is fennmaradnak (Csányi, 1999.; Bereczkei, 2003.). Louis Bolk (1926.) szerint az evolúció egyik mozgatóereje az ontogenezis időbeni lefolyásának megváltozása volt, és ebben a neoténia hatalmas szerepet játszott (Bjorklund és Pellegrini, 2002.). Bolk elképzelésének értelmében, az evolúció során az egyedfejlődés üteme lelassul, vagyis, az egyes szervek és funkciók kifejlődése egyre több időt igényel, különösen az emlősök, ezen belül is a főemlősök és emberszabásúak körében.

Az 1. ábra azt mutatja, hogy a makákó, a csimpánz és az ember egymáshoz képest milyen különbségeket mutat a fejlődési ütemükben. Több időre van szükség az embernél a végtagok elcsontosodására, az állandó fogazat is később jelenik meg. A nemi érés is később következik be, valamint az első utód világrahozatala is (Bereczkei, 2003.). A neoténia legáltalánosabb megjelenési módja a meglassúbbodott testi növekedés. Testi fejlődésünk időtartama a legtöbb fajhoz viszonyítva lassúbb ütemű. pl.: a haszonállatok, mikor elérik ivarérettségüket, felnőtt testsúlyuknak csupán 30%-ával rendelkeznek; ezzel szemben, az embereknél a pubertáskor akkor következik, mikor már felnőttkori testsúlyuk 60%-át elérik (Bjorklund és Pellegrini, 2002.).

Fiatalkori (juvenilis) jellegeink, és számos más, juvenilis magatartásmódunk (pl.: játék) hosszú évekig, akár felnőttkorig fennmaradnak. Sőt, főemlős rokonainkhoz képest több idő szükséges reproduktív érettségünk elérésére. Mindez azonban hosszútávon nagy előnnyel jár, hiszen a meghosszabbodott gyermekkor hosszabb tapasztalási periódust is jelent. A gyermekek aktív kutató (explorációs) magatartása, a különféle cselekvések gyakorlása, az új viselkedésformák elsajátítása utánzás, illetve tanulás segítségével teszik lehetővé a későbbi, adaptívabb alkalmazkodást. A korai, gyermekkori tapasztalatok alapvetően fejlesztik az egyén válaszkészletét a (társas és fizikai) környezeti kihívásokkal szemben. Így az ember képessé válik a megváltozott körülményekhez gyorsan és hatékonyan alkalmazkodni (Gibson, 1991.; Shea, 2000.).

Bogin (1999.) kiemeli, hogy sem a gyermekkor, sem pedig a serdülőkor nem figyelhető meg az emberen kívül más fajnál. Úgy véli, hogy a Homo vonalba tartozó fajoknál jelent meg a gyermekkor és csak a modern homo sapiens jellemzője a pubertáskor. Éppen ennek a két szakasznak a megjelenésével vált hosszabbá az ember ifjúkora és felnőtt élete, mint a főemlősöké, vagy akár a korábbi hominid fajoké. Ezzel együtt pedig, az emberek hosszabb ideig függenek szüleiktől, egészen felnőtté válásukig nagyrészt a szülők és a család támogatására vannak utalva (Bogin, 1999.).

2.2. Agyfejlődés és progresszív megfiatalodás

Az emberek egyik kiugró jellegzetessége a magas intelligencia. Jerison (1973.) megalkotta az enkefalizációs kvóciens fogalmát, ami gyakorlatilag az agy súlyának a testsúlyhoz viszonyított aránya. (agy súlya/ testsúly). Az agyméret becslésekor ugyanis fontos, hogy a testmérethez viszonyítsunk, mivel nagyobb test irányításához nagyobb méretű agy kell. Ennek megfelelően, ha egy faj agymérete nagyobb, mint ami testméretükből következik, az enkefalizációs kvóciens nagyobb 1.0-nél. Jerison számításai szerint, a csimpánzoknál ez az arány 2.3 körül van, míg az embereknél 7.6 (Jerison, 1973.). (2. ábra)

Az agy méretének ilyen mértékű növekedés úgy vált lehetővé, hogy őseinknél az anyaméhben lezajló agyfejlődés üteme fennmaradt a születést követő időszakban is. A világrajövetel előtt, minden főemlős esetében azonos ütemben és sebességgel zajlik az agy fejlődése, majd a születést követően a legtöbb fajnál meglassúbbodik. Azonban az emberi agy fejlődése körülbelül a második éves korig változatlan sebességgel folytatódik tovább.

Átlagosan, egy 6 hónapos csecsemő agyának súlya 50%-a felnőttkori súlynak, míg 2 évesen ez a hányad 75%; 5 évesen már 90% és 10 éves korra eléri a 95%-ot (Tanner, 1978.). Ezzel szemben, a feltételezett teljes testsúlynak csak 20%-át éri el a gyerekek 2 éves korukra, és csak 50%-át 10 évesen (Bjorklund és Pellegrini, 2002.). (Isd. bővebben ... fejezet.). Mindez azt jelenti, hogy miközben a neoténias modellnek megfelelően a testi fejlődés meglassul, ezen belül az idegrendszer igen gyors növekedést és érést mutat az egyedfejlődés során.

A nagyobb agyméretből származó előny nem az intelligencia mértékében mérhető, sokkal inkább arról van szó, hogy a testhez képest megnövekedett agy nagyobb tanulási plaszticitást és jobb memóriát eredményez. Tanulási és emlékezeti képességeink tehát jóval meghaladják genetikai rokonaink, a különböző főemlős-fajok tanulási és emlékezeti teljesítményét. Problémamegoldó képességünk tehát egyedülálló módon fejletté válik, hiszen új helyzetekben, vagy problematikus, veszélyes körülmények esetén képesek vagyunk korábbi tapasztalatainkat újszerű megoldások kialakításában is felhasználni. Fontos megjegyezni, hogy az exploráció és különféle játékos tevékenységek tapasztalatai is sok esetben hasznosnak, jól alkalmazhatónak bizonyulnak a mindennapi életünk során. Sőt, további előnyt jelent, hogy a különféle probléma megoldási alternatívák kipróbálását mentális modellek, gondolati „cselekvések” alapján is képesek vagyunk elvégezni. Ennek köszönhetően kevésbé vagyunk kitéve káros hatásoknak, sérülés vagy halál veszélyének. Mindezen jellegzetességek viszont nem egyformán előnyösek minden faj számára, csak azoknak, melyek hosszú életet élnek. Mivel a rövidebb életű fajok kevesebb tapasztalatra tehetnek szert, és a környezeti változások rövid skáláját élik át, így kevésbé tudnak profitálni a nagyobb agyból származó előnyökből. Sokkal adaptívabb az ilyen fajok számára, ha nagyobb számú genetikailag előre programozott magatartási mintázattal rendelkeznek (Bjorklund és Pellegrini, 2002.; Bereczkei, 2007.).

3. Játék

Több kutató és teoretikus úgy gondolja, hogy a gyermekkori játék olyan képességek gyakorlását teszi lehetővé, melyek hasznosnak bizonyulnak majd a felnőttkorban (Groos, 1901., Piaget, 1962., Vygotsky, 1978.). Másrészt, főleg az állatok játékával foglalkozó szakértők szerint, a játék tulajdonképpen a kreativitás, illetve a viselkedési flexibilitás forrása, mely régi „problémák” (evolúciós kihívások) újszerű megoldásait eredményezi (Bekoff, 1997; Sutton-Smith, 1997.). Ebben a megközelítésben tehát, a „felfedezések”,

melyeket a gyermekek játék közben tesznek, a későbbi innovatív gondolkodás, és kreativitás alapját szolgáltatják.

3.1. A játék formái

A játék többféle formáját különböztetjük meg: mozgásos-, tárgy-, szociális-, és fantázia játék. Pont ezen sokrétősége miatt nincsen megfelelő definíció arra, mit is tekintünk játéknak. Általános elfogadott ismérv viszont, hogy olyan viselkedésről van szó, melynek láthatóan semmilyen rövidtávú célja nincsen. Úgy tűnik ugyanis, hogy a gyermeket kevésbé érdekli játékuk eredménye, mint maga a játék folyamata. Gyakori megfigyelés, hogy játék közben a felek időnként „előnyt adnak” a másik félnek, mely tovább erősíti a játék „céltalan” jellegét, hiszen ez a gesztus semmilyen későbbi előnnyel nem járhat az önmagát hátráltató játékos számára. Természetesen, a környezeti körülmények is nagyon fontos szerepet játszanak a játékos viselkedés megjelenésében. Az ismerős környezet, a kevésbé irányító és beleavatkozó felnőtt magatartás, valamint az alacsony stressz szint, jóllakottság és kipihenség jelentik a minimális feltételeket, ahhoz, hogy a gyermekek elkezdjenek játszani (Martin and Bateson, 1993.). Az evolúciós pszichológusok – és a fejlődépszichológusok - többsége azt a nézetet vallja, hogy a játék késleltetett haszonnal jár, egyfajta felkészülés a későbbi felnőttkori kihívásokra (Berezkei, 2003. Kagan (1996.).

A mozgásos játék gyakran olyan elnagyolt és ismétlődő mozdulatokból áll, melyek rövid szekvenciákká kapcsolódnak össze. Ezek segítségével a gyermekek alaposan megtanulják saját testük irányítását és a környezetükben található tárgyakkal való manipulációt. A társas játék alapvetően teljesen céltalannak tűnő magatartás, mely kettő vagy több gyermek, illetve gyermek és felnőtt között zajlik. Általában, legkorábban a gyermek és szülei közt jelenik meg ez a jelenség. A tárgy-játék a tárgyi környezet még ismeretlen sajátságainak felfedezése, manipulációja, mely egyaránt lehet társas, vagy magányos tevékenység.

Több kutató megfigyelése szerint, az állatok napi energiájának és idejének kb. 10%-át fordítják játékra. Ezzel szemben, az emberek játéka differenciáltabb, mivel a fejlődés folyamában változó mértékben és formában jelennek meg a különböző játékformák. Továbbá, amennyiben a játék valóban a természetes szelekció által alakított folyamat, mely segítségével a gyermekek fontos információkat szereznek szociális és tárgyi környezetükről, akkor nemi különbségek is megjelennek. Olyan eltérő jellegzetességeket eredményeznek, melyek befolyásolják a játékból származó tapasztalatokat, így lehetővé téve a különböző gyermekkori

és felnőtt életmódra való felkészülést (Bjorklund és Pellegrini, 2002.). Erre még visszatérünk a későbbiekben.

3.2. Játék a gyerek fejlődésében

Ha újszerű, vagy bizonytalan, de biztonságos környezeti körülményekkel találják szembe magukat a gyerekek, a játék lehetőséget nyújt számukra új megoldások megalkotására és begyakorlására, majd megszilárdulására. Például, óvodások előszeretettel játszanak építőkockákkal. A különféle elemek egymásra pakolása, elrendezése egyaránt fejleszti a gyermekek térbeli képességeit, és finommotoros mozgáskoordinációját. Egyre összetettebb, bonyolultabb építmények létrehozására válnak képessé, amihez naiv fizikai ismeretekre is szükség van, hiszen igyekeznek úgy építkezni, hogy ne dőljön össze építményük. Analitikus és szintetikus kognitív folyamatok jó gyakorlási terepe a kockákkal való építőjáték, hiszen folyamatosan változik, hol szétszedik (analízis), hol pedig éppen összerakják (szintézis) a különféle elemeket. Ezen túl, a különféle tapasztalataik rendszerezésének, a környezet tárgyainak kategorizálásnak a képessége is fejlődik a játék során. Lassan megtanulják, hogy a különféle kockákat miként használhatják az építés során (pl. nagyobb méretűeket inkább alulra tenni), illetve azt is elsajátítják, hogy többféle módon, különféle tulajdonságaik (szín, méret, stb.) mentén csoportosíthatóak az elemek (Bjorklund és Rosenberg, 2005.; Bateson, 2005.).

Fontos kérdés azonban, hogy miért szükséges a gyermekeknek játékon keresztül tanulni, hiszen sokkal hatékonyabban és rövidebb idő alatt is képesek volnának elsajátítani a megfelelő viselkedéseket direkt tanulás, vagy akár megfigyelés útján. Csakhogy mindkét ismeretsajátítási mód csupán a már meglévő magatartási, probléma megoldási formák elsajátítására alkalmas, így újabb módozatok kifejlesztését nem mozdítja elő (Bateson, 2005., Fagen, 1981.). Például, a gyermekek beszédének szimbolikus szerveződése komplexebb és magasabb változatosságot mutat a kortársakkal szemben, mint a felnőttekkel szemben (Pellegrini, 1983.). Vagyis, a gyermekek kreatívabb módon használják a nyelvi kifejezéseket, verbális képességeiket a kortásaikkal szemben, mint a felnőttekkel szemben. Emellett, sokkal gyakrabban beszélgetnek kortásaikkal, vagy más fiatalokkal, mint a felnőttekkel. Tehát már a nyelvhasználat mértékében és jellegében is nyomon követhető a játék, a játékos használat, mely segíti a gyermekeket verbális képességeik kiterjesztésében, gyakorlásában és az újabb formák kialakításában. 5-8 éves korban például, a gyermekek szívesen találnak ki saját maguk meseszerű történeteket, és nagy kedvvel mesélik el társaiknak. Idővel ezek a „mesék”

koherens történetekké válnak, a gyermekek növekvő nyelvismeretének köszönhetően, hiszen elsajátítják az elbeszélések felépítésének „szabályait”, a történetmesélés nyelvi eszközeit.

A játéktevékenység, a játékos tanulás -mint láthattuk-, időigényes és nagy energiaráfordítást igényel. További példát láthatunk Pellegrini és Gustafson (2005.) vizsgálatainak eredményeiben, ahol a kutatók kiderítették, hogy amerikai kisiskolások szabadidejük 25%-át tárgy-játékkal töltik, míg botswanai kortársak 16-17%-át. Vagyis kultúrától függetlenül elmondhatjuk, hogy a gyermekek idejük tetemes részét játékkal töltik, így energiájukat és a szülői erőforrások egy részét is a játék emészti fel. Éppen költségessége miatt, fontos a játékból származó előnyöket is az evolúciós elemzés szempontjából figyelembe venni.

A játék hosszú távú előnyei mellett (tanulás, újabb viselkedésmódok kipróbálása, stb. lásd fentebb), rövidtávú haszonnal is jár. Pellegrini és Mtsai (2007) álláspontja szerint az új viselkedési stratégiák és magatartási rutinok kidolgozása játék közben alacsony költséggel jár, hiszen biztonságos környezetben zajlik, ráadásul legtöbbször veszélytelen helyzetekben történik. Csecsemők és édesanyjuk játéka során például, az anya játékos mozdulatai a gyermek stressz szintjének csökkenésével jár, a csecsemő megnyugvása pedig a szorosabb kapcsolatok kialakulását eredményezheti. Így a csecsemő nemcsak pillanatnyi jó közérzetét köszönheti a megnyugtató anyai játéknak, hanem azt is, hogy később könnyebben megbirkózik a magas stresszrel járó helyzetekkel (Field, et al., 1996.). Hasonló eredményeket kaptak Suomi és munkatársai (2005.) majmokkal végzett kísérleteikben. Eredményeik szerint, magas agresszióval és reaktivitással jellemezhető majmok magatartása megváltoztatható, ha több időt töltenek társas „játékokkal” kortársaikkal és felnőttekkel.

3.3. A játék evolúciós szerepe

Groos (1901.), számos, állatokon és gyermekeken végzett megfigyelés számbavétele alapján úgy találta, hogy a játék a juvenilis korban, illetve az éretlen életperiódusban kritikus jelentőségű a későbbi fejlődés szempontjából. Újabban, Burghardt (2005.) elemezte az állatok játékanak filogenezisben betöltött szerepét, melynek kapcsán megalkotta ún. *fennmaradó erőforrások elméletét*. Ennek értelmében, a kiterjesztett gyermekkori szakasz döntő jelentőségű a játék fejlődésben betöltött szerepének megértéséhez. Olyan, a túléléshez és a sikeres reprodukcióhoz szükséges komplex készségek kialakítását teszi ugyanis lehetővé, melyek főleg a változó és nem stabil környezetben élő fajok számára adaptívak. A gyermekek ivarérettségük elérését megelőzően nem vesznek részt nagyobb kockázatot jelentő

versengésben, vagy akár a táplálékszerzésben, hiszen a szülői gondoskodás mindezt többnyire feleslegessé teszi a számukra. Így, fizikai szükségleteiket kielégítik ugyan, azonban a táplálékból származó energiát nem a lét-, vagy fajfenntartásra használják, vagyis „energiafelesleg” keletkezik és ezt vezetik le a játék során (Burghardt (2005). Tehát a fiatalok arra használják a rendelkezésükre álló erőforrásokat (a szülők által nyújtott biztonságot és ellátást), hogy a gyermekkor során felfedezzék környezetüket, és olyan viselkedési stratégiákkal kísérletezzenek, melyek hasznosnak bizonyulhatnak az adott környezeti fülkében. Mindez nem azt jelenti, hogy a gyermekek csupán a felesleges energiát igyekeznek levezetni a játék során. Sokkal inkább arról van szó, hogy a játékos tevékenységek - különösen a mozgásos játékok-, pozitívan befolyásolják az anyagcserét, így ellenállóbbá teszik a gyerekeket a különféle fertőzésekkel, vagy a kihűléssel szemben. Ebből kifolyólag, hosszabb távon a játék jótékony hatással van a testi növekedésre, illetve meggátolja a kóros elhízást (Berezkei, 2003.; Pellegrini, Dupuis és Smith, 2007.). Ezzel egybehangzóan több megfigyelés is bizonyította, hogy a játék csak olyan fajok egyedeinél jelenik meg, amelyek több erőforrással rendelkeznek, mint amennyi a túlélésükhöz feltétlenül szükséges. Nem meglepő tehát, hogy leginkább emlős és madár fajokra jellemző a játék, melyek meghosszabbodott juvenilis időszakkal és fejlettebb agykéreggel rendelkeznek (Fagen, 1981.).

Mint ahogyan már többször említésre került, a játékos tevékenység során is nagymértékű tanulás megy végbe a gyermekeknél, mely alacsony költségekkel jár. A későbbi életkori periódusokban, mint például a serdülő-, vagy a felnőttkor, már kisebb mértékű a játékból származó relatív – a költséghez viszonyított - haszon, hiszen kisebb a megmaradó erőforrások mértéke. Mind a létfenntartás, mind pedig az utódok létrehozása és gondozása sok energiát igényel, így az életkor előrehaladásával a megfigyeléses és direkt tanulási formák válnak a leginkább adaptívvá a játékos tevékenységek rovására (Bjorklund, 2006.).

4. Testvérek közötti kapcsolat és születési sorrend

A születés sorrendje eltérő családi körülményeket hoz létre a gyermekek számára. Ez az eltérő környezet, mint Daily és Wilson (1988.) munkája nyomán tudjuk, leginkább a diszkriminatív szülői magatartásból fakad. Nehezen kiszámítható, vagy erőforrásokban szegényes környezeti tényezők mellett a szülők gyakran mutatnak eltérő gondoskodást a gyermekeikkel szemben, és a különbség úgy tűnik, leginkább a nemek és az életkor mentén tagolódik (Izd.... fejezet). Mivel az idősebb gyerekek már több, akár halálos betegséget is

túléltek, nagyobb eséllyel válnak ivaréretté, és ezáltal nagyobb a valószínűsége, hogy szüleik génjeit továbbörökítik a következő generációba. Éppen ezért a szülők számára elvileg előnyös, ha az idősebb gyermekekbe relatíve nagyobb mértékben ruháznak családi erőforrásokat mint a fiatalabbakba (Bereczkei, 2003.; Sulloway, 2007.).

4.1. Testvér rivalizáció

Éppen a szülők eltérő gondoskodásának következtében beszélhetünk ún. *közös* és *nem-közös környezeti* feltételekről. Mint korábban láttuk, azokat a tényezőket, mely minden testvér számára egyformán adottak egy családon belül (pl.: szülők személyisége, reakciói; a család anyagi körülményei, stb.) közös környezetnek nevezzük. Néhány kutatás eredménye rávilágít, hogy azok a gyerekek, akiknek a szülei extrovertáltak, kétszer nagyobb valószínűséggel viselkednek extrovertált módon felnőtt korukra, mint más gyerekek. Tehát, a testvérek személyiségjegyeiben fellelhető azonosságok a közös fejlődési környezetnek köszönhetőek (de természetesen nem elhanyagolhatók a közös gének szerepe sem). Ennek ellenkezője, a nem-közös környezet, ahol a testvérek számára eltérő feltételek érvényesülnek (pl.: baráti kapcsolatok, rivalizáció, érdeklődési kör, stb.). Számos tanulmány foglalkozik azzal a jelenséggel, hogy iskoláskortól kezdődően egyre nagyobb szerepet játszik a gyermekek életében a kortársak csoportja. Serdülőkorban már a társak, barátok véleménye számít elsődlegesen és a szülők befolyása háttérbe szorul. A testvérek, eltérő érdeklődésük, vagy csupán pusztán korkülönbségükből fakadóan, más-más gyerekekkel barátkoznak, és így eltérő visszajelzéseket, támogatást kapnak környezetük tagjaitól. Ennek eredményeképpen pedig, személyiségükben, viselkedésükben bizonyos mértékű különbség mutatkozik felnőtt korban (Sulloway, 2007.).

A testvér rivalizáció megtalálható számos fajnál (Mock és Parker, 1997). A versengés előnyei miatt az ilyen fajok egyedeinél a természetes szelekció olyan adaptív jellegket alakított ki, melyek segíthetik az egyedeket a testvérekkel folytatott versengésben. Például, a sertések 8 szemfoggal születnek -ezeket később elhullatják-, melyek a legjobb anyai emlőért folyó versengésben használnak. Az előbb született egyedek vadul és általában eredményesen védik az elülső emlőkhöz való hozzáférésüket, amelyek tejben a leggazdagabbak. Másrészt, ezáltal egy hierarchikus dominancia sorrend is kialakul a testvérek között, hiszen minél több anyatejhez jut egy kismalac, annál gyorsabban és nagyobb mértékben fejlődik (Trivers, 1985.).

4.2. A születési sorrend alapelvei

A pszichológia elsősorban azóta szentel figyelmet ennek a témának, amióta Frank Sulloway (1995) megjelentette ma már széles körben népszerű könyvét, amelyben evolúciós megfontolások is helyet kaptak. Az idősebb gyerekek, mint láttuk, reprodukcióra értékesebbek a szülők számára – túléltek a csecsemőkori mortalitást és közelebb vannak a szaporodóképes életkorhoz -, ezért érdemes tovább folytatni a költséges szülői beruházásokat. Ráadásul az elsőszülöttek hasznot húznak abból, hogy nincsenek idősebb testvéreik, akikkel vetélkedni kellene a közös családi erőforrásokért. **Empíria?**

Bár a születési sorrend nagy szerepet játszik a gyermekek viselkedését és személyiségét meghatározó tényezők között, szerepét nem szabad túlbecsülni, hiszen számtalan más családi és családon belüli hatás vesz részt a fejlődés alakításában. Ahhoz, hogy megérthessük a születési sorrend hatásait az egyénekre, néhány alapelv működését kell alaposabban szemügyre vennünk (Sulloway, 2007.):

1. különbségek a szülői ráfordításban
2. dominancia és személyiség
3. a családi környezet és erőforrások felosztása
4. deidentifikáció, vagyis az utódok igyekezete, hogy különbözzenek egymástól

4.2.1. Különbségek a szülői ráfordításban

Egy 39, nem nyugati kultúrákra kiterjedő kutatásban a szakemberek azt találták, hogy az emberek esetén is megjelenik az első szülöttek preferenciája. Mindkét nem esetén, az elsőszülött gyermekek nagyobb születési ceremóniában részesülnek, és több előjogot gyakorolhatnak, mint később született testvérei. Az eltérő szülői ráfordítás –mint ahogyan azt már korábban láthattuk-, eltérő családi környezetet eredményez a gyermekek számára. Ez a családon belüli nem-közös környezet 7-szer nagyobb hatást gyakorol a testvérek közötti személyiségbeli különbségek kialakulására, mint amekkorát a közös családi környezet gyakorol a hasonlóságok kialakulásában (Harris, 1998.).

A szülői ráfordításban mutatkozó különbségek megmutatkozhatnak közvetlenül, nyílt részrehajlásokban, vagy éppen közvetett módon, az erőforrások egyenlőtlen elosztása által. Ennek eredményeképpen különbség adódik az utódokra fordított ráfordításban, méghozzá

egyfajta „méltányosság heurisztika” alapján (Hertwig et al., 2002.). Hertwig és munkatársai elképzelése alapján a heurisztika egy U-görbe alakú tendenciában nyilvánul meg, miszerint a középső gyermekeknek nyújtott támogatás kisebb a többi testvérhez képest. A legidősebb – tehát elsőként született gyermek – általában jó anyagi és érzelmi támogatásban részesül, hiszen egy ideig nem kell senkivel sem osztoznia a családi javakban, és testvérek hiányában egyedülállóan szoros kapcsolatot alakít ki a szüleivel. Az utolsó gyermek ugyancsak kitüntetett figyelmet kap, főleg az édesanyától, hiszen reprodukív életszakaszuk a végéhez közeledik, és talán ez a gyermek az utolsó, akit világra képesek hozni. szelekciós nyomás mutatkozott így a legkisebb, sérülékeny utód nagyobb mértékű gondozása irányába, hiszen nem lehet helyettesíteni. Lindert (1977.) a gyermekek gondozására fordított időket mérte 1-18 éves gyermekek esetén. Kutatása eredményei alapján, a középső testvérekre mindenhol kb. 10%-al kevesebb gondoskodási idő jutott, mint első-, vagy utolsó szülött testvéreikre. Horton (1988.) 1093 Fülöp-szigeteki háztartást vizsgált és úgy találta, hogy a fiatalabb fivérek kevesebb táplálékot kapnak, mint idősebb testvéreik és ez megmutatkozik alacsonyabb magasságukban és súlyukban. Egy igen kiterjedt, 14192 svéd -1915-1929 között született-gyermeket magába foglaló elemzés során Modin kimutatta, hogy a mortalitási ráta a születés sorrendjében növekszik. Vagyis, az elsőszülött testvérhez képest a harmadik, negyedik testvér kétszer nagyobb valószínűséggel hal meg 10 éves kora előtt (Modin, 2002.).

4.2.2. Dominancia és személyiség

Mivel az idősebb testvérek mind fizikális, mind verbális és kognitív képességeiket tekintve fejlettebbek fiatalabb családtagjaiknál, dominánsabban is viselkednek velük szemben. Személyiségvonásaik is tükrözik mindezt; a vizsgálatok azt találták, hogy első szülötteknél gyakoribb a dominancia és rámenős magatartás, mint fiatalabb testvéreiknél (Sulloway, 1996.,2001.). Egyik saját vizsgálatában Sulloway több, mint hatezer személyt vizsgált 8 és 95 éves kor között (Sulloway, 2007.). Arra kérte a személyeket, hogy töltsenek ki egy kérdőívet, majd jellemezzék magukat és egy testvérüket 30 ellentétes jelentésű fogalompár mentén. Az elsőszülött kísérleti személyeknek saját magukon túl a hozzájuk korban legközelebb álló fiatalabb testvérüket, míg a másodszületteknek legfiatalabb bátyjukat kellett még jellemezniük. Az eredmények igazolták az első szülött és később született testvérek közötti különbségeket. Például, az elsőszülött testvérek általában lelkiismeretesebbnek jellemezhetőek (mind az önjellemzés, mind pedig a fiatalabb testvérek véleménye alapján), míg a kisebb testvérek általában inkább szeretetre méltóak, mint az első

szülöttek. Eltérés mutatkozott a tapasztalatok iránti nyitottság személyiségdimenziójában is, ahol az első szülöttekre inkább a hagyományosabb látásmód jellemző, míg a másodszülöttek lázadóbb hajlamúak. Az elsőként született személyek inkább intellektuális értelemben nyitottak, vagyis szélesebb látókörben igyekeznek szemlélni a világot. Ezzel szemben, a később született személyek a nem konvencionális, nem hagyományos megoldásokat kedvelik, többet használják fantáziájukat, kevésbé intellektuális ismereteiket (Sulloy, 2007.).

4.2.3. A családi környezet és erőforrások elosztása

A képességekben megmutató eltérések mentén a gyerekek különböző szerepeket töltenek be családon belül. A családi erőforrások és egyéb környezeti tényezők elosztása ezen szerepek s képességek mentén zajlik. Ez leginkább abból adódik, hogy a korkülönbség miatt eltérő családi környezetet tapasztalnak meg, illetve a szülők is eltérő magatartást mutatnak gyermekeikkel szemben. A testvér rivalizáció kapcsán már említettük, hogy a testvérekkel való versengésben eltérő stratégiákat használnak a gyermekek, születésük sorrendjének megfelelően. Az elsőszülöttek általában sokkal nagyobb mértékben követik a családi normákat, hagyományokat, mint a fiatalabb testvérek. Feltehetően, részben a nagyobb mértékű gondoskodásnak köszönhetően az idősebb testvérek identitásának formálásában meghatározó szerepet játszanak a család tagjai, ellentétben a fiatalabb testvérekkel. Éppen ezért, a később születetteknek erősebb családi és saját elvárás, hogy érdeklődésüket és képességeiket testvéreiktől eltérő irányba terjesszék, fejlesszék. (Sulloy, 2001.).

4.2.4. De-identifikáció

A testvérek igyekeznek különbözni egymástól, és ezt a folyamatot nevezzük *de-identifikációnak* (Schachter et al., 1978.). Hasonló módon zajlik a serdülőkorban előforduló identifikációval, amikor is a gyermek egyik szülőhöz szeretne minél inkább hasonlítani. Ezzel ellentétes irányú a de-identifikáció, amikor a testvérek egymástól való különbözőségüket hangsúlyozzák. A családon belül elfoglalt helyzetük, eltérő szerepeik kapcsán, a testvérek között még inkább erősödnek a különbségek. Éppen ezért, még abban is különbségek mutatkoznak, hogy melyik szülővel azonosulnak, kihez kötődnek jobban felnőtt korukra. Ha az egyik jobban kezd az egyik szülőhöz hasonlítani, akkor a másik még inkább igyekszik a másik szülőhöz hasonlítani. Másrészt, az eltérő szerepek és tulajdonságok hangsúlyozása egyúttal olyan képességek fejlődéséhez vezet, melyek nincsenek meg a másikban, vagy

kevésbé hatékonyak. Így a kisebb testvérek más-más fejlődési fülkét (niche-eket) töltenek be a családban, és ebben számíthatnak a szülők támogatására. A különböző személyiségjegyek ugyanis alternatív viselkedésmódokat eredményeznek, ami csökkenti a testvérek közötti rivalizálást (Sulloway, 2007).

4.3. A születési sorrend hatásai

Mivel a testvérek eltérő személyiségvonásokkal jellemezhetőek, a születési sorrend hatásaival foglalkozó vizsgálatok általában személyiségtesztek segítségével igyekeznek mérhetővé tenni a különbségeket. Például -ahogyan már említettük-, az elsőszülöttekre nagyobb mértékben jellemző az extreverzión, mint kisebb testvéreikre. Újabb kutatások alapján úgy tűnik, az extraverzió más-más módon jelenik meg a születési sorrendnek megfelelően. Az idősebb testvérekre a rámenősség és a dominancia, míg a fiatalabbakra az élmény-keresés és izgalom-keresésjellemező leginkább. Ennek az a magyarázata, hogy az idősebb gyermekek több szülői támogatást kapnak, így már korán azonosulnak a testvérek között betöltött domináns szerepükkel, és ennek köszönhetően sokkal magabiztosabbak lesznek. Képességeikben jobban megbíznak, így a későbbi problémamegoldás során is hisznek majd abban, hogy képesek elhárítani az akadályokat. A fiatalabb testvérek pedig, igyekeznek olyan újfajta, szokatlan utakat keresni, amellyel kivívhatják a szülők elismerését és így magukhoz ragadhatják a figyelmet, gondoskodást. Ugyanilyen különbség mutatkozik a nyitottság személyiség dimenziójában is. A korábban született testvérek leginkább az intellektuális tapasztalatokra, élményekre nyitottabbak, míg a később született gyermekek a nem konvencionális, nem tradicionális, és élénk fantázia tevékenységet igénylő élmények iránt érdeklődnek intenzívebben (lásd 4.2.2.) (Sulloway, 2007.).

Ezzel összhangban Sulloway azt találta, hogy a nagy elméletalkotó tudósok között - akik radikális, forradalmi elképzeléseikkel átformálták a tudományos gondolkodást - számos olyat találhatunk, akiknek több, idősebb testvére volt. Például maga Darwin, aki 5. volt a 6 testvér közül. Néhány másik példát is említve, Copernicus (4 testvér közül a legkisebb), Bacon (legfiatalabb a 8 gyermek közül) és Descartes (harmadik gyermek) is olyan újító teoretikus volt, akik jól példázzák a fiatalabb testvérekre jellemző nem konvencionális gondolkodásmódot. Ugyanakkor, mint tudjuk, a legidősebb testvérek is lehetnek nyitott gondolkodásúak, azonban inkább konvencionálisabban gondolkodnak, ugyanakkor intellektuálisabbak, mint fiatalabb testvéreik. Talán ennek köszönhető, hogy a tudományban nagy szerepet játszó elméleteik kevésbé ideológiai, mint inkább technikai, szerkezeti

újításokat tartalmaztak. Ilyen gondolkodók voltak például: Kepler, Newton, Lavoisier (Sulloway, 2001.).

5.Szocializáció

Széles körben elfogadott és számtalan kutatás során bizonyított elképzelés, hogy a kora gyermekkori tapasztalatok nagy szerepet játszanak a későbbi fejlődésben és az egyéni különbségek kialakulásában. Ugyanakkor, kevés elmélet látott napvilágot azzal kapcsolatban, vajon miért alakította a természetes szelekció a fejlődési rendszert oly módon, hogy a reprodukív érettséget jóval megelőző szakaszban szerzett tapasztalatok nagyban befolyásolják a későbbi életperiódusokat (Belsky, 2007.).

5.1. Élet-út elmélet

Az *élet-út (élettörténet) elmélet* (Life-history theory- LHT) olyan evolúciós magyarázó modell, mely szerint az életünk során bekövetkező fejlődési és reprodukív fázisok időzítése nagyban függ a növekedés, az életfenntartás és a reprodukcióra fordított erőforrások elosztásától (MacArthur és Wilson, 1967.; Wilson, 1975.). Természetesen, mindhárom jelenség szerves része az emberi életnek, egyaránt fontosak az egyén teljes rátermettsége szempontjából, ennek megfelelően, többféle viselkedési stratégia alakult ki velük kapcsolatban (Belsky, 2007.).

Alapvetően kétféle törekvés jellemzi az embereket a LHT értelmében: *szomatikus és reprodukív ráfordítás*. Előbbi az életfenntartásra fordított erőforrások összegét jelenti, míg utóbbi az utódnemzésre, illetve utódgondozásra való ráfordítást. Ennek megfelelően a reprodukív ráfordítást két további részre oszthatjuk: az utódnemzésre és a szülői gondoskodásra fordított energiára (**Ábra**). Vagyis, a szülők számára folyamatos, de nem tudatos mérlegelésre van szükség, hogy a rendelkezésre álló erőforrásaikat milyen módon használják fel (Izd... fejezet, ...Ablak). Az egyének alapvetően kétféle módon növelhetik genetikai képviselőtüket a következő generációban. Egyrészt, a már megszületett utódok intenzív támogatása, gondozása révén növelhetik gyermekeik túlélési esélyeit. Másrészt, a szülők dönthetnek úgy, hogy energiáikat és erőforrásaikat inkább az utódnemzésre fordítják. Nagyobb számú utódot hoznak világra, és így ugyan kevesebb gondoskodás jut egynek, de az igazán rátermettek képesek lesznek a túlélésre. Amikor kevésbé bejósolható, vagy nagyon

változó az erőforrásokhoz (táplálékhoz, menedékhez, stb.) való hozzáférés, a szülők maguk is bizonytalanok lehetnek abban, mekkora mértékű támogatást képesek biztosítani utódaiknak, így inkább a sok utód – alacsony szülői gondoskodás mellett döntenek. Ezzel szemben, stabil környezeti feltételek mellett, ahol a különféle támogatási lehetőségek bőségesebbek, jobban előrejósolhatóak, a szülők is nagyobb mértékű gondoskodást képesek biztosítani utódaik számára (pl. a megfelelő iskoláztatás révén). Az utódok számát korlátozzák, viszont fejlődésüket nagyobb mértékben támogatják, és így növelik esélyeiket a társadalmi erőforrásokért folytatott vetélkedésben (Ellis, 2004.; Hill és Kaplan, 1999.). Az élet-út elmélet szempontjából az egyik legérdekesebb kérdés, hogy milyen körülmények között hozza meg a személy a döntést, miszerint saját testi fejlődése helyett inkább más (saját gyermek, testvérek, stb.) reprodukív sikerességébe „fektet” több erőforrást, illetve hogy a szaporodást tekintve a „mennyiségi” vagy minőségi” szemléletet tesz magáévá. (Ellis, 2004.; Hill és Kaplan, 1999.).

5.2. Gyermekkor apa nélkül

A fentebb említett reprodukív stratégiákat nagymértékben befolyásolják a *kora gyermekkori tapasztalatok*. Dare és Harpeding (1982.) amellett érvelnek, hogy az apa jelenléte, illetve hiánya eltérő viselkedési stratégiák kialakítását eredményezi a gyerekeknél. Mivel eltérő tapasztalatok lesznek a férfiak családban betöltött szerepéről, eltérő elvárásokat fogalmaznak meg a párkapcsolatok, gyermeknevelés terén is. Azok a lányok, akik nevelésében apa is részt vesz, szorosabb, hosszantartó párkapcsolatokat keresnek és kevésbé jellemző rájuk az alkalmi szexualitás. Ellenkező esetben – ahol az apa nincs jelen a családban - a lányok arra szocializálódnak, hogy csekély elvárást tanúsítsanak arra vonatkozóan, hogy párjuk részt vegyen a gyermekgondozásban. Szexuális érésüket követően több kalandba mennek bele, és kevésbé kötelezik el magukat a hosszú-távú párkapcsolatok mellett. (Dare és Harpeding, 1982.). A kutatások alapján általában elmondható, hogy az apa nélkül felnövő kamaszokra és fiatal felnőttekre – mindkét nem esetén - nagyobb mértékű engedetlenség és szabályszegés, korábbi szexuális érés, gyakoribb partnerváltások, és a párkapcsolatokban való gyengébb érzelmi elkötelezettség volt jellemző mint az utóbbiakra. Kevesebb ideig járnak iskolába, korábban házasodnak és korábban születnek első gyerekeik (Bereczkei és Csanaky 1996, Hetherington 1972, McLanahan és Booth 1989).

5.3. A szocializáció evolúciós elmélete

Belsky, Steinberg és Draper (1991.) továbbgondolták a fenti elképzelést és megalkották a '*szocializáció evolúciós elméletét*'. Nem csupán az apa hiánya vagy jelenléte, hanem az erőforrások hozzáférhetősége, a párkapcsolatok stabilitása, mások megbízhatósága és bejósolhatósága, a kötődés (attachment) biztonságossága ugyancsak döntő hatással vannak arra, hogy a gyerek milyen életvezetési stratégiákat működtet felnőtt korában. A kedvező ill. kedvezőtlen családi környezet hatásai olyan *egyedfejlődési pályákat* hoznak létre, amelyek e környezetekre adott adaptív válaszokat testesítik meg - vagy testesítették meg a múltban (**4.41. ábra**). A hipotézis szerint ahol a család rendelkezésére álló anyagi javak előre jelezhetetlenek és szegényesek, bizonytalanok a gyerek és szülők közötti kötődések, megbízhatatlan és labilis interperszonális kapcsolatok uralkodnak, továbbá ahol magas a stressz és elutasító érzelmi légkör tapasztalható, ott a felnövő gyerekek korai érési folyamatokat, megnövekedett szexuális aktivitást, és rövid-távú kapcsolatokat mutatnak kamasz és felnőtt korukban. Ahol viszont az anyagi források stabilak, a családtagok kapcsolatai kölcsönösen jutalmazóak, és biztonságos kötődések találhatók a szülők és gyerekeik között, ott a szexuális érés későbbre tolódik, hosszú-távú párkapcsolatok jönnek létre, és nagyobb szülői gondoskodás várható felnőttkorban.

Az *életút-modellek* terminológiájával élve: szakadatlan „átkapcsolások” történnek a szülői és párkereső magatartás, illetve a jelenlegi és jövőbeli szaporodás között, attól függően hogy az adott környezetben melyik az előnyösebb (4.2.1.). E két életvezetési stratégia az evolúciós környezethez való alkalmazkodási formáknak tekinthetők, amelyek növelték őseink szaporodási kilátásait az eltérő környezeti feltételek között. Ezek az evolúciós környezetek elsősorban a családi szerkezet stabilitásában és a rendelkezésre álló tárgyi és személyi erőforrások bejósolhatóságában különböztek (Berezkei 1993, Berezkei és Csanaky 1996). Egy olyan környezetben például, ahol a gyereknevelésnek nem voltak meg a tárgyi és személyi feltételei (hiányzó apa, leromlott gazdaság, elutasító kapcsolatok, stb.), ott reprodukcióban előnyösebb volt a nő számára, ha korábban érte el szexuális érettségét, nem mutatott diszkriminációt a partnerei iránt és sok gyereket szült, akik közül néhány életben maradt. Ilyen bizonytalan és bejósolhatatlan körülmények között ugyanis nagyobb fitness-megtérülést biztosít az azonnali reprodukció és a nagy számú, relatíve alacsony szülői ráfordításhoz jutó utód nemzése mint a „minőségi” gyerekprodukciónak. Kedvezőbb

körülmények között viszont őseink életstílusa úgy módosult, hogy nagyobb hangsúly esett a stabil párkapcsolatokra és viszonylag kis számú utód nemzésére, akiket nagyobb eséllyel neveltek fel egy hosszú-távú kapcsolat bázisán. A fitness-nyereséget itt az biztosította, hogy az intenzív gondoskodásban részesülő utódok sikeresebbek voltak a rendelkezésre álló erőforrásokért folytatott konkurenciaharcokban és nemzedékek során át több gént adtak át mint kevésbé kompetens vetélytársaik.

Az eltérő környezetekben felmerülő adaptációs problémák olyan viselkedési stratégiákra szelektáltak, amelyek ma is irányítják fejlődési pályáinkat, és *alternatív viselkedési mintázatokat* eredményeznek a különböző családi környezetekben (Hill és mtsai 1997). Több vizsgálat szerint azok a gyerekek, akik 10-14 éves koruk előtt az anyagi depriváció állapotában és az érzelmi elutasítás légkörében éltek, és akik negatív, illetve távolságtartó kapcsolatokat tartottak fenn a szülőkkel, több antiszociális és szabályszegő viselkedést mutatnak kamaszkorban, hamarabb fejezik be az iskolát, és korábban kezdik el a nemi életüket. Előbb házasodnak, és gyakrabban válnak el mint azok a gyerekek, akik harmonikus és stabil családi környezetben nőttek fel (Berezkei és Csanaky 2001, Chisholm 1999, Lancaster és Kaplan 2000). A fejlődési pályák eltolódása különösen jól tükröződik a szexuális érés tekintetében. Kiderült, hogy azokban a családokban, ahol nagyobb stressz és több konfliktus érte a gyerekeket, illetve ahol diszharmonikus házastársi kapcsolatok uralkodtak, a lányok átlagosan 5-8 hónappal *korábban menstruálnak* azokhoz képest, akik gyerekkorukban kedvezőbb körülmények között nevelkedtek (Graber és mtsai 1995, Kim és Smith 1998).

5.4. A reprodukív stratégiákat meghatározó tényezők

Chisholm (1999.) több tényezőt azonosított, melyek alapvetően meghatározzák a reprodukív stratégiák kialakulását. Ezek közül az egyik, a helyi mortalitási ráta. Az emberek olyan tudatos és nem tudatos információkkal rendelkeznek, melyek segítségével becsléseket tehetnek arra vonatkozóan, milyen eséllyel élik meg utódaik szexuális érettségüket és milyen sikerrel nevelhetik fel saját gyermekeiket. Számos kutatás során igazolták, hogy a gyermekek szenzitívek azokra a környezeti feltételekre, melyek jelzik a halálozás megnövekedett valószínűségét. Magas stressz a családon belül, elutasító, vagy bántalmazó gyermeknevelési szokások, bizonytalan kötődés és a szülők haragos, kétségbeesett magatartása mind olyan

jellegzetességek, melyek mind növelik a mortalitás előfordulási gyakoriságát. Ennek eredményeképpen, olyan reproduktív stratégiákra váltanak a személyek, melyek segítségével kompenzálni igyekeznek a magas halálozási arányból származó veszélyeket. Így például, a magas mortalitási ráta egyrészt azt is jelezheti, hogy az egyének nem élnek hosszú életet. Ennek kompenzációjaképpen, ilyen esetekben megfigyelhető, hogy a gyermekek fiatalabb korban érik el nemi érettségüket és kezdik meg szexuális aktivitásukat, mint általában (Chisholm, 1999.).

Berezkei és munkatársai vizsgálatukban alátámasztották ezt az elképzelést. Több mint ezet, különböző családi környezetekből származó személlyel folytattak vizsgálatot. Azt találták, hogy azoknak a felnőtteknek, akik olyan családokból származtak, ahol magas stressz, elhanyagolás és hideg szülői attitűd voltak jellemzőek, több testvérük hunyt el, mint azoknak, akik gyerekkorukban kedvezőbb környezetben nevelkedtek. Mind a magas stressz szint, mind pedig a kevesebb szülői gondoskodás jó előrejelzői voltak a gyermekek rövidebb élethosszának. Az LHT-nak megfelelően, úgy találták, hogy azok a nők, akik gyerekkorukban kevesebb szülői gondoskodásban részesültek, elhanyagolták őket, vagy sok konfliktusuk volt a szülőkkel, korábban váltak szexuálisan aktívvá és több élve született csecsemőnek adtak életet, mint a kevésbé sok problémával küzdő családban felnövő társaik (Berezkei és Csanaky, 2001.).

Felhasznált szakirodalom:

- Bateson, G. és Bateson, M.C. (2005.): *Angels Fear: Towards an Epistemology of the Sacred* Hampton Press
- Bekoff, M. (1977.): Social communication in canids: Evidence for the evolution of a stereotyped mammalian display *Science*, 197, 1097–1099.
- Belsky, J. (2007.): Childhood experiences and reproductive strategies. In: Dunbar, R.I.M. és Barrett, Louise (Eds.): *The Oxford Handbook of Evolutionary Psychology*, 237-252. Oxford University Press
- Belsky, J., Steinberg, L., és Draper, P. (1991.): Childhood experience, interpersonal development, and reproductive strategy: An evolutionary theory of socialization. *Child Development*, 62, 647-670.
- Berezkei T. (2003.): *Evolúciós pszichológia*. Osiris Kiadó, Bp.
- Berezkei T. (2007.): Parental impacts on development: How proximate factors mediate adaptive plans. In: Dunbar, R.I.M. és Barrett, Louise (Eds.): *The Oxford Handbook of Evolutionary Psychology*, Oxford Press, 2007.
- Berezkei, T. and Csanaky, A. (2001) Stressful family environment, mortality, and child socialisation: Life-history strategies among adolescents and adults from unfavourable social circumstances. *International Journal of Behavioral Development* 25: 501-508.
- Bjorklund, D. F. (2006.): Mother knows best: Epigenetic inheritance, maternal effects and the evolution of human intelligence. *Developmental Review*, 26, 213–242.
- Bjorklund, D.F. és Pellegrini A.D. (2002.): *The origin of human nature. Evolutionary developmental psychology* APA Washington D.C.
- Bjorklund, D.F. és Rosenberg, J.S. (2005.): The role of developmental plasticity in the evolution of human cognition: evidence from enculturated, juvenile great apes In: Ellis, B.J. és Bjorklund, D.F (eds.): *Origins of the social mind: Evolutionary psychology and child development* 45-75. Guilford Press, New York
- Bock, J. (2005). Farming, foraging, and children's play in the Okavango Delta, Botswana. In: Pellegrini, A.D. és Smith, P.K. (Eds.): *The nature of play: Great apes and humans* 254–284. New York: Guilford.
- Bogin, B. (1999.): *Patterns of human growth*. Cambridge University Press

- Bogin, B. (2000.): Basic principles of human growth and development. In: Stinson, S., Bogin, B., Huss-Ashmore, R. és O'Rourke, D.(eds.): *Human biology: An evolutionary and biocultural perspective*. 377-424. New York: Wiley-Liss
- Burgess, R. L. (2005.): Evolutionary theory and human development In: Burgess, R. L. és MacDonald, K. (eds.): *Evolutionary perspectives on human development* Second edition, SAGE Publications 2005.
- Burghardt, G. M. (2005.): *The genesis of animal play: Testing the limits*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Chisholm, J.S. (1999.): *Death, hope, and sex: steps to an evolutionary ecology of mind and morality* Cambridge University Press
- Chisholm, J.S., Quinlivan, J.A., Petersen, R.W. és Coall, D.A. (2005.): Early stress predicts age at menarche and first birth, adult attachment, and expected lifespan *Human Nature* 16 (3) 233-265.
- Cohen, N. (1999.): *Nabay Verb Morphology* SIL Electronic Working Papers 1999-003, Nancy Cohen and Summer Institute of Linguistics, Inc.
- Csányi V. (1999.): *Az emberi természet- Humánológia*. Vince Kiadó, Bp.
- Daly, M. és Wilson, M. (1988.): *Homicide*. New York: Aldine de Gruyter
- de Beer, G. (1958.): *Embryos and ancestors* (3rd ed.) Oxford Clarendon Press
- Deaner, R.O., Barton, R.A. és van Schaik, P. (2003.): Primate brains and life histories: Renewing the connection. In: Kappeler, P.M. és Pereira, M.E. (eds.): *Primate life histories and socioecology* 233-265. Chicago: University of Chicago Press
- Draper, P. és Harpending, H. (1982.): Father Absence and Reproductive Strategy: An Evolutionary Perspective, *Journal of Anthropological Research*, 38 (3) 255-273.
- Ellis, B.J. (2004.): Timing of Pubertal Maturation in Girls: An Integrated Life History Approach *Psychological Bulletin* 130 (6) 920–958.
- Fagen, R. (1981.): *Animal Play Behavior* New York: Oxford University Press
- Field, T. M., Grizzle, N., Scaldi, F., Abrams, S., Richardson, S., Kuhn, C. (1996.): Massage therapy for infants of depressed mothers. *Infant Behavior and Development*, 19, 107–112.
- Gibson, K.R. (1991.): Myelination and behavioral development In: Gibson, K.R és Petersen, K.C.(eds.): *Brain maturation and cognitive development: Comparative and cross-cultural perspectives*. 29-63. New York: Aldine de Gruyter
- Groos, K. (1901.): *The play of man* New York: D. Appleton

- Harris, J.R. (1998.): *The Nurture Assumption: Why Children Turn Out the Way They Do* Free Press, New York
- Hawkes, K. (2003.): Grandmothers and the human longevity *American Journal of Human Biology*, 15. 380-400
- Hertwig, R., Davis, J.N. és Sulloway, F.J.(2002.): Parental investment : How an equity motive can produce inequality, *Psychological Bulletin*, 128 (5) 728-744.
- Hill, K., és Kaplan, H. (1999.): Life History Traits in Humans: Theory and Empirical Studies. *Annual Review of Anthropology*, 28 397-438.
- Jerison, H. J. (1973.): *Evolution of the Brain and Intelligence*. Academic Press, New York.
- John Shea (2000.): Does parents' money matter? *Journal of Public Economics* 77 (2) 155-184
- Kagan, S.L. (1996.): America's family support movement: A moment of change In: Zigler, E.F., Kagan, S.L. és Hall, N.W. (Eds.): *Children, families, and government: Preparing for the twenty-first century* 156-170. New York: Cambridge University Press
- Langer, J. (2000.): The heterochronic evolution of primate cognitive development. In: Parker, S.T., Langer, J. és McKinney, M.L. (eds.): *Biology, brains and behavior: The evolution of human development* Santa Fe, NM: School of American Research Press
- Lindert, P.H. (1997.): Sibling Position and Achievement *Journal of Human Resources* 12 (2) 198-219.
- MacArthur, R.H. és Wilson, E.O. (1967.): *The theory of island biogeography*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA.
- MacDonald, D.W. (1992.): *The velvet claw* BBC Books, London
- MacDonald, K. és Hershberger, S. L. (2005.): Theoretical issues in the study of evolution and development In: Burgess, R. L. és MacDonald, K. (eds.): *Evolutionary perspectives on human development* Second edition, SAGE Publications
- Martin, P. and Bateson, P. (1993.): *Measuring Behaviour: An Introductory Guide* Cambridge: Cambridge University Press.
- McKinney M.L, McNamara K.J. (1991.): *Heterochrony. The evolution of ontogeny*. New York: Plenum Press.
- Mineka, S. és Cook, M. (1986.): Immunization against the observational conditioning of snake fear in rhesus monkeys *Journal of Abnormal Psychology*. 95 (4): 307-318.
- Mock, D.W. és Parker, G.A. (1997.): *The evolution of sibling rivalry* Oxford, England: Oxford University Press

- Modin, B. (2002.): Birth order and mortality: a life-long follow-up of 14,200 boys and girls born in early 20th century Sweden *Social Science & Medicine* 54 (7) 1051-1064.
- Morss, J. (1990.): *The biologising of childhood: Developmental psychology and the Darwinian myth* Erlbaum, New Jersey
- Pellegrini, A. D. (1983.): The sociolinguistic context of the preschool. *Journal of Applied Developmental Psychology* 4, 397–405.
- Pellegrini, A. D., & Gustafson, K. (2005.): Boys' and girls' uses of objects for exploration, play, and tools in early childhood. In: Pellegrini, A.D. és Smith, P.K. (Eds.): *The nature of play: great apes and humans* 113–138. New York: Guilford.
- Pellegrini, A.D., Dupuis, D. és Smith, P.K. (2007.): Play in evolution and development *Developmental Review* 27 (2) 261-276.
- Pellegrini, A.D., Galda, L., Flor, D., Bartini, M., és Charak, D. (1997.): Close relationships, individual differences, and early literacy learning. *Journal of Experimental Child Psychology* 67 (3) 409-422.
- Piaget, J. (1968.): Quantification, Conservation, and Nativism. *Science*, 162. 976 – 979.
- Plomin, R. és Daniels, D. (1987.): Why are children in the same family so different from each other? *Behavioral and Brain Sciences*, 10. 1-16.
- Scarr, S. and McCartney, K. (1983.): How people make their own environments: a theory of genotype-environment effects *Child Development*, 54. 424–435.
- Schachter, F.F., Shore, E., Hodapp, R., Chalfin, S. és Bundy, C. (1978.): Do Girls Talk Earlier?: Mean Length of Utterance in Toddlers *Developmental Psychology* 14 (4) 388-392.
- Shams, M. és Williams, R. (1997.): Generational changes in height and body mass differences between British Asian and the general population in Glasgow. *Journal of Biosocial Science*, 29. 101-109.
- Simpson, J.A. és Belsky, J. (2007.): Attachment theory within a modern evolutionary framework In: Shaver, P.R. és Cassidy, J. (eds.): *Handbook of attachment: Theory, research, and clinical applications*, New York: Guilford.
- Stevenson-Hinde, J. (1991.): Temperament and attachment: an eclectic approach In: Bateson, P (ed.): *Development and integration of behaviour* 315-329. Cambridge: Cambridge University Press
- Sulloway, F.J. (1996.): *Born to rebel: Birth order, family dynamics, and creative life*. New York: Pantheon

- Sullo way, F.J. (2001.): Birth order, sibling competition and human behavior. In: Holcomb, H.R. III.(eds.): *Conceptual challenges in evolutionary psychology: Innovative research strategies*. 39-83. Kluwer, Dordrecht and Boston
- Sullo way, F.J. (2007.): Birth order and sibling competition. In: Dunbar, R. és Barrett, L. (2007.): *The Oxford Handbook of Evolutionary Psychology* 297-311. Oxford: Oxford University Press
- Suomi, S. J. (2005.): Genetic and environmental factors influencing the expression of impulsive aggression and serotonergic functioning in rhesus monkeys. In Tremblay, R.E., Hartup, W.W. és Archer, J. (Eds.): *Developmental origins of aggression* 63–82. New York: Guilford.
- Sutton-Smith, B. (1997). *The ambiguity of play*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Tanner, J.M. (1978.): *Foetus into man*. Harvard University Press, Cambridge MA
- Tinbergen, N. (1963.): On the aims and methods of ethology. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 20 410-433.
- Tomasello, M. (1999). *The cultural origins of human cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Trivers, R. L. (1972.): Parental investment and sexual selection. In: Campbell, B. (eds.): *Sexual selection and the descent of man* 136-179. Chicago: Aldine
- Trivers, R.L. (1985.): *Social Evolution*. Menlo Park, CA: Benjamin/Cummings
- Vygotsky, L. (1978.): Interaction between Learning and Development In: *Mind in Society* 79-91. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Waddington, C.H. (1975.): *The evolution of an evolutionist* Cornell University Press
- West-Eberhard, M.J. (2003.): *Developmental plasticity and evolution* New York: Oxford University Press
- Wilson, E. O. (1975). *Sociobiology: the new synthesis*. Cambridge, MA: Harvard University Press.