

Kontra György

# Ezerszer ember: gyermek!

*A gyermek  
egészséges  
fejlődése*



Kontra György  
EZERSZER EMBER: GYERMEK!



Kontra György

# EZERSZER EMBER: GYERMEK!

*A gyermek egészséges fejlődése*

Budapest, 2009

A kötet támogatóinak, a Fővárosi Közsoktatásért Közalapítvány,  
a Csökmei Kör és a szerző jogutódainak megtisztelő támogatása  
jóvoltából – a támogatásokból biztosított fedezet határáig –  
a könyv térítési díj nélkül kerül forgalomba.

Illusztrálta  
KARÁTSON GÁBOR

Előszó  
BUDA BÉLA

E könyv első fele *A fejlődő gyermek* címmel először  
1963-ban jelent meg (Gondolat). Az itteni cikkek megjelentek  
1974-ben *A gyermek egészséges fejlődése* című kötetben is  
(Hazafias Népfrent – Kossuth Könyvkiadó).

Az adatok (centiméterek, kilogrammok, évek, hónapok)  
változtak, de a mondandó lényege ma is érvényes.

© Kontra György örökösei, 2009

© Karátson Gábor, 2009

© Buda Béla, 2009

Minden jog fenntartva. Bármilyen másolás, sokszorosítás,  
illetve adatfeldolgozó rendszerben való tárolás  
a kiadó előzetes írásbeli hozzájárulásához van kötve.

Kiadja a Magyar Pedagógiai Társaság megbízásából  
a Gondolat Könyvkiadó.

Szöveggondozó Békési Bernadett, Kontra Miklós  
Tördelő Lipót Éva

Nyomta és kötötte ETO-Print Nyomda  
ISBN 978 963 693 179 9

# Tartalom

Előszó ( <i>Buda Béla dr.</i> )	7
Fillentő ( <i>Bevezetés</i> )	15
Kis ember a nagy ködmönben ( <i>Testmagasság, testarányok</i> )	20
A rossz matéria ( <i>Testsúly, termet</i> )	24
A lencsések lázadása ( <i>Tápanyagszükséglet</i> )	29
A körtetolvaj ( <i>Tápanyagszükséglet</i> )	33
Kell bor, édes szép fiacskám? ( <i>Táplálkozási ártalmak</i> )	38
A szülői szeretet mártírjai ( <i>Táplálkozási ártalmak</i> )	44
Gudi légjoga ( <i>A légzés</i> )	50
Piroska száz nyírfája ( <i>A vérkeringés</i> )	56
Az örökmozgó gyerek ( <i>A mozgás</i> )	61
Kaloda és deres ( <i>A mozgás</i> )	68
Korán jövő szerelmek ( <i>A belső elválasztású mirigyek</i> )	74
Nyisd ki ezt a kis kaput! ( <i>Az érzékelés</i> )	80
Az első szó csínja-bínja ( <i>A beszéd</i> )	86
Sürgős aludnivalóm van! ( <i>Az alvás</i> )	93
Születéstől kölyökkorig ( <i>Az életszakaszok</i> )	100
Kölyök, kamasz, ifjú ( <i>Az életszakaszok</i> )	104
Ezerszer ember: gyermek!	109

Kitől örökölte?	113
Öröklött vagy szerzett?	117
Miért hasonlít jobban a nagyszüleire?	122
Fiú vagy lány?	128
Nyomozás vérzékenység ügyében	133
Az ikrek vallomása	138
Az idétlen gyerek	143
Az öröklés vegyi titkos írása	148
Az élet menetrendje	153
Nézd meg az anyját...	158
Ezzel a termettel?	163
Szimpatikus alkat	167
Művészalkat, tudóstípus	171
Örökölheto-e a tájszólás?	177
A fakó leány és a pej legény	181
Öröklés és nevelés	187
 Irodalmi jegyzetek	 191

## Előszó

### *Kontra György orvos-pedagógus – két identitás különös egysége*

A magyar televíziózás kezdetén Kontra György már országosan ismert volt biológiai, fejlődéstani és nevelésügyi előadásaival. Nem véletlenül került a képernyőre.

Felvilágosító, népszerűsítő írásai évek óta folyamatosan jelentek meg szülőknek, nevelőknek szóló lapokban, s már ettől is népszerűvé, közkedvelté vált. Mindig világosan, közérthetően írt, de szuverén szaktudása minden tanulmányában megnyilvánult. Témaválasztása is mindig fontos és aktuális volt, rá tudott hangolódni a közgondolkodás hullámhosszára, de mégis mindig eredeti maradt. Soraiban humor, szelíd irónia csillant meg. Szívesen nyúlt irodalmi idézetekhez, és sokat merített a magyar kultúrtörténet becses hagyományaiból.

Tulajdonképpen mindig a gyermek állt munkáinak középpontjában. Saját gyermekszeretete sugárzott ezekből az írásokból. Óvta, féltette a jövő nemzedékét. Fő mondanivalója az volt, hogy a gyermek autonóm lény, aki bár az emberi tulajdonságok minden vonását hordozza, a fejlődés és változás folytonosságában egyszersmind különleges is. Nem lehet elnyomni, erőszakosan nevelni, de nem is szabad elhanyagolni, magára hagyni. A gyermek bajai az őt körülvevő felnőtt világ hibáiból és mulasztásaiból erednek.

Ezen a téren akart segíteni.



Számos előadásában és írásában ismertette a gyermeki fejlődés stációit és szabályszerűségeit. Rámutatott az életkori szükségletekre, igyekezett megértetni a felnőttekkel – kivált a szülőkkel és pedagógusokkal –, hogy mit kell tenniük, ha gondjaik támadnak a gyermekkel. Kedvesen és lelkesen tudott beszélni ezekről a dolgokról. Nem pszichologizált, nem keresett rejtett motívumokat. A gyermek világát a család és az iskola kontextusában tudta megvilágítani, áttekinthetővé tenni. Áradt belőle a pedagógiai optimizmus.

Talán személyes megnyilatkozásaiban ez még erősebben hatott. Humora élőszóban még jobban érvényesült, mint írsaiban. Kitűnő előadó volt. Nem csupán mondatait tartotta rendben, amelyekkel logikus gondolatmenetet tette könnyen követhetővé, hanem sajátos dramaturgiával is fejtette ki mondandóját. Szünetek, hangsúlyok, gesztusok segítettek ebben. Miközben tudása lenyűgözte hallgatóit, mindig szerény ember maradt. Hallgatóival és olvasóival mindenkor párbeszédre törekedett.

Akik ismerték, ennek magyarázatát is tudták. Orvosi egyetemen kezdte tanulmányait, de már fiatalon tudatosult benne, hogy pedagógus akar lenni. Nevelni kívánt, fejleszteni, értelemre és érzelmekre hatni. Nehéz lenne már pontosan rekonstruálni, vajon eredendően megvolt-e benne a kettős pálya készítése, vagy az életútját formáló személyiség, Karácsony Sándor példája alakította ilyenné.

Tudjuk, igen korán került Karácsony Sándor befolyása alá. Ez a különleges egyéniség is többes azonosságot hordozott magában. Ízig-vérig pedagógus volt, hatalmas tanári tapasztalattal, gyújtó hatású előadó, felnőttnevelő, de egyben filozófus, lélekbúvár és nyelvész is. Amit alkotott, az határterületeket fedett le, a morálfilozófiát, a nyelvészeti pragmatikát, a kommunikációelméletet (akkor még ismeretlen volt ez a fogalom) ötvözte eggyé. Tanítványi köre hermeneutikus esz-

közt kapott az ő gondolataiban a társadalmi és emberi valóság megértéséhez.

Különösen Karácsony pedagógiai eszméi iránt mutatott fogékonyságot Kontra György. Ő is tapasztalta a szellemi fejlődés kibontakozásának dialogikus folyamatát. A táguló gyermeki érdeklődést kell vezérlő motívummá tenni a nevelésben, nem pedig az elvont tantervet, az öncélú fegyelmezést, az iskolai teljesítmény követelését. Ha a gyermeki érdeklődés megtalálja a maga tárgyát, akkor a nevelés természetes és kreatív folyamattá válik. Akkor az ismeret átvétele és próbálkozó alkalmazása élmény lesz, a tanár pedig valóságos tekintélyszeméllyé válik, nem az életkora vagy a rangja, hanem a tudása, a figyelme, a segítő gondoskodása folytán.

Karácsony ennek a titoknak volt a tudója, ezt igyekezett megragadni társaslélektanában (ez akkor konceptuális újtásnak számított, még hiányzott a kor lélektanából) és értékrendszerében, amelynek megfogalmazásán élete utolsó évtizedében dolgozott, és amely végül is nem öltött testet összefoglaló kötetben.

Kontra György mélyére hatolt Karácsony Sándor gondolatvilágának, de inkább élte és sugározta, mintsem művelte, terjesztette volna. Kiállt mesteréért: 1956 nyarán az ő világnézeti és tudományos diszkreditálását célzó disszertáció vitáján olyan tiltakozást, bátor kiállást indított el, ami a szocialista diktatúra idején páratlan maradt. A forradalom leverése után mintha úgy ítélte volna meg a helyzetet, hogy az ideológiai ortodoxia Karácsony műveit, nevének emlegetését nem tűrheti el, az ő szellemében való gondolkozást viszont nem írhatja ki – az felszínre kerülhet például a nevelésügyben és a közönséggel folytatott felvilágosító párbeszédben.

A gyermekről szóló első könyve 1963-ban jelent meg. Páratlan könyvsiker lett, értelmiségi körökben sokat beszéltek

róla. Érezték, hogy a Bethlen Gábor-féle elv, az „ahogy lehet” sajátos megtestesülése a kis kötet. Szabadon, ideológia-mentesen, az elfogadott irodalmi kánon védelmében beszélt a szabad és szabadságot igénylő gyermekről. Nem lehetett nem észrevenni az áthallást, hiszen lépten-nyomon kiemelte könyvében, hogy a gyermek – ember, ezerszer is ember.

1974-ben megjelent tanulmánygyűjteménye ennek a könyvnek számos cikkel és kisebb írással kibővített kiadása. Ez a kötet nem keltett olyan feltűnést, csak a szokott módon bizonyította időszerűségét – minden példánya elfogyott, és még később is sokszor hivatkoztak rá.

Kontra érdeklődése a későbbiekben inkább a szakpedagógia, a tanárképzés, a nevelési és oktatási módszertan, majd a gyermeki antropológia felé fordult. A kettős önazonosságból a pedagógus mellett mintha az orvos-biológus kapott volna jelentősebb szerepet. Már nem szólt olyan gyakran a nagyközönséghez, mint azelőtt. A közhangulat, a közbeszéd is megváltozott. Az ő eredetisége, stílusa már nem jelentett olyan vonzóerőt, mint korábban. Könyveinek új kiadására nem került sor. Azután eljött a rendszerváltozás.

Két éve veszítettük el Kontra Györgyöt, és ekkor vált világossá, ki volt ez az ember igazán. Sok barátja, tanítványa ekkor nézett szembe vele, mit üzent, közvetített mesterük. Ekkor merült fel, hogy tanításaira ma is szükség lehet. Ma már ezek rejtett tartalmai is felsejlenek, hiszen az egykor tiltott Karácsony valódi jelentősége kezd elismertté válni. Maga Kontra György is kitűnő könyvet adott közre Karácsony Sándorról. Visszaemlékezéseivel segítette a Karácsony-jelenség történeti feltárását, és közreműködött abban, hogy kisebb-nagyobb közösségek, társaságok alakuljanak a Karácsony-örökség hasznosítására.

Általános tisztelet és elismerés övezte Kontra Györgyöt, akinek aktivitását élete utolsó éveiben egyre inkább korlátozta súlyos betegsége. Nem csupán olyan tanítványok vették

körül, akik barátjukként tisztelhatték, de igen sokan figyeltek, emlékeztek rá távolból is.

Abban is hasonlít Karácsony Sándorhoz, hogy tanítása nem egysíkúan didaktikus. Sok benne a paradigma, a metafora, a mögöttes üzenetben rejtőző paradoxon. Ennek megfigjtéséhez kell az életmű különböző rétegeinek ismerete. Az az üde, igaz és örökké aktuális kép, amit ő a gyermekről festett, igen fontos mélyréteg Kontra szellemi hagyatékában.

Ezt ismerhetjük meg most e kötetben.

*Buda Béla dr.*



*Nagyon bűnösök a nagyok, mikor elfelejtik, hogy ők is voltak kicsinyek. Iszonyúan bűnös az a mód, amellyel mi a gyermekeinket neveljük. Mi elfelejtjük mindig, hogy a mi gyermekeink is emberek. Bután és cinikusan hangozzék bár: a csikónak szabad lónak lenni, a bocit kis marhának látjuk, de a gyermekben nem akarjuk meglátni a kis embert, az eszes kis embert, akinek vére van, agyveleje van. Idegei, vágyai, céljai, eszméi, örömei fájdalmai vannak. Elfelejtjük. Csak emlékeznünk kellene, de nem akarunk emlékezni. Nem akarunk úgy közeledni a gyermekhez, mint ember az emberhez. Mindig azt hisszük, hogy mi kivételek voltunk. A kis emberek csodálatos módon, álomszerűen prekapiskálják mindazt, amit egy emberlény kap az élettől. Ezt nem volna szabad a nagyoknak elfelejteni. Nem volna szabad a csöndes és élettelen porcelánbabát, vagy a gondolattalan kis állatot tenni gyermek-ideállá. Nem volna szabad annyira riadoznunk a gyermeklélek megismerésétől. Búsongó, titkolózó beteg kis filozófusok ezért válnak gyermekeinkből. Nagyon árvák, nagyon boldogtalanok néha ezek a kis emberek. És ez nem száll el nyomtalanul.*

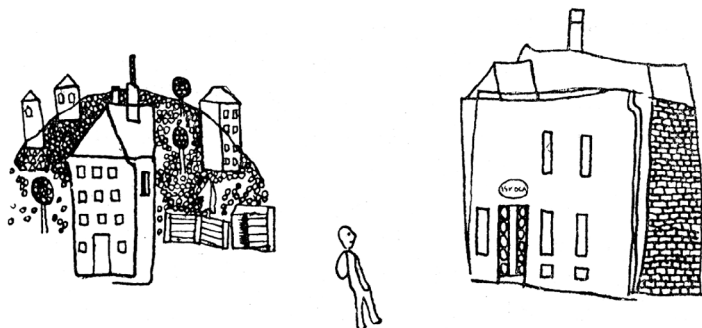
(Ady Endre: A szerelmes gyermekek.  
Pesti Napló, 1904. augusztus 23.)



## Fillentő (Bevezetés)

A család és az iskola között a gyermek az összekötő kapocs. Mindkettőnek közös gondja, öröme vagy bánata: a gyermek. Sokat beszélünk róla, jól ismerjük, hiszen otthon vagy az iskolában napról napra a szemünk előtt van.

Néha mégis meglepetések, sőt riadalmak érnek bennünket. Kiderül, hogy a gyermek nem jól fejlődik, esetleg már beteg is, sőt fejlődési zavara vagy betegsége nem is tegnapi eredetű, hanem bizony már hetekkel, hónapokkal, sőt talán évekkel korábbi. Az sem ritka meglepetés, hogy a látszólag jó tanuló, kitűnő magaviseletű gyerekekről kisül: íme, hosszabb ideje nem végzi úgy a dolgát, ahogy kellett volna, vagy már régebben tilosban jár, rosszban töri a fejét, sőt – mondjuk, krónikusan hazudik. Ilyenkor aztán nagy a kétségbeesés otthon is, meg a tanári szobában is. Egyszerre kiderül: *mégsem*



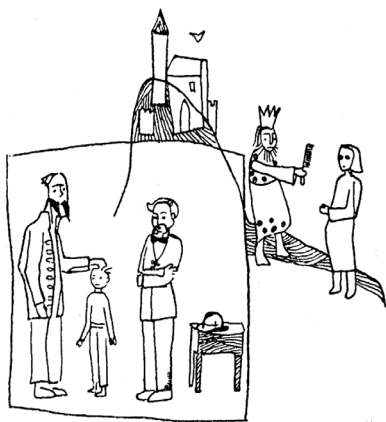


*ismerjük olyan jól a gyereket, hiába tartottuk állandóan rajta a szemünket. Nagy sietséggel különböző egészségügyi vagy pedagógiai rendszabályokhoz folyamodnak, s közben nem győzünk csodálkozni rajta, ugyan miért nem vettük észre már előbb, hogy gyermekünk fizikai vagy szellemi fejlődése rossz pályára siklott. Mentségeket kereshetünk, de valójában nincs más magyarázat: nem ismertük eléggé még saját gyermekünket, saját tanítványunkat sem.*

Hadd hozzak fel két nagyon őszinte és szemléletes irodalmi példát!

*Karinthy Ferenc* meséli, hogy édesapja, *Karinthy Frigyes*, a különösen éles megfigyelésű író milyen furcsán nézett rá egyszer az utcán. A kamaszodó fiú naponta együtt volt apjával otthon, ebédkor, vacsorakor, napközben. Ismerték egymást jól. Legalábbis azt hitték. Egyszer aztán váratlanul találkoztak az utcán. *Karinthy Frigyes* meglepve, tétován állította meg a fiát, és elcsodálkozott rajta, hogy  *mennyire megnőtt*. – Még a gyermek legszembeötlőbb, centiméterrel megmérhető, szemmértékkel is viszonylag pontosan becsülhető tulajdonsága, a *magassága* is furcsa meglepetésszámba megy olykor. Hát még a rejtettebb, bonyolultabb folyamatok milyen kí-

nos szenzációkat okoznak néha! Ezt illusztrálja *Móric Zsigmond* könnyeztető kis novellája, a *Fillentő*. Az író kis iskola-pajtása árva gyerek, sorkosztón él. Kócosan áll még a komoly, vaskalapos tanfelügyelő elé is. „– Miért nem fésülködtél ma, fiam? – Fésülködtem én – füllentett ő egészen komolyan... – Ne hazudj!



– szolt a tanfelügyelő... – De igen. Édesanyám fészült meg, van neki egy aranyfészűje, amit a királytól kapott ajándékba. – A nagyszakállú úrnak egészen elnyúlt a képe bámulatában erre a nyilvánvalóan képtelen hazugságra. A tanító úr oda-fordult hozzá, s így szolt mosolyogva: – Nincs is édesanyja, egész kicsi baba volt, mikor meghalt, most a falu tartja sor-koszton, mindenki szereti, mert különben jó gyerek és igen mulatságosan tud füllenteni.”

Nem volna tanulság nélkül való, ha a kis Fillentő többi fil-lentéseit is idéznénk, de ennyiből is kitűnik, hogy a nagy-szakállú tanfelügyelő úr egyáltalán nem ismerte a gyereket, a tanító úr valamivel jobban, de lényegében ő sem, mert ha ismerte volna, nem mondja, hogy mulatságosan füllent.

Fillentő *nem hazudik*, csak az értetlen felnőtteknek tűnik így. Valójában: a mesében él. Először azért, mert kisgyerek, másodszor meg azért, mert ráadásul még árva is, és édes-anyja kínzó hiányát csak a mese pótolja. Ha kilépne ebből a világból, egyszerűen lehetetlen volna tovább élnie.

Csábító lehetőség, hogy ezen a fonalon haladjunk tovább, de sokkal prózaibb dolgokra vállalkoztunk: *a gyerekek tes-téről, fizikai fejlődéséről kell beszélünk*. Mellékesen erre is adódik Móricz novellájában egy-két nem megvetendő meg-figyelés. Először is: a tanfelügyelő a *fészülködés* kapcsán kapta hazugságon a kisfiút. Orvosi komolykodással szólva: a sze-mélyi higiénéről (tisztálkodás stb.) van szó. Másodszor: míg a tanfelügyelő négy szemközti beszélgetésre várakoztatta, „tan-ítóné asszony ottfogta Fillentőt *vízet merni a kútból*”. Har-madszor: Fillentő azzal áztatja pajtásait, hogy a tanfelügyelő *narancssal*, a tanítóné asszony pedig egy pohár *kávával* meg *kaláccsal* prezentálta meg. Az étel később is szóba kerül. Mi-kor az író nagyanyjának legkedvesebb csészéje eltörik, akkor valóban kávé-t kap Fillentő. Fösvény Balognénál *három tál ételt* eszik: „az első tál: leves, valóságos tiszta, friss *kútvízből*, második tál: tennapsült *krumpli*. Harmadik: pecsenye, har-

mannapos sült tök.” A fonóban viszont „jutalmul úgy etették, mint a madarat, ami csak szemének-szájának ízlét”.

A fésülködés, a megerőltetés és a táplálkozás után legszomorúbban Fillentő ruházkodásáról tudósít Móricz. A kisgyerek „ócska, nagy embertől örökölt ködmönében” olyan volt, „mint egy kis manó”. „Jött egy irtózatoss hideg tél, s a senki gyermekének átjárta ringy-rongy ruháját. Beteg lett, gyulladást kapott, s kilenc napra már az angyalok között kellett nevetést bizonyosan, amikor betoppant füllentésre kész pisze orrocskájával.”

Novellánk megrázó erővel jelképezi, hogy a kisgyerek felnőtt ruhában nemcsak furcsa, hanem tragikus jelenség. A ködmön nagyon kurta felnőtt ruhadarab, kisgyerekre mégsem illik, mert az *nem kurta felnőtt, hanem normális magasságú gyerek*. Nemcsak alacsonyabb a felnőtteknél, hanem



arányai is egészen mások. Teljesítőképesége sem mérhető a felnőttekéhez, táplálék szükségletét sem az jellemzi, hogy kisebb mennyiségű tápanyagokat igényel, hanem az, hogy más minőségűeket. A gyerek szervezete nemcsak abban különbözik a felnőttétől, hogy kisebb, hanem abban is, hogy más a felépítése, és másképp is működik.

A régi „Hármas Kis Tükör” azt tanította, hogy „az oroszlán is egy macska, csak egy kicsit nagyobbacska”. Ez bizony nem igaz. Tessék egyformán kicsinyíteni egy macska és egy oroszlán képét, kiderül a különbség.

Így van ez a gyermek meg a felnőtt esetében is. A gyerek nem miniatűr felnőtt, mert ha az volna, csak *nőnie* kellene, márpedig *fejlődnie* is kell. A növekedés centiméterekben és kilogrammokban mérhető, a fejlődés nem. Épp azért okoznak olykor kínos meglepetést a gyermek fejlődési folyamatai, mert ezeket nem lehet centizni, dekázni. Csak alaposabb megfigyeléssel juthatunk közelebb a lényegükhöz.

## Kis ember a nagy ködmönben

(*Testmagasság, testarányok*)

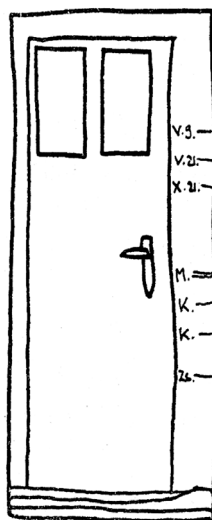
Imént idéztük azt a tetszetős megállapítást, hogy a gyermek nem kicsinyített felnőtt, és elidőzött tekintetünk *Móricz* Zsigmond novella-alakján, a kis Fillentőn, amint örökölt ködmönében bandukol az úton. Ködmönben, vagyis kurta, de mégis felnőttre szabott kabátban groteszk látvány a kisgyerek, mert nemcsak a *méretei* különböznek a nagyokétól, hanem az *arányai* is.

Nézzük először a gyerekek *testmagasságát*! Összehasonlítási alapul természetesen a felnőttek testméreteit kell vennünk. *Bartucz* professzor adatai szerint a mai magyarok (tehát felnőtt férfiak és nők) átlagos magassága 161,5 cm. Az újszülöttek átlagos testhossza 50 cm. Sokan azt gondolják, hogy akkor nő a gyerekük egészségesen, ha minden évben ugyanannyival gyarapszik. Mivel a 20. életév után már minimális a növekedés, (alig több 1 cm-nél, holott az öregkori termecskökkenés meghaladja a 3 cm-t!), könnyű kiszámítani, hogy e gondolatmenet szerint 5,575 cm-t kellene nőniük évente a gyerekeknek ( $161,5 - 50 = 111,5$ ;  $111,5 : 20 = 5,575$ ). Az a gondos szülő, aki ennek a szabálynak az állítólagos érvénye szerint próbálja gyermekének az ajtófélfára jelölt magasságát évente ellenőrizni, ugyancsak ráncolhatja homlokát, mert a gyermek növekedési üteme sehoggy sem engedelmeskedik ennek az elképzelésnek, pedig közismert könyvek is ezt az egyenletes növekedést követelik minden jóra való gyermek-

től. De a növekvő szervezet sajnos nem ismeri ezt a szabályt. (Úgy is mondhatnánk, hogy a közfelfogás sajnos nem ismeri a szervezet növekedését.) A szülő aggódva nézegeti a népszerű könyvek vagy az utcai mérlegek adatait: ennyi centiméter magasnak kellene lennie édes szülöttemnek, és – nem ennyi! Megszállja az aggodalom: csak nem szültem törpét (esetleg óriást)?!

Felesleges aggodalom! Először vegyük számba – legalább – az alábbi öt körülményt:

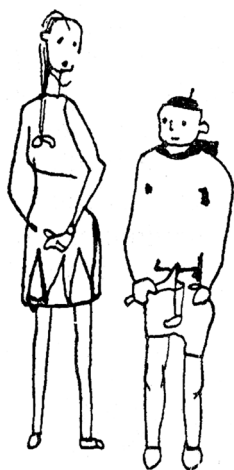
*A növekedés üteme nem egyenletes.* (Megnyugtató ídeiom, hogy az alább következő adatok nem kevesebb, mint 36 762 egészséges gyermek méreteiből származnak, és megegyeznek másik 8 kutató szintén igen sok gyereken végzett vizsgálatával.) Az újszülött első életévében 25 cm-t



nő, az ötödik életévében 8 cm, a hetedikben pedig csak 3 cm a növekedés. Pontosan 5,5 cm-es gyarapodás szinte egyetlen évben sincs.

*A fiúk és a lányok különbözőképpen nőnek.* Már a születéskor van némi különbség a fiúk javára. Ez tízéves korig megmarad,

de átlagosan sohasem ér el 1 cm-t. A tizenegyedik életévben a lányok utolérlik, sőt alaposan elhagyják a fiúkat: a tizenhárom éves lányok átlagosan 4 cm-rel magasabbak a fiúknál. Tizennégy éves korban azonban végleg lemaradnak a fiúk



mögött. A felnőtt férfiak átlagosan 11 cm-rel magasabbak a nőknél (167 cm – 156 cm).

*Az átlagtól eltérő gyerek még nem feltétlenül abnormis.* Lehet, hogy egyik-másik olvasónk türelemmel figyelembe vette az előző két körülményt, tudományosan hiteles, fiúk és lányok adatait külön-külön feltüntető táblázatot tart a kezében, és mégis összeráncolt homlokkal áll a családi mércéül szolgáló ajtófélfá mellett. Tegyük fel, hogy tizenöt éves fia csak 148 cm magas, holott a táblázat szerint már 158 cm-re kellett volna nő-

nie, sőt osztálytársai közül nem is egy 168 cm-re nyúlt. Hát normálisan nő ez a gyerek? Persze hogy nem lehet minden kamasz hajszára egyforma, de azért 20 cm-es eltérés mégiscsak sok! Tessék megnyugodni: ekkora eltérés még normális. Az átlagos és a normális távrolról sem azonos. Az egyes adatok „szóródnak”. A „normál variánsok” olykor 20 cm-rel is eltérhetnek egymástól. Rendellenes növekedésről csak akkor beszélhetünk ebben a korban, ha a középértéktől ennél is nagyobb mértékű az eltérés. (Legtöbb esetben még ez sem ok az aggodalomra.)

*Szegény gyerek – gazdag gyerek.* Nem is olyan régen törvényszerű volt nálunk, hogy a szegény gyerekek kisebbek voltak, mint a gazdagok. 1912-ben a budapesti István úti fiúgimnázium tizenkét éves tanulóinak átlaga 141 cm volt, a tardi, mezőkövesdi és szentistváni, ugyanolyan korú fiúké pedig csak 134 cm. Egy orosz település (Gluhovo) tizenkét éves iskolásainak átlaga 1880-ban 132,2 cm volt, 1934-ben viszont már 137,5 cm. A mai gyerekek nálunk is feltűnően nagyobbak, mint az elmúlt évtizedek, különösen a háborús

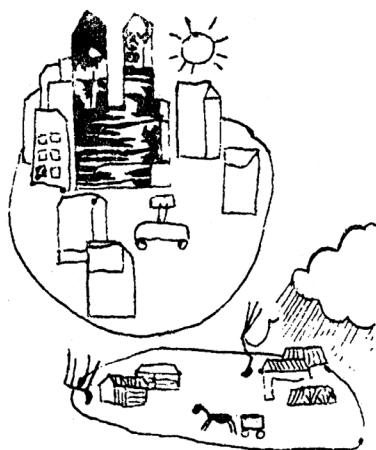
évek szülöttei. Ennek elsődlegesen nem biológiai, hanem társadalmi okai vannak.

*Földrajzi eltérés.* A japán férfiak átlagos magassága 158 cm, az olaszoké 166 cm, a skótoké vagy svédéké 175 cm. Ez az eltérés megmutatkozik a gyermekek méreteiben is.

Mit mondhatunk ezek után a gyereke testhossza miatt aggodalmaskodó szülőnek? Ne eméssze magát a centiméterek miatt, mert legtöbbször nincs rá igazi oka. Azonkívül már vagy kétezer esztendeje tudjuk, hogy senki sem növesztheti meg természet aggodalmaskodással. Azok a ritka esetek, amelyekben valóban betegesen gyors vagy lassú a növekedés, nagyon feltűnőek. Az iskolaorvosi ellenőrzés ilyenkor feltétlen alapos kivizsgálásra küldi a tanulót.

A méretek tehát nem sok újat árulnak el a gyerekről, legfeljebb azt, amit úgyis mindenki tud, hogy kisebb a felnőtteknél. Többet mondanak az *arányok*. A felnőtt fejének hosszát nagyjából nyolcszor lehet rámérni testhosszára, az újszülöttét viszont csak négyszer. Az újszülöttnak tehát nagyon nagy a feje és rövidek a végtagjai. A felnőtt testhosszának majdnem a felét teszi ki az alsó végtag magassága, az újszülöttekének csak a negyedét. Ezek a különbségek csak fokozatosan tűnnek el.

Ezért groteszk látvány a kisgyermek nagy ködmönben.

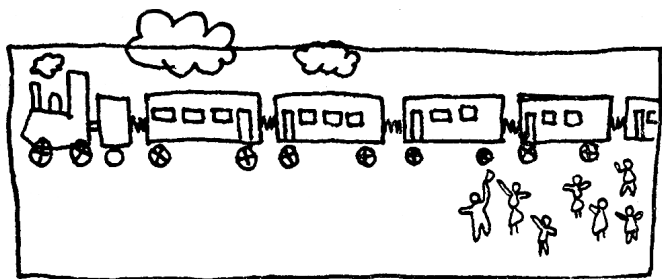




## A rossz matéria

(Testsúly, természet)

Kissé elbizonytalanodtam az előző fejezet végén, vajon nem bíbelődtem-e túl sokat a gyerekek magasságával, hiszen a családi mércéül szolgáló ajtófélfá mellett összeráncolt homlokokkal aggodalmaskodó szülő azért mégsem tömegjelenség. De csakhamar megnyugodtam. Eszembe jutott, hogy nemrég három asszonnyal utaztam egy fülkében. Jó félóraig arról



folyt a szó, hogy kinek mekkora a gyereke. A három asszony hét gyereke – ahogy beszédjükből kivettem – teljesen egészségesen nő, mégis érdemesnek találták útítársaim a téma alapos megtárgyalását.

Most sokkal könnyebb helyzetben vagyok, mert a centik után a *kilók* következnek. Ez pedig igazán népszerű probléma. Nincs olyan szülő, akit ne izgatna gyereke súlya. Néha egész komikus, milyen gátlástalanul dicsekszenek egyesek

csemetéjük kilóival. Szinte ablakba szeretnék tenni a gyereket... „...ha húsa és kövére / Szépen nő naponkint anyja örömére...”

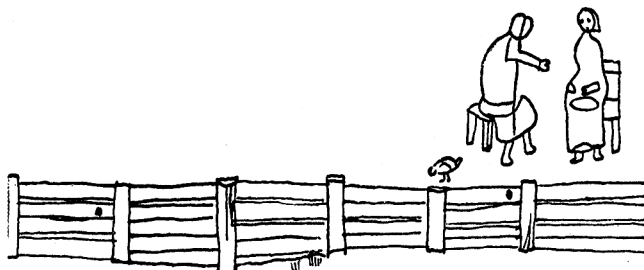
Mikszáthnak annyira feltűnt a gyerekek hizlalásával folytatott furcsa versengés, hogy nemcsak *A két koldusdiák*ba szőtte bele, hanem *A rossz matéria* című novellában is elmesélte.

„Egyszer valami nagy megfigyelő tehetség (alighanem nemzeti Csomainé asszonyom) azt a futó megjegyzést tette, amikor a gimnázium összes gyermekeit látta kiömleni az iskolaépület nagy kapuján:

– Nini, ezek a Nagyék kosztosai mégis mintha kövérebbek volnának, mint a Molnáréké.

Azért volt ez futó megjegyzés, mert még aznap délutánján keresztülfutott az Iskola utcán, sőt az egész Palánk-városrészen át, a Molnár Andrásné asszonyom fülébe, rémítő megbotránkozást keltve a Molnár famíliában.”

Becsületbe vágó ügy lett, kinek sikerül jobban felhizlalnia a kölyköket, kiknek úgyis olyan volt az étvágyuk, mint a sárkányé. Mire Molnár uram a vakáció közeledtével a vámoló



hivatal hiteles mázsáján megmérte diákjait, „Kermely Laci-  
nak kettős tokája támadt, Horváth Gyuri alig bírta húzni a  
lábait a potroha miatt, Kiss Palinak pedig egészen benőttek a  
szemei kövér ábrázatába”. Hetykén vetette oda a sógor Nagy  
Pálnénak, hogy három mázsa tíz font a három diák együtt.

„– Szép, szép – sziszegte Nagyné gúnyosan. – De hát a ne-  
gyedik diákja hova maradt?



– A negyedik diák? Ez, ez! Mintha éles  
kést döftek volna Molnár uram szívébe.  
Ez a negyedik diák volt a gyöngé oldala,  
az egyedül sebezhető része. Hogy ki tudta  
választani az a gonosz asszony!

– *Rossz matéria...* – dünnögé –, a ne-  
gyedik diák rossz fundamentum.” Ki is  
jelentette Molnár uram, hogy ezt a gyere-  
ket nem szándékozik visszavenni többé. –  
„Nekem nem kell! Mit csináljak én vele?  
Csak a becsületembé gázol. Nem fog azon  
semmi, de semmi. Ha mennyei manná-  
val etetnők, se lenne különbség a kinézése.  
S ezért a kinézésért engem szólnak meg,  
uram...”

A negyedik diák csakugyan rossz anyagból volt gyúrva,  
mert csakhamar hírért hozta Mucsiné asszonyom: – „A so-  
vány diák meghalt az éjjel.”

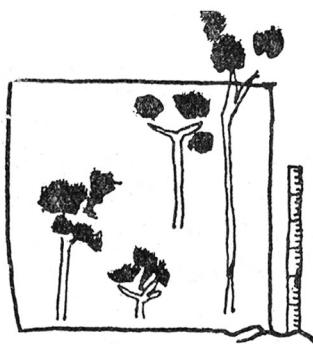
Az a gyanúm, hogy a kilók iránti osztatlan érdeklődés egy  
– talán ki sem mondott, de mégis általánosan elterjedt – fel-  
tevésből táplálkozik. Abból tudniillik, hogy a dupla tokájú,  
potrohos gyerekek életrevalók, a sovány, keszeg, nyivásztá  
gyerkőcök pedig már eleve a korai halál fiai. Mennyiben iga-  
zolják vagy cáfolják a tudós doktorok ezt a népszerű hipo-  
tézist?

A testsúly gyarapodásának általános törvényszerűségét  
még nehezebb megállapítani, mint a magasságét. Pedig tud-

juk már, hogy a testhossz esetében is legalább öt megszorítással kell számolnunk. Amikor gyermekeink kilói foglalkoztatnak bennünket, akkor még fokozottabban kell arra gondolnunk, hogy:

- a gyarapodás üteme nem egyenletes,
- a fiúk és a lányok súlya nem egyformán nő, az átlagnál soványabb vagy kövérebb gyerek nem feltétlenül abnormalis,
- földrajzi eltérések is vannak,
- és főleg nagyon sokat számít az életmód.

Az érett újszülöttek átlagos súlya 3 kg, újabban inkább több. Ezt féléves korukra megduplázzák, egyéves korukra pedig megháromszorozzák. Aztán évekig *átlagosan* kb. 2 kilót híznak. Hatéves koruk után mintha jobban neki-lendülnének, de lényeges kiugrást – évenkénti 3–6 kilót – csak a serdülőkor derekán lehet észlelni.



Közismert megfigyelés, hogy a négyéves, dundi, telt idomú kisgyerek hatéves korára viszonylag milyen nyúlánk lesz. Azután tízéves koráig általában újra kigömbölyödik, és a serdülőkor elején ismét megnyúlik. Érdekes, hogy ezt a megfigyelést a testsúlygyarapodás grafikonjai *nem* támasztják alá. Századunk elején *Stratz* német kutató arra a következtetésre jutott, hogy a különböző korokban szembeötlő nyúlás, illetve telődés nem a centikben, illetve a kilókban mért gyarapodás *abszolút* értékéből adódik, hanem abból, hogy a magasság és a súly gyarapodásának üteme *egymáshoz viszonyítva* sem egyforma. Mérései alapján négy szakaszt különböztetett meg:

- 2–4 év: első teltségi korszak,
- 5–7 év: első nyúlási korszak,
- 8–10 év: második teltségi korszak,
- 11–15 év: második nyúlási korszak.

Ezt a beosztást a legutóbbi időkg szinte természeti törvénynek tekintették a szakemberek, azonban az újabb vizsgálatok (vagy talán az újabb gyerekek!) megingatták a törvény érvényét. Ezért egyesek az 1 kg súlyra eső magasságot vizsgálták, mások bonyolultabb képlettel próbálták formulába gyömöszölni a növekedés rejtett szabályszerűségét.

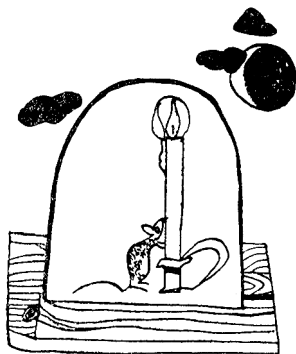
Egy kis kószoló: *Geldrich* szerint az évek számának ötszörsőéhez 80 cm-t kell adnunk, hogy a „normál” testmagasságot megkapjuk; *Broca* közismert „szabálya” szerint a normális testsúly = testmagasság – 100. *Hermann* szerint viszont az évek számának kétszereséhez kell 8 kg-ot adnunk, hogy az állítólagos normál súlyt kiszámíthassuk. *Kaup* nyomán általánosan jellemzőnek tartják a termetre azt a törtszámot, amelyet úgy nyerünk, ha a súlyt elosztjuk a magasság négyzetével.

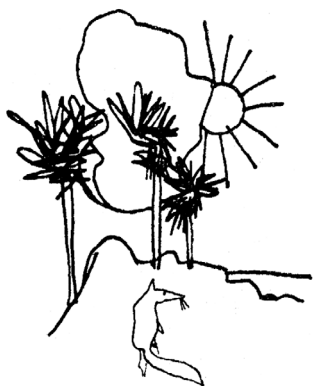
Remélem, hogy a legodaadóbb szülő sem fogja ezek után gyerekei *Kaup*-indexét számíttatni, hanem belátja, hogy *nincs* olyan képlet, amelyet a modern tudomány a szülők házi használatára ajánlhatna. Ha mégis mindenáron ragaszkodunk ilyen arányszabályokhoz, legfeljebb azt mondhatnánk, hogy *ha a gyerek huzamosan fog, az semmi esetre sem az egészség jele*. De még ezt a szabályt is óvatosan kell fogadni. Nemcsak azért, mert a mérés körülményei és maguk a mérlegek gyakran elég sokat csalnak, hanem azért is, mert a szigorúan tudományos vizsgálatok nem is a súlyt, hanem a testfelületet veszik elsősorban figyelembe (*Rubner*). Így még bonyolultabb képletekkel találkozunk, de közelebb jutunk a növekedés belső törvényeihez.

## A lencsések lázadása (Tápanyagszükséglet)

Az előző fejezet zárótétele súlyos bonyodalmakat rejt magában. Ez a tétel ugyanis így hangzik: a szigorúan tudományos vizsgálatok nem a testsúlyt, hanem a testfelületet veszik első-sorban figyelembe. Pontosabban: az 1 testsúlykilogramorra eső testfelszínt.

Hosszabb magyarázkodásra van szükségem, hogy a tudománynak ezt az eljárását megindokoljam. Azért kénytelenek a tudósok a testsúly helyett az 1 kg-ra eső testfelszínnel számolni, mert az *anyagcsere* nem a testsúllyal, hanem a testfelszínnel arányos. De mi az anyagcsere? Minden élőlény legfőbb jellemzője. Ezt *Leonardo da Vinci* bizonyította be először a következő egyszerű kísérlettel: üvegbúra alá égő gyertyát és kisegeret tett. Amikor a gyertya elaludt, a kisegér is csakhamar megdőglött. Tehát az egér életéhez kell valami, ami az égéshez is nélkülözhetetlen. Ma már tudjuk, hogy ez a valami: a levegő oxigénje. Az élet tehát égés, persze nem gyors, hanem lassú égés. Az égéshez oxigénre van szükség, és közben szén-dioxid keletkezik. Az élőlény szintén





oxigént vesz fel és szén-dioxidot ad le. Más szóval: anyagokat cserél. Nemcsak ezzel a két anyaggal folytat állandó csereskereskedelmet, hanem még nagyon sok egyébvel is. Ezek összessége az anyagcsere.

Az anyagcsere ellentétes irányú, építő és bontó folyamatokból áll. Ezt nekünk azért kell tudnunk, mert az emberi élet szakaszai kizárólag az építő

és bontó folyamatok arányai szerint állapíthatók meg. Életünk folyamán ugyanis az építő és bontó folyamatok aránya folytonosan változik. A felnőtt kb. ugyanannyi anyagot vesz fel környezetéből, mint amennyit eltávolít magából. Képlettel kifejezve:

$$\frac{A}{D} = 1. \quad (A = \text{asszimiláció} = \text{építő anyagcsere}; D = \text{disszimiláció} = \text{bontó anyagcsere}).$$

Az élet első 25 évében ez az arány nagyobb 1-nél:  $\frac{A}{D} > 1$ .

Vagyis: ebben a szakaszban a növekvő emberek több anyagot építenek szervezetükbe, mint amennyit kiválasztanak.

Az élet utolsó szakaszában  $\frac{A}{D} < 1$ , azaz a szervezetből távozó anyagok mennyisége több, mint a felvetté.

Minket most az élet első harmada, a növekedés és fejlődés szakasza érdekel. Az a szakasz, amelyben az építő folyamatok vannak túlsúlyban. Ezen a szakaszon belül minden évről-évre jellemző, hogy az anyagfelvétel nagyobb a leadásnál, tehát a szervezet nő, fejlődik. De a tört értéke nem egyenletesen változik, tehát nem minden évben ugyanakkora a növekedés mértéke és a fejlődés üteme. Az anyagcsere ugyanis nem

az életkorral, nem is a testmagassággal vagy a testsúllyal, hanem a testfelszínnel arányos.

Az anyagcsere mértékét a szervezet által fogyasztott kalóriák mennyiségével lehet kifejezni. (Nagy vagy kilogramm-kalória az a hőmennyiség, amely 1 liter 14,5 °C-os víz hőmérsékletét 1 °C-kal felemeli.) Az 1 kg-ra eső testfelszín és kalóriaszükséglet az életkor növekedésével egyaránt csökken, de a kalóriaszükséglet sokkal nagyobb mértékben. Az egyéves gyerek anyagcseréje háromszor, a hatévesé pedig kétszer akkora, mint a felnőtté. Más szóval: *a gyerekek kétszer-háromszor olyan intenzíven élnek, mint a felnőttek!*

Az ilyen intenzív élettempóhoz sok – és nem is akármilyen – tápanyagra van szükség. Legfontosabb tápanyagaink: fehérjék, zsírok, szénhidrátok. (A szénhidrát a cukrok és a keményítők összefoglaló neve.) A zsírok és a szénhidrátok *üzemanyagok*. Ezeknek a felhasználásából származik az életműködéshez szükséges energia. Az ilyen kalóriadús tápanyagokból a gyerekeknek viszonylag sokkal több kell, mint a felnőtteknek. Még fontosabb a fehérjék szerepe, mert a szervezet elsősorban ezekből *épül*. A gyerekeknek viszonylag sokkal több fehérje kell, mint a felnőttnek!

Azt is figyelembe kell vennünk, hogy nem akármilyen fehérje kell a gyermeknek, hanem olyan, amit könnyen *át tud alakítani saját* fehérjéjévé. Nemcsak szépen, hanem teljes tudományos hitelességgel írta Arany János: „Mint testi étünk nagyrészen lemállik, / S mi bennmaradt, az *más anyagra* válik.” A legkönnyebben sajátjává alakítható fehérje az anyatejben van. Nagyon jók az állati fehérjék is (tejtermékek, tojás, hús), legtöbb a növényi eredetűekből mállik le. Persze a növényi fehérjék is hasznosak, de kizárólag ilyeneken nem fejlődhet

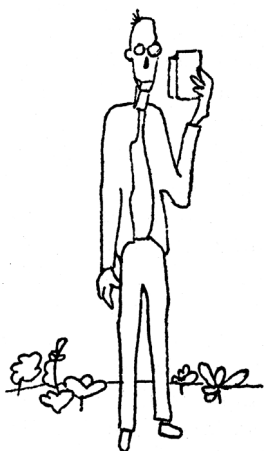




a szervezet. Tudják ezt még a bicsérdisták is, akik ugyan húst nem esznek, de szakácskönyvük nem győzi eléggé ajánlani a túrós barátfülét, a tejfölös salátát, a kaszinótojást, a sajtos pudingot és a spenót mellé a tükörtojást. Túró, tejföl, tojás, sajt: valamennyi teljes értékű állati fehérje. Így valóban ki lehet bírni hús nélkül, még a gyerekeknek is.

Sajnos gyerekeink gyakran még ma sem ilyen kosztos élnek. Régen a pataki kisdíákokat *lencséseknek* hívták, s ha egy

felnőtt megszólításával tüntette ki a gyerkőcöt, gyakran hangzott el ez a kedélyeskedés: „Na, Józsi, barátja a lencsének, mit kívánnál?” *Komáromi* János Barla Józsija pedig éppúgy habos kávét kívánt volna kuglóffal, mint *Móricz* Fillentője. De főleg lencsét kapott. Meg babot, borsót vagy sülttök-pecsenyét. Vagyis: dús szénhidrát-tartalmú, alacsony fehérjeértékű ételt. Pedig az ilyen tápláléktól – beleértve a kifőtt tésztaféléket is – a gyerekeknek csak a kövére nő, húsa nem, hiába eszik belőle akármennyit. *Mikszáth* idézett elbeszéléséből is kiderül, hogy Molnár András uramék kosztosai a tésztás ételektől potrohosodtak, tokásodtak, de nem izmosodtak.



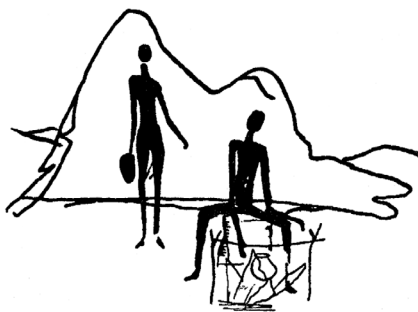
A szegény kisgyermek panaszait megédesíti a *kalácsos, tejszínes hosszú ozsonna* emléke. Esti Kornél viszont valósággal lázítja a kis *Kosztolányi* Dezsőt a lencse ellen: „Ha az ebédnél szüleim kérésére-könyörgésére, jobb meggyőződése ellenére kanalizni kezdtem a »tápláló és egészséges« lencsefőzeléket, fülembé súgta: – Köpd ki, okádd a tányérra, várd meg a pecsenyét, a süteményt!”

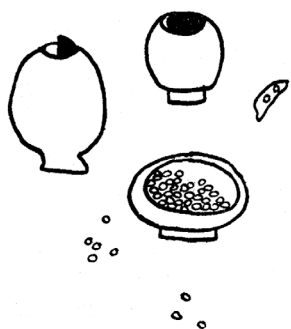
## A körtetolvaj (Tápanyagszükséglet)

Bajosan tagadhatnám, hogy a lencse valóban „tápláló és egészséges” eledel, mégis leplezetlen cinkossággal idéztem imént a lázadó lencses Esti Kornélka szavait. A lencséről és a lencsésekről vallott nézeteim tehát nyilvánvalóan ellentmondanak egymásnak. De csak első pillantásra! Álláspontomat csak akkor védhetem meg, ha megvédem a lencsét az utálattól, a lencséseket pedig a pofonoktól.

Lássuk először a *lencsét*! Az Aggteleki-barlang leletei bizonyítják, hogy őseink már a kőkorszakban termesztették ezt a sokféle vadon tenyésző növényt. A legújabb kémiai vizsgálatok igazolták, hogy nem ok nélkül tették. Talán nincs is még egy olyan növény, amelyről ennyi jót mondhatnánk. Kalóriatartalma épp akkora, mint a tiszta búzáé, és még szénhidrátból is alig van benne kevesebb. Ezzel szemben minden lényeges tápanyagból jóval többet nyújt, mint a búza. Zsírból kétszer annyi, mészből két és félszer, vasból négyszer, B<sub>2</sub>-vitaminból pedig éppen hatszor annyi van benne.

És ami a lencsések iránt tanúsított





együttérzésünk után a legmeglepőbb: *fehérjében is rendkívül gazdag*. Nemcsak a búzát múlja e tekintetben messze felül, hanem még a tojást, a sajtot, a túrót és a disznóhúst is! (100 gramm lencsében 26 g fehérje van, ugyanennyi tojásban 13,5 g, sajtban 24 g, túróban és húsban egyaránt 17 g van.)

Ezek után igazán el kellene ítélnünk a berzenkedő *lencséseket*. Nem tehetjük mégsem! Először azért, mert a lencse fehérjéje minőségileg nem olyan értékes, mint az állati eredetű tápanyagoké. A gyerek nem tudja kizárólag a lencsében – vagy akármilyen más növényi táplálékban – levő fehérjéből felépíteni növekvő szervezetét. Másodszor azért is méltán lázadoznak a gyerekek az egyoldalú lencse- (illetve a növényi eredetű) táplálkozás ellen, mert egyszerűen képtelenek belőle annyit enni, hogy minden tápanyagból elég jusson a szervezetükbe. Pedig most már a tápanyagok minőségéről nem is beszélünk, csupán a kvantumokról. Ha egy kamasznak egész fehérjeszükségletét lencséből kellene nyernie, akkor naponta fél kilót kéne belőle bekebeleznie. Erre igazán még a legjámborabb gyereket is nehéz volna rászorítani. Miért? Azért, mert *a gyermek evés közben sem kicsinyített felnőtt*.

Száltében bevett szokás, hogy a gyerekek nem ugyanazt az ételt kapják, mint az apjuk. Ebből arra következtethetnénk, hogy a családi asztalnál érvényre jutnak elveink. Merőben hamis következtetés! Jómódú és szegény családokban egyformán épp az ellenkezője igaz legtöbbször. *Tamási Áron* így emlékszik erre: „...az étek... nem volt valami változatos. Legtöbbször anyám puliszkát főzött, aminek én sohasem voltam valami nagy barátja, csupán vasárnap reggel, mert akkor hú-



sos és legtöbbször tokányos reggel volt; a hagymás tokányhoz pedig jól talál a puliszka... De ha húst kívántam is titokban, ...nemigen tettem meg soha, hogy kényeskedve válogassak, vagy éppen ócsároljak valami mostoha ételt. Nagy baj lett volna ez, kivált atyám előtt, ki főleg azt nem szenvedhette, ha a tejet és a puliszkát megveti valamelyik gyermek. Ezt nem is csodáltam, mert ebben az ő részét is rendesen nekünk kellett megenni, mivel egyiket sem szerette, minélfogva nem is ette. Mindig ott ült a kékre festett asztal fejénél... s miközben mi ettük a legjobb ételt, vagyis a tejes vagy a túrós puliszkát, addig ő a silány tojásrántottával vesződött, melybe anyám szalonnát is süített belé néki, ha még volt szalonna.”

A puliszka még tejjel is sokkal silányabb eledel, mint a lencsefőzelék. Nem csoda, ha nem fut össze láttára a nyál sem az atyák, sem a gyerekek szájában. De teljesen feje tetejére állított „rend” az, amelyben a gyerek kapja a szénhidrátot, a felnőtt pedig a fehérjét. Jól tesszük, ha nem szenvedhetjük, hogy a gyerek válogasson, kényeskedjen, de nagyon rossz tesszük, ha azt etetjük vele, ami nekünk sincs ínnyunkre. A gyerek nemcsak azért kívánja jobban az ízes fehérjét, mert nőnie, fejlődnie kell, hanem mert emésztőmirigyei még gyengén működnek. A szárazfőzelék nem csiklandozza a mi ínnyünket sem, de a gyereket még kevésbé. Gyomra sokkal ki-

sebb, mint a felnőtté, tehát olyan ételt kíván, amelyből kevés is elég. A kizárólagos növényi táplálékból a sok sem az.

A zord atya a gyümölcsért sem lelkesedik túlságosan, legfőbb *csemegének* szemezget olykor keveset.

Bezzeg a kis Áron *eteknek* is kedveli. Ha nem jut belőle elég, bizony még csen is belőle. „Többféle gyümölcs volt, ami éppen abban az időben érett. Első helyen a muskotályszilvát kell említenem, vagyis a »mocskotárt«, ami olyan édes-jó és kíváncsú kerek gyümölcs volt, hogy minden fáradságot megérdemelt. Egyedüli baja csak az volt, hogy ritkaságszámba ment... Emiatt haragudtam is a gazdákra és a fákra, sőt az egész világra, bár jól tudtam, hogy ez oktalanság. De hát segíteni csak úgy tudtam, ha nem ragaszkodom továbbra is a muskotályszilvához, hanem megleléksem más olyan gyü-



mölcsökkel is, amelyek úgyszintén korán kezdenek érni... Hamarosan úgy vettem észre, hogy reggel vagy délelőtt legjobb az édes alma, délben a torzsátlan körte, délután a hulló vackor, míg legjobb a napot mézvacokkal fejezni bé, mert az volt talán a legízletesebb.”

Ennyi gyümölcsöt persze csak lopni lehet, s a lopáson egyszerűen rajta kell vesztetni. Mátyás bácsi rajta kapja a fán Árkót, de megígéri, hogy ha lejön, megelégszik annyival, hogy meghúzza a fülét. Végül aztán mégis jókora nyaklevest ad neki. „...éreztem, hogy nagyon sajog a fülem, de életemben először a lelkem is sajgott... Mert én legényke létemre bétartottam, amit mondtam; ő azonban, mivel felnőtt volt, nyakon csaphatott engem, holott megígérte volt, hogy nem fog egyebet tenni, csak a fületem húzza meg. Úgy látszik, a felnőttek hazudnak.”

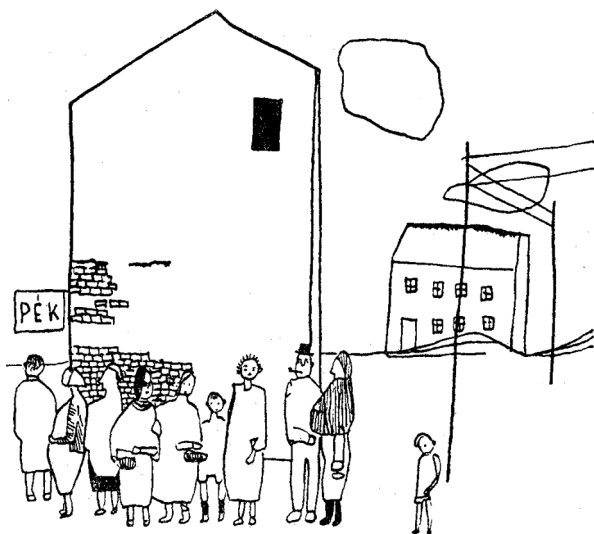
## Kell bor, édes szép fiacskám?

(Táplálkozási ártalmak)

Hazudnak a felnőttek? Túlságosan súlyos szó, bár étkezés közben kétségtelenül gyakran keverednek furcsa ellentmondásba. A hazugságot persze nem úgy értjük, hogy a szülők tudatosan lóditanak, hanem úgy, hogy bölcs intelmük és saját viselkedésük – enyhén szólva – nincs teljesen összhangban. A felnőttek sokszor az étkezés közben sem követik azokat az elveket, amelyeket oly szigorúan megkövetelnek gyermekeiktől. De ha történetesen nem is cselekszenek másképp, mint amit gyermekeiknek ajánlanak, még akkor is furcsa ellentmondásokba keveredhetnek. Sokféle ok következményeképpen.

Például úgy, ahogy a kis Áron édesapja hazug helyzetbe került. Nem a maga hibájából, hanem az élet embertelensége következtében. A *nyomor* kényszerítő parancsára. A gyerek fehérjét kíván, és nem kap, mert apjának is alig jut. Cukrot és vitamint, akarom mondani: gyümölcsöt kíván, s minthogy ez sincs elég, ha tud, csen belőle. A nyomor jobban fojtogatja a gyereket, mint a felnőttet, s a kisgyerek, persze, nem a nagy társadalmi hazugságot látja, hanem a közvetlen közelében lévő felnőttek igazságtalanságát.

Ha József Attila első, gyerekkori versét kissé szokatlan módon, táplálkozás-élettani szempontból vizsgáljuk, azt látjuk, hogy ugyanúgy teljes értékű fehérje és cukor után áhítozik, mint minden más kisgyerek:

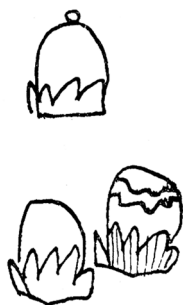


*De szeretnék gazdag lenni,  
Egyszer libasültet enni,  
Jó ruhába járni kelni,  
S öt forintér kuglert venni.*

*Mig a cukrot szopogatnám,  
Uj ruhámat mutogatnám,  
Dicsekednék fűnek fának,  
Mi jó dolga van Attilának.*

Amikor Attila ezt a versét írta, már dúlt az első világháború. Végigette már Öcsödön a disznópásztor ínséges kosztját, s visszakerülve Pestre, egész éjszakákat töltött üzletek előtti sorban állással. De a boldog Ferenc József-i békeidőben sem volt a gyerekeknek sokkal jobb soruk. A vak is látta, sőt még a hivatalos statisztikák is elárulták, hogy a gyerekek százezrei üres levesen és kenyéren nőnek fel, mégis akadt olyan nagy-





tudású doktor, aki 1914-ben így intette a szülőket: „Ne fektessünk súlyt arra, hogy a gyermekek több tejet, tojást és húst kapjanak, mert ha a szervezetben bőségesen felhalmozódnak a fehérnye tartalmú anyagok, akkor a már többször említett *túltáplálás* fejlődik ki káros következményeivel együtt.” Ha volt olyan miniszter, aki elolvasta ezeket a sorokat, nyugodt lelkiismerettel láthatott hozzá aznapi libasültjéhez, mert bizonyos lehetett benne, hogy nem fenyegeti a magyar gyermeksereget a fehérjetúltáplálás réme. (Van ilyen állapot, de ez még soha sem volt gyermekeink népbe-tegsége.)

Manapság megátalkodott rosszindulattal sem lehet a nyomorra fogni, hogy még mindig akad nálunk rosszul táplált gyerek. Pedig bizony akad. Hogyan lehetséges ez, mikor az UNESCO statisztikája szerint is a legtöbbet evő nemzetek közé tartozunk?

Először a *régi szokások* fennmaradásában kell az okot keresnünk. A legújabb vizsgálatok is felszínre hoznak olyan adatokat, hogy néhol még mindig a régi, de ma már teljesen indokolatlan recept szerint levesen és zsíros kenyéren nevelik a gyerekeket. Még ma is él az a népszokás, hogy bort vagy pálinkás kenyeret adnak az iskolás gyermekeknek, a csecsemőt meg máklével vagy cukros dudlival „nyugtatják” meg. (Az alkohol és a mákban levő ópium elsősorban a gyerek idegrendszerét, a cukros dudli meg fejlődő fogait teszi tönkre.)

Másodszor cseppentett *jóindulatból* ártanak egyesek gyerekeiknek. Eleget nélkülöztem gyerekkoromban, az enyémnek most mindent megadok – mondják, s gyereüknek mindig van pénzük cukorra, fagyira, de soha nincs étvágyuk ebéd meg vacsora idején. Tejfogai szuvasodnak, mert szájában nem is nyál, hanem szirup van többnyire. – Nem baj,

majd kinő az odvas egérfog helyén az egészséges végleges – reménykednek, de hiába, mert a fogváltás hosszú ideig tart (az egész általános iskolás korban, tehát nyolc kerek esztendeig), s ezalatt a kibúvó végleges fogak is megszuvasodnak a kihullóktól. Mások úgy gondolják, hogy ami nekik jólesik, azt nem vonhatják meg kicsinyeiktől sem. Pedig a gyerek ízlélőképessége tekintetében sem felnőtt. Olykor agyonfűszerezett étellel kínálgatják szegénykéket. Molnár András uram is azt tartja, hogy a jó fűszeres halpaprikásban vagyon az erő. Hányszor mondják a felnőttek az apróságoknak: – Hadd lám, ki az erősebb, te vagy ez a cseresznyepaprika? És a kislegény megeszi a cseresznyepaprikát, hogyan enné, hisz meg akarja mutatni, hogy nem akármilyen fából faragták, de neki sokkal többet árt, mint apjának. (A sok fűszer is a nyomor emléke:



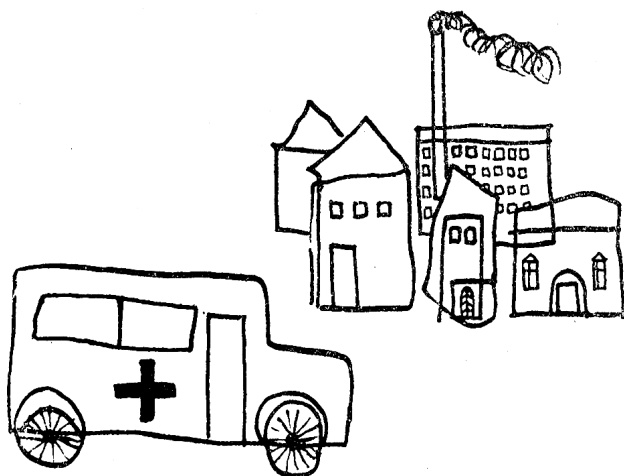
a kevés étvágygerjesztő, a sok viszont elveszi az étvágyat. Azért használtak a szegény emberek olyan sok fűszert, hogy becsapják a gyomrukat.) – Jólesik a vasárnapi ebéd után néhány pohár bor, hadd igyék a gyerekek is. „Kell bor, édes szép fiacskám, / Iszol-e?” *Vörösmarty* Petikéjével ellentétben iszik is egy kis pohárral, összeborzad, fintorog, a felnőttek nevetnek, ő meg összeszedi magát, behunyja a szemét, és – iszik még eggyel. Két deci borban 20 gramm alkohol van. Öt éves gyerekek Petényi professzor adata szerint ebbe már bele is halhat.

Sokat vétünk gyerekeink ellen *tudatlanságból* is. A jó étvágyú legénykék élnek-halnak a szilvás gombócért, s anyjuk jóvoltából gombócevő versenyt rendeznek. A győztes megeszik 26 gombócot, s anyja boldog, lám, hogy szeretik a főztjét. De

ha tudná, hogy az 1 méternél magasabb hatéves gyerekeknek nem feleakkora a gyomra, mint a felnőtteknek, hanem csak negyedakkora! (*Szemjonova* szovjet kutató legújabb adatai szerint a felnőttek gyomra normálisan elernyedtt állapotban átlagosan 3,625 liter, a hatéveseké viszont alig 1 liter.)

A tudatlanság legveszedelmesebb formája a *tudálékosság*. A vitamin-őrület ugyan szűnőben van, de azért nem ritka az olyan gyermek, aki anyja orvosi tájékozottsága révén utálja meg egész életére a zöldséget. Egyél, fiam, sokat a sárgarépa-főzelékből, tele van A-vitaminnal! A gyerek azonban nem A-vitamint, hanem változatos ételt kíván. – Egyed, leánykám, a rozskenyér héját, abban van a sok B-vitamin! Az ostoba kislány azonban nem hatódik meg a bűvös – és számára értelmetlen – szótól, inkább mazsolás kalácsot követel. (Félreértés ne essék! Vitaminokra nagy szüksége van a fejlődő szervezetnek, ezekből nincs külön gyerekadag. A gyermek *vitaminszükséglete szempontjából felnőtt.*) Súlyosabb következménye van a szülők gyógyszermániájának. Nappal izgatókkal, éjjel nyugtatókkal tömik saját magukat, nem csoda, ha az első tüsszentésre Ultraseptylt, egy kis hasmenésre Sulfaguanidint, enyhe szorulásra pedig erős hashajtót diktálnak gyerekeikbe is. S azután csodálkoznak, miért nem eszik a gyerek (mert az említett két gyógyszer elveszi az étvágyat), miért nincs soha rendes széklete (mert hozzászokott a gyógyszerhez). – Nem baj, van még a házi patikában erősebb szer is, rátérnek arra. A szülői gyógykezelés tragikussá válhat. 1957-ben egy kétségbeesett apa eszméletlen állapotban levő ötéves kisfiával rohant az egyik nagy vidéki város kórházába. Félt a gyermekbénulástól, s megelőzésként tömény alkohollal itatta meg gyermekét. Nagy nehezen sikerült megmenteni. Ez az eset már a *felelőtlenség* ismérveit meríti ki.

Még inkább a következő: Szintén 1957-ben egy másik vidéki nagyvárosban súlyos állapotban szállították kórházba A. Magdi nyolc és fél éves leánykát. Testvérkéje így mesélte el



a történeteket: „Magdi a szekrény tetején levő üvegből ivott.” Az üvegben 96%-os alkohol volt. „Magdi vízzel hígítva itta a pálinkát.” Vajon honnan tudta a kislány, hogy abban az üvegben innivaló van, és azt vízzel kell hígítani? Volt idejük a felelőtlen szülőknek ezen a kérdésen rágódni, mert szegény kis áldozatuk csak húsznapi szenvedés után halt meg.

Elég, elég! Túl sok is már a régi rossz szokásból, az ostoba jóindulatból, a tudatlanságból, a tudálékosságból és a felelőtlenségből.

El vele!

## A szülői szeretet mártírjai

(Táplálkozási ártalmak)

„ – Vakard le a kövéret a libacombról, Wladin!

[...]

– De mikor azt szeretem legjobban.

– Mindegy, Wladin. Nem engedem meg. Az egészség az első!

Wladin engedelmesen távolítja el a kövér részeket.

– Miért van a kabátod kigombolva? Nem érzed, hogy hűvös van? Tüstént gombolózz be, Wladin! [...]

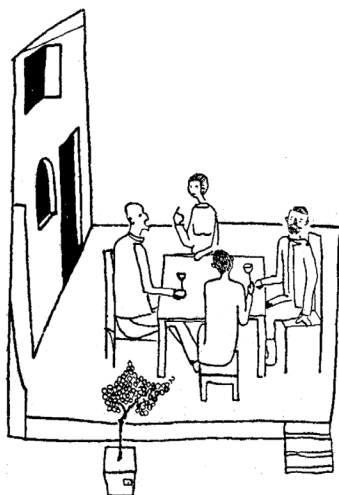
– Egy falatot se többé, Wladin! Egy akkorát se, mint egy pöhöly. Elég volt. Nem szükség bikákkal álmodnod az éjjel.

Wladin engedelmesen leteszi a villát, és egy pohár vizet akar inni.

– Add ide előbb – kiált rá az asszonyság ijedten –, hadd nézzem meg, nem túlságosan hideg-e?

Wladin átnyújtja a vi-zes poharat.

– Ihatsz egy pár kortyot. Elég langyos. De so-



kat ne igyál, mert a sok locs-pocs nem jó a gyomorban. No, mi az, Wladin? Úgy iszol, mint egy szívárvány. Elég, elég, az isten szerelméért!”

Nem mulatnánk olyan jól a *Szent Péter esernyője* olvasása közben, Szliminszskyné asszonyoság állandó bábusgatásán, ha a szóban forgó Wladin rövidnadrágos lurkó lenne. De mint-hogy nem az, hanem javakorabeli férfi, ellenállhatatlanul kacagunk fel, valahányszor ajnározni kezdi az aggódó hitves papucsférjét.

„Szegény Wladimir! Mártírja a hitvesi szeretetnek. Tizenhat esztendeje áll ilyen soha meg nem szűnő gondozás alatt, s bár mint erős férfi házasodott, s azóta sem volt beteg soha, mégis minden órán várja a katasztrófát, mert a folytonos gyámolítás következtében a bolond lengyel maga is szentül hiszi, hogy egy levegőáram, vagy egy rossz falat – és vége van. Érti, mindenütt érti, hogy a természet ezer alakban ólálkodik körülötte gyilkos szándékkal.”

Igazság szerint jobban illenék *Mikszáth*nak ezt a megfigyelését egy olyan írásban idézni, amely azt bizonygatja, hogy a *fel nőtt* nem gyerek. Talán nem volna egészen haszontalan dolog egyszer ezen is töprengenünk, most azonban azzal a problémával viaskodunk, hogy a *gyerek nem törpe*, vagyis nem arányosan kicsinyített kis öreg, hanem saját normája szerint tökéletes gyerek. Azért jut eszünkbe mégis a groteszk Szliminszky házaspár, mert a közfelfogással, vagy legalábbis a széles körben elterjedt gyakorlattal ellentétben akkor is komikusan természetellenesnek tartanók az idézett jelenetet, ha történetesen nem a hitvesi, hanem a *szülői* szeretet megnyilvánulásáról volna szó.

Miután az előzőekben oly részletesen felsoroltuk a gyerekek táplálásával kapcsolatos közkeletű negatívumokat, aligha térhetünk ki az elől, hogy pozitív formában válaszoljunk a szokásos kérdésekre: mit, mennyit, mikor és hogyan adjak a gyerekeimnek enni?

Szinte félünk kimondani, mégsem válaszolhatunk mást: *azt, annyit, akkor és úgy adjunk gyerekeinknek enni, ami, amennyi, amikor és ahogyan jó lesz nekik!* Mielőtt felháborodásukban elragadtatnák magukat kedves olvasóink, sietünk tudományosabb hangzású meghatározással is szolgálni: a gyermeki szervezet sajátos *szükségeit* kell kielégítenünk. De honnan tudhatjuk, hogy különböző korú és alkátú gyermekeinknek milyenek a sajátos *szükségeik*? Hát persze, tudós könyvekből. Kiolvashatjuk ezekből a többé-kevésbé vaskos, kitűnő művekből az inkább kevésbé, mint többé megvalósítható előírások tömkelegét. És ha már azt is bevágtuk, hogy naponta hány milligramm vasra van szüksége édes kis Kornélkánknek, továbbá annak is utánajártunk, hogy milyen élelmiszerekben mennyi vas leledzik, és ezeket az élelmiszereket sikerült is felhajtanunk, s patikamérlegen lemérve gondosan elkészítenünk, akkor rá kell jönnünk, hogy ezeknek az előírásoknak úgysem tudnánk eleget tenni, ha főhivatású szülőkké függetleníthetnénk magunkat. Nem szólva arról, hogy a dolog természeténél fogva a legjobb szakkönyvek is csak az *átlagos* normákat adhatják meg, márpedig bölcsen tudjuk, hogy az átlagostól eltérő gyerek még nem feltétlen abnormis. Ezért bátorzkodtunk kijelenteni, hogy – a tudományos méricskélést mellőzve –, gyerekeink *közérzetére* figyeljünk, és úgy etessük őket, ahogy jólesik nekik. *Szervezetük szükségleteiről ugyanis k ö z é r z e t ü k tájékoztat a legmegbízhatóbban.* Egy kis megszorítással azt mondhatjuk, hogy a gyereket józanul szemmel tartó anya többre megy, mint a könyvből nevelő, túlbuzgó szülő. E merész tétel némi magyarázatra szorul. Íme!

A táplálkozás: ösztön. Nagy és erős élettani folyamat, amely minden *egészséges* szervezetnek kiköveteli a saját *szükségeit*. Ez hajtotta fel *Tamási Áron* gyermekhőst a körtefára, sőt ez szopatta meg *Móricz Zsigmonddal* is gyerekkorában a tehenet (*Életem regénye*). Csillapítaniok kel-

lett kínzó „vitamin-”, illetve „komplett fehérjeszükségletüket”. Persze nem tudták a szó iskolai értelmében, hogy mit csinálnak, sőt mindketten jól tudták, hogy tilosban járnak, mégis az élet parancsainak engedelmeskedtek. Ne legyünk tehát gyerekeink egészséges ösztönei ellenére okosak, hanem *figyeljünk tényleges igényeikre, és teremtsük meg a lehetőséget, hogy ezeket szabadon kielégíthessék.* Ne higgyük, hogy a mi étvágyunk, a mi közérzetünk jobban hasznára van gyerekeinknek, mint a sajátjuk. Mert: a gyermek táplálkozási ösztönét tekintve sem miniatűr felnőtt!



A soha meg nem szűnő gondozás, a folytonos gyámolítás következtében csak az az érzés fejlődhet nagyra a gyerekekben, hogy a természet ezer alakban gyilkos szándékkal ólálkodik körülöttük. Wladin ritka figura a felnőttek között, a gyerekek között azonban igen sok kis Wladin szaladgál, akárrom mondani: sétálgat

szülei állandó parancsainak pórázán, a szülői szeretet mártírként.

Mindez távolról sem jelenti azt, hogy Gyermek Öfelsége folyton cukrot rágicsáljon, akkor menjen be a kamrába, amikor kedve szottyan, és abba a befőtthebe torkoskodjék bele, amelyikre gusztusa támad. A gyermek szükségleteinek kielégítése korántsem azonos azzal, hogy kiszolgáljuk pillanatnyi szeszélyét, fakszniját. Az egészséges gyerek ösztöneiben meg-



bízhatunk, közérzetét figyelniünk kell, de ne feledjük, hogy a gyerek – különösen a kisgyerek – nem tudja híven regisztrálni életérzését, és még kevésbé sikerül ezt szavakkal kifejeznie. Sokszor tovatűnő inger vagy egyszerűen utánzás, esetleg dac folytán követel magának valamit, aminek semmi köze *tényleges* élettani igényeihez. Ennie csak az asztalnál lehet, akkor, amikor eljön az ideje. Az a gyerek *tényleges* igénye, hogy meghatározott, megszokott időben egyék, ne összevissza. A szülők dolga, hogy az étkezés idejét gyerekeikhez szabják (a kisgyereknek többször kell ennie, mint a felnőtteknek). Azt egyék, ami az asztalra kerül. Ismét a szülők dolga, hogy változatos ételt adjanak. Amit a tányérjára tesznek, azt egye meg. Tegyük keveset, de adjunk újra, ha még kér.

– Könnyű ezeket a régi aranyigazságokat leírni, de próbálná csak meg az én Kata lányommal! – mondja egy nekikeresedett asszony. – Az én lányom például csak akkor issza meg a kávéját, ha nyolc kockacukrot tesz be. – Lehet, hogy valóban ilyen a gyerek, de – bocsánatot kérek – akkor ez a kislány nem egészséges. Ön rontotta el, kedves asszonyom, lánya egészséges gusztusát. Egy csésze kávé akkor édes, ha két kockacukor van benne. Akkor ugyanis éppen annyira édes, mint az anyatej. Minden egészséges ízlésű embernek az édes, ami olyan, mint a legtökéletesebb táplálék, az anyatej. – Jó, rendben van, legyen igaza, én rontottam el. De arra mit mond, hogy Kata az Ön által agyondicsért állati fehérjét sem eszi meg? Még a csibehúson is ímmel-ámmal nyámmog, s inkább zsíros kenyeret kér. – Ez is meglehet, de ez sem természetes. Először is: jók Kata fogai? Meg tudja rágni a húst? Szokott egyáltalán rágni? Másodszor: a sajtot sem szereti? A lány tojást is undorral otthagyja? Nem? Pedig ezek is állati fehérjék! Na lám, ugye, hogy nem a fehérjéket utálja, hanem lusta rágni, vagy fáj a foga. A zsíros kenyeret azért „szereti jobban”, mert arra kapatták rá. Legegyszerűbb zsíros kenyérrel betömni a gyerek száját, s végül aztán hozzászokik. Jó ide-

ig csak azt szereti, végül örökre megutálja. Elfajul a gusztusa. – Ez is lehetséges, a gusztus is elfajulhat? – El bizony!

Az étvágy elfajulásáról, beteges pervertálódásáról elkese-redetten panaszkodik utolsó írásában szegény *Móra* Ferenc, akinek májrákja volt, és az akkori előírásoknak megfelelően szinte kizárólag szénhidráton tartották:

„Nem a COHN-okat panasztam én, hanem a COH-okat, akár rizsből voltak, akár grízből. Mindössze egy betű különbség, de mennyi minden fordul azon meg! A carbon, az oxigén, a hidrogén, a nitrogén együtt az az életet jelenti... De a carbon, oxigén, hidrogén a negyedik, a nitrogén nélkül: az csak *kóh*-ot jelent, akár grízből, akár rizsből. Az csak szénhidrátot jelent. Hogy fokozzam még keserűségemet és halálos gyűlöletemet? Az csak diétát jelent.”

A diéta nem egyéb, mint néhány cenzúrázott fejezete a végtelenül változatos konyhaművészetnek. Csak a betegnek van rá szüksége, ez viszont az orvosra tartozik. Ne „diétáztassuk” az egészséges gyermeket, mert szülői szeretetünk mártírvá neveljük. *Az eledel nem az élet teteje!* Csak a csecsemőknek legfőbb feladatuk, hogy egyenek, a nagyobb gyerekeknek már fontosabb, hogy játsszanak, versenyezzenek, gyűjtsenek, ezmesterkedjenek, tanuljanak, ismerkedjenek a világgal: minden vonatkozásban megtanuljanak élni. Hagyjuk, hogy kielégítsék szükségleteiket, de ne úgy neveljük őket, hogy a hasuk legyen az istenük, s ennek imádatával próbáljanak megmenekülni a rájuk ólálkodó vélt és valóságos veszedelmektől.

# Gudi légjoga

(A légzés)

A gyermek többek között azért sem manó, miniatűr felnőtt, mert anyagcsereje kétszer-háromszor élénkebb, mint a nagyoké. Az anyagcsere-folyamatok egyik részét, a táplálkozást, bőségesen megtárgyaltuk. *Leonardo da Vinci* kísérletéből, a kisegér és a gyertya „viselkedéséből” tudjuk azonban, hogy az anyagcserebe beletartozik a gázcsere is, mert az élet égés, *lassú égés*.

„Harminchat fokos lázban égek mindig”.

A légzés a lassú égéshez szükséges oxigént juttatja tüdőnkbe, és az égés termékét, a szén-dioxidot távolítja el onnan. Amikor az egészséges újszülött világra jön, hangosan *felsír*. Ez a sírás az önálló légzés megindulása. Kilenc hónapig az anya lélegzik magzata helyett, de a születés pillanatától mindenki maga kénytelen szervezetét szellőztetni.

*A gyerek nem úgy lélegzik, mint a felnőtt.* A születéskor felszakadó sírás nyilvánvalóan másfajta lélegzés, mint a felnőtteké. Később a különbség nem ilyen feltűnő, de akkor is megvan.

Minthogy a gyerek kétszer-háromszor gyorsabban „ég”, mint a felnőtt, nyilván több levegőre, több oxigénre van szüksége. Pontos mérésekkel kimutatták, hogy a gyerekek viszonylag valóban sokkal több levegőt forgatnak meg tüdejükben, mint a felnőttek. A 70 kg-os férfi percenként 10 liter levegőt szív be és fúj ki, a 35 kg-os serdülő pedig 8 litert. Ha a

serdülő felényi felnőttként lélegeznék, csak 5 liter lenne a levegőadagja. Az első osztályba járó 20 kg-os kisgyerek sem 2,8 liter levegőt használ el percenként, hanem több mint kétszer annyit: 5,8 litert. A 9 hónapos, 7 kg súlyú csecsemő levegőigénye sem 1 liter, hanem 2,5 liter.

Ha azt hinnénk, hogy a gyerekek tüdejének a kapacitása arányban áll ezzel

a nagy feladattal, nagyot tévednénk. *Lombos tüdönk szép cserjéin* levelek helyett apró hólyagocskák vannak. E hólyagocskák falát hajszálerék szövik át. Itt cserélődik ki az oxigén a szén-dioxiddal. A hólyagocskák összesített felületét az orvosok *légzőfelületnek* hívják. A felnőttek légzőfelülete közel tízszer akkora, mint testüké, tehát kb. 150 m<sup>2</sup>. Mivel a gyerekeknek több oxigénre van szükségük, viszonylag nagyobb légzőfelület illetné őket. Ehelyett *légzőfelületük viszonylag is lényegesen kisebb*. Vajon hogyan oldják meg ezt a nehéz helyzetet a gyerekek? Szaporábban fújtat a kis tüdejük.

Egészséges, nyugodt körülmények között percenként 16-szor szoktunk lélegzetet venni. Ez a szám nem véletlen műve. 1953-ban rájött egy tudós (*Christie*), hogy akkor légzünk leggazdaságosabban, ha éppen ilyen szaporán veszünk levegőt. Légzés közben ugyanis munkát végzünk, izmaink dolgoznak. Ha szaporábban kapkodjuk a levegőt, több munkával jutunk ugyanannyi oxigénhez. Ha ritkábban és mélyebben légzünk, akkor is pazaroljuk energiánkat, mert az erőltetett, mély légzés is fokozott izommunkát igényel.



(Mellékesen: az ostoba természettudományos önhittség ilyenkor szokta vállon veregetni a természetet: – Jól van, egész ügyesen eltaláltad a megfelelő arányt! Csak így tovább!)

A gyermek szaporábban lélegzik. Az újszülött percenként 37-szer vesz levegőt, az 1 éves 34-szer, a 6 éves 26-szor, a kamasz 20-szor. Nekik „drágább” a levegő, mint nekünk, több munkájukba kerül. Ezért lesznek gyerekeink előbb rosszul a hosszú ünnepélyeken vagy a moziban, mint mi.

*Gyerekeinknek sokkal inkább kell a jó levegő, mint nekünk!*

Mikor egyszer kevés volt a pénze Móra Ferencnek, az az abszurd ötlete támadt, hogy eladja a *légjogát*. Egyikünk sem mondhat le a levegőhöz való jogáról, gyerekeink légjogáról azonban még sokkal kevésbé.

A levegő még csak pénzbe sem kerül, nem úgy, mint a gyümölcs vagy a tej. Miért nem kap tehát minden gyerek eleget belőle? Csak azért, mert nem gondolunk rá. Arra szinte egy szülőt sem kell figyelmeztetni, hogy „Ójad fúvó szélből drága gyermekedet”! Arra viszont lépten-nyomon kéne, hogy: engedj már ki a szabadba, hadd hancúrozza ki magát!

Tersánszky J. Jenőnek volt egy nyomdászinas barátja, a *kis Gudi*. Az író *Emlékezésében* ma is gyönyörűséggel gondol vissza a nyomda rejtelmes birodalmára: „Minden érdekes, különös, álmétkodtató volt nekem itt. Még a nyomdának erősen dohos, szellőzetlen, ólom és olajszagát is élvezettel szippantottam tudómre, az olcsó cigi füstjével együtt.”

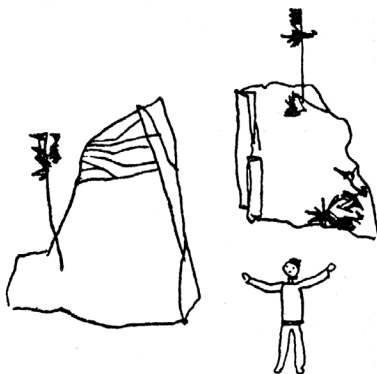
Egy-egy vasárnap délutáni kalandon mélyet szippantani a dohos, ólomgőzös, olajpárás levegőből meg az olcsó cigiből valóban nagy élvezet egy kamasznak. De napról napra, évről évre itt élni és dolgozni egy kisinak – jogfosztott állapot. Elrabolták a légjogát. Akárcsak az apját. „Az idősebb Gudi szakasztott úgy magyarázott [a szocializmusról] társának, akár a kis Gudi nekem... Csak éppen az idősebb Gudinak sűrűn ismétlődő száraz köhécsele maradt el fiánál. Amikor beszéd közben ez a köhögés megrohanta az idősebb Gudit,

akkor egy pillanatra az arca olyanná vált, mint a merev lárva. Aztán húzott egy nagy lélegzetet a levegőből és folytatta, megélénkült arccal, ahol abbahagyta.”

Az idősebb Gudi és sok ezer szervezett munkás társának harca folytán a mai kis Gudi nem ilyen műhelyben dolgozik. De a gyerekek légjoga ma sem mindenütt biztosított. Az óvodásoknak napi 5 órát kellene télen-nyáron jó levegőn lenni, az iskolásoknak 4-et, a felsősöknek legalább 3-at. Biztosítjuk ezt minden gyereknek? Az a kamasz diák, aki nincs napi 3 órát a szabadban, még ma is „befalazott diák”. Ez egyszer ne azt firtassuk, hogy az iskola mennyiben ludas a diákok befalazásában, hanem azt vegyük végre komolyan számba, ami rajtunk, szülőkön múlik. Övjük drága gyermekeinket a fűvő szélről, és éppen ezért állandóan megfáznak. Ahelyett, hogy edzenénk őket.

Edzés? Hogyan lehet a gyerek lélegzését edzeni? Friss levegővel. Ha orrán keresztül lélegzik a gyerek, akkor fagyban is nyugodtan kinn lehet. Az orrüreg felmelegíti a levegőt, a felső légutak nyálkahártyáinak erei jól tágulnak, s nem jönnek gyulladásba. Ha a gyerek a száján keresztül lélegzik, könnyebben megfázik. Sokszor ez nem rossz szokás, hanem annak a következménye, hogy a garatmandulája túlságosan nagy. Ne nézzük tétlenül, ha gyerekünk tátott szájjal alszik, s nappal is száján keresztül vesz levegőt, mert ez még szellemi fejlődését is hátráltatja.

A szabad levegőn végzett fizikai munka – lehet ez focizás is, csak ne porban, hanem fűvön – a légzés legjobb edzése. Az edzés (értsd: játék, később versen-





gés, munka) hatását ilusztrálja az alábbi példa. Az a felnőtt, aki nem szokott futni, és egyszer kénytelen 100 m-t teljes erejéből szaladni, alig győz levegő után kapkodni. Percenkénti légzésszáma 16-ról 40-re ugrik. Edzésben levő társáé csak 30-ig emelkedik. A tunya ember futás közben csak 100 cm<sup>3</sup>-rel tudja növelni az egy légvételtre beszívott levegő mennyiségét, az edzett 300 cm<sup>3</sup>-rel,

tehát kevesebbszer, gazdaságosabban lélegzik. Ismerve a gyermek sajátos légzését (kisebb a légzőfelülete, nagyobb az oxigénigénye), beláthatjuk, hogy az edzés számára még fontosabb.

A legjobb edzés az *úszás*, mert a gyerek ilyenkor szükségszerűen jó levegőn van, és mozgása is elősegíti a ritmikus, mély légzést.

Imént szóba került a *cigaretta*zás is. Nemcsak hivatalból, hanem meggyőződésből is helyeslem az ipari tanulók és az iskolások rendtartásának dohányzást tiltó intézkedését, de azért nem esem kétségbe, ha egy kamasz leszívja az első slukkot. (Ha kétségbeesem, akkor is leszívja, hisz a felnőtt-társadalom nagyobb fele dohányzik, hát ő is ki akarja próbálni.) Sokkal inkább bánt, hogy egyre több kamasz dohányzik *rendszeresen*. A nikotin – bölcsen tudjuk – a felnőttek sem használ, de a fejlődő szervezetnek sokszorosan *méreg*.

Az élettani adatok mindenkit meggyőzhetnek róla, hogy milyen veszélyes méreg. És ha kamasz gyerekeinket nem tudjuk érvekkel meggyőzni, hívjuk tanúul József Attilát:

*Már bimbós gyermek-testemet  
szem-maró füstön szárítottam.  
Bánat szedi szét eszemet,  
ha megtudom, mire jutottam.*

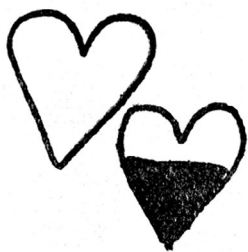


## Piroska száz nyírfája

(A vérkeringés)

Az élet lassú égés, mely a sejtekben megy végbe. Az oxigénnek tehát el kell jutnia valamennyi sejthez. A gázokat (az oxigént a tüdőből a sejtekhez, a szén-dioxidot pedig a sejtektől a tüdőig) a vér szállítja. Minthogy a gyerek másképp lélegzik, mint a felnőtt, feltehető, hogy vére és vérkeringése sem egészen ugyanolyan, mint a nagyoké.

Mivel gyermekeink gyorsabban égnék mint a felnőttek, nyilván *több* vére van szükségük, hiszen a vér szállítja az oxigént és a szén-dioxidot. Az újszülöttnak testsúlyához



viszonyítva valóban kétszer annyi vére van, mint a felnőttnek. A különbség a kamaszkorban már kisebb, de még ott is számottevő. Ezért az egészséges gyerekek általában pirosabbak az egészséges

felnőtteknél. Ha a gyerek arca majd kicsattan a pirosságtól, biztosan egészséges. Az idősebb ember pirossága viszont nem feltétlen az egészség jele. Lehet, hogy csak pillanatnyi dühe kergette fejébe a vért, miként Judit asszonynak a *Jóka ördögében*:

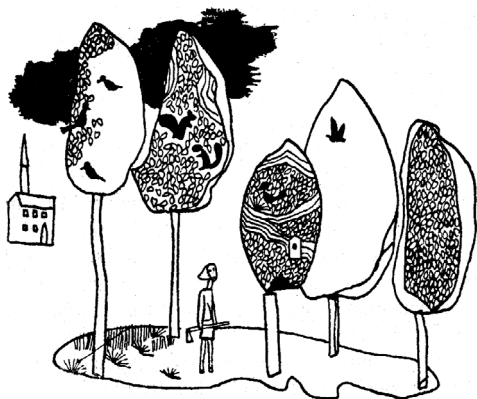
*Nyomban összeröffen Júdit asszony vére.  
A felzaklatott vér mind képébe futa,  
Környékezte is már egy nagy ménkö guta.*

Az is lehet, hogy *nyári melegségnek vérduzzasztó erejétől* piros valaki. A felnőttek állandó, feltűnő pirossága azonban lehet betegség jele is.

Az egészséges kisgyerek nemcsak azért feltűnően piros, mert sok a vére, hanem azért is, mert vékonyabb a bőre, és abban áramlik vérének nagy része. A mi keringő vérmennyiségünknek kb. egyharmada jut a bőrünkbe, a kisgyermekének a fele, az újszülöttnak a kétharmada.

Akinek kevés a vére, vagy nem elég a vérében levő piros festék (a hemoglobint), az vérszegénységben szenved. Ez az állapot különösen a gyermekkorban veszélyes, mert megreked tőle a szervezet fejlődése. Pontosan úgy, ahogy *Mikszáth* írja a *Különös házasságban*: a fejlődésben „kezdt visszamaradni... Fehér lett a Piroska. A fülein keresztül lehetett látni, arcán az ereket meg lehetett számlálni. A szemei alatt patkók keletkeztek”.

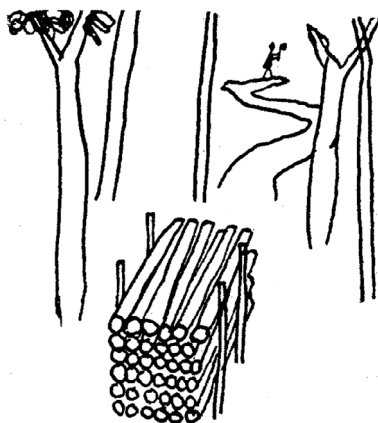
A goromba Medve doktor szokatlan orvosságot rendelt a kis bakfisnak: „...a kisasszony mindennap kimegy abba az erdőbe száz napon keresztül. Ön vesz neki egy kis fejszét, s azzal a fejszével mindennap kivág egy akkora nyírfát, mint a karom, az így kivágott nyírfákat mind egy rakásra hordja a tisztáson, s mikor a századikat is oda vonszolta már a többi közé, akkorra olyan piros lesz, mint a legszebb rózsa.”



Medve doktor gyógymódja nemcsak a vérképződést serkentette, hanem a vérkeringést is élénkítette. A gyerekek szíve egy összehúzódással sokkal kevesebb vért lök ki magából (kisebb a verőtérfogatuk) mint a felnőtteké, vérük mégis gyorsabban kering. Ez csak úgy lehetséges, ha szívük szaporábban ver.

A szaporán dobogó szív könnyebben betegszik meg, mint a tempósabban működő. Bebizonyosodott, hogy a felnőttek szívbetegsége a legtöbb esetben gyermekkorukból származik, tehát abból az időből, amikor szívük gyorsabban vert. Ráadásul *a gyermek vére kisebb védelmet nyújt, mint a felnőtté.* Vajon miért? A fertőző baktériumokat a vérben levő *falósejtek* teszik ártalmatlanná. A fejlődő szervezetben azonban nem ezek a falósejtek, hanem a nyiroksejtek vannak többségben! A felnőttek vérében majdnem négyszer több a falósejt a nyiroksejtnél, az újszülöttekében viszont épp fordított az arány. Ez a magyarázata az ún. gyermekbetegségek keletkezésének. Nem a skarlát, a kanyaró vagy a mumpsz kórokozóiin múlik, hogy többnyire a gyerekekben okoznak betegséget, hanem a gyerekek véréen, amely nem tud kellő védelmet biz-

tosítani. Néha a felnőttek is megkapják a gyermekbetegségeket, tehát nem a kórokozók a különlegeseek, hanem a gyerekek. Emlékszünk *Fillentő* szomorú végére: „Jött egy irtózatoss hideg tél, s a senki gyermekének átjárta ringy-rongy ruháját. Beteg lett, gyulladást kapott s kilenc napra már az angyalok között keltett nevetést bizonyo-





san, mikor betoppant föllentésre kész pisze orrocskájával.” Gyulladást kapott, bizonyára tüdőgyulladást. Ezt nem tartjuk gyerekbetegségnek, pedig sokkal több gyerek kapja meg, mint felnőtt, s rájuk nézve veszélyesebb is, mert még kevés a falósejtjük, s nehezebben tudják legyőzni a kórokozókat.

Mi következik a gyerekek vérenek és vérkeringésének sajátosságaiból? Elsősorban az, hogy a gyerekeket *edzeni* kell. *Mikszáth* ír a mostoha körülmények között nevelt Marcikáról, aki minden betegséget megkap, de nem hal meg – bár apja nem bánná –, mert *a betegségek csak a pátyolt betegeket szeretik (A gyermekhalálozás meg Marcika)*. A helyes edzés fejleszti a szív izomzatát, növeli a verőtérfogatot, serkenti a vérsejtek képződését. Szaporodnak a falósejtek is, meg a piros vértestek is. (Igaz ugyan, hogy az orvosok vörösvértestekről szoktak beszélni, de *Mórának* van igaza: a vér piros; vörös a naplemente.) Az edzésnek azonban határt kell szabnunk, mert a *túlerőltetés* igen ártalmas. A versenyszerű edzés a serdülőkor előtt: merénylet gyermekeink ellen. A serdülőkorban gyorsan fejlődik a szív, akkor már nemcsak megengedett, hanem szükséges is a versenyszerű edzés.

Mit jelent ez a fogalom: *versenyszerű edzés*? Sportágaktól és évszakoktól függően hosszabb-rövidebb ideig (de mindenesetre naponta órákig) tartó speciális gyakorlatozást valamilyen különleges teljesítmény érdekében. A súlyemelés, a rúdugrás, az ökölvívás vagy a kajakozás különleges, többé-kevésbé egyoldalú igénybevétellel jár. Az ilyen sportágakban valóban csak szakszerű, speciális edzésrendszerrel lehet eredményt elérni. De mi szükség van arra, hogy a serdülés előtt álló gyermek ilyen különleges irányokba fejlessze magát? Semmi. A Testnevelési Tudományos Tanács bölcsen foglalt állást, amikor a versenyzést és a vele járó szakszerű edzést – az úszás és a műkorcsolyázás kivételével – a serdülőkorra hagyja.

## Az örökmozgó gyerek (A mozgás)

Medve doktor receptje megtette a magáét: Piroska sápadt szobavirágból nyíló rózsza lett. Mi volt a csodálatos gyógyszer „hatóanyaga”? Egy szóval összefoglalva: *a mozgás*.

*Embergyújtotta láng vergődik  
a kályhán s kacsint a gyerekre –  
az is hancúrozni szeretne.*

Minden gyerek hancúrozni szeretne, mert az élet tüze csak így loboghat benne szabadon. A gyerek elemi igénye a mozgás, mert élete égés, melynek lángja csak betegség esetén vergődik, egyébként ficáncol, ugrál, nyaldos, hancúrozik. A senyvedő parazsat fűjni kell, hogy lángra lobbanjon; szélvész idején gyorsan elharapódzik a tűz, mert a levegő mozgása serkenti az égést. A szervezet – különösen a fejlődő szervezet – anyagcseréjét szintén a mozgás élénkíti. József Attila idézett soraiban ez a tény izzik jelképi erejűvé.

Hosszasan bizonygattuk, hogy a gyerek anyagcseréje, légzése, vérkeringése nem a felnőttek életműködéseinek kicsinyített mása. A mozgásról felesleges fáradság volna ugyan-



ezt igazolnunk. Mindenki tudja, hogy a gyerek nem úgy mozog, mint a felnőtt. Eleinte csak rúgkapál, majd gurul, felül, feláll, tipeg, jár, szalad, ugrabugrál. A kamasz mozgatai közismerten szögletesek, az ifjaké szertartásosak vagy hanyavetiek. Ma már nem pályázzák be olyan szorosan a csecsemőket, mint az egyiptomi múmiákat, hanem bő zsákba, angolpólyába dugják őket. Már néhány hónapos korában járókába teszik a csöppséget, hadd mocorogjon. A nagyobbacska lurkók kinn szaladgálnak a réten, az udvaron, a téren, a grundon vagy legalább a lépcsőházban. Az iskolában tornásznak, szabad idejükben sportolnak, sokan versenyeznek is. A gyerekek szabadabban mozognak, mint régen, sok szülő azonban olyan kétségbeesetten néz utánuk, mint a kötő a maga költötte, lubickoló kiskacsák után. Az aggodalom tudományoskodó érvekkel álcázza magát: nem káros-e ez a korlátlan mozgás? Különösen mostanában hallható ez, amikor az iskolában rendszeres fizikai munkát is végeznek a gyerekek.

Az aggodalom nem teljesen alaptalan. Való igaz, hogy szaladgálás, fára mászás, bakugrás vagy ásás közben baleset érheti a gyerekeket. Az is igaz azonban, hogy a kalodába zárt gyerek sincs teljes mértékben biztosítva a baleset ellen. Különösen, ha egyszer kiszabadul. Letagadhatatlan tény, hogy a rosszul megválasztott sportág vagy fizikai munka többet árt a gyerekeknek, mint használ. Az ok nélküli aggodalmat és az esztelen „edzést” csak akkor kerülhetjük el, ha tudomásul vesszünk néhány tényt a csontváz és az izomzat fejlődéséről.

A csontváz szilárd és mégis rugalmas. A szervetlen anyagok (mész- és magnéziumsók) szilárdodnak, a szervesek (csontenyv, ossein) rugalmassá teszik a csontot. A gyerekek csontja rugalmas, az öregeké pedig merev. Az öregember gyakran akkor is eltöri a lábát, ha megbotlik a szőnyegben, a kisgyerekek csontja sokszor még hajmeresztő zuhanás közben sem törik el igazán, hanem csak ún. *zöldgally-törés* keletkezik rajta,

vagyis a szó szoros értelmében úgy hasadozik be, mint a zöld gally, és nem úgy pattan ketté, mint a száraz ág. A sok szerves anyagot tartalmazó, rugalmas csont könnyen hajlik, sőt *deformálódik*. A csontokat többnyire nem a változó, hanem a tartós testhelyzet torzítja el. Nem a hancúrozás, hanem az ülés; nem a változatos fizikai munka, hanem az egyoldalú megterhelés; nem az úszás, hanem az alvás.

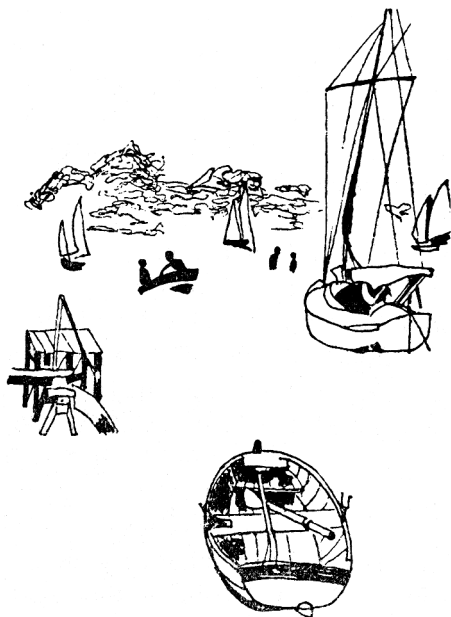


Kezdjük az utolsó ellentéppárral, mert ez a legmeghökkenőbb. Alvás közben is fenyegetheti gyerekünket valami veszély? Hiszen olyan jó puha ágyat vetettünk neki! A sodrony rugalmas, a matrac vastag, még derékaljat is tettünk a lepedő alá, a párnák meg majd elrepülnek, olyan finom pihét tömtünk beléjük. – Hát épp ez a baj! Édes csemeténk úgy hajlik, kucorodik össze ebben a puha vacokban, mint egy kérdőjel. Ha a padlóra fektetnénk (amit azért nem ajánlunk), kevesebbet ártanánk neki. A gyerek csontváza rugalmas, *plastikus*. Ha hosszú ideig van ugyanabban a helyzetben, idomul hozzá. Gerincoszlopának hajlatai és görbületei még nem állandósultak. Minthogy ideje legnagyobb részét ebben a bélelt teknőben tölti, nyaka előregömbül, melle beesik, háta kipúposodik, ágyéka túlságosan meghajlik. Ha kemény, egyenes és sima ágyat vetünk féltett kincsünknek, ha elveszük párnáit, és legfeljebb egy kispárnát hagyunk neki, – akkor vagyunk hozzá igazán jók. A párna csak arra való, hogy aki álmában oldalára fordul, annak ne kelljen a fejét lelógatnia, hanem akkor is egyenes nyakkal nyugodhassék. Úszni meg azért kell minél többet, mert a vízben *alátámasztás nélkül, korlátlanul* mozoghat minden izom, és épp azok erősödnek legjobban, amelyek a testtartás munkáját végzik (hasizmok, hátizmok).

Lássuk a második ellentéppárt: változatos fizikai munka és egyoldalú megterhelés. Ne akkor féltsük gyerekeinket, ami-



kor ásnak, kapálnak, gereblyéznek, palántáznak, fúrnak, fagnak, gyalulnak, fűrészelnek, hanem akkor, amikor napon-ta huzamosan cipekednek, rendszeresen 10–20 vödör vizet vagy kanna szemet hordanak vagy esetleg talicskáznak. Ne akkor szóljunk rájuk, ha labdáznak, vagy köveket hajigálnak (feltéve, hogy az ablak nincs veszélyben), hanem inkább akkor, ha kölyök létükre súlyemelőedzésbe kezdenek, azt gondolván, hogy így akkora muszklijuk lesz, mint a világbajnok-



nak. Az egyoldalú, rendszeres megterhelés nem edzi, hanem torzítja a fejlődő szervezetet. Amikor „tanítóné asszony ott fogta Fillentőt vizet merni a kútból”, éppolyan rosszul tette, mint amikor Fösvény Balogné „három tál étellel”, vagyis vízzel, krumplival, sült tökkel traktálta. Fáradtságos tudományos kísérletekkel megállapították, hogy a huzamos, rendszeres teherhordásnak mi lehet a felső határa:

7 éves korig	1 kg
10 éves korig	3 kg
12 éves korig	5 kg
15 éves korig	7 kg
17 éves korig	12 kg

Ezek az adatok meglepően kicsik, figyelembe kell azonban venni, hogy nem valamilyen súly egyszeri vagy néhányszori felemeléséről van szó, hanem huzamos hordásáról. Több napig tartó nyári túrán például nem lehet a tízéves gyerek csomagja 3 kg-nál több. Egy kanna víz 10-12 kg. Egy falusi háztartásban naponta bizony sok vízre van szükség, és a kút sincs közvetlenül a konyhaajtónál. Ezt a munkát ne bizzuk a gyerekekre, mert testtartását eltorzítjuk vele. Túlságosan kicsinek tűnik a tizenhét éves ifjak teherhordásának 12 kg-os felső határa is, különösen akkor, ha meggondoljuk, hogy néhány évvel később, katonakorukban esetleg 35 kg-os teljes felszereléssel is sokat kell gyalogolniuk. A katonaköteles korban azonban már befejeződött a csontváz fejlődése, és így a sokkal nagyobb súly alatt sem torzul el a testtartás.



Nagy probléma a tanulók ültetése is, hiszen az iskolában is, otthon is naponta órák hosszat ülnek. Az iskolapadok ellen sok kifogás hangzik el, és sajnos többnyire jogosan. Sokszor előfordul azonban, hogy az a szülő, aki észreveszi, hogy az

iskolában nem jó a pad, egyáltalán nem törődik vele, hogy otthon min és hogyan ül a gyerek, miközben ír vagy olvas. Ideális esetben van a gyereknek állítható, szabályozható padja, de ez nem feltétlenül szükséges. Írhat a gyerek akár a konyhaasztalon is, ülhet konyhaszéken, hokedlin is, csak arra vigyázzunk, hogy ha a lába nem ér a földre, tegyünk alá egy kis sámlit, és ha nem éri fel elég jól az asztalt, tegyünk alá néhány párnát. Olyan magasan kell ülnie a gyereknek, hogy könyöke nyújtott törzzsel éppen az asztal lapjáig érjen. Arra is gondoljunk, hogy időnként felálljon és mozogjon írásos munkája közben.

A növekvő csontváz nemcsak a csontok felépítése miatt torzul el könnyen, hanem azért is, mert a gyermek izomzata aránytalanul kisebb és gyengébb, mint a felnőtteké. Az átlagos izomzatú felnőtt testsúlyának 45%-a izom, és ennek nagy része a testtartás állandó munkáját végzi. A gyerekek izomzata – testsúlyukhoz viszonyítva – sokkal, de sokkal kisebb. *Theile* német kutató 1884-ben végzett vizsgálatai szerint a másfél éves gyerek csak 16, a hatéves gyerek pedig csak 21%-nyi izomzattal rendelkezik. A legújabb vizsgálatok (*Jakovleva*, 1958) lényegesen kedvezőbb arányt mutatnak, de még ezek az adatok is azt tükrözik, hogy a gyerekek összehasonlíthatatlanul gyengébbek a felnőtteknél:

újszülött	23,3%
8 éves	27,2%
15 éves	32,6%
17 éves	44,2%.

(% = az izomzat súlya a testsúly 100%-ához viszonyítva)

Figyelembe kell vennünk azt is, hogy a gyermek izomzatában sokkal több az összehúzódásra képtelen kötőszövet, mint a felnőttében, több benne a víz és kevesebb a fehérje, amely az összehúzódást tulajdonképpen végzi. Így érthető, hogy a

gyerekek teherviselésének miért olyan alacsonyak a felső határai, és a helytelen testtartás miért olyan ártalmas.

Mindebből nem az következik, hogy a gyereket óvjuk a munkától, a mozgástól, hanem az, hogy ügyeljünk helyes testtartására, és kerültessük el vele az egyenlőtlen megterhelést.

Már kezdettől fogva edzenünk kell gyerekeinket, mert az edzés következtében az izmok erősödnek, az ízületek rugalmasabbak lesznek, eltűnnek a merev, ügyetlen mozdulatok, és az izmok csak olyan összehúzódasokat végeznek, amelyek adott mozgáshoz feltétlenül szükségesek lesznek. Csak így felkelhetnek meg gyerekeink annak a követelménynek, amelyet *Móra* Ferenc orvosi szempontból is kifogástalanul fogalmazott meg: „Igazság szerint abból kellene állni Sanyi és Palkó egész tudományának, hogy piros legyen az orcájuk, és erős a lábuk, és gömbölyű a karjuk, és jól fűjtasson a kis tüdejük, és nyílt legyen az eszecskejük, és vidámak az álmaik.”

## Kaloda és deres

(A mozgás)

Az örökmozgó gyerek szakadatlanul ellene mond a régi keleti bölcsességnek. Szerinte jobb futni, mint járni, jobb járni, mint állni, jobb állni, mint ülni, és jobb ülni, mint feküdni. Ez a tűz a gyerek velejébe van rekesztve, és bizony még bottal sem lehet eloltani, bár „...bottal oltja / Fiúk tüzét a tanító” – írja Oláh Gábor a *Gyermekek forradalma* című életképében.

*Utcatiúze ez a három  
Vásott fickó télen, nyáron.*

A szülők sem hevertetik a pálcát:

*Vas Jankót az édes anyja  
Somfabottal helybenhagyta:  
Három ablak üveg híján  
Tegnap óta tótót kíván...  
Kovács Pista parittyája  
Kontyon lőtt egy vén libát,  
Ezért vert az apja rája,  
Mit csinál ily galibát?...  
Szücs Peti a szivárványos  
Kútba macskát mit dobott,  
Ezért lett oly általános  
Három háznál most a bot.*

A költő epikus szélességgel részletezi a kölykök hajmeresztő gaztetteit, míg végül megállapítja:

*Egy szó mint száz: ily legerjedt  
Három fickót ördög ellett.*

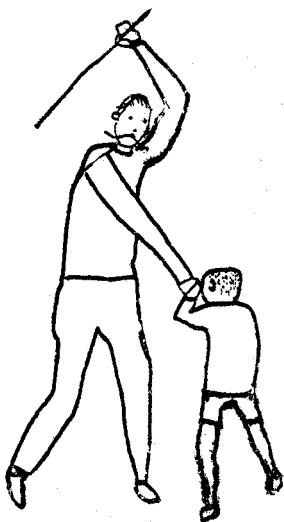
Mintha a három ördögfióka, Kurrah, Berreh és Duzzog robant volna Vörösmarty színpadáról Oláh Gábor békés falujába. Jankót, Pistát és Petit olyan pokoltűz hajtja, mint az ördögfiakat.

(„Hah, minő hév!”) Az elvadult kölykök heve megfékezhetetlen. Az atyai pofon és a hajlós pálca csak olaj a tűzre:



*Átok léptük, szavuk átok,  
És apjuk ha rájuk tátog:  
Mindhiában!  
Ilyen bajra, bárhogy fosszák,  
Bárhogy vesszék, nincs orvosság  
Semmiféle patikában.*

Milyen elegáns gesztus lenne, ha most elővehetném a receptpapiromat, és felírhatnám az orvosságot! Olvasóim, kik velem együtt úgy érzik, hogy valamilyen örökléstani véletlen folytán ördögfiakat szabadítottak a világra (és magukra), szépen elmehetnének a patikába, kiválthatnák a receptet, beadhatnák gyerekeiknek az orvosságot, és éppúgy megoldódnék minden baj, mint a ricinusra a szorulás. Ilyen receptem azonban nincsen. Nem is annyira orvosi vagy tanári, mint leginkább atyai praxisom bizonyítja könyörtelenül, hogy ilyen



recept egyáltalán nincs. (A kritikus pedagógiai szituációban beadott – és mostanában egyre gyakrabban adagolt – Sevenalt ugyanis nem orvosságnak, hanem ostobaságnak tartom.)

A Kurrah-Jankók, Berreh-Pisták és Duzzog-Petik pokoltüzére nem lehet tehát jó receptet írni? Receptet nem, de mást igen! Igaz, hogy ez kicsit hosszadalmasabb, és az alkalmazása is körülményesebb.

Mikor imént azt írtam, hogy ez a tűz a gyerek velejébe van rekesztve, nem költői képnek szántam (ezt a költők jobban tudják), hanem a szó szoros értelmében gondoltam. A gyerek velejébe: agyvelejébe, gerincvelejébe, idegeibe.

*A gyerek idegrendszere ugyanis szintén nem miniatűr mása a felnőttkének.*

Nem az, mert:

- A felnőtt agyvelejének a súlya testsúlyához viszonyítva sokkal kisebb, mint a gyereké (a 65 kg súlyú felnőtt agyveleje 1,4 kg, a tizenöt éves, 42 kg-os kamaszé 1,35 kg, a hétéves, 22 kg-os kisgyereké 1,25 kg, a 3 kg-os újszülötté pedig 0,40 kg; az elsős kisgyerek agyvelejének a súlya testsúlyához viszonyítva tehát háromszor akkora, mint az apjáé).
- Az egyéves gyerek agyveleje 100-szor súlyosabb a gerincvelejénél, a kamaszé 55-ször, a felnőtté pedig csak 38-szor.

Ezekből az adatokból arra lehetne következtetni, hogy a gyerekek agyi tevékenysége *általában* fejlettebb, mint a felnőtteké. Ennek azonban épp az ellenkezője igaz, mert:

- A születés után már egyetlen új idegsejt sem keletkezik. Mivel az idegsejtek túlnyomó többsége a központban, az agyvelőben és a gerincvelőben van, az újszülött agyveleje viszonylag igen nagy, gerincveleje igen hosszú, de – és ez a lényeg! – a sejtek közötti kapcsolatok még alig alakultak ki. A fejlődő szervezet nagy tömegű központi idegrendszere tehát sokkal kevesebb funkciót végez, mint a felnőtt szervezet viszonylag kis tömegű idegrendszere.
- Az újszülöttnak csak a belső szerveit, a táplálkozását, légzését, vérkeringését, kiválasztását irányító *zsigeri* (vegetatív) *idegrendszere* működik tökéletesen. E működések irányító központja a koponyaagy legalsó részében, a nyúltagyban és szomszédságában van. Az *ösztönök* tehát már zavartalanul működnek.
- A rendezett testmozgásokat irányító pályák (az ún. piramidális és extrapiramidális pályák) sejtjei ugyan már szintén megvannak a születéskor, de a közöttük levő kapcsolatok még nem működnek. A sejteket összekötő rostok szigetelőrétege (*myelinhüvelye*) három hónapos kortól hároméves korig fejlődik ki. Addig az ingerületek úgy terjednek egyik rostról a másikra, mint a rosszul szigetelt vezetékekben a kóboráram. A mozgások tehát csak rendezetlenek lehetnek. Ezért nem érdemes a csecsemőt állni tanítani! Az „áll a baba, áll” játéknak nem az az eredménye, hogy a kicsi előbb megtanul állni, hanem az, hogy görbe lesz a lába. Az álláshoz, üléshez, járáshoz ugyanis nem szoktatásra, hanem myelinhüvelyre van szükség;

Az ember legbonyolultabb idegi működésének a székhelye az agykéreg (*kortex*). Ennek minden sejtje megvan ugyan már az újszülöttnél is, de szinte egyáltalán nem funkcionál még közöttük a kapcsolat, sőt az idegrendszer alsóbb központjai is alig vannak összekötöttségben a kéreg sejtjeivel. Az



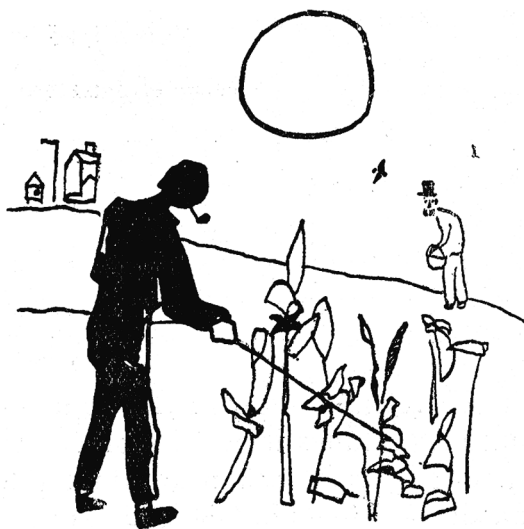
újszülött tehát szinte teljesen dekortikált, vagyis agykérgi működésétől megfosztott lény. A cortex vezérlése csak évek alatt fejlődik ki. A kérgi kapcsolatok lényegükben a hatodik életévre alakulnak ki, de még a negyvenedikben is bonyolódhatnak.

Ha ezeket a bonyolult viszonyokat világosan akarjuk értelmezni, akkor az derül ki, hogy *a gyermek ösztönös (kéreg alatti, szubkortikális) tevékenysége sokkal erősebb, mint a tudatos (agykérgi, kortikális)*. A fejlődés folyamata ebből a nézőpontból tehát „csupán” annyi, hogy *a kérgi idegtevékenység folyamatosan fölébe kerekedik a kéreg alattiaknak*. A kéreg irányító, szabályozó működésének igen jelentős része abban nyilvánul meg, hogy a kéreg alatti (mozgásszerveket és zsigereket irányító) központok állandó ingerületei közül csak azokat engedi szabadjárá, amelyekre épp szükség van. A többi, minden pillanatban hatni kész ingerületet a kéreg féken tartja, gátolja. A fejlődés lényege tehát az, hogy *az ingerületi és gátlási folyamatok egyensúlyba kerülnek*. Az eszeveszett rugkapálás, hancúrozás lassan keleti életelvvé kényelmesedik: jobb feküdni, mint ülni, jobb járni (ha muszáj), mint futni vagy rohanni.

A gyermek hihetetlen aktivitása nem betegség, rendellenesség vagy rosszaság, hanem szükségszerű, normális fejlődési jelenség. A naphosszat mélán üldögélő gyerek aggasztóbb látvány, mint az a kölyök, amelyikbe ezer ördög bújt. Az egészséges gyerek tüzét nem lehet pofonnal, pálcával vagy szobafogsággal oltani. Ezekkel a „pedagógiai ráhatások”-kal csak igába szoktatott, gátlásos, agyonnyomorított lényeket lehet formálni. Ha lehet... Legtöbbször azonban kitörnek a gyerekek egészséges ösztönei, és elszabadult ördögök képében rajcsúroznak, sőt latorkodnak. *Gátlástalanok lesznek.*

*Jóкаи riasztóan foglalta versbe a hajdani népnevelést:*

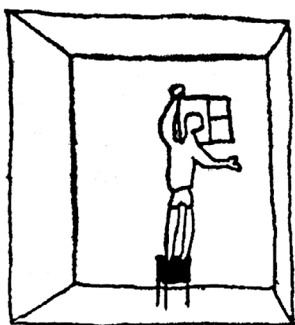
*Mester uram pedig, tudós Ostyepka Pál,  
Odakinn a kertben kukoricát kapál.  
Préceptor a mezőn bíbictojást keres;  
Tanítja népet kaloda és deres.*



A kaloda és a deres természetellenes gátlások. A Sevenal is az. A szülőt és a tanítót sem ezek, sem más csodaszerek nem pótolják. Mert csak ők adhatják meg a kéreg fejlődéséhez szükséges változatos ingereket (amelyek legalább úgy kellenek a gyerekeknek, mint a teljes értékű fehérjék, hiszen „ingerszegény” környezetben „kisöreg” válik belőlük), és csak az ő bölcs jelenlétük óvhatja meg a gyerekeket attól, hogy „rebellis gyerekek”, „szabad züllők” legyenek.

## Korán jövő szerelmek

(A belső elválasztású mirigyek)



Szerellem, szerellem, átkozott gyötrelem – hogyan birkózzunk meg e kínos nevelési problémával? Csak úgy, ha nem a kamaszkorban kezdünk vele foglalkozni, hanem sokkal előbb. Mikor? Kiderül, ha kissé iskolásan, de mégiscsak összefoglaljuk az eddigieket.

A gyerek ösztönös tevékenysége sokkal erősebb, mint a tudatos. Az agykéreg működése csak lassanként kerekedik a kéreg alatti dúcok fölé. Az ingerületi és gátlási folyamatok egyensúlyát nem lehet kalodával és deressel, szobafogsággal és pofonnal kialakítani, mert a természetellenes gátlások igába szoktatott lényekké vagy szabad züllőkké torzítják a gyerekeket.

Láttuk ezt a *táplálkozási ösztön* esetében: a gyerek eleinte mindent a szájába vesz, és örökké torkoskodik. Csak a mi tudatos segítségünkkel fejlődhet oda, hogy *tényleges* igényeinek megfelelően táplálkozzék. Ha ez a tudatos segítség elmarad, valamilyen formában kitör a lencsések lázadása.

Így van ez a *mozgáskészség* esetében is. Az örökmozgó gyerek: szükségszerű fejlődési szakasz. Ha kedvére kihancú-

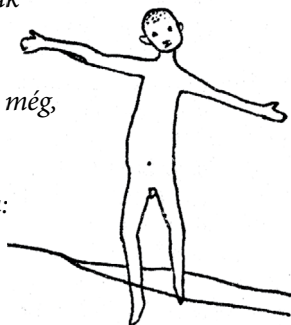


rozhatja magát, élénk marad az anyagcseréje, és jól fejlődik. Ha nem: Medve doktor orvosságára szorul a sápadt szobavirág, vagy kitör, mint az *Oláh* Gábor nyomán idézett három, ördög ellette fickó.

És még inkább így van ez a nemi ösztön esetében.

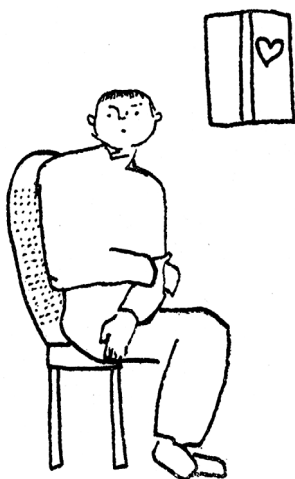
A három vásott kölyök nem egyedül latorkodott, hanem magával csábított két tízéves kislányt is. Ebből az együttlétből (majdnem azt írtam: koedukációból) nem származott semmi baj, mert még mind az öten a serdülés előtt voltak.

*Egy-kettőre meztelen  
Vízre szállnak, mint a ludak  
És ordítva esztelen  
Riadással háborúznak...  
Itt hím, nőstény egybe forr még,  
Ez a régi, régi kor még,  
Bent az éden kapuján,  
Még nem érzi Pista, Miska:  
Mért oly édes kis Juliska,  
Mi a fiú s mi a lány.*



Bezzeg másképp érez Petike:

*Nem kell neki bor, galuska,  
De bezzeg kell a Juliska...  
Sem ehetnék, sem ihatnék,  
Csak Julcsával nyájaskodnék.*



Azt, hogy a születéstől a felnőtt-korig nemcsak növekszik, hanem fejlődik is a gyerek, egyetlenegy korszakra vonatkoztatva mindenki tudja. Ez a *serdülőkor*. Ilyenkor egész nyilvánvalóan megváltozik a gyerek, olyan új tulajdonságai jelennek meg, amelyek eddig nem voltak. Az is elég köztudomású, hogy ezek a nagy változások jó-részt a *hormonok* termelődésére vezethetők vissza.

A hormonok bonyolult szerves vegyületek, amelyek különleges mirigyekben termelődnek. Verej-tékmirigyeknek, faggyúmirigyeknek vagy nyálmirigyek-nek kivezetőcsövük van, amelyeken keresztül a váladék a bőr vagy a tápcsatorna felületére jut. A hormontermelő mi-rigyeknek nincs ilyen kivezetőcsövük, viszont rendkívül dús hajszálérhálózat szövi át őket. Így a hormonok közvetlenül a vérbe kerülnek, és a vérkeringés révén eljutnak az egész szer-vezetbe.

A különböző életszakaszokban igen nagy különbség van a hormonok termelődésében. Két belső elválasztású mirigyről, a *csecsemőmirigyről* és a *tobozmirigyről* szinte egész bizonyos-sággal mondhatjuk, hogy a felnőttkorban semmi szerepük nincs. A csecsemőmirigy az ifjúkorban legtöbbször teljesen eltűnik, és a mellcsont alatt csak elzsírosodott nyomai ma-radnak. (Ezt az eddig általánosan elfogadott tételt *Törő Imre* és munkatársai legújabb kísérleteikkel kétségessé teszik.) A tobozmirigy is nagymértékben átalakul, és ez sem termel hormont. Amíg csak a felnőtteket vizsgálták, igen nagy gon-dot okozott ez a két mirigy. Különösen a tobozmirigy keltette fel a kutatók érdeklődését, mert érthetetlen volt, hogy ennek

a koponya közepén levő szervnek mi lehet a szerepe. Még ma is sok tisztázatlan kérdés van e két mirigy körül. Korábban azt tartották, hogy az élet első szakaszában a növekedési és fejlődési folyamatokat szabályozzák. Ma ezt a felfogást cáfolják, s csak annyit fogadnak el, hogy e mirigyek *elősegítik a csontosodási folyamatokat*. Valószínű, hogy az élet első évtizedében valamilyen más fontos szerepet is játszanak.

Amikor a gyermek testméreteinek arányairól volt szó (*Kis ember a nagy ködmönben*), akkor említettük azokat a ritka eseteket, amelyekben valóban betegesen gyors – vagy lassú – növekedés tapasztalható. Ebben az *agyalapi mirigynek* és a *pajzsmirigynek* is szerepe van.

A nemi fejlődéssel kapcsolatban bonyolultabb összjáték van a belső elválasztású mirigyek között. A herék és a petefészkek a serdülőkor elejétől kezdve termelnek nemi hormonokat. Ezeknek a hatására szűnik meg a csecsemőmirigy és a tobozmirigy tevékenysége. Nagy ritkán előfordul azonban az is, hogy a tobozmirigy már jóval a serdülőkor előtt abbahagyja valamilyen betegség miatt működését, és ilyenkor a három-hatéves gyermekben megindul a nemi hormonok képződése, és megjelennek a másodlagos nemi jellegek is (szőrzet, emlők stb.). Ebből a ritka fejlődési zavarból kitűnik, hogy a tobozmirigy a nemi érést a serdülőkorig akadályozza.

A belső elválasztású mirigyek igen nagy változásokon mennek át a különböző életszakaszok folyamán. (Ez különösen akkor feltűnő, ha az öregedés folyamatát is figyelembe vesszük.) Az eddig nem említett hormontermelő mirigyek (mellékpajzsmirigyek, mellékvesék, a hasnyálmirigy „szigetei” stb.) szintén változnak, de ezek a változások nem olyan kirívóak.

A hormontermelő mirigyek működését az idegrendszer, végső fokon az agykéreg irányítja. Az *agyalapi mirigy* olyan hormonokat termel, amelyek valamennyi belső elválasztású

mirigy működésére hatnak. Ez a központi irányító mirigy közvetlen összeköttetésben van az *agytörzsszel*, vagyis az agynak a kéreg alatti részével. Az agytörzs felett az *agykéreg* uralkodik. *Az agykéreg tehát végső fokon ura minden ösztönnek, még a nemi ösztönnek is.*

A nemi ingerek már a serdülőkor elején jelentkeznek. (Nem szólva a kisgyermekkor szexuális izgalmairól, amelyek nem a nemi hormonok következményei.) A hormonrendszerben bekövetkező változások hatására a petefészekben megéri az első petesejt (ovuláció), és megjön az első vérzés (menstruáció). A herékben hímivarsejtek képződnek, és bekövetkezik az első magömlés (pollúció). A serdülők nemzőképessé válnak, de élettanilag még nem alkalmasak arra, hogy utódokat szüljenek, neveljenek. (Társadalmilag még kevésbé azok.) A lányok nemi érése csak 17 éves korban, a fiúké pedig csak 21 éves korban fejeződik be. Orvosilag teljesen helytállóan írja *Mikszáth* Apolkáról, hogy csak akkor serdült menyecskénekvalóvá, amikor már túlhaladta az „ezer hetet” (*A lohinei fű*). A korai nemi élet és a korai terhesség nem tényleges igénye, hanem tényleges veszélye a pubertáló szervezetnek, annak ellenére, hogy a nemi ingerek már jelentkeznek. A serdülés normális élettani lefolyása abban áll, hogy a nemi ingerek az agykéreg uralma alá kerülnek. Amíg ez az állapot kialakul, bizonyos feszültség érződik. Ez a feszültség – kedvező esetben – a további testi-lelki fejlődés mozgatórugója. A felhalmozódott energiával nem mindjárt tud a kamasz gazdálkodni. Amíg megtanulja ezt is, addig esetleg – de nem feltétlenül – pocskolja, pazarolja energiáit (onанизál, maszturbál).

A serdülés csak akkor lehet zavartalan, ha táplálkozási ösztönét és mozgáskészségét már tudatosan kormányozza a gyermek. Ha ilyen természetű energiával már jól gazdálkodik, vagyis tudatos tevékenysége irányítja ösztöneit, akkor nincs akadálya, hogy a felnőttek segítségével megoldja ezt a

harmadik feladatot is, és nemi ösztöne is agykérge irányítása alá kerüljön.

*A nemi nevelés tehát nem a serdülőkorban kezdődik!*

A nemi ösztönnek az a funkciója, hogy két fiatal felnőtt életet adjon egy újszülöttnak, és szolgálja növekedését. Aki nem tanult meg gyűjteni, és nem tud energiáival gazdálkodni, az adni sem tudhat igazán. Az ingyenc, tunya gyerekből csak kéjenc felnőtt lehet.

A serdülők problémáiról mostanság sok szó esik, „*S vallatókamrájában / E nagy, iszonyú pernek*” sok vallomás hangzik el. Sok praktikus, okos tanácsot tartalmazó cikk, könyv jelenik meg. Nem feladatunk, hogy ezeket a tanácsokat megismételjük. A mi gondolatmenetünk azon a fonalon halad, hogy a gyermek nem miniatűr felnőtt, hanem teljes értékű gyerek. A serdülő sem beteg, hanem adni tanul. Ehhez igényel a felnőttektől segítséget, mert ez a tanulás legalább tízéves előzményeket kíván és legalább tíz évig kell hogy tartson. Hogy el ne pazarolja magát.

*Talán eltűnök hirtelen,  
akár az erdőben a vadnyom.  
Elpazaroltam mindenem,  
amiről számot kéne adnom.*

.....

*Korán vájta belém fogát  
a vágy, mely idegenbe tévedt.  
Most rezge megbánás fog át:  
várhattam volna még tíz évet.*



## Nyisd ki ezt a kis kaput!

(Az érzékelés)

Barátom dicsérő szemrehányással mondja: „Szép, amit írsz, de elérhetetlenül magasra teszed a mércét, és te sem mutatod meg, hogy lehet megoldani a feladatot. Éreztem az eddigiekben is, a táplálkozással meg a mozgással kapcsolatban is, hogy a gyerekektől olyan élettani józanságot kívánsz, ami a felnőttek többségében sincs meg. Hiszen hány tohonya felnőtt van, és hányan falnak mértéktelenül! És hogy az agykéreg józansága uralkodjék a nemi ingerek felett is? Ugyan!”

Érzem, hogy a dicséret csak udvarias csomagolás; a szemrehányás a lényeg. Nem ő az első, aki ilyeneket mond. Egy szófogadó fiatalasszony, aki még a párnákat is kivette gyereke feje alól, kétkedve kérdi: „S maguk vajon hogy tudnak eleget tenni ennek a sok követelménynek?”

Más hasonló neheztelő természetű kérdések súlya alatt megrogyganva igazat is adok kedves barátomnak: valóban magas a mérce, csakugyan legfeljebb elvétve, ha közlök egy-egy praktikus jó tanácsot. Igaz ugyan, hogy tüstént támad bennem némi szerény ellenkezés is.

Hogy magasra teszem a mércét? De hát nem én vagyok a mérceállítgató, hanem a modern orvostudomány. Én csak összefoglalom itt azt, amit a szakirodalomból érdemlegesnek tartok. A tudomány tudja így, hogy valóban ezek az egészséges testi fejlődés feltételei és követelményei. És igencsak jól tudja. Ahogy körülnézek egy klinika kórtermében, *csak* azt

kell látnom: a tudomány követelményeinek van igaza. Az ablak mellett első gimnazista fiú fekszik. „Ugrált a vérnyomása”, azért szállították be. Már rendbe hozták, de még mindig nem tud éjfél előtt elaludni (otthon hajnali fél háromig szokott olvasni). Nappal még most is olyan ideges, hogy öreg szobatársa szerint „biztosan vitustánca van, csak az orvosok nem akarják megmondani”. (Persze nincs vitustánca, az egészen más természetű betegség.) Olvasóim bölcsen tudják: ennek a diáknak nem kellett volna idáig jutnia. S mintha csak a többi beteg is azért adott volna itt találkozót, hogy e magas mérce realitását hitelesítse. A diákkal szemben vesegyulladásos fiatalember. Fagyban betonon dolgozott, pálinkával fűtötte magát. Most fogadkozik: sohasem iszik többé. Mellette az említett öregember. Másodszori goromba diétahiba miatt súlyos gyulladás a tápcsatornában. „A lábamnál fogva rángattak vissza a doktorok a halálból” – mondja – „de nem is kívánok én ezután rántott levesnél egyebet.” A negyedik egy ökörszívű, harmincnyolc éves zöldségkereskedő. Krónikus alkoholista volt gyerekkora óta. Most már nem iszik, de a szíve miatt többet van kórházban, mint otthon. Még két beteg van a szobában, akiket egy évtizede még nem tarthattunk volna mércénk hitelesítőinek. Az egyik szívbeteg. Ma már egész valószínűnek kell tartanunk, hogy elhanyagolt gyermekkori fertőzés következtében került ide. A másiknak tüdőrákja van. Alig tudnak már belediktálni egy kis pempőt, szinte meg sem mozdul egész nap, csak amikor kimegy a WC-be – dohányozni.



A tudomány még nem mondta ki a végső szót a dohányzás rákkeltő hatásáról, de jócskán valószínűsítette.

Magas a mérce? Ám tartsuk annak, de vegyük végre tudomásul: a tényeket hitelesen regisztráló tudomány állította ilyen magasra.

Az ellenérvek egyre erősödnek bennem. Annyi renyhe, haspók, kéjenc felnőtt van, hogy lehet akkor egy gyerektől józan önuralmat kívánni? – mondják. De cáfolja ez a sajnálatos tény azt, hogy a serdülés után már a mozgásnak, az étkezésnek és a nemi ösztönnek is az agykéreg vezérlése alá kell kerülnie?

Ha ez nem következik be, akkor az illető – születési bizonyítványától függetlenül – *nem felnőtt*, legfeljebb *nagykorú*.

Veres Péter szóvá tette, hogy egyre több infantilis emberbe botlik az ember. Való igaz! Akinek a hasa az istene, csak azért él, hogy egyék, az óriásbébi, nem felnőtt! A csecsemőnek ugyanis valóban alig van más dolga, mint hogy táplálkozzék. De egy embernyi embernek bizony még sok egyéb dolga is van, aminek a táplálkozás csak *előfeltétele*. Némi változtatással ugyanezt írhatnánk le újra a mozgáskészséggel és a nemi ösztönrel kapcsolatban is. Úgy tűnik, bizonyítanom sem kell, mennyi nagykorú kamasz él közöttünk.

Nem volna tehát hiábavaló fáradozás az infantilis nagykorúakról írni. Mi azonban arról cserélünk eszmét, hogy *a gyerek nem felnőtt*.

Utoljára marad az a szemrehányás, hogy nem adok praktikus tanácsokat. Joggal mondhatnám, hogy ezt nem is ígértem, sőt már a bevezetőben elmondtam: csupán *a fejlődő szervezet tényleges normáit* szeretném ismertetni, hogy *tudatosabban* neveljük egészséges emberekké gyerekeinket. Volna tehát előzetes mentségem, de nem ez a lényeg. Azért tudok csak nagy ritkán direkt hasznosítható receptet adni, mert a gyerekek nem egyformák, az életkorokat és a

normákat nem lehet mechanikusan összepásszítani, és legfőképp azért, mert a gyerek testi nevelésének is a felnőttek, a szülők, a nevelők és a többi felnőttek a legfontosabb elősegítői (és hátramozdítói). Óriásbábik vagy nagykorú kamaszok nem nevelhetnek egészséges felnőtteket. Csak akkor fejlődik zavartalan életérzésű emberré a gyerek, ha olyan felnőttek körében él, akiknek minden tevékenységét – a testieket is – józan belátású agykérgi parancsaik irányítják.

A gyerek ugyanis olyan, mint a szpongya: mindent magába szív, jót, rosszat, vegyest. Sőt néha úgy tűnik, mintha a rosszra még fogékonyabb volna. A kisgyerek figyel és utánoz, így tanul.

*Nyisd ki ezt a kis kaput;  
Majd meglátod, hogy mi fut  
Rajta át a fejedbe...  
Egy kis tarka lepke.*



Minden mozdulat, minden szokás, minden megjegyzés, minden *inger* tarka pillangóként repül be a kisgyerek sarkig kitárt érzékszerv-kiskapuin.

Az újszülött először *tapintásával* érzékel: keresi az anyamellet. Micsoda út, mennyi inger, amíg e készségének fő szervei ujjbegyei lesznek, és ruhaanyagok finomságát tudja velük megállapítani. Hamar ébred *hőmérséklet-érzékelése* is, de még évekig nem úgy fázik, ahogy reszket (rendszerint sokkal jobban). Aztán kinyitja zavaroskék *szemét*, csakhamar egy tárgyra „fixál”, és idővel követi a mozgó alakot.

Megszámlálhatatlan vizuális élmény után alakulhat csak ki színlátása, térlátása. Sőt: ma már középiskolai követelmény,



hogy a mélységelességet is érzékelni tudja a mikroszkópban.

Alig érhet egy gyereket nagyobb csapás, mint ha a szeme rossz. Ez a gyerek számára sokkal keservesebb, mint a felnőtt esetében. *Arany János* felnőttélményeiről valló lírájában csak néhány mellékes megjegyzést lehet találni rövidlátó szemeiről, ifjúkorát idéző *Bolond Istókja* azonban igen keservesen szenved myopiája (myops) miatt:

*A tábláig sem ért el szemsugára,  
A legszebb képlet rajta – szürke folt;  
„Folytassa Istók!” „X, emelve á-ra”...  
Szegény myopsunk csak ötölt-hatolt.*

Ellentétes példáról tanúskodik *Bernáth Aurél* önéletírása (*Így éltünk Pannoniában*). A gyerekélmények színes és gazdag képekben jelentkeznek; az egész kötet vizuális élmények sora. „Már vénülő szemekkel” még festőművész sem szerez ilyen maradandó, dús benyomásokat.

A néhány hetes csecsemő már összerezzen a zajra. Ismerem olyan újszülöttet, akit nemcsak a telefoncsengő rándított össze, hanem tárcsázáskor is összerezdült, minden szám visszakattanására külön, egymás után hatszor. Az első zörej érzékelésétől az abszolút hallásig szintén nagy az út. Nagy, de járható. Közismertek a *Kodály* metódusával dolgozó zenei általános iskolák. Ezek bizonyították be, hogy nincs botfülű gyerek; pontosabban nincs olyan kisgyerek, akinek a hallását magas fokra ne lehetne fejleszteni. *Tamási Áron* – vagy hu-

szonöt éve – „botfűlű székel”-ként köszöntötte Kodályt. Az ilyen öngúny elvileg ma már elavult. Rajtunk áll, mikor nem kerül ki többé botfűlű gyerek az iskolából.

A hallás nem csak zenei hallás. Anyanyelvünket is hallás után tanuljuk, kultúránk tetemes hányadát hallomásból szerezzük. A szó mindenféle nevelésnek, a testi nevelésnek is eszköze. Főleg, ha szép is, igaz is. Az egészséges életre való nevelésnek jó eszköze lehet a mese és a vers is (kisgyerek számára sokkal jobb, mint a felvilágosító előadás), a suta tandaloktól és döcögő rigmusoktól azonban ne várjunk pozitív hatást.

A testi nevelésnek az a célja, hogy a gyerek agykérge uralkodjék az ösztönei fölött. Az agykérge azonban mindenkinek kizárólagos sajátja. Nem igaz, hogy úgy lehet formálni az agyvelőt, mint a puha viaszt, nem igaz, hogy a gyereket büntetlenül lehet dresszírozni. De igenis igaz, hogy az agykérge fejlődését elő lehet segíteni. Az agykérge tápláléka, az inger. Az ingerek az érzékszervek kis kapuin jutnak a kéreghez. *A gyermek érzékszervei tehát a nevelés figyelmen kívül nem hagyható tényezői.* A látási vagy hallási (tehát érzékelési) hibák megelőzése vagy korrigálása: elemi kötelesség. *Csak akkor neveljük valóban gyerekeinket, ha érzékelésüket is fejlesztjük.*

## Az első szó csínja-bínja

(A beszéd)

A gyermek főleg azért nem felnőtt, mert agykérge még csak többé-kevésbé uralkodik életműködései fölött. A gyerek agykérgét viszont nem gyúrhatjuk tetszésünk szerint, mert jól be van zárva kobakjába, és főleg mert nem viaszból van, hanem idegsejtekből. A csontvázat, az izomzatot, a légzőszerveket, a keringési szerveket edzéssel fejleszthetjük, az anyagcsere fejlődését megfelelő táplálkozással segíthetjük elő, az agyvelő fejlődésébe azonban nem avatkozhatunk be ilyen egyszerűen.

Sokáig az volt az általános felfogás (melyet egyébként ma is sokan vallanak), hogy a gyermek vagy tehetségesnek születik, vagy butuskának. A sorsot vagy az öröklés kideríthetetlen törvényeit tették felelőssé az agy ilyen vagy olyan képességeiért. Már a néhány hetes csecsemő koponyaalkatából igyekeztek következtetni, hogy a gyermek tehetséges lesz-e, vagy nem. Az ilyen tudományos látszatú jóslatásokat már Arany János kigúnyolta, midőn így írt Bolond Istókról:

*S ha olykor ő valamit feltekert  
Az nem az ész volt, csak helyettese,  
Egy töksi homlok, mint a szénakert  
Indái közt az ó r j á s c s e m e g e  
Melyről aligha fogná phrenológ  
Jóslani, hogy belőle zseni lóg.*

*Nincs ostobább, mint a külső idombul  
Belbecsre vonni következtetést;  
Megengedjen dr. Gall, de bolondul  
Keresi hajszála között az észet,  
(A dinnye az csak, mely úgy jó, ha kondul,)  
S nem mindig hősi termet ad vitézt:  
Például, ott van a kis törpe lengyel  
Szegény! ő meglehetősen majom-ember.*

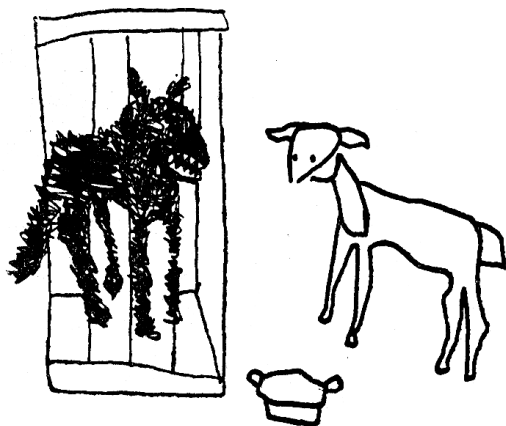
A tudomány igazolta Aranyt, és nem vonta kétségbe Bem apó vitészeit alacsony termete miatt. Ma érvényes tudományos tétel, hogy a testalkatból, de még a koponya alkatából sem lehet közvetlenül következtetni az agykéreg tulajdonságaira, illetve a szellemi képességekre. Nem az agy térfogata, súlya vagy akár tekervényezettsége szabja meg teljesítőképességét. Csak egészen szélsőséges, kóros esetekben lehet a koponya alakjából a kéreg állapotára nézve helyes megállapítást tenni. Ha a koponyavarratok idő előtt összecsonontosodtak, és a gyermek feltűnően kis fejű (mikrokefál) vagy például vízfejű (hidrokefál), akkor több mint valószínű, hogy nem lángesz. Az esetek túlnyomó többségében nem alaki, morfológiai, hanem működésbeli, funkcionális tulajdonságokból lehet reálisan tájékozódni a kéreg működése felől. Olvasom például, hogy az új geometriát teremtő *Bolyai* János már gyermekkorában kitűnt három, látszólag egymástól független képességével: kitűnően vívott, virtuóz módjára hegedült, és elképesztően gyors fejszámoló volt. *Pavlov* megállapításait elfogadva nyugodtan





mondhatjuk, hogy ez a három, egymástól függetlennek tűnő képesség a központi idegrendszer egyetlen funkcionális tulajdonságán, a kivételesen nagy mértékű *motilitáson* alapul. Ez a szakkifejezés azt jelenti, hogy az idegrendszerben rendkívül gyorsan mennek végbe a különféle folyamatok, igen rövid idő alatt váltakoznak az ingerületi és gátlási állapotok. Szélsőséges esetben ez az élettani jellegzetesség alapja – de csak alapja! – lehet egy zseniális életműnek. *Bolyai* Farkas pedagógiai ambíciói nélkül soha sem teremthetett volna János a semmiből egy új világot. Az agykéregnek vannak veszélyes tulajdonságai, de ezek bizonyos – és egyáltalában nem kis mértékig – befolyásolhatók, meghozzá az érzékszervek kis kapuin befutó ingerek révén.

Ezt a tényt egy évezreddel ezelőtt *Avicennának*, a híres arab orvosnak sikerült kísérlettel igazolnia. Egy kecskegödölye testvérpárt nevelt teljesen egyforma körülmények között. Ugyanúgy etette, itatta őket, ugyanannyi mozgási lehetőséget nyújtott számukra stb. Az egyik kis kecskével szemben azonban egy ketrecbe zárt farkast helyezett el. A farkas a kecske számára életveszélyes inger. A kiskecske kénytelen volt állan-



dóan látni halálos ellenségét, hallani üvöltését és szagolni bűzét. Érzékei állandóan szélsőségesen ingerelték az agykérgét. E túlfeszített állapot következtében rosszul működtek a zsigerek is, s így a kecske visszamaradt a fejlődésben, elpusztult.

Az állandóan ható káros inger hátráltatja az agykéreg és ezen keresztül az egész szervezet fejlődését. A kedvező ingerek természetesen épp ellenkező hatásúak. A kérdés csupán az, hogy melyik inger káros és melyik előnyös. A változatos, fehérjedús táplálék, a jó levegő, a sok mozgás stb. – előnyös inger. Ismerjük a hátrányosokat is. Nem volt azonban eddig szó azokról a különleges ingerekről, amelyeket sokkal nehezebb „adagolni”, és legalább olyan fontosak, mint az eddig felsoroltak. Ezek az ún. *feltételes ingerek*.

A tízórait elfogyasztott sonkás zsemle az egészséges, éhes gyermek számára feltétlen inger: feltétlenül összefut a nyál a szájában. A tízórai csengő, akarom mondani: a nagyszünet előtti csengő csak az iskolás gyerek számára inger. Csak akkor indítja meg az emésztőmirigyei működését, ha már sokszor tapasztalta, hogy e jel elhangzása után ehet. A csengő tehát feltételes inger. Ha a gyerek leforrázza magát, fájdalmában feltétlenül felsír, a *forró* szó azonban csak akkor riasztja vissza a gőzölgő víztől, ha már annyira megtanul beszélni, hogy ezt a feltételes hangingert összekapcsolja a feltétlen fájdalomingerrel.

Feltételes ingerekre, például a csengő hangjára a fejlettebb állatok is reagálnak, kizárólag az embereknek van azonban olyan feltételes jelzőrendszerük, amely *minden* elsődleges inger jelölésére alkalmas. Szóból ért az ember – mondják, és hányszor mondják elkeseredve: ez a gyerek nem ért a szóból! De hát épp azért gyerek, mert most tanul érteni a szóból! Eleinte fel se figyel a beszédre, aztán már hallja, majd arcjátékával, mozgásával félreérthetetlen jelét adja, hogy egy-egy szót valamelyik közeli személyhez vagy tárgyhöz kapcsolt.

Milyen nagy öröm, amikor a gőgicsélés, hangicsálás közben olyasféle hangtani tünemény bukik ki a kicsike szájából, amit a szülők szónak minősítenek, és jelentésére egymással kiáltó ellentétben álló feltevéseket fabrikálhatnak. Ha egy-egy hangsor megtetszik a kisgyerekeknek, ismétli órák hosszát. Figyeli a felnőtteket, elkap egy szót, s próbálja *utánozni*. Lassan megküzd a hangképzés technikai problémáival, és szógyűjteményét napról napra gazdagítja. Eleinte némelyik szava nem jelöl semmit, vagy olyan leegyszerűsített szóvázzlatot bök ki, amelynek csak az édesanyja tudja a jelentését. Szerencsés esetben más is rájöhet egy-egy nagy küzdelem árán kiejtett „szó” jelentésére. – *Bö* – mondja a gyerek, s hogy segítsen az értetlen felnőtteknek, rá is mutat egy gombra.

A beszéd tanulása a gyermek első speciálisan emberi tevékenysége.

*Érzem első fogamnak kínját,  
Az első szó bús csínját-bínját.*

– írja *Ady*, és pontosan fogalmaz. Az emberpalánta fogzásával és más élettani fejlődési folyamatával párhuzamosan felbukknak a pszichés fejlődés kétségtelen jelei is. És mint ahogy a tejfogak kibújása gyakran kínos, éppúgy meg kell szenvedni az első szavakkal is. Különösen, ha a felnőttek még keservesebbé teszik. Erről panaszkodik *Tamási Áron*: „...attól kezdve, hogy beszélni tudtam, mindenki beszéltetni akart engemet. Sem a szomszédoktól, sem a látogatóktól vagy idegenektől nem nyughattam, mert a kérdésekből, amiket eregettek felém, nem fogytak ki soha... Ami csak volt abban a helyi világban, mindannak a nevét és a tulajdonságait is tőlem kezdték tudakolni, mintha csak azért adtak volna nekem egy kedves szót, vagy néhanapján egy szem kockacukrot, hogy én tanítsam őket. Így például nekem kellett megmondani, hogy a macska egeret fog; ámbár titokban a tejet is megette, de arról nem szóltam semmit. Legjobban azokra

az emberekre haragudtam, akik azt kérdezték, hogy nekem van-e, ami a legénykéknak van. Olyankor még azt sem mondtam meg, hogy a kakas mit csinál; sem azt nem mutattam meg, hogy Ágoston bácsi miképpen csiklandozza a leányokat.

...amikor ki tudtam mondani a betűket, már egy egész szót kívántak tőlem; s amikor szavakat is tudtam, már beszédet óhajtottak.”

A beszélni tanuló kisgyermeknek nem az a dolga, hogy produkciójával kielégítse a szülők büszkeségét, hanem az, hogy megtanulja a helyes artikulálástól a szabatos kifejezésig a nyelv összes csínját-bínját. Az természetes, hogy a kisgyerek selypít, pöszén ejti a hangokat, raccsol, elharapja a szavakat, hebeg, vagy néha – különösen, ha siettetik – másodpercekig készül neki egy-egy szónak. Mindez azért van így, mert a gyerek megpróbálja utánozni a felnőttek beszédét, és még nem sikerül neki tökéletesen. Egyáltalán nem természetes azonban, ha a felnőttek kezdik utánozni a gyerekbeszédet! Nem akkor „viszonyul” a felnőtt helyesen a beszélni tanuló gyerekhez, ha gügyög, hanem ha még tisztábban, még tagoltabban beszél, mint egyébként szokott. Csak így kerülhető el, hogy féltett kincsünk később logopédiai (beszédhelyességi) kezelésre szoruljon. Ha a raccsoló kisgyermekkel állandóan ismételtetik a „répa, retek, mogyoró”-t meg a „gyere, Gyuri, gyorsan”-t, és még ki is csúfolják vagy meg is szidják beszédhibájáért, szinte bizonyos, hogy ez az egyébként átmeneti állapot állandósul.

Nem tagadjuk, hogy vannak csodagyerekek: az bennük a csodálatos, hogy már zseni korukban felnőtteknek is becsületére váló teljesítményekre képesek. Vannak, de nagyon



kevesen. És nagyon szomorú kisgyerekek ezek. Sokan csodagyereket szeretnének faragni csemetéjükből, eleinte mutatkoznak is az eredmények, a pöttöm muszáj-Herkulesekből azonban később még átlagos képességű egészséges ifjú sem válik. Mert nem lehetett a maga módján gyerek.

Kamasz koromban nagyon meglepett egy orvos apa furcsa dicsekvése. Másfél éves dundi kislánya tötyögött előttünk. A társaság gyönyörködve nézte, és igyekezett produkáltatni. „Hagyjátok békén! Inkább nézzétek – szólta az apja –, milyen egészséges, buta kisgyerek!” Neki volt igaza, akkor még semmi különöset sem tudott a kislány. Tizennyolc év múlva viszont jelesre szigorlatoztattam az orvosegyetemen.

## Sürgős aludnivalóm van!

(Az alvás)

„A vekker csönget... De hiszen akkor fél hét van már... fel kellene kelni.

De hisz az lehetetlen, hiszen csak most feküdtem le. Mi van ma?

Szerda? Magyar, német, mennyiségtan, földrajz, torna. Ez öt. Rendben van. Akkor még alhatom öt percet.”

*Reggel hétkor* ilyen az álom. A diákoké legalábbis tipikusan ilyen. Öt tárgy – öt perc (alvás): ez a reggeli diákálom logikája.

Sajnos.

Sajnos, nemcsak *Karinthy* Frigyes diákkorában volt így, hanem ma is szakasztott így van.

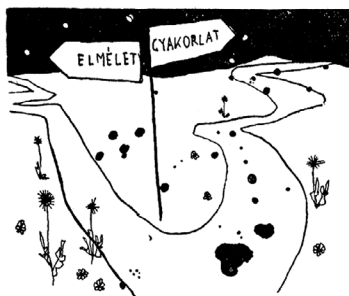
Így van 2000 év óta. Mert 2000 éves dogma, hogy 6 óra alvás öregnek, gyereknek egyaránt elég. A rómaiak mondhatták ezt, mert még nem tudták, hogy a gyerek akkor sem felnőtt, amikor aludnia kell.

Tudós doktorok legújabb munkáiból kényszerülök tudni, hogy gyerekeink kétségbeejtően keveset alszanak. A *Magyar Pedagógia* című akadémiai folyóirat egyszerre több nagy tanulmánnyal bizonyította – amit sajnos amúgy is tudtam –, hogy gyerekeink nem alszanak eleget.

Íme, lássuk a kínos pontossággal, tudományos körülményességgel megállapított adatokat!

Az általános iskola első osztályába járó 6 éves kisgyerek csak akkor érezheti jól magát, ha naponta legalább 12 órát alszik. Így írja ezt Szovjetov, az elismert szovjet szakértő, így tudják a szakemberek a világ minden táján, és ezt kell tapasztalnunk nekünk is. De sajna:

*Kettős úton halad az emberi élet:  
Egyik a gyakorlat, másik az elmélet*



Gyermekeink alvását vizsgálva feltétlenül találó Arany János rimes tézise. Elméletileg kétségbevonhatatlan tudományos érvény, hogy a hatéves gyerekeknek tizenkét órát kell aludniuk, de a gyakorlatban az a való helyzet, hogy egy-két-három órával kevesebbet alszanak. A megfigyelt 93 első osztályos közül csak 5 alussza át napjai felét. 27 gyermek egy órával, 9 másfél órával, 38 két órával, 5 pedig két és fél órával alszik kevesebbet. 9 szegény kis elsősnek csak kilenc óra alvás jut, annyi amennyi serdülőkorában járna neki.

Később se sokkal vigasztalóbb a helyzet. A tízéves gyerekek alvási normája tizenegy óra. 71 megfigyelt negyedikes közül csak 6 tesz eleget ennek a megfellebbezhetetlen élet-tani követelménynek. 5 gyerek fél órával alszik kevesebbet, 30 egy órával, 6 másfél órával, 20 pedig éppen két órával. Gondoljuk el, milyen kínosan telik nyolc órás munkaidőnk, ha előző éjszaka két órával kevesebbet alhattunk, mint szok-

tunk! Pedig ez csak olykor, nagy ritkán esik meg velünk. Sok gyerek napról napra, évről évre így kínlódja végig „boldog gyermekkorát”.

Aki nem restellte a közölt számadatokat összehasonlítani, az megállapíthatta, hogy a tízévesek viszonylag sokkal jobban kialhatják magukat, mint a hatévesek. Ez nyilván nem azért van így, mert a nagyobbakkal szakszerűbben bánunk, mint a kisebbekkel, hanem azért, mert mi, szülők is szeretünk aludni. 12 óra alvásra nincs szükségünk, de 8 óra bizony jólesik. Vegyünk egy példát. A szülők fél 11-kor fekszenek, gyerekeiket koruktól függetlenül már (!) fél 9-kor ágyba zárják. Fél 7-kor kelnek, s keltik gyerekeiket is. Ez nekik 8 óra, gyerekeiknek 10. Nekik elég, a negyedikesnek kicsit, az elsősnek nagyon kevés. Ugyanígy van ez akkor is, ha a szülők 9-kor fekszenek, és 5-kor kelnek. Ezért alhatnak viszonylag többet a nagyobbak, mint az egyébként agyondédelgetett kisgyerekek.

A tizenkét évesek normája 10 óra. Ezt 95, hovatovább serdülő gyermek közül 53 kialsusza, sőt 2 álomszuszék fél órával még tovább is lustálkodik, 40 azonban még ezek közül is lényegesen kevesebbet alszik, és 5 olyan is akad, aki csak 8 órát tölt az ágyban.

A 16 évesek alvási járandósága 9 óra. 156 nagykaszk között akad 9, aki  $\frac{1}{2}$ -1 órát hozzátold az alváshoz, feltehetőleg paplan alatti foglalkozás miatt. 45 annyit alszik, amennyi dukál neki. Ebben a korosztályban is túlnyomó többségben vannak azonban azok, akik alvás-adóssággal taszigálják tovább napjaikat. 50 csak egy órát sikkaszt el élet-tartalékolásából, 21 azonban kettőt, és akad 3 olyan szerencsétlen kaszk vagy bakfis is, aki 2,5-3 órával marad magának adós. Rendszeresen.

Az érettségizőket, a 18 éveseket a tudományosan fertőzött közfelfogás is felnőttnek tartja, pedig még ifjak, adoleszcsenek. Nyolc és fél órát kell aludniok. 83 ilyen korú ifjú közül



3 másfél, 16 pedig fél órát áldoz feleslegesen szentheverdelnek. Mindössze 4 olyan ifjú akad, aki telibe találja a kijelölt célt. Hatvanan kevesebbet alszanak, 12 közülük csak 6-6,5 órát pihen.

Akinek türelme van hozzá, százalékosan is „kiértékelheti”, hogy mennyi alvás-adóssága van ifúságunknak. De ha nem teszi, akkor is nyilvánvaló, hogy az iskolások nem tanórában, házi feladatban, könyvnélkülben, hanem alvásban mulasztanak a legtöbbet. Ezt sajnos nem tartják nyilván osztálykönyveink. Pedig milyen tanulságosak volnának az érdemjegyek mellett az ilyen bejegyzések: „Felelete: egyes. Általában két órával kevesebbet alszik, mint amennyire szüksége volna. Mára virradóan a másik tárgy miatt még egy órával többet töltött titokban (a WC-n?, zseblámpával és könyvvvel a paplan alatt?) ébren.”



Ha a szózatoknak hatása volna, szózatot intéznék a szülőkhöz. Rövid lennék, csak ennyit harsognék bele a mikrofonba: *Hagyjátok aludni gyermekeiteket!*

Nincsenek illúzióim, nem állok hordóra, még a rádió mikrofonja elé sem. Itt írom le tehát: Rossz a gyerekek? Rossz a gyerekünk? Bizony az. De hátha csak azért, mert nem alhatta ki magát?!

Miért kell többet aludnia a gyerekeknek? Azért, mert kétszer-háromszor olyan élénk az anyagcseréje, mint a felnőtteké, mert sokkal többet mozog, és főleg mert idegrendszere is sokkal intenzívebben van igénybe véve. Az agykéreg pihenése az alvás. A gyerek agykérge több pihenést igé-

nyel. *Ivanov-Szmolenszkij és Krasznogorszkij* kutatásai szerint az óvodások és kisiskolások nagyagy féltekéinek kérge még igen labilisan működik. Minél kisebb a gyerek, annál inkább túlsúlyban vannak az ingerületek a belső aktív gátlásokkal szemben. A hosszas ingerületi állapot *mértéken felüli* ingerületre és gátlásra vezet. Ha a gyerek már nemcsak *elfárad*, hanem *túl is fárad*, akkor órákon keresztül képtelen elaludni. Ezt a jelenséget természetesen magunkon is tapasztaljuk, a gyerekeken azonban fokozottabb mértékben. Mivel a gyerekek kérgi tevékenysége még nem elég kiegyensúlyozott, könnyebben jöhetnek létre szélsőséges reakciók. Vagyis baj történik. Rosszaság, feleselés, rakoncátlankodás, vagánykodás, visszahúzódás, fejfájás, pimaszság, sírógörcs, esetleg öngyilkosság.

Igaz, előfordulhatnak ilyen reakciók akkor is, ha a gyerek eleget alszik, legtöbbször azonban csupán arról van szó, hogy a gyerek rendszeresen fáradt.

Értem – ha meg nem is értem –, hogy sok gyerek nem kap elég komplett állati fehérjét. Azt is értem – ha nagyon muszáj –, hogy levegőre nem viszik őket eleget. A fehérje pénzbe kerül, a levegőztetés meg időbe. Azt azonban végképp nem értem, hogy miért nem alhatnak eleget gyerekeink. Az altatás igazán nem emészt pénzt, sőt még a szülők dolgát is nagyon megkönnyíti. Tizenkét órát általában nem tud a kisgyerek egyfolytában aludni, ezért feltétlenül szükséges, hogy *napközben* is aludjék. Ilyenkor legalább a szülőknek is van egy kis nyugtuk.

Mindezek ellenére az az igazság, hogy a felnőttek nem hagyják aludni a gyerekeiket. Főképpen azért, mert nem tudnak olyan *napirendet* szervezni, amely beidegződhet a család minden tagjába. Mert ha tudnának, a gyerekek pofon nélkül lefeküdnének, és el is aludnának, mihelyt lehajtják a fejüket. És akkor reggelente ébresztés nélkül ébrednének. Vegyük tudomásul: *Ha a gyermeket reggel ébreszteni kell, akkor éppen olyan jogfosztott állapotban van, mintha éheztetnénk.*

A gyerek – gyerek, csak néha nem hagyjuk, hogy az legyen. Eleve rosszul alvó gyerek nincs, a megszokott napirend azonban sokszor hiányzik, és ha van is, indokolatlanul megzavarjuk. Vacsora után megjönnek a vendégek, a gyerekek már alszanak, de a szülői büszkélkedhetnek felkelti őket. Az álmos csöppségeknek el kell mondaniok a legújabb ánglius mondókát, vagy el kell játszaniok *Czövek* Erna zongoraiskolájának valamelyik gyöngyszemét.

Az is előfordul, hogy olyan szellemi terhet rovunk a gyerekre, amely miatt valóban nem tud aludni. Ilyen esetet ír le *Móra Dal a fehérruhás kislányról* című novellájában. Olyan kislányról van szó, akinek másnap jubileumi díszverselőnek és vasúti perondísznek kell lennie.

„Az ünnep fél kilenckor kezdődött, nyolcra ott kellett lenni az iskolában, ennélfogva fél hétkor fel kellett kelni. Természetes tehát, hogy előtte való este, alig fogtuk le a szemünket, Panka azzal riasztott föl bennünket:

– Apu, nincs még fél hét?

Fölcsavarom a villanyt, nézem az órát: fél tizenkettő.

– Nincs lelkecském. Aludj szépen, még soká lesz reggel.

Öt perc múlva alszunk. Tíz perc múlva csörömpöl a Panka kis ágyán a rostély:

– Apu, már világosodik.

– Ördögözik, kislányom – mondom csökkenő kedéllyel.

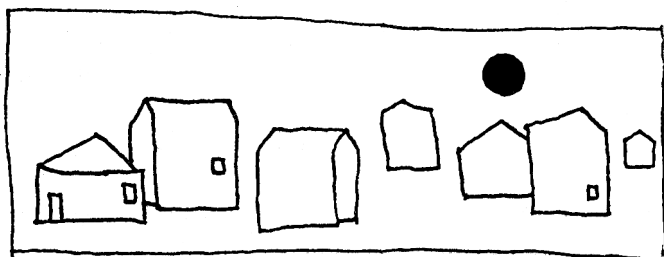
– Csak aludd ki magad jól, mert másképp megakadsz a versmondásban.

Persze ez olyan okos biztatás volt, hogy az utolsó álompillangót is kiverte a gyerek szeméből. Kis életének talán ez volt az első töprengése: mi lesz abból, ha ő nem tudja elmondani a verset? Mikor megint megszólalt, akkor már tele volt a hangja könnyel:

– Apu!

A felelet ezúttal abszolút rövid volt:

– Na?!



– Nincs még fél hét?

– Nincs. Még csak fél négy.

Kis ideig csönd. Aztán újra kezdődik:

– Apu!

– A jó Isten áldjon meg, kislányom, mi lelt már megint?

– Szeretném megpróbálni, hogy tudom-e a verset.

Hát mit tehesen ilyenkor az ember? Fölcsavarja a villanyt, fölül az ágyban anyával együtt, és hajnali négy órakor dühös áhítattal hallgatja a gyermekét, aki fölállva a nyoszolyáján, hálóingben verset mond a bociról, aki nem akarja megenni a sós kenyeret.

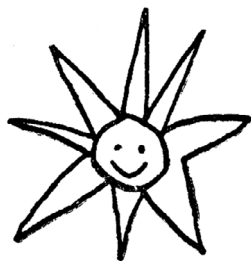
No de aztán utána nagyon jól aludtunk. Olyan jól, hogy föl se ébredtünk nyolcig. Mire az iskolába értünk, akkorra a boci rég megette a sós kenyeret az egész publikummal együtt.”

Hadd aludjanak a kislányok meg a kisfiúk, hisz sürgős aludnivalójuk van. Hadd álmodjanak vidámakat, hogy nyílt legyen az eszecskéjük.

# Születéstől kölyökkorig

(Az életszakaszok)

Fillentőtől Pankáig, *Móricz* nagy ködmönbe bújtatott, árva iskolapajtásától *Móra* fehér ruhás kislányáig egész sereg kis irodalmi hőst vettünk immár szemügyre. Eléggé szokatlan módon. Szinte kizsigereltük ezeket a kis *témagyerekeket*. Tesztük növekedése és fejlődése volt érdekes számunkra, függetlenül attól, hogy a klasszikus írók mit akartak megénekelni róluk. Akármilyen történetet meséltek, mindig kénytelenek voltak néhány számukra mellékes és éppen ezért vitán felül hiteles megfigyelésüket hőseik testi mivoltáról is papírra vetni. És minket ezúttal épp ez érdekelt. Ezeket a megfigyeléseket szembesítettük a tudósok legújabb adataival. A szépirodalom önkéntelen és a szakirodalom tudatos megfigyelései egyaránt azt bizonyították számunkra, hogy a gyerek nem miniatűr felnőtt, nem kis öreg, nem is manó, vagyis nem tökéletlen felnőtt-modell, hanem normális, tökéletes gyerek, kölyök, kamasz vagy esetleg ifjú.



Igyekeztünk nagyon lelkiismeretesek lenni, és a növendék emberek testméreteitől egészen alvásszükségletükig tételünket pontról pontra igazolni.

Sorra vettünk minden *szervrendszert*, és úgy bizonygattuk, hogy a gyerek testalkata, táplálkozási igénye, légzése, vérkeringése, salakanyag-kiválasztása, hor-

montermelése, idegműködése minőségileg különbözik a felnőttétől. Minden *életműködés* fejlődését nyomon követtük a születéstől a felnőttkorig, de az *egész* gyerek testi fejlődésének menetéről még nem rajzoltunk egységes képet. Márpedig a szülőknek vagy a tanároknak nem a kölyökkori tápanyagigénnyel vagy a kamaszkori idegreakcióval gyűlik meg a bajuk, hanem a kölyökkel vagy a kamasszal, az eleven, egységes, egész és szervrendszerekre nem boncolható, élő emberpalántával: Pankával vagy Petikével, Árkóval vagy Apolkával. Az a feladat vár még tehát ránk, hogy a fejlődés szövevényes folyamatát keresztmetszeti képekben is bemutassuk, miután mindeddig csupán hosszában szeldelt szalagokat simígtattunk szépen egymás mellé.

Hol készítsünk azonban keresztmetszeteket? Nulla és huszonöt év között hányszor és melyik években állítsuk meg a fejlődés pergő filmszalagát, hogy jellegzetes képet kapjunk? Szakszerűbben fogalmazva: milyen szakaszokra osszuk fel az egyedfejlődést? És egyáltalán: mi legyen a felosztás alapja? Az *élettani* jellegzetességek vagy a *társadalmi* körülmények szembeötlő változásai szerint állapítsuk-e meg a periódusokat? *Madách* szavával élve: sok *szaktudós* számtalan *tudósszagú* választ adott már ezekre a kérdésekre. A törekvő, fiatal kutatók nem adják alább 10–12 fejlődési szakasznál, de a leghiggadtabbak is legalább 6 periódust különböztetnek meg. 0 és 25 év között nincs olyan év, amelyet valamelyik rendszer ne tüntetne fel a fejlődés határköveként. És hány kitűnő elnevezés született már! Ha ezeket csupán a gurulókortól a tipegőkorig próbálnám felsorolni, akkor is feleslegesen terjengős lennék. Szerencsére a köznyelv sokkal szerényebb és általában csak a következő szakaszokat különbözteti meg: újszülött, csecsemő, kisgyerek, kölyök, kamasz, ifjú.

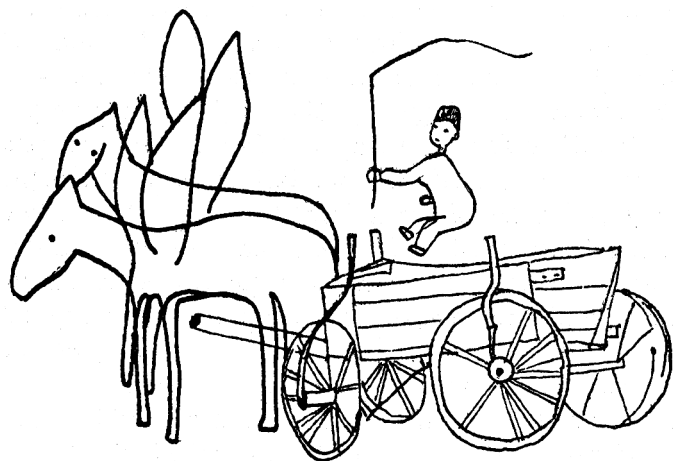
Az *újszülöttkor* a születés pillanatától a köldökcsonk leeséséig (8–10. nap) tart. Az első és a legnagyobb élettani feladat:



alkalmazkodni a külvilág körülményeihez. Ebbe a kicsikék rendszerint belefogynak, sőt olykor belesárgulnak kissé. Többnyire csak kéthetes korukra érik el születési súlyukat. Anyagcseréjük igen élénk, légzésük, szívverésük szapora, hőmérsékletük magas, hőszabályozásuk ingadozó. Idegrendszerük jól irányítja zsigereik működését, de még képtelen rendezett hely- vagy helyzetváltoztató mozgások kivitelezésére. Érzékeik nyiladoznak, többnyire azonban átalusszák a napot. Az egészséges újszülött csak akkor van ébren, amikor szopik.

A *csecsemőkor* mindössze egyetlen évig tart, az első életév végén befejeződik, mégis a legnagyobb mérvű növekedés és fejlődés kora. A testhossz 50%-kal, a testsúly pedig 200%-kal gyarapszik. Anyagcseréjük intenzitása – mely két-háromszor élénkebb, mint a felnőtteké – ekkor még igen lassan csökken. Ebben a korban tanul a kicsi a legtöbbet: fejét tartani, ülni, állni, járni, gagyogni; kibújnak első tejfogai, és lassanként meg lehet tanítani rá, hogy vizeletét és székletét tudatosan ürítse. A csecsemő nagyon igényes: sok teljes értékű fehérjét, könnyen emészthető szénhidrátot, vitamint és rendszeres levegőztetést kíván. 18–20 órát kell aludnia.

A *kisgyerek* hatéves koráig nagyon megváltozik. Testmagassága és súlya lassuló ütemben gyarapszik, testarányai pedig szembeötlően megváltoznak. Rendezetten mozog, de egészen pontos mozdulatokra még ritkán képes. Csontváza könnyen torzul, tejfogsora teljesen kialakul. Fáradhatatlanul „dolgozik”, játszik, utánoz, és ennek megfelelően napközben is nagyot alszik. Ellenálló képessége még gyenge, ekkor veszeli át a legtöbb fertőző betegséget. Hatéves kora körül megindul a fogváltás, gyengül a csecsemőmirigy és a tobozmirigy működése, feltűnően fejlődnek a magasrendű idegi tevékenységek. A kisgyerek „iskolaérett” lesz. Olyan, mint a mesében élő Fillentő, az első szavalatára ké-



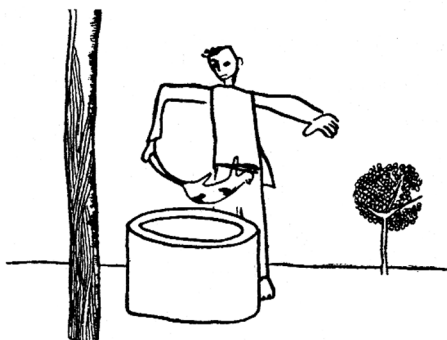
szülő Panka, a körtefán reszkető Árkó vagy az orrát kirakat-  
üveghez nyomó kis Attila. Ők még „aranyos kisgyerekek”,  
de – ha minden rendben megy – csakhamar rakoncátlan  
kölykök lesznek.



# Kölyök, kamasz, ifjú

(Az életszakaszok)

*Kölyökkor.* Ez bizony nem hangzik túl tudományosan, de megvan az az előnye, hogy mindenki ugyanolyan korú gyerekre gondol. Ha „második gyermekkor”-ról, „biszexuális kor”-ról, „prepubertás”-ról vagy „növe gyerekkor”-ról írnék, aligha jutnának eszünkbe azok az ördög ellette fickók, akikről *Oláh Gábor* énekelt. Pedig róluk van szó, akik bizony már nem kisgyerekek. Nagyon is szembeötlő, sőt szemet szűrő különbség van az ablakot kiverő Vas Jankó és az orrát a kira-



katüveghez nyomó kis Attila között. Nyilvánvalóan más életszakaszba sorolandó a vén libát kontyon parittyázó Kovács Pista, mint az első szavalatára készülő Panka. A mesében élő, narancsról, kalácsról álmódó Fillentő sem vehető egy kalap alá a szivárványos kútba macskát dobó Szűcs Petivel. Nem azért

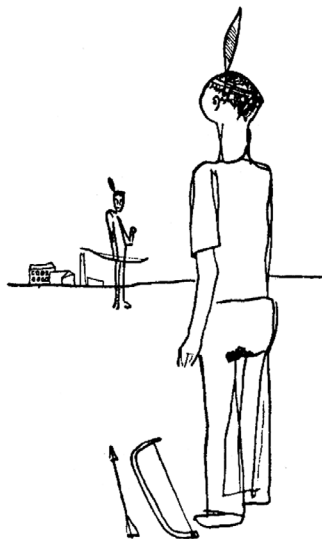
kell különbséget tennünk közöttük, mert Fillentő jó, Szűcs Peti meg rossz, hiszen a vaskalapos tanfelügyelő Fillentőt is arcátlanul hazug, tehát rossz gyereknek tartja. Azért kell különbséget tennünk köztük, mert más *fejlődési szakaszban*



vannak. A kölyköt már nem köti le a mese, kalandokra vágjuk, játéka már nem játék, inkább versengés, nem szeret már utánozva tanulni, viszont szenvedélyesen gyűjt. Tücsköt-bogarat, vicket-vackot, gyufacímket, papírszalvétát, bélyeget, földrajzi neveket, történelmi évszámokat, fogalmakat.

*Eiben Ottó* legújabb vizsgálatai szerint e kor közepe táján, valamikor 11–12 éves korban jól mérhető *általános intenzív növekedés* következik be. A testmagasság és a testsúly gyarapodása csecsemőkortól felnőttkorig egyre lassuló ütemben mindig tart, ebben a korban azonban kétségtelenül gyorsul az üteme. Ezért szoktak „*növő gyerekkor*”-ról is beszélni.

A kölyök izomereje látszólag már igen nagy, gyorsan növvő csontvázához viszonyítva azonban kicsi, ezért csontjai könnyen deformálódhatnak. Folyik a fogváltás és a belső szervek működési tempójának lassúbbodása. Csökken a pulzusszám, de nő a verőtérfogat, csökken a légzésszám, de nő a tüdő befogadóképessége. A kölyköknek viszonylag kétszerannyi komplett állati fehérjére van szükségük, mint a felnőtteknek, relatív kalóriaszükségletük még mindig jó 30%-kal nagyobb, mint a szüleiké.



Belső elválasztású mirigyeik lassan készülődnek a nagy kamaszkori változásra, a nemi különbségek még nem dominálnak, de már érzékelhetők.

*Itt hím, nőtény egybe forr még,  
Ez a régi, régi kor még,  
Bent az éden kapuján.*

Az agykéreg sikeresen irányítja a táplálkozási ösztönt, és fokozatosan uralma alá hajtja az olykor megfékezhetetlennek tűnő mozgáskészséget. Az anyanyelvet annyira megtanulják, hogy idegen nyelv tanulása is aktuálissá válik. Legalább tíz órát kell aludniok.

A *kamaszkor* (pubertás) minden felosztásban fix pont. Olyan nyilvánvaló jellegzetességei vannak, hogy még a könyvek közé temetkezett tudósok sem mondhatnak ellent a közfelfogásnak. Petike és Juliska, Gudi és Piroska vitán felül kamaszok. Problematikussá válik saját maguk viszonya elsősorban a más nemű serdülőkhez, de a felnőttekhez is, általában minden emberhez. Az eddig oly természetes kis lények lassanként félrehúzódnak, félszegek, gátlásosak lesznek, én-problémáikkal küszködnek, ideálokat keresnek, szigorú normákhoz mérik az egész világot. Mindennek mély élettani alapja van. Idegrendszerükben és hormonális szerveikben nagy változások következnek be. Megindul a nemi hormonok termelődése, bekövetkezik a menstruáció és a pollúció. A fiúk hangja mutál, bajuszuk serked, a lányok formái nőiesesé válnak: kialakulnak a másodlagos nemi jelegek. Testarányaik megváltoznak, mozgásuk ezért suta, szögletes. Ingerlékenységük átmenetileg fokozódik, memóriájuk már nem tűnik olyan végtelennek, mint kölyökkorukban, de a nagy összefüggések, törvényszerűségek felismerésére sokkal inkább képesek. Étvágjuk változó, néha úgy tűnik, hogy nem tudnak eleget enni. Szükségük is van a kalóriadús táplálékra,

mert a kamaszkor vége felé újabb általános intenzív növekedés következik be. A rendszeres fizikai munka és a versenyszerű testedzés életszükségletük. Kilenc órát kell aludniuk, de nem szabad az ágyban heverészniük. A nemi élet feltétlenül káros.

Az *ifjak* (adoleszcenszek) még nem felnőttek, de már fizikai és szellemi képességeik teljében vannak.

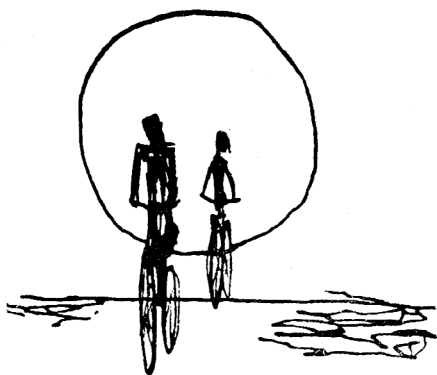
*Mi vagyunk az Élet fiai  
A küzdelemre fölkent daliák,  
Megmozdulunk, hejh, összeroppan akkor  
Alattunk ez a régi világ!*

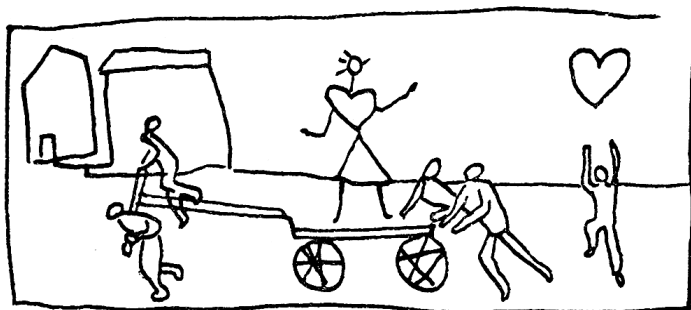
*Derekamban tizenhét éves izmok ringatóznak  
És szemem meg nem csorbul a horizontnak az élén.*

*Átéltam már tizennyolc évet  
s láttam, mit ér az emberélet.*

Ennek a hetyke legénynek (mondanunk sem kell, hogy József Attiláról van szó) zsebében is csak szándék van, fejében karakán ideák kélnek, megvívja világnézeti harcát, és naponta megváltja a világot.

Az ifúnak élettanilag maximális a teljesítőképessége, sportteljesítményeit többnyire felnőtt korában sem tudja felülmúlni, belső szerveinek működése eléri a felnőtt normákat, de fejlődési folyamatai még nem fejeződtek be.



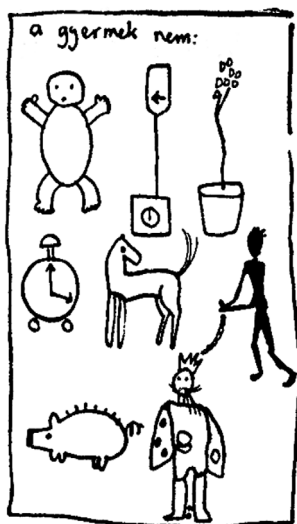


Anyagcseréjében még túlsúlyban vannak az építő folyamatok, a testhossz még növekszik, a csontosodási folyamatok még tartanak. Ezért ebben a korban sem árt egy kis aszkézis, vagy legalábbis a szigorú önmérséklet. Erre meg is van az élettani lehetőség, hiszen egészséges fejlődés esetén az agykéreg immár ura az egész szervezetnek. Ez az a kor *Krúdy* szerint, amikor az ábrándos ifjúság megtanul járni – a női szoknyák körül.

## Ezerszer ember: gyermek!

A bizonyítási eljárás véget ért: sorra vettünk minden szervrendszert, minden életműködést, minden fejlődési szakaszt. Az adatok megfellebbezhetetlenül igazolják, hogy a gyerek csakugyan nem miniatűr felnőtt. Élettanilag legalábbis nem az. (Lélektanilag sem az, de ennek illusztrálására ezúttal nem vállalkoztunk).

A gyermek nem felnőtt – *de ember!* Tehát nem szeszélyeinknek kiszolgáltatott játékszer, de nem is imádni való kegytárgy; nem pofozógép, de nem is nebulóvirág; nem pontos óragép, vagy ló, mely ostorszóra lép, nem kötelességteljesítő kis haszonállat, de nem is csendes, élettelen porcelánbaba vagy hizlalásra fogható jószág; nem cseléd, sőt rabszolga, de nem is zabálni való cukorfalat, vagy pláne pacskolni, simogatni való kis ölebecske; nem gondolattalan kis állat, de nem is lángeszű csodalény, nem nyűg vagy átok, de nem is kényúr vagy kiskirály – hanem ember.



A gyermek nem manó, nem arányosan kicsinyített felnőtt, hanem saját mértéke szerint normális, arányos növény ember, akin lötyög a nagy embertől örökölt ködmön, akit egykettőre átfú a fagyos szél, aki szakasztott olyan, mint a kis Fillentő. Ha valaki elolvassa *Móricz Zsigmond* novelláját, joggal lobbanthatja szememre, hogy ma már nincsenek nálunk ilyen senki gyerekei. De gyermekségükből kivetköztetett szerencsétlen flótások még szép számmal akadnak. A mi mostani nézőpontunkból tökéletesen mindegy, hogy Fillentő vézna kis alakját idézzük-e fel, vagy – mondjuk – Ibrahim Dezsőét, aki „úgy nézett ki, mintha egy *javakorú egyén zsugorodott volna össze gyermekméretűvé*. A túltápláltság, agyonkényeztetettség pufósága ült ki ábrázatára, míg inatlan nyakán már szinte lötyögött a bőr. Úgyszintén már kis pocakja is jelentkezett, a mellénye alatt. Egy puhány, egy sibarita, egy bizánci jellemű figura volt ez az Ibrahim.” *Tersánszky* kisregénye (*Az én fiam*) olyan undok kölyökről szól, akinek az apucikája és anyucikája mindent megad, mégis – vagy talán épp ezért – elzüllik, lop, kártyázik, részegeskedik. Bármilyen különbözőek is körülményeik, Dezsőcikének is ugyanaz a baja, mint Fillentőnek: nem tudja a maga módján gyermekéletét élni. Lényegében mindegy, hogy ez kivetettség vagy elkényeztetettség, nem-törődömség vagy tudálékosság következménye.

Az újszülött, a csecsemő, a kisgyerek, a kölyök, a kamasz és az ifjú nem felnőtt, de ember, aki testileg is csak akkor fejlődik egészségesen, ha mi, szülők és nevelők valóban felnőtt ember módjára élünk vele együtt. Hogy mi ennek a bölcs magatartásnak a titka? Úgy terveztem, hogy ebben az utolsó fejezetben pontokba szedem a testi nevelés szabályait, de most mégis visszariadok tőle, mert attól tartok, hogy olyan parancsolatokat írnék elő, amelyeket magam sem tudok következtetesen megtartani. Talán ésszerűek volnának ezek a szabályok, de nem biztos, hogy a mindennapi életben való-

ságra lehetne őket váltani. Esetleg kiderülne róluk, hogy rájuk illenek Weöres Sándor sorai:

*Az ész itt az Észnek satnya fattya:  
csak a dolgok héját lapogatja,  
csontig sose jut.*

Esetleg a tudálékosságot fokoznám, és számárságokat idéznék elő. „Egészen bizonyos, hogy az ifjú tudós számárságot fog csinálni, mert logarléccel méri meg a fürdővizet, ahelyett, hogy az ujját rázogatná benne” – írja Móra Ferenc a vejéről. Esetleg kényszerképzetek, fixa ideák, iszonyok, fóbiák keletkezéséhez járulnék hozzá, és szaporítanám azoknak a szerencsétlen gyerekeknek a számát, akik a fertőzéssel való állandó fenyegetéstől képzelt betegékké, neuraszténiás hipochonderekké válnak, és Ágnes asszony módjára eszelősen mossák a tiszta gyolcsot is.

Nem foglalkozom én pontokkal semmiféle szabályokat, inkább elmesélek egy történetet, amelynek néhány hónappal előbb lettem szereplője, mint e sorokat írtam. Akkortájt hosszabb időre kórházba kerültem. Egyszer csak kapok egy nagy borítékot s abban egy furcsa papírórá. Egy kislány küldte Debrecenből. A kísérőlevelet anyja írta Ágneske helyett, aki akkor még csak ötéves volt. Ebből kiderült, hogy szegénykét több mint egy éve hurcolták orvosokhoz, mert rossz volt az emésztése. Mivel állapota nemigen javult, egyre újabb orvosok egyre újabb gyógyszereket rendeltek neki. Aztán – vagy így volt, vagy sem, Ágneske édesanyja mindenesetre így írta – azt olvasták ki valamelyik cikkemből, hogy „az a gyerek tényleges igénye, hogy meghatározott, megszokott időben egyék, ne összevissza. A szülők dolga, hogy az étkezés idejét gyerekeikhez szabják (a kisgyerekek többször kell ennie, mint a felnőtteknek).” Ágneskének kivágott az édesanyja papírból egy szép nagy órát, piros számokat ragasztott rá, és forgat-





ható mutatókat. Eleinte kétóránként, később ritkábban kapott a kislány enni. Evés után maga tolta előre a mutatókat. Mikor eljött az ideje, enni kért. Ha vendégek jöttek, és cukrot hoztak, félretette: „Majd egy óra múlva megeszem.” Nagyon megszerette ezt a *játékot*, és nagyon komolyan csinálta, de egy idő múlva már nem volt rá szükség. Előbb a gyógyszerek váltak feleslegessé, aztán a csodaóra is. Az orvos kimondta a rég várt szót: a gyerek meggyógyult. Ágneskéék nekem akartak köszönetet monda-

ni, pedig nem az enyém az érdem, hanem a bölcs édesanyáé, aki kitalálta leánykájának ezt a játékot. Hogy hírért vették betegségemnek, Ágneske elküldte nekem az óráját, hátha meggyógyulok tőle én is. Bizony, meg is gyógyultam egykettőre.

Egészen bizonyosan tudom, hogy nagyon sok olyan leánykét és leánykát ápolnak Magyarország-szerte, aki nem beteg, csak nem rá szabták az életmódját. *A diagnózis megállapítását és a terápia előírását bízuk az orvosokra, mert ez az ő dolguk, gyerekeink életmódjának kialakítását azonban ne várjuk mástól*, mert ez meg a mi dolgunk. Nem kell hozzá más, mint hogy tudatosítsuk a fejlődő szervezet *tényleges* igényeit, lássuk be, hogy a gyerek életlehetősége (vitális potenciája) sokkal nagyobb, mint a miénk, de vegyük tudomásul, hogy ennek az óriási életlehetőségnek mi vagyunk a megvalósító körülményei (realizáló faktorai). Mert a gyerek nem tudatos felnőtt, nem tudja két-háromszoros biológiai intenzitással folytatott életének szükségleteit előteremteni. Ehhez bölcs felnőttekre van szüksége, akik tudják, hogy a gyerek nem miniatűr felnőtt, de azt sem felejtik el, hogy ember.

*Ezerszer ember: gyermek!*

*A család és az iskola között a gyerek az összekötő kapocs. A gyerek, akiről jól tudjuk, hogy nem felnőtt, de ember. Ezer-szer ember: gyermek!*

Ez a gyermek kapcsol össze minket, szülőket és pedagógusokat. Kapcsolatunk azonban telis-tele van ellentmondásokkal. Az ellentmondások gyökere alighanem ott van, hogy a pedagógusok tisztüknek, hivatásuknak megfelelően igyekeznek nevelni, oktatni és képezni a tanulókat, a szülők pedig nemzették, szülték is gyerekeiket. A család *szülötte* és az iskola *tanulója* – ugyanaz a gyerek.

Szörnyszülött szó, de ki aligha irtható: a pedagógus ilyen vagy olyan *gyerekanyagot* kap a kezébe, és vesz munkába. A szülő szeme fényét, élete reményét küldi az iskolába. A lelkéből lelkedzett utódot, az *örökös*t.

Számunkra nem jelent annyit e szó – örökös –, mint hajdanán. Ma nem örököl senki földbirtokot, gyárat, cselédsorsot, proletárnyomort. De alkatot, hajlamot, vérmérsékletet, betegséget, képességet, tehetséget éppúgy örököl, mint egykoron. Sőt tán még jobban, hiszen ezek az adottságok ma sokkal jelentősebbek, mint amikor csak a társadalmi korlátokat áttörve érvényesülhettek.

Ha megragadunk egy szálat gyerekünk, tanítványunk élete fonalából, és visszafelé fejtjük, annál gyakrabban tapintunk oldozhatatlan gubancra, minél messzebbre igyekszünk

visszafelé. Végül is gordiuszi csomónál oldozhatatlanabb, damaszkuszi pengével át nem vágható szoros szövevénybe vesszünk. Az öröklés örvényébe.

Öröklés. A pedagógusnak remény vagy lemondás, kötelezettség vagy felmentés. A szülőnek vágy vagy felháborodás, beteljesedés vagy letörés.

De hát valóban létezik az életben egy olyan zug, amely a tudomány neonfényeivel oly fényesre világított mindenségben sötét homályban marad? Valóban a végzet, a vak véletlen játékként jöttünk e világra, és hoztuk világra gyermekeinket is? A szülő, a pedagógus és főleg a gyerek valóban tehetetlen áldozata az öröklés átkának? És ha történetesen a fordítottja igaz, ha magunkban; gyerekeinkben és tanítványainkban csupádon csupa gyönyörű képesség, adottság és lehetőség birtokosai vagyunk, akkor büszkék, elégedettek, boldogak lehetünk?

Hagyjuk a drámai kérdéseket! Nyugodtan hagyhatjuk, hisz annyi prózai kérdésre kell feleletet keresnünk:

– Semmit sem örököltem apámtól, csak az orrsövény-elferdülést. Lehet, hogy a gyerekem is csak ezt kapja tőlem?

– Nézze, milyen édes az első gyerekünktől! S mégis azt mondják az orvosok, ne legyen több, mert Rh-inkompatibilisak vagyunk. Mi is az tulajdonképpen? Tényleg meghal a második, és halva születik a harmadik?

– Anyám tbc-s volt. Gyerekem is örökli?

– Mindketten matematikai antitalentumok vagyunk. Mi lesz szegény Mártikánkkal?

– Az anyósom rossz vére ütközik ki ebben a kislányban. Már karon ülő korában is a férfiak ölébe ácsingózik.

– Ugye, részeges lesz ez a csöppség? Részeg volt az apja, amikor útnak indítottuk szegénykét.

– Igaz, hogy az atomkísérletek miatt nekem is nyomorék gyerekem születik?

– Lehetséges volna, hogy ez a kitűnő gyerek nem felelt meg az orvosegyetemi felvételin? Két ágon is örökölte a te-

hetséget: apai nagyapja és anyai nagybátyja egyaránt hét falu határában keresett orvos volt.

Komoly és komolytalan kérdések tömege cseng fülünkben. Meg se próbáljuk leírni valamennyit. Inkább felidézünk komolyan egy komolytalan viccet és komolytalanul egy komoly cikket.

Íme a régi, de számunkra ezúttal illusztratív erejű adoma. Egy pedagógus házaspárnak ikrei születnek. Pali indokolatlanul optimista, Peti gyógyíthatatlanul pesszimista. A szülők a nevelhetőség tudatában mindent elkövetnek gyermekeik „átnevelése” érdekében. Sok évig teljesen hasztalanul. Végre egy Mikulás alkalmával utolsó kísérletet tesznek. A folyvást pityeri Peti cipője mellé csodás villanyvasutat raknak, az untig vigyori Pali cipőjébe pedig egy törött patkót. Reggel várják a hatást. Peti gyűrötteen, sápadtan, könnyes szemmel babrál a miniatűr csodavonaton:

– Ugyan minek kellett a Mikulásnak ilyen bonyolult szerkezetet hoznia? Égjen ki egy biztosíték, törjön ki egy ablak, romoljon el egy váltó – hol tudom én azt ebben az alkatrész-szegény világban pótolni? Inkább ne is lett volna soha Mikulás!

A szülők letörve hagyják ott Peti fiukat, de reménykedve fordulnak Palihoz, hisz az biztos nem örülhet a törött patkónak. De csalódnak! Pali sugárzó arccal ugrik a nyakukba:

– Édesanyám, édesapám, képzeljétek csak! Ilyen gazdag Mikulásom még sohasem volt. Egy valódi pónilovat kaptam. Igaz, hogy mire felébredtem, *element*, és csak a fél patkója maradt itt. De nem gyönyörű?

Hát nem borzasztó?

Sokkal inkább lehet derülni irodalmi folyóiratunk egyik vitacikkén. A jeles pedagógiai szakíró nő kifogásolja a nyílt szemű ifjú író cikkének egyik tételét a nők egyenjogúságával, pontosabban a háztartási képességek nemek szerinti megoszlásával kapcsolatban. Érvei sorában egyszer csak magya-

rázatra egyáltalán nem szoruló evidenciaként nyilatkoztatja ki, hogy a lányok valóban alkalmasabbak a mosogatásra, takarításra, mint a fiúk, mert *ezt a szerzett tulajdonságot sok nemzedék óta nemükkel öröklik*. Ki ne tudná ugyanis – írja a szerző –, hogy a szerzett tulajdonságok öröklődnek?

Ne gúnyolódjunk! A tréfának szánt kétségbeesés és a komolynak szánt naivitás egyformán a közvélemény tájékozatlanságát tükrözi. Vagy talán nem is csupán a közvéleményét, hanem a tudományét is?

\*

Két szomorú ember néz kutatón, vádlón szembe egymással. Huszonöt éve házasok. Fiuk viselt dolgai miatt fürkészik egymást. Ugyan kitől örökölte az elvetemültséget?

Kitől örökölte?

A rosszat – természetesen – mindig a másik féltől. De – biztos, hogy örökölte?

Sőt – lehet egyáltalában tulajdonságokat örökölni? Évről évre Nobel-díjat kapnak tudósok, akik szerint nemcsak a szerzett tulajdonságokat lehetetlenség örökölni, de semmiféle tulajdonság sem örökölhető. Csak valami információ. De az meg ugyan micsoda?

Csak az olvassa e fejezeteket, aki ismeri annyira az életet, hogy szeret... szembenézni avval, amit ez idő szerint az öröklésről valóban tudunk.

Annyit mindenesetre tudunk, hogy *a gyerek nem viasz, amit úgy formálunk, ahogy akarunk, de nem is a végzet átka vagy ajándéka*.

## Öröklött vagy szerzett?

Biztos, hogy *örökölte*? Hátha csak *veleszületett*? Vagy esetleg már életében *szerezte*?

Öröklött, veleszületett vagy szerzett. Tudós fontoskodásnak, elméleti szőrszálhasogatásnak tűnnek ezek a megkülönböztetések. Pedig mennyi felesleges tépelődésnek, aggodalmaskodásnak vagy hiú reménynek vehetnénk elejét, ha megkülönböztetnénk e fogalmakat.

Aki beül egy vasárnap délután a Sportuszoda nézőterére, és megnézi a kislányok versenyét, természetesnek veheti, hogy a sokszoros bajnok szülők kislánya győz fél uszodahosszal. Az első hely a felnőttek mellúszóversenyén a vízilabda-kapitány serdülő lányának biztos zsákmánya. A nap legszebb gólját a hórihorgas gimnazista dobja, az egykori legendás hírű pólócsatár fia. Helsinkiben olimpiai bajnokságot nyert 100 méteres női gyorsúszásban egy fiatal lány, sokszoros magyar úszóbajnoknő lánya. Kitől örökölték ragyogó képességeiket ezek a gyerekek? Lehet ezt komolyan kérdezni? Természetesen a szüleiktől, az uszodák legendás hírű hőseitől. Vér nem válik vízzé, nem esik messze az alma a fájától. Kell-e egyáltalán bizonygatni, hogy a kivételes sportképesség öröklődik?

Egyetlen sportág sem szerzett nemzetünknek annyi fényes diadalt, mint a vívás, és egyetlen vívó sem ért el annyi sikert, mint az a munkában, emberségben is remek férfi, kinek két fia is forgatja a kardot a nemzetközi élvonalban. Úszás, vízi-

labda, vívás vagy még annyiféle versenysport – mind a nemzedékről nemzedékre átszálló képességek bizonyítéka.

Baj – persze – a bajnokok családjában is akad. Egyik említett bajnokunk lánya szívbeteg. Nem súlyos a dolog, kicsit lilás a bőre, kicsit liheg, nehezen bírja végig a napot. Nem csoda: anyjának minden este megdagad a lába, már a félelemletnél alig piheg. A kislány szív baja nyilván anyai örökség.

Az viszont teljesen váratlan, hogy a sasszemű kapus leány fia az autóvezető-vizsgán szintévesztőnek bizonyul. Nem tudja megkülönböztetni a vöröset a zöldtől. Ugyan hol szedte össze ez a kölyök ezt a fogyatékoságot? Biztos valami vitaminhiány – mondja a mindentudó barátnő, és gyógyszerként sárgarépat ajánl. Barátnőnk azonban téved, a szintévesztés nem vitaminhiány, és a fiatalember hiába „szedi” a sárgarépat vagy bármi mást. A szintévesztés ugyanis éppoly bizonyosan *öröklött* fogyatékoság, mint amilyen kétségtelen, hogy az imént említett szívbetegség vagy a sportképesség *nem* az.

Minden ember egyéni élete a megtermékenyítéssel kezdődik és a halállal végződik. A megtermékenyítésben két sejt találkozik és olvad össze egymással: a hímivarsejt és a női petesejt. Az új egyed *öröksége* ezzel a találkozással befejezett ügyé válik. Ami ezután következik, az már nem öröklés, hanem szerzett tulajdonság. Vagy a méhen belüli fejlődés idején alakult ki, és akkor *veleszületett* tulajdonságról beszélünk, vagy pedig a születés után jött létre, és ekkor valódi *szerzett* tulajdonságról van szó.

Az örökség az *elődök* hagyatéka, a szerzett tulajdonságok kialakulását viszont jórészt a *környezet* szabja meg. Ami öröklött, azt közvetve lehet ugyan befolyásolni, de lényegében nem lehet megváltoztatni, ami szerzett, azt sokkal inkább.

Amikor az a két ivarsejt találkozott, amely szintévesztő fiatal barátunk egyedi létének kezdetét jelentette, akkor egyszer

s mindenkorra eldőlt, hogy ez a fogyatékoság megváltoztathatatlanul ki fog alakulni. Mindegy, hogyan zajlott le a terhesség vagy a szülés, közömbös, hogy a gyereket vitték-e orvoshoz, szedettek-e vele gyógyszereket, egészségesen, okosan nevelték-e – a vöröst mindenképp összetéveszti a zölddel.

Szívbeteg gyerekünk esete merőben más. Az ő baja nem öröklött, nem az anyai szívbetegség folytatása. A kétféle szívbetegségnek semmi köze egymáshoz. Az anya még kislány korában „megfázott”, sokszor volt piros a torka, gennyes a mandulája, egy időben gyakran volt hőemelkedése, sőt magasabb láza is. Ilyenkor egyik-másik „forgója”, ízülete is fájt. De aztán lemult róla a baj, lezajlott a heveny reumás láz, és látszólag meggyógyult. De csak látszólag. Észrevétlen maradt, hogy szívbelhártyája gyulladásba jött, és mikor a szervezet legyőzte a fertőzést, a gyulladás nyomán hegek maradtak vissza. A hegek összezsugorították a szívbillentyűket, a vérkeringésnek a szelepeit, és így az áramlásban egyre nagyobb zavar támadt. Az erős, fiatal szívizom az első években könnyedén legyőzte az akadályt, később azonban egyre inkább belefáradt. Mikor az első gyerek jött, még alig dagadt az asszony lába, a másodikkal azonban már sokat szenvedett. Azóta is liheg a lépcsőn, és küzd a vizenyővel. Pedig most már rendszeresen jár a szívbeteggondozóba. A terhesség első felében sokat volt hányingere, sőt még a *rizli* is ellepte. Tele lett a teste piros kiütéssel, még jó, hogy hamar elmúlt.

Az anya betegsége elmúlt, de magzatáé akkor keletkezett. Az anyai szervezet számára veszélytelen fertőző betegség (orvosi nevén: rubeola) a magzat szívének a fejlődését zavarta meg. Akkortájt mentek végbe a szívcső fejlődésének legbonyolultabb szakaszai, érthető, hogy a viszonylag enyhe betegség éppen ezt a szervet torzította el. Ez azonban nem öröklött, hanem a méhen belül „szerzett” (vagyis inkább elszennvedett) fejlődési zavar. A veleszületett szívhiba többnyire sikerrel orvosolható, sőt körültekintő terhesgondozással



meg is előzhető. Egyáltalán nem mindegy tehát, hogy valami örökség vagy méhen belüli szerzemény.

A sportképesség sem egyik, sem másik. Veleszületett tulajdonság nyilván nem lehet, hiszen arra még gondolni is nevetséges, hogy egy gyerek úszó- vagy vívótudását anyja méhében szerezte volna, és úgy jött volna a világra, hogy már kitűnően úszik vagy vív. Még járni, sőt gurulni is a méhen kívüli életben tanul meg mindenki, hát még lábtempózni, vagy vívólépésben oldalt előre haladni. Vitathatatlan, hogy mindenféle sportképességet a születés után kell megszerezni, méghozzá kemény munkával.

Okoskodásunkat könnyű megtámadni. Nem is azt mondta az uszoda közönsége, hogy maga a sportképesség öröklődött, *hanem a tehetség*. Persze hogy a tehetséges gyerekek is sok évig, számtalan órát kell edzenie, amíg képességei kialakulnak, de hiába végezné ugyanezt a munkát más, közönséges földi halandó gyereke, sohasem érne el olyan eredményeket, mint az olimpikonok csemetéi.

Ez az érvelés nagyon logikus, tetszetős is, csak két gyengesége van. Nem tudjuk pontosan megmondani, hogy mit is értünk tehetségen, és azt sem tudjuk eldönteni, a sportteljesítményből mennyi fakad a tehetségből és mennyi a rendszeres munkából. Nem kell kilépnünk az uszodából, hogy ellenpéldákat keressünk. Szép számmal vannak olyan gyerekek, akiknek a családjában soha senki nem sportolt, és most mégis kiváló eredményeket értek el. Sőt, arra is van példa, hogy egy családból három testvér kerül be a válogatott keretbe, minden familiáris előzmény nélkül. Nyitva kell hagynunk azt a lehetőséget, hogy a biológiai tudomány később majd pontosan meghatározza, mi is a tehetség, és ha öröklődik, milyen törvényszerűségek szerint. De azt már most föltétlenül megállapíthatjuk, hogy a sportképesség kialakulásában az életmódnak, a környezetnek, a tanulásnak, a munkának van döntő szerepe. Különben is, miért kell mindjárt örök-

lésre gondolnunk, ha egy olimpikon gyereke nagy versenyző lesz? Nem kézenfekvő, hogy az ilyen gyerekek szüleiktől *tanulnak* úszni, vívni?

Az öröklött, a veleszületett vagy a szerzett tulajdonságok megkülönböztetése bizonyos esetekben a szaktudás számára is nehéz probléma. A mindennapi életben azonban egészen nyilvánvalóan szerzett vagy veleszületett tulajdonságokat is öröklöttnak kiáltanak ki, és ezzel egyszer s mindenkorra lemondanak sok-sok lehetőségről. Nemcsak az orvosi megelőzés vagy gyógyítás lehetőségéről, hanem az edzésről, a nevelésről, a tanításról is. Nincs kényelmesebb dolog, mint azt mondani egyébként ép, egészséges gyermekünkről: ez a gyerek nem tud rajzolni, nem csoda, hisz mi, szülők is rosszul rajzoltunk, kár is erőltetni. Milyen bénító, a gyereket megrabló gondolkodásmód ez! Különösen akkor, ha arra gondolunk, hogy a század elején élt egy híres ember, aki mindkét kezét elvesztette, de a lábával megtanult nemcsak írni, hanem az átlagosnál jobban rajzolni is. Talán különleges tehetséget örökölt őseitől a lábbal íráshoz?

Azért kell az öröklésről egyet-mást tudnunk, hogy lehántsuk erről a szóról mindazt, ami nem tartozik lényegéhez, és megakadályozzuk, hogy evvel a bűvszóval örökre megrövidítsük gyerekeinket.

## Miért hasonlít jobban a nagyszüleiére?

Megszületett, végre megszületett a gyerek. Először az anyja vethet rá félrévült pillantást, majd lassanként – néha csak órák, napok múlva – az apja, és végre látogatáskor a többi hozzátartozó is. Az újszülöttet még a tapasztaltabb felnőttek is ritkán tartják szépnek. Többször úgy látják, hogy veres, ráncos, formátlan – mi túrés-tagadás –, csúnya. A szülés az első pillanattól kezdve másként látja, de az ő szeme másra van beállítva.

– Élő, érett leánymagzat – diktálja a szülési naplóba. – Súlyja 3300 gramm, hossza 52 cm, fejkerülete 34 cm. Azonnal hangosan felsír.

Az orvos számára ezek a fontos adatok, a rokonok viszont azt kutatják, hogy vajon kire hasonlít a kis jövevény.

– Zavaroskék szeme van – mondják a tapasztalatlanabbak –, kék szemű lesz, mint az apja meg az anyja.

Ahogy telnek-múlnak a hetek, hónapok, egyre inkább bebizonyosodik, hogy elhamarkodott volt e megállapítás. A csecsemő szeme ugyanis fokozatosan barnul. Lassanként kitűnik, hogy ugyanolyan dióbarna szemei lesznek a gyermeknek, mint az anyai nagyapjának. Le se tagadhatná, hogy az ő unokája.

Először minden újszülöttnak zavaroskék a szeme, pontosabban a szivárványhártyája, és csak később derül ki, hogy kék lesz-e, zöld vagy pedig barna. Ha kevés festék, kevés pig-

ment rakódik a hajszálerekkel átszőtt hártya elé, akkor kék szemű lesz a gyerek, ha több, akkor zöld, és ha még több, csak akkor barna. De mitől függ az, hogy kinek milyen vastag pigmentfüggöny borítja a hajszálereit? És főleg, hogy lehet az, hogy két barna szemű szülőnek kék szemű gyereke lesz? Mi a magyarázata annak, hogy a gyerek nem a szülők, hanem az egyik nagyszülő tulajdonságát örökli?

Az öröklés rejtélye évezredek óta izgatja az embereket. Rengeteg reális tapasztalat és még több téves hiedelem halmozódott fel. A földművelő ember a növények termesztése és az állatok tenyésztése közben figyelte meg, hogy a különböző tulajdonságú párok keresztezésével többé-kevésbé előre láthatóan alakulnak a tulajdonságok. Ha egy fiatal menyecskének váratlanul különös, feltűnő formájú vagy színű, például vörös hajú gyereke lett, azt mondták rá, bizonyára *rácsudálkozott* valakire. Vagy tán *szemmel verte meg* valamilyen gonosz öregasszony, amikor szíve alatt hordta magzatát. A tapasztalatok és hiedelmek kusza szövevényében még a legnagyobb tudósok sem tudtak eligazodni. Alig egy évszázada jutott a tudomány oda, hogy az öröklés menetében igazolt törvényszerűségeket tudott megállapítani. E felfedezések azonban eleinte csak növényekre vonatkoztak, és csak később állatokra, az emberi öröklés kérdései pedig nagyobb arányokban csak az utóbbi évtizedekben kezdtek tisztázódni. Ezért nem kerülhetjük el, hogy – bár minket gyerekeink, tanítványaink tulajdonságai érdekelnek – mégis növényekre irányítsuk először figyelmünket.

1965-ben volt száz éve, hogy egy brünni szerzetes néhány tanártársa előtt beszámolt azokról a kísérleteiről, amelyeket borsó keresztezésével végzett. Az előadás nem keltett különösebb érdeklődést, sőt a nyomtatásban megjelent példányok is szinte teljesen válasz nélkül maradtak. Nem csoda, hisz az öröklés titkait oly sok nagyszerű tudós vizsgálta. Ugyan, mit akarhat ez a jámbor ismeretlen a borsóival? – gondolták

az okosok. Az előadó, *Mendel* Gergely szerény ember volt, és alázatos. Tudta, hogy nagy fába vágta a fejszáját, tisztában volt vele, hogy képtelen egy csapásra átvágni magát a szövevény sűrűjén. Szorgalmasan tanulmányozta nagy híró kortársai munkáit, kétszer is megpróbálta letenni Bécsben a tanári vizsgát, de nem sikerült. Elődeitől eltérően nem azt próbálta kideríteni, hogy a két szülő *valamennyi* tulajdonsága hogyan keveredik, lappang vagy bukik felszínre az utódokban, hanem sokkal szűkebbre vonta kutatása körét. Nem a tulajdonságok összességét, hanem csak *egy kiválasztott tulajdonságpárt* vizsgált. Borsókat keresztezett egymással, még hozzá gondosan kiválasztott növényeket. Olyanokat, amelyek nemzedékről nemzedékre állandóan ugyanazt a tulajdonságot hordozták, amelyet *Mendel* vizsgálni akart. Sárga színű és zöld színű borsókat keresztezett egymással, nagyon körültekintően, és ekkor semmi másra nem ügyelt, csak az utódaik színére. Másik kísérletsorozatában viszont csak a növények magasságát vette figyelembe, vagy a borsószemek felületének simaságát, gömbölyűségét, illetve ráncosságát, szögletességét figyelte. Nem a tulajdonságok összességét igyekezett nyomon követni tehát, hanem mindig csak egyetlen tulajdonságpár alakulását jegyezte. Igaz, hogy ezekből a szerény célkitűzésű kísérletekből viszont mindenkinél *sokkal többet* végzett. Lelkiismeretesen ellenőrzött keresztezéseinek száma több mint tízezer! Az eredményeket szorgosan jegyezte, és matematikailag értékelte. Ő volt az első, aki a nagy számok törvényszerűségeit felismerte az öröklésben.

Harmincöt évig tartott, amíg a világ tudományos közvéleménye is felismerte *Mendel* módszerének és törvényeinek óriási jelentőségét. Melyek ezek a törvények? Ne sajnáljuk rá az időt, végezzük el ezeket az egyszerű levezetéseket, hiszen később a minket közvetlenebbül érdeklő folyamatokat sem érthetjük meg nélkülük. Arra meg már most választ kaphatunk, hogy miként jelenhet meg egy gyerekben valamelyik

nagyszülőjének egyik tulajdonsága, holott a szülőkből épp az hiányzott.

A levezetést piros és fehér virágú csodatölcsér keresztezése alapján végezzük, mert ez még *Mendel* borsókísérleteinél is egyszerűbb. A törvényszerűségek azonban éppoly világosan megnyilvánulnak.

A piros virágú növény hím és női jellegű elődje egyaránt piros virágú volt, tehát mindkét oldalról ezt a tulajdonságot hozta magával. A fehér virágú növény hasonló *kettős öröklöttséggel* kapta fehér színét. Ha a piros tulajdonság hordozóját P-vel jelöljük, akkor a piros virágú növény jele PP és a fehér virágúé ugyanezért FF. Az ivaros szaporodás lényege: az ivarsejtek találkozása. Az öröklés titka nyilván ebben a találkozásban rejlik. A két növény keresztezésekor csupa PF-fel jelölt utód jön létre. Valamennyi piros tulajdonságot kapott az egyik oldalról és fehéret a másiktól. Az utódok kivétel nélkül rózsaszínűek, mintha egyenruhába, uniformisba bújtatták volna a virágjaikat. Ez az első *Mendel*-törvény, az *uniformitás törvénye*. Nem az a törvény lényege, hogy az utódok rózsaszínűek, hanem az, hogy egyformák. Van olyan növény, például a kerti oroszlánszáj, melynek piros és fehér virágú kereszteződéséből csupa piros virágú utód keletkezik, mert ez a szín elnyomja a fehéret. Az első *Mendel*-törvény egyaránt érvényes a rózsaszínű vagy a piros utódokra és még végtelen sok más tulajdonságra: a keresztezésből származó utódok *arra az egy tulajdonságra nézve* mindig egyformák.

És mi történik, ha ezeket az utódokat egymás között tovább szaporítjuk? Vizsgáljuk meg a két rózsaszínű virágú csodatölcsér utódait! Azonnal feltűnik, hogy nemcsak rózsaszín virágú egyedek jöttek létre, hanem van köztük piros is, fehér is. Tehát újra felbukkantak a nagyszülők tulajdonságai. Ez *Mendel* második törvénye: az első nemzedékben látszólag egybeolvadt tulajdonságok a második nemzedékben széthasadnak. Röviden a *hasadás törvényeként* is szokták emlegetni

(szakkifejezéssel: *szegregáció*). Ez a törvény magyarázza azt a gyakori jelenséget, hogy a gyerekek egyik-másik tulajdonságukban nem szüleikre, hanem nagyszüleikre hasonlítanak. Ebből vezethető le, hogy a nemzedékről nemzedékre öröklődő tulajdonságok hordozói a megtermékenyített petesejtben nem olvadnak össze, hanem külön maradnak, és egy újabb nemzedékben egymástól függetlenül, szabadon kombinálódhatnak. *Mendelnek* ezt a következtetését röviden a *tulajdonságok szabad kombinációjának törvényeként* szokás emlegetni.

Száz év előtt még nem ismerték a sejtek finomabb szerkezetét, az ivarsejtek kialakulásának és egybeolvadásának pontos menetét. Ezért *Mendel* sem tudhatta, hogy mi az a *valami*, ami az ivarsejteken keresztül egyik nemzedékből a másikba kerül. Olykor folyamatosan megfigyelhető a jelenléte, máskor pedig valósággal bújócskát játszik, de nem olvad össze a másik valamivel. Századunk első évében jutott a tudomány oda, hogy az ivarsejtek kialakulását és egybeolvadását mikroszkóp segítségével pontosan megfigyelhette. Kiderült, hogy a sejtek szaporodásakor, osztódásakor a sejtmagban jól festődő hosszúkás testecskék, *kromoszómák* képződnek. (Ezek a kromoszómák, vagyis „színes testek” az élő szervezetben természetesen nem színesek, hanem csak a mikroszkópi vizsgálat-hoz használt festékeket szívják különösen jól magukba.) Az is kiderült, hogy a kromoszómák száma minden fajnak egyik legjellemzőbb tulajdonsága. Az emberi sejtek osztódásakor negyvenhat kromoszóma keletkezik, a lóbélgiliszta sejtjeinek osztódásakor csak négy, a fekete hasú ecetlégy vagy közönségesebb nevén bormuslica kromoszómainak száma pedig nyolc. Tüzetesebb vizsgálatok arra is fényt derítettek, hogy a kromoszómák alakja rendkívül változatos, de minden kromoszómából kettő van. A kromoszómapárokból adódó *garnitúra* mindig teljes a testi sejtjeinkben, tehát vér-, hám- vagy idegsejtjeinkben. Az ivarsejtekben azonban csak fél garnitúra

ra (egy *szortimentum*) található, tehát csak 23 kromoszóma. Amidőn megtermékenyítéskor a hímivarsejt egybeolvad a női petesejttel, vagyis az új egyed életének megindulásakor ismét kialakul egy teljes kromoszómagarnitúra. A megtermékenyített petesejtnek ismét 46 kromoszómája lesz, de ennek fele anyai, másik fele apai eredetű.

Nem kell hozzá különleges zsenialitás, hogy a sejtteni felfedezések és *Mendel* kísérletei között kiderüljön a kapcsolat. Azok a *valamik*, amik a tulajdonságokat az egyik nemzedékről a másikra, bújócskát játszva átviszik, de egymással nem olvadnak össze, hanem nemzedékről nemzedékre szabadon kombinálódnak, nyilván a kromoszómák.

Borsók, csodatölcsérek, keresztezések, ivarsejtek, kromoszómák, levezetések, évszázados kutatómunka – és végül is csak az derül ki, hogy miért hasonlít a gyerek jobban az öregapjára, mint az anyjára. Igen, az öröklés bonyolult szövevény, aki türelmetlen, az még jobban belegabalyodik. Aki türelmes, meg tudja ragadni egyik-másik szál végét, és minden alkalommal le tud belőle gombolyítani valamicskét. Különösen akkor, ha a legtermészetesebb dolgokat sem tartjuk érdektelennek. Például azt, hogy miért nem születik kétszer annyi fiú, mint amennyi lány? Vagy fordítva? Egyáltalán mi határozza meg a nemeket? Talán ez is a kromoszómáktól függ?



## Fiú vagy lány?

Mennyi izgalommal, hiú vágyakozással várják némelyek, hogy fiuk legyen. Készítik a kék babaholmit, elhatározzák, hogy mi lesz a gyerek neve, megálmodják pályáját. És világra jött az újszülött – leány. *Csak* lány. A szülők lassan bele-törődnek, idézik a közkeletű szólást: okos embernek lánya születik először. Egyre jobban megszeretik a kicsit, de nem felejtik vágyukat, másodszorra már igazán fiút akarnak. És másodszor is lány lesz. Esetleg harmadszor, sőt hatodszor is. Éppígy előfordulhat az ellenkezője is, egyik-másik családban csupa fiú születik.

Végére is mitől függ, hogy az újszülött fiú lesz-e, vagy lány? Semmi egyébtől, egyes-egyedül attól, hogy az utód milyen kromoszómákat örököl szüleitől.

Mielőtt ennek a ténynek a biológiai részleteit taglalnánk, be kell ismernünk, hogy akik a nemek kialakulása iránt érdeklődnek, azok általában nem a kromoszómák törvényeire kíváncsiak, hanem vágyaik beteljesülését várják. Valami olyat akarnak befolyásolni, amire hatni nem tudnak sem ők, sem mások. Mert a nemi jelleg *öröklött*, ember esetében ma befolyásolhatatlan.

Tulajdonképpen mi is az oka annak, hogy oly sokan kívánnák gyerekük nemét saját maguk meghatározni? Régen érthetőbb volt, mert a koronát, a hitbizományt, de még a kovácsmesterséget vagy a patikát is fiúágon örökölték az utódok.

Igaz, hogy kényszerhelyzetben az uralkodók „fiúsították” lányukat, jogi kerülő utat találtak az ostoba véletlen korrigálására, de ebből rendszerint éppúgy bonyodalmak származtak, mint abból, ha a patikába vót kellett szerezni. De ki örököl ma nálunk hitbizományt vagy akár patikát? Ha kicsire nem nézünk, mindnyájan Arany Jánossal együtt mondhatjuk:

*Örökölt hát nem sokat hagyok;  
Legföljebb mocsoktalan nevet.*

Vagyon átörökítése semmi esetre sem indokolja a fiú utáni vágyakozást. Persze vannak, hogyne volnának más indokok is, amelyek erre vagy arra fordítják a várakozást. Akinek már van egy-két fia, érthető, hogy lányt is szeretne. Más, kevésbé megfogható, de el nem ítélnél belső, szubjektív vágyakat is tudomásul kell venni, azt azonban föltétlenül be kell látnunk, hogy olyan indok nincs, amellyel igazolni lehetne a fiúnak várt lány vagy a lánynak várt fiú életének megkeserítését. Pedig mennyi példa van rá, hogy a szülők vagy nagyszülők talán nem is tudatosan, de mégis bántóan éreztetik a gyerekkel, hogy nem annak várták, ami lett. Különösen az egykék életét torzítták ezek az ostoba bele nem nyugvások. A fiúsra nevelt amazonok vagy az anyámasszony katonájává dédelgetett fiúk csak ifjúkorukban jönnek rá igazán, hogy egy ostoba szülői ambíció áldozatai lettek.

Írjuk ide a nemek egyenjogúságának tételét? Szedjük rendszerbe oly sokadjára az idevonatkozó társadalmi, lélektani és pedagógiai elveket? Inkább lássuk a kromoszómákat, remélve, hogy a természeti törvényeket nem tartja senki sem frázisnak.

Felmérhetetlenül sok különbség lehet és van is köztünk, emberek között, abban azonban mindnyájan egyformák vagyunk, hogy életünk két sejt egybeolvadásával kezdődött: az apai hímivarsejt és az anyai petesejt találkozásából újra tel-

jes értékű, fejlődőképes sejt jött létre. Az *ivarsejtek* ugyanis *nem teljes értékűek*. A petesejt a legnagyobb a sejtek között, rengeteg tápanyag halmozódott fel benne, de osztódásra, továbbfejlődésre egymagában képtelen, mert hiányzik belőle az a mozgásközpont, amivel a sejt alkotórészei helyüket változtatják. Annál jobban mozog a hímivarsejt. A mozgásközpont irányítja a hosszú farok csapdosását, melynek révén a hímivarsejt addig jut előre, amíg össze nem találkozik a petesejttel. Igaz viszont, hogy a hímivarsejtből meg a tápanyag hiányzik. Ezért olyan kicsi, és ezért sem képes egyedül továbbfejlődni.

A két sejt kiegészíti egymást; a megtermékenyüléskor olyan sejt alakul ki, amelyben megvan az osztódáshoz nélkülözhetetlen, a sejtalkotók helyváltozását irányító mozgásközpont, és van elég tápanyag is a továbbfejlődéshez. A két *félértékű* sejtből tehát *egy teljes értékű* lett. Ez különösen akkor tűnik ki, ha a kromoszómákat is megvizsgáljuk. Mert az ivarsejtek – kromoszómáikat tekintve is – csak félértékűek. Említettük már, hogy csak feleannyi kromoszóma van bennük, mint bármelyik más sejtünkben. 46 helyett csak 23, vagyis csak fél garnitúra. Abban általában egyformák vagyunk, hogy 23 kromoszómát anyánktól, 23-at pedig apánktól kaptunk.

Érdemes szemügyre venni egy ilyen kromoszómagarnitúrát. Az osztódó sejtben összevissza helyezkedik el a 46 kromoszóma. Ha azonban türelmes munkával egymás alá rajzolják az egyforma nagyságú és egyforma alakú kromoszómákat, akkor szembeötlővé válik, hogy mindegyikből kettő van. A garnitúra egyik fele, a felső sor az anyától származik, a másik fele, az alsó sor pedig az apától. 22 kromoszómának valóban teljesen hasonló párja van, de az utolsó pár tagjai nem egyformák. Az anyától származó felső sor végén szép nagy kromoszóma látható, akkora, hogy tulajdonképpen a 6-os és a 7-es kromoszómák között lenne a helye. Az alsó sor utolsó kromoszómája viszont egészen kicsi, teljesen

más alakú, és inkább a 21–22. közé illenék. A nagyobbik jele: X, a kisebbé Y. Az az egyén, akinek egy osztódó sejtjéből a kromoszómákat lefényképezték, férfi volt. Minden férfinak ilyen a kromoszomagarnitúrája: 22-nek megvan a hasonmása, az utolsó pár kromoszómái azonban nem egyformák. A nők kromoszomagarnitúrája annyiban különbözik a férfiakétól, hogy az X kromoszómájuknak is megvan a pontos hasonmása, vagyis két darab X kromoszómájuk van. Ha tehát kromoszómák szerint jelöljük a két nemet, akkor 22 pár kromoszómát jelöletlenül hagyhatunk, mert hisz azok között nincs eltérés, a 23. párt pedig női sejt esetén XX-szel, férfisejt esetén XY-nal jelöljük. De hát mire jó mindez? Arra, hogy válaszolni tudjunk az oly sokszor feltett kérdésre: mi határozza meg a nemeket? Mitől függ, hogy az újszülött fiú lesz-e, vagy lány? Miért születik körülbelül ugyanannyi fiú, mint amennyi lány?

A nemeket csakis az általában utolsónak rajzolt kromoszómák határozhatják meg, hiszen a többiek férfiban, nőben teljesen egyformák. Az utolsó pár viszont nem egyforma, mert a női sejtekben XX, a férfisejtekben XY nemi kromoszómák vannak. A lányok tehát anyjuktól is, apjuktól is X kromoszómát kaptak, a fiúk viszont csak anyjuktól kaptak X kromoszómát, apjuktól Y kromoszóma jutott nekik. Vagyis a hímivarsejtek kétfélék: az egyikben X, a másikban Y a 23. kromoszóma.

A megtermékenyítéskor általában csak egyetlen érett petesejt van a női szervezetben, a hímivarsejtek száma azonban sok millió. E rengeteg hímivarsejt egyik fele az apa anyjától, másik fele az apjától kapta nemi kromoszómáit, tehát néhány millió hímivarsejtben X kromoszóma van, másik néhány millióban pedig Y. Miért valószínű, hogy körülbelül ugyanannyi fiú születik, mint amennyi lány? (Persze nem egy családban néhány év alatt, hanem például egy országban több évtized folyamán.) Azért, mert csak két lehetőség van, épp-

úgy, mint amikor a pénzt dobálják a gyerekek: vagy fej, vagy írás. Minthogy minden gyerek anyától és apától születik, és minthogy az anyai sejtekben XX, az apai sejtben pedig XY kromoszóma van, és minthogy az ivarsejtek képződésekor a kromoszómák kettéválása az egyik osztódáskor elmarad, ezért az ivarsejtekben csak félannyi van, mint a többiben. Az XY jelzésű őspetesejt egy ízben a kromoszómák megduplázódása nélkül osztódik ketté, az osztódás folytán keletkezett 2 petesejtbe tehát csak 1-1 kromoszóma jut. Az ősi hímivarsejt kromoszómaszerelvénye teljes, X és Y kromoszóma egyaránt van benne. Osztódáskor szintén elmarad a kromoszómák megkettőződése, a két hímivarsejt közül tehát az egyikbe X, a másikba viszont Y kromoszóma jut. Megtermékenyítéskor vagy X kromoszómát hordozó hímivarsejt találkozik a szintén X kromoszómát tartalmazó petesejttel, és ekkor lány születik, vagy pedig Y kromoszómát tartalmazó hímivarsejt egyesül az X-es petesejttel, és ekkor fiú születik. (Ez az utóbbi eset valamivel gyakoribb, de a különbség az élet folyamán kiegyenlítődik.)

A férfiak és a nők között tehát mindössze egy kromoszómányi különbség van. Melyikük javára? A nők javára, mert azoknak megvan mind a két X kromoszómájuk – mondhatná valaki. De ugyanilyen joggal állíthatná másvalaki azt, hogy a férfiak javára, mert azoknak van egy Y kromoszómájuk is. A fentiekből nyilvánvaló, hogy ezeknek a kérdéseknek és válaszoknak a világon semmi értelmük sincs. Nincs, mert *a férfi és a nő ivarsejtjei külön-külön egyaránt életképtelenek és csak együtt alkalmasak arra, hogy új emberpalánta fejlődjék belőlük.*

Fiú lesz-e, vagy lány? *Ember lesz!* Csak hagyjuk és segítük, hogy mindegyik a maga módján legyen az!

## Nyomozás vérzékenység ügyében

Fiú vagy lány? Valóban mindegy, hisz mindkettő ember, vagyis csak a kettő együtt igazán az, mert csak együtt lehetnek gyerekeik, külön-külön nem lehetnek az emberi nem folytatói.

De azért mégsem mindegy, épp az öröklés miatt nem mindegy, hogy fiú lesz-e, vagy lány. A lányok más tulajdonságokat örökölnek, mint a fiúk, sőt vannak olyan betegségek is, amelyek *nem* szerint öröklődnek. Nemcsak szülők, pedagógusok is sokan úgy tudják, hogy a lányok szívósabbak, ellenállóbbak, jobban tűrik a szenvedést, betegséget, mint a fiúk, ezek viszont okosabbak, jobban konstruálnak, a számtanpéldákat könnyebben oldják meg, kezdeményezésre és alkotásra sokkal inkább képesek. Igaza van a közfelfogásnak? Igen is, nem is.

Hagyjuk a sommás ítéleteket, ne tegyük magunkévá az el-sietett általánosításokat. Kísérjünk nyomon egy olyan (egyéb-ként nagyon ritka, szülők, nevelők számára gyakorlatilag jelentéktelen) öröklésmenetet, amely a folyamat bonyolultságát szinte detektívregényhez hasonló módon érzékelteti. Ha van olvasónknak elég türelme ahhoz, hogy végigkísérje ezt az örökléstani „krimit”, akkor se remélje, hogy holnap már okosabban, felvilágosultabban, tudományosabb alapon nevelheti gyermekét, de arra talán elég lesz e logikai torna, hogy valamely örökletesnek vélt, gyermekében felfedezett tulaj-

donságért nem fogja csálthatatlan biztonsággal vádolni – házastársát. Sőt, ami még ennél is rosszabb, nem világosítja fel gyermekét arról, hogy ezt vagy azt a hátrányos tulajdonságát a másik szülőtől (mondjuk, az anyától) örökölte, viszont az ilyen vagy amolyan előnyös képességét az egyiktől (vagyis az apától) kapta. Körmondatunk kissé elvont. A valóságban így szól az apa: „Lányom, sírba viszel a rendetlenségeddel, olyan trehány vagy, hogy le sem tagadhatnád, ki szült téged.” Persze megismételhetnénk ezt az intelmet anyai szóval is. *Mérhetetlen felelőtlenség bármely lelki tulajdonságért, de még egy testi bélyegért is felelőssé tenni egy szülőt, különösen a gyerek számára, hisz még a testi tulajdonságok, a legalaposabban kivizsgált örökletes bélyegek is oly bonyolultak, hogy a szakember specialista is csak nagyon óvatosan nyilatkozhat.* Ennek belátására való az az öröklésmenet, amely szerencsére ritka, de azon kevesek közé tartozik, melyet a tudománynak sikerült lépésről lépésre kinyomoznia.

Egy fiú elmegy a fogorvoshoz, kihúzzák a fogát. Éppúgy húzzák ki, mint annyi száznak vagy százezernek, és e sebből mégis csillapíthatatlanul buzog a vér. Olykor az is előfordulhat, hogy ez a vérzés végzetes. A fiú a vérzékenység különös, ritka formájának áldozata. Vajon kitől örökölte? A tragédia a családfa nyomozását követeli. Az apa nem vérzékeny, apja, anyja se volt az, bármeddig kísérik felfelé apai ágon az ősök sorsát, egy apai ősszülőben, ősapában vagy őspanyában sem fordult elő ez a betegség. Az anya is egészséges. Kihúzták már nyolc fogát, sose volt vele semmi baj, elvágta kezét számtalanszor, nagy műtéten is keresztülesett már, ő sem vádolható. Kitől örökölte? A nyomozás – teljesen érthetetlenül – az anya egyik nagybátyjánál mutat ki hasonló vérzékenységet. Tehát az anya örököltette volna ezt a tulajdonságot? Nem lehet, hisz ő nem vérzékeny. Az öröklésmenet teljesen kusza és érthetetlen. Sőt, bizonyos – még sokkal, sokkal ritkább – esetben bonyolódik is a helyzet. Olykor kiderül, hogy egy vérzékeny

férj és egy nem vérzékeny, de férfi tagjaiban vérzékenységgel terhelt családból származó anya látszólag minden ok nélkül gyakran abortál, többször is elvetéli magzatát.

Érthető ez?

Dehogy érthető, teljesen érthetetlen. Nem oly régen volt, hogy a legjobb orvosok sem értették. És aztán kiderült minden. Mivel csak az anyai ágon, és az anyai ágnak is csak valamelyik férfi tagjában lehetett vérzékenységet kimutatni, szükségszerűen fel kell tételeznünk, hogy a petesejt nemi kromoszómájában kell valamilyen eltérésnek lenni. Az ilyen kromoszóma jele:  $X'$ . Ha az  $X'$  kromoszómájú petesejt megtermékenyül, két eset lehetséges: vagy  $X$  kromoszómával találkozik, és akkor egészségesnek látszó lány születik, vagy  $Y$  kromoszómával találkozik, és akkor vérzékeny fiú jön a világra. Az  $X'$  tulajdonság tehát csak akkor *manifestálódik*, csak akkor válik kézzelfoghatóvá, vagyis csak akkor okoz valóban vérzékenységet, ha hiányzik mellőle a másik ép, egészséges, vessző nélküli  $X$  kromoszóma. Tehát ha  $Y$  kromoszóma kerül mellé. Az  $X'$  tulajdonság ezek szerint gyenge, lappangó jelleg. Csak akkor nyilvánul meg, ha egyedül marad, ha nincs mellette egészséges, vesszőtlen  $X$ . Nőben tehát sohasem nyilvánul meg. Mert a nő sejtjeiben mindig két  $X$  kromoszóma van. Ha az egyik terhelt, vesszős, a másik nem hagyja érvényesülni. De ha a férfibe jut egy ilyen vesszős  $X$  kromoszóma, akkor a másik szükségszerűen  $Y$  kromoszóma, és így a vesszővel jelzett vérzékeny, lappangó tulajdonság szabadon érvényesül. Ezért adódik, hogy anyai ágon öröklődik a vérzékenység, de csak fiúkon okoz bajt.

És miért van bizonyos esetben a feltűnően sok abortusz? Mert vérzékenységet átvezető, konduktor nő házasodik össze vérzékeny férfival. A konduktor nő egyik petesejtjében  $X'$  kromoszóma van, a másikban  $X$ . A vérzékeny férfi egyik spermiumában  $X'$  kromoszóma van, a másikban  $Y$ . Négyféle kromoszóma-találkozás lehetséges:  $X'X'$ ,  $X'Y$ ,  $XX'$ ,  $XY$ . Vagyis



négy gyerek közül meg kéne születnie egy olyan lánynak, aki két vérzékenységet örökítő X kromoszómával rendelkezik. Aztán meg is születik egy vérzékeny fiú, egy egészségesnek látszó, de fiúágon vérzékenységet örökítő lány, valamint egy egészséges fiú. Hát nem furcsa? Egy ilyen agyonterhelt házasságból egy egészséges fiú születik, holott a vérzékenység férfiakon manifesztálódik.

A nyomozati eljárás végére jutottunk. Bonyolultabb, mint bármely detektívregény, de olyan egyszerű, mint egy első gimnazista algebrai levezetése. Igaz, hogy az öröklés példatárának ez az egyik legegyszerűbb és legritkább példája.

Tudjuk, hogy ez a legegyszerűbb levezetés is túlságosan igénybe veszi az olvasó türelmét, arra azonban jó, hogy a tudományos kutatás ritka „szép” példája végképp elbizonytalanítson, megingasson minden házastársi szemrehányást. A vérzékenységnek ezt a speciális formáját nyilvántartja a tudomány, de hogy a rendetlenség, a rendszeretet vagy más ehhez hasonló sajátság hogyan öröklődik, arról nincsenek igazolt természettudományos ismereteink.

Minden embernek 46 kromoszómája van, és minden kromoszóma igen sok, vegyi titkosírással fogalmazott jelrendszert hordoz, amelyek kombinációjából – az egyedi fejlődés környezeti hatásaitól függően – ez vagy amaz, ilyen vagy amolyan hajlam, képesség, tulajdonság alakul ki. Testmagasság vagy szemszín, sima vagy hullámos haj, tejfehér vagy kreol bőr, kemény kötésű ízület vagy lúdtalp, s ki tudná felsorolni, hogy mennyiféle testi bélyeg. És hogy együtt jár-e bizonyos testi sajátságokkal némely lelki tulajdonság? A természettudomány e tekintetben mérhetetlenül óvatos. Még akkor is nagyon bonyolult a helyzet, ha a 46 kromoszóma közül csak kettőt, az X-et meg az Y-t, a két nemi kromoszómát kísérjük nyomon. És ezek kapcsán is csak a feltűnően jelentkező, föltétlenül észrevevődő szélsőségesen kóros következményt, a vérzékenység példának vett esetét nyomoztuk.

Márpedig minden kromoszóma sok, nagyon sok testi bélyeg vegyi jelét továbbítja, s ez idő szerint nem tudjuk, hogy ezekhez milyen lelki sajátságok társulnak.

Azt viszont tudjuk, hogy a két egészséges ember kapcsolatából életnek induló magzat zavartalan méhen belüli fejlődése, a család gondoskodása és a jó közösség nevelése sokkal többet ér, mint az öröklést végzetnek beállító féltudás. Az örökléstan eredményei az elmúlt évszázadban, az elmúlt évtizedben, az alig elmúlt években minden képzeletet felülmúló gyorsasággal gyarapították ismereteinket. Tudjuk, hogy miként rakják a nukleinsavak sorba a fehérjéket építő aminosavakat. Olyan adatunk azonban nincs, amely az épen, egészségesen született gyermek nevelési lehetőségét korlátozná. A genetika legújabb vívmányai sem mentik fel a szülőt vagy a pedagógust attól, hogy a legtöbbet adja a gyerekeknek. Nincs olyan genetikai tétel, amely a maximális szülői, nevelői ambíciót és kötelezettséget letörhetné.

## Az ikrek vallomása

Az öröklés nem végzet, nem tekinthető olyan természeti törvénynek, amely eleve letöri a szülők nevelési törekvéseit, vagy felmenti a felelőtlen szülőket a vád alól, hogy nem teljesítettek nevelési kötelezettségüket. Még az ikrek is ezt bizonyítják. Hogy a végletekig elmenjünk: még az összenőtt ikrek is.

A cirkuszban mutogatott, híres sziámi ikrek mellcsontjuk aljától köldökükig voltak összenőve, mégis egyikük, Csang, rászokott az italtra, másikuk, Eng pedig megrendítő nyugalommal vette tudomásul, hogy testvére halála az ő elmúlását is jelenti. Pedig Csang és Eng öröklött, biológiai hozománya biztosan egyforma volt. Nem úgy, mint a másik „közismert” ikerpáré, Ézsaué és Jákobé. Ézsau volt az elsőszülött, az ő sarkát fogva jött Jákob a világra. Ézsau férfiass volt, és a mezei munkákban foglalatzkodott, Jákob inkább nőies, anyja kedvence.

Az ikrek ugyanis egyszerre, majdnem egyszerre születnek, de nem egyformák. Némely kettősök megszólalásig hasonlóak (mint az egyiptetíjű Csang és Eng), más ikerpárok viszont csak többé-kevésbé hasonlítanak egymásra (mint a kétpetetíjű Ézsau és Jákob). Öröklöttségükben van a különbség, a megtermékenyüléskor találkozó ivarsejtekben, a kromoszómákban van az eltérés.

Kár volna fölelmetni, mennyi hiedelem kapcsolódott hajdanán az ikrekhez, és hogy mennyi él ezekből még ma is.

Az ikerszülés az emberiség biológiai múltjának fölbukkanása. A nagy számok törvényszerűsége szerint egészen szabályos kiütközés, *atavizmus*, az ősökre való visszaütés.

Előfordulása megfelel a matematika törvényszerűségeinek. Általában minden 80. szülésre esik egy kettős ikerszülés, ( $80^2 =$ ) 6400 szülésre jut egy hármas, ( $80^3 =$ ) 512 000-re egy négyes és ( $80^4 =$ ) 40 960 000-re várható egy ötös ikerszülés. A kettősök gyakorisága Európában valóban 1 : 80, de az USA-ban csak minden 86–89. szülésre jut egy kettős iker, míg Japánban csak minden 145.-re. A hármas, négyes és ötös ikrek gyakorisága ennek megfelelően változik. (Ez az ún. *Hellin-törvény*.)

A szaporodás biológiájában ismerhető fel az egyik legáltalánosabb törvényszerűség: *minél kevesebb az utód, annál tökéletesebb a biológiai ivadék gondozás*. Elég, ha csak a gerinceseket tekintjük. A halak vagy a kétélűek rengeteg ivadékot bocsátanak fejlődésük útjára, és többnyire magukra hagyják őket. A hüllők ivadécai lágy héjú tojásokban, kisebb számban, de védettebben fejlődnek. A madarak méshéjjal védett tojásainak száma még kevesebb, de az ösztönös szülői gondoskodás sokkal nagyobb. Az emlősvivadékok száma egy-egy szülés alkalmával tíznél rendszerint kevesebb, de fejlődésük hosszabb-rövidebb ideig az anyaméh maximális gondoskodó védelmében folyik le. A rágcsálók kétszarvú méhéből egy szüléssel 6–8 ivadék is világra kerül, a koca még ennél is többet fial, az ember szabású majmok azonban ritkán szülnek egynél több utódot. De milyen gondosan és milyen sokáig „nevelik” kölykeiket! Az emberi nem is *egy-eszülő*. S itt a nevelés szót már nem is kell idézőjelbe tennünk, mert ez nemcsak ösztönös, hanem tudatos tevékenység is. A biológiai előtörténet törvényszerűen jelentkezik ugyan, de az emberre jellemző magatartás ebben a vonatkozásban az ösztönöst meghaladó, *valódi* nevelés.

Semmi sem példázza jobban az öröklés kötöttségét és a nevelés lehetőségét, mint éppen az ikrek példája. Az *egyvetéjű* ik-

rek kromoszóma-hozománya teljesen egyforma, a *kétpetējűeké* különböző. Az anya petefészkében általában egy petesejt érik meg és termékenyül meg. Olykor azonban kettő, három, négy vagy nagy ritkán öt is. És ezek mind találkozhatnak hímivar-sejtekkel, és megtermékenyülve külön-petējű ikrek fejlődhetnek belőlük. Nem csoda, ha nem hasonlítanak egymásra, sőt még nem is egyneműek, hiszen külön petējű ikrek, más-más anyai és apai sejt találkozásának eredményei. Egy anyaméhben fejlődnek, majdnem egyszerre jönnek a világra, de az ősök örökletes tulajdonságainak különböző kombinációi fejlődnek ki bennük. Az egypetējű ikrek biológiai öröksége viszont teljesen azonos. Egyetlen petesejt és egyetlen hímivar-sejt összeolvadásából indul ki életük, de a fejlődés legelején a megtermékenyített petesejt teljesen kettéválik. Közös burokból, közös méhlepényen keresztül szívják magukba az éltető anyai nedvet, minden kromoszómájuk, egész öröklött biológiai múltjuk azonos. Természetesen a nemük is. A kétpetējű ikrek közül az egyik lány, a másik fiú, az egypetējű ikrek vagy mindketten lányok, vagy mindketten fiúk. Az összes ikerszüléseknek kb.  $\frac{1}{3}$  része egypetējű,  $\frac{2}{3}$  része pedig kétpetējű.

A borsókkal, a baktériumokkal vagy a muslicákkal lehet örökléstani kísérleteket folytatni, és az ősök tervszerű megválogatásával ki lehet tapogatni a tudomány szabályainak megfelelően az öröklés menetét. Emberekkel ez lehetetlen, emberi nemzedékekkel nem lehet és *nem is szabad* kísérletezni. Az emberi öröklésmenet azonban mégsem teljesen azonos a baktériumok, a borsók vagy a muslincák oly részletesen tanulmányozott genezisével. Az általános genetikai szabályokon túl a kizárólag emberre jellemző öröklési szabályokra főleg az ikrek vizsgálata alapján következtet a tudomány.

Azok a tulajdonságok, amelyek a kétpetējű ikrekben is egyformán bontakoznak ki, oly általános emberi bélyegek, amelyek csak a fajra jellemzőek, de az egyedi öröklésre nézve semmit sem mondanak. Ezek tehát csak annyit jelentenek,

hogyan az utód ember lesz. Hogy fiú lesz-e, vagy lány, hogy szőke lesz-e, vagy barna, hogy magas lesz-e, vagy alacsony, hogy élénk lesz-e, vagy nyugodt? Ki tudja? Ilyen is lehet, olyan is. Az egypetéjű ikrekben teljesen egyformán kibontakozó tulajdonságok viszont valószínűleg öröklöttek, azonos kromoszómák következményei. De nem is ez a lényeg! Azok a tulajdonságok, amelyek az egypetéjű ikrekben *nem azonosak*, azok bizonyára szerettek, tehát nem *öröklöttek*. Mivel tehát Csang és Eng egypetéjű, sőt összenőtt ikerpár voltak, és mivel Csang alkoholista lett, Eng pedig nem lett e szenvedély rabja, nyilvánvaló, hogy az alkoholizmus nem öröklött.

Ez a tudományos megállapítás nem menlevél az alkoholista szülők számára, mert nem csak ivarsejtekkel és kromoszómákkal lehet tönkretenni gyerekeket. A tuberkulózist hajdanán vitathatatlanul öröklött betegségnek tartották, s ma tudjuk, hogy biztosan nem az. Ezzel azonban a felnőttek felelőssége nem csökkent, hanem fokozódott, mert ha ma egy gyerek tuberkulotikus lesz, azt semmi esetre sem lehet az ivarsejtek vagy a kromoszómák kiszámíthatatlan találkozásának a rovasára írni, hanem föltétlenül a felnőttek felelősségére kell gondolnunk.

Egy mondat csak, és máris megformálódik a direkt pedagógiai következtetés: a biológiai ivadékgondozás legmagasabb szintjére jutott ember felelős utódai sorsáért, éppen a nevelés lehetősége és kötelezettsége folytán. De a való élet sokkal bonyolalmasabb! Nem mindig lehet toronyiránt, a természet-tudományos logika egyenes útján haladni. Gondoljunk csak *Radnóti Miklósr*a, aki huszonnyolc évesen – 1937-ben – így írt hajdanvolt magáról:

*Erőszakos, rút kiseded voltam én,  
ikret szülő anyácska, – gyilkosod!  
Öcsémet halva szültem-é,  
vagy élt öt percet, nem tudom,*

*de ott a vér és jajgatás között  
úgy emeltek föl a fény felé,  
akár egy győztes, kis vadállatot,  
ki megmutatta már, hogy mennyit ér:  
mögötte két halott.*

Milyen végletesen különbözik e halál-áron szült ikrek sorsa! Az egyik születése pillanatában meghal, a másik megér harminc-egynéhány évet. E „hamar halálra növő növendék” tragikus végzete nem független az öröklésre vonatkozó nézetektől. Pontosabban: egy téves eszmerendszertől. Nem kerülhetjük el e témát, de halasszuk későbbre.

## Az idétlen gyerek

Sokáig, nagyon sokáig haboztam, tépelődtem, amíg végül mégiscsak leírtam ezt a fejezetcímet. Mert nem a helytelenkedő, pojacáskodó, idétlenkedő gyerekről kell most szót értenünk – óh, erre könnyű volna kellemesebb kifejezést találni –, hanem arról, aki a szó eredeti értelmében idétlen. Aki idétlennek született. *Szenci Molnár* Albert versezetében az égi szózat úgy megzendül, hogy a szarvas idétlent szül. Az idétlen – torz. Szörnyszülött. Az orvostudomány szenvtelen nyelvén: fejlődési rendellenességben szenved.

Amikor az ikrekről, főleg az összenőtt ikrekről, Csangról és Engről elméltünk, már nyilvánvaló volt, hogy ezt a témát el nem kerülhetjük. Egyrészt, mert az összenőtt ikrek a fejlődési rendellenességek közé tartoznak, másrészt, mert a fejlődési rendellenességek igen sok változata sokkal gyakoribb még a legközönségesebb ikerszülésnél is.

A primitív embereket évezredek óta borzasztották a szörnyszülöttek. Félték tőlük, megvetették, üldözték, kínozták vagy csodálva tisztelték őket. Szüleiket, őseiket okolták értük, vagy égi jelnek tekintették megjelenésüket. A mai primitív emberek is így vannak ezekkel a különös lényekkel. És milyen sokan vannak ma is ezek a primitív emberek! Talán mindnyájunkban él egy kicsit ez a primitívség. A mondák egyszemű ciklopszokról regélnek, a középkori metszetek egyfejű, négykezű, négylábú embereket



ábrázolnak, a táltos királynak hat ujjja volt, az üstökös költőnek kivicsorított a csikófoga. A fejlődéstani szakkönyvekben mindez megtalálható, sőt még sokkal több. A fejlődési rendellenességek ugyanis nem mennek ritkaságszámba. Az egyik elismert tudós, *White* azt állítja, hogy e rendellenességek 1%-ban fordulnak elő, a másik, nem kevésbé híres kutató, *Gruenwald* viszont 12%-nál is többet mutat ki. Persze az a kérdés, mit tekintünk torz fejlődésnek. Az összenőtt ujjú, hat- vagy hétujjú gyereket mindenki rendellenesnek tartja, éppúgy, mint a nyúlajkút, a farkastorkút, a kacskakezűt vagy a dongalábút (a súlyosabb esetekről nem is szólva). Ha valakinek egészen fehér a haja, rózsaszín a bőre, piros a szeme (a szivárványhártyája), azt mindenki alaposan megnézi, és a járatosabbak még azt is megjegyzik, hogy az illető *albínó*. Ez nyilván fejlődési rendellenesség, éppúgy, mint az a különös, piros, olykor igen nagy bibircsókos „anyajegy”, ami néha egy ember fél arcát elfedi, és amit az orvosok nem távolítanak el, nem „égetnek le”, mert azt tartják, hogy nem a bőr festékképződésében van a zavar, hanem a bőrerek tágtultak ki rendkívüli mértékben. A valóban pigmentfelhalmozódásból keletkező anyajegyet mindenki megbámulja, ha tenyérnyi nagyságú, de ha csak lencsényi, és egy rózsás leányarc gödröcskéjében bújik meg, direkt bájosnak tartjuk, éppúgy, mint azt a kisfiút, akinek a halántékán születésétől fogva ősz hajtincs nő. Pedig mindegyik a bőrfestékképződésének zavara.

Mindenki tudja, hogy nálunk nagyon kevés gyerek születik, de azt már sokkal kevesebben tudják, hogy a fejlődési rendellenességek száma meg évről évre szaporodik. Arról meg aztán igazán alig van valakinek hitelt érdemlő tudása, hogy milyen okokra vezethetők vissza ezek a torzulások. A legjobb tudósok sem állítják, hogy valamennyi fejlődési zavar okát pontosan ismerik, néhány okot azonban egybehangzóan megneveznek.

Egészen bizonyos, hogy a 19 évnél fiatalabb és a 40 évnél idősebb nők gyermekei között háromszor annyi a rendellenességgel születő utód, mint egyébként. Az is kétségtelen tény, hogy a terhesség korai szakaszában az anya rubeolás megbetegedése megzavarja az utód szívének, szemének vagy egyéb szerveinek kialakulását. Ráadásul e fertőzés a terhes anya számára nem okoz súlyos tüneteket, ezért sokszor nem is fordul orvoshoz.

Az sem kétséges, hogy a dohányzó anya nagymértékben veszélyezteti magzatát. *Simpson* Kaliforniában 7500 szülés alapján kimutatta, hogy ötször annyi koraszülés fordul elő a dohányosok között, mint egyébként. *Bernhard* pedig azt bizonyította be, hogy a fejlődési rendellenességek száma is ötször gyakoribb a dohányzó anyák között. A dohányzás (vagy más néven krónikus nikotinmérgezés) tehát az anyai szervezetet is károsítja, de a magzatot még sokkal nagyobb mértékben veszélyezteti. Nem is szólva az alkoholról! Meg az a sokféle gyógyszer! Legnagyobb híre a Német Szövetségi Köztársaságban kirobbant Contergan-ügynek volt, melynek következtében sok ezer torzszülött (például végtaghiányos) gyermek született. Veszélyesek a hormonkészítmények, a fogasztószeres és a kininszármazékok is. Legveszedelmesebbek a sugárártalmak. Ez a veszély századunkban jelentkezett, először a röntgensugarakkal kapcsolatban, amelyeket újabban nemcsak gyógyászati célokra használnak, hanem az iparban is. Még nem ismerjük pontosan az atombomba, illetve az atomkísérletek örökléstani hatását, de valószínű, hogy káros befolyásuk a következő nemzedékeken is megmutatkozik.

A fejlődési rendellenességek okát ma még nem lehet minden esetben pontosan kideríteni, annyi azonban bizonyos, hogy az említett okokra vezethető vissza a torzképződések túlnyomó többsége. Ezek az okok pedig egyáltalán nem misztikusak, hanem az ember saját maga idézi elő őket. Persze mindig vannak, akik „biztosan tudják”, hogy mi az igazi

ok. Hányszor lehet hallani, hogy egy kisgyereknek azért van az arcán furcsa alakú anyajegy, mert amikor az anya teherben volt, akkor arcának éppen ahhoz a részéhez dobott hozzá egy vén szipirtyó egy egeret. Az efféle hiedelmeket megcáfolni nemigen lehet, bár tudományosan még sohasem lehetett ilyesféle esetet ellenőrizni. Nem sok értelme van az ilyen vitának, bízzuk a tudományra, hogy a még ismeretlen eredetű rendellenességek okát kifürkéssze, mi pedig törődjünk avval, hogy amit tudunk – és ez igazán nem kevés –, azt legalább használjuk fel az idétlenek születésének megelőzésére.

De ha már mégis megszülettek... A szülő szempontjából tulajdonképpen mindegy, hogy országos átlagban 10% vagy 12% született. Ha tízmillióból csak egy születne, de az az egyetlenegy éppen az ő gyereke volna, számára akkor is ez az egy volna a legfontosabb. Az orvos sok „esetet” lát, a szülő egy gyereket. Az orvos elvégzi a szükséges beavatkozást, de ezzel még nincs biztosítva a gyermek egészséges fejlődése, a többi a szülőn, a pedagógusokon áll. Általánosságban nagyon könnyű a tennivalót megfogalmazni: *úgy kell bánni az ilyen gyerekkel, hogy túl tudja tenni magát rendellenességén, sőt azt is el tudja nézni, ha az idegenek nem veszik természetesnek azt.*

A testi sérüléssel nem jár szükségszerűen lelki kár, mégis hány jelentéktelen testi fogyatékból származik kisebbrendűségi érzés, sőt még súlyosabb következmény is. Ennek megelőzése: ez a szülők, ez a nevelők dolga. Megrendítő, ahogy egy-egy szülő ragaszkodni tud súlyosan sérült gyermekéhez, és szinte egész életét rááldozza annak gondozására, ápolására, mert hiszen az ilyen esetekben nevelésről aligha lehet beszélni. Más esetekben viszont nem tapasztalható ez a nagy odaadás, pedig ezekben az esetekben igazán teljes sikerre vezetne a gondos nevelés.

Az a szülő, aki szereti a gyermekét, az *mindenképpen* szereti, akár ilyen, akár olyan. Nem valami szentimentális érzégsősségre gondolunk, amikor szeretetről írunk, hanem arra a minden hibát elfedező és minden kötelék alól felszabadító szülői erőre, amely csodákat képes művelni. Csodákat, mert titkos szövevényt tud feloldani.

## Az öröklés vegyi titkosírása

Sokan joggal élcelődtek már azon, hogy amikor a rádió orvosi tanácsadásaiban valamilyen betegségről esik szó, akkor a következő napokban a rendelőkben feltűnően megszaporodik azoknak a száma, akik úgy vélik, hogy az éppen szóba hozott betegségben szenvednek. Az emberek úgy látszik, hajlamosak arra, hogy úgyszólván bármiféle betegséget felfedezzenek magukban. Hát még a gyerekeikben!

Szinte lehetetlen az öröklésről írni, mert akármilyen ritka jelenséget idézünk, mindig fönnáll a veszélye annak, hogy valahol, valakiben nagyon fájó sebet sértünk.

A szülő azért kíváncsi az öröklés tudományára, mert a saját egy szem gyerekéről akar valami biztosat, reménykeltőt, vigasztalót vagy legalább saját maga számára felmentőt, felszabadítót megtudni. Az örökléstan azonban erre *általában* alkalmatlan. Törvényszerűségei a nagy számokra érvényes valószínűségi törvények, tüzetesen kifürkészett példái pedig meglehetősen ritkák.

Az egyik legérdekesebb, legmélyebben föltárt és elvi nézőpontból legtanulságosabb öröklésmenet a vérszegénységnek olyan fajtája kapcsán derült ki, amely nálunk, Magyarországon gyakorlatilag nem fordul elő, a legközelebb csak a Földközi-tenger partjain található. Akit azonban az öröklésből valóban az érdekel, ami *igazolt természettudományos ismeret*, annak érdemes ezt a számunkra gyakorlati szempontból tel-

jesen jelentéktelen, de az öröklés lényegére nagyon jellemző folyamatot lépésről lépésre nyomon követnie.

Régóta tudjuk, hogy az éltető oxigént korong alakú, mag nélküli, piros vérsejtek szállítják a tüdőből a szervezet minden részébe. Az is már a század eleje óta ismeretes, hogy némelyik ember vérében ezeknek a sejteknek nem korong, hanem inkább sarló alakjuk van. Ez a jellegzetes tulajdonság törvényszerűen öröklődik; és különleges vérszegénységet okoz. A vér piros színe a korong alakú sejtekben levő vérfestéktől származik. Akik meg szokták nézni vérvizsgálatuk leletét, azok látták már ezt a három betűt: Hgb. Ezek a betűk a hemoglobin rövidítését jelentik; a hemoglobin pedig nem más, mint a piros vérfesték. Vegyi szerkezetét tekintve a *fehérjék* csoportjába tartozik, éppúgy, mint a tojás vagy a hús. Tudjuk, hogy a hemoglobin viszonylag egyszerű fehérje, mindössze mintegy 10 000 atomból áll. A szén-, oxigén-, hidrogén-, nitrogén- és kénatomok 10–20 atomból álló egységeket, *aminosavakat* alkotnak, a fehérjék ezekből tevődnek össze. Testünkben összesen húszféle aminosav van, mint ahogy az ábécé is körülbelül ugyanennyiféle betűből áll. Ha azonban húszféle betűből 10 000 darabbal rendelkezünk, akkor már nagyon sokféle szöveget tudunk összeállítani. A szöveg értelme ugyanis a betűk *sorrendjétől* függ:

*klttööm beeeett zebbriMnndö  
snkoos ssédni öMntir aktee*

A két sor 17-féle, összesen 47 betűje ebben a sorrendben teljesen értelmetlen, de ha úgy írjuk egymás után, ahogy Ady írta, mindjárt van értelme:

*Minden emberbe beköltözött  
Minden ősenek titkos sorsa.*

Ahogy a szöveg értelmét a betűk sorrendje adja meg, *a fehérjék jellegzetes működése az aminosavak sorrendjének a következménye*. Az izomfehérje összehúzódik, a mirigyek fehérjéje váladékot termel, a vörösvértestek fehérjéje, a hemoglobin pedig oxigént szállít. Az idézett két sorban 17-féle betű van, de összesen csak 47 darab. A hemoglobinban szintén körülbelül ugyanannyiféle aminosav van, de összesen mintegy 500 darab! Ha tehát a mennyiségi viszonyokat szöveggel akartuk volna érzékeltetni, akkor nem két sort, hanem legalább húszat kellett volna idéznünk.

Ha a szövegbe egyetlenegy betű helyett más betűt illeszténénk, akkor többé-kevésbé az egész szöveg értelme megváltoznék. Cseréljük ki például az „ősének” szó s betűjét r-re: „Minden emberbe beköltözött / Minden *őrének* titkos sorsa.” Ilyenformán van ez a fehérjékkel is. Épp a hemoglobin az a fehérje, amelyben sikerült kimutatni, hogy egyetlen aminosav kicserélése milyen változásokkal, következményekkel jár. A vörösvértestek általában korong alakúak, ha azonban a hemoglobin egyetlen aminosava másra cserélődik, akkor igen gyakran sarló alakúak képződnek. Ennek az egy „betűcserének” öröklődő jellege van, a különleges alakú vörösvérsejtek tehát nemzedékről nemzedékre felbukkannak.

Mint már említettük, azt is kimutatták, hogy ez a rendellenesség bizonyos területeken, például a Földközi-tenger partjain sokkal gyakoribb, mint másutt. Végül az is kiderült, hogy azok, akiknek a vérében ilyen sarló alakú sejtek vannak, sokkal ellenállóbbak a maláriával, a váltólázzal szemben. Ebből következik, hogy hajdan valószínűleg a Földközi-tenger vidékén is éppoly kevés sarlósejtes ember élt, mint egyebütt, de az idők folyamán azok az emberek maradtak többségben, s neveltek fel további nemzedékeket, akik a maláriának jobban ellen tudtak állni. Ezt a feltevést igazolja az a megfigyelés is, hogy amióta a malária elleni küzdelmet sikerrel folytatják (mocsarak lecsapolása, hatékony gyógyszerek alkalmazása),

azóta ismét kevesbedik a sarló alakú vörösvértestű emberek száma, és szaporodik azoké, akiké korong alakú.

És mindez egyetlen „betű”, egyetlen aminosav kicserélődésén múlik. E példából kitűnik, hogy milyen fontos szervezetünknek az a működése, amely az aminosavakat sorba állítja. De vajon mi az a vegyület, amely erre képes? Más szóval, mi építi fel a fehérjéket, mi rakja össze, mi szintetizálja az aminosavakat? Egy óriási molekula, amely a sejtmagon kívül is megtalálható, és amelynek rövidítése *RNS*.

Ennek részei, nukleotidjai szabják meg, hogy az aminosavak milyen sorrendben épülnek bele a fehérjébe. És mitől függ az *RNS*-molekulák nukleotidjainak sorrendje? Végző fokon a sejtmagban levő *DNS*-óriásmolekulák felépítésétől.

Itt vagyunk tehát a sejtagnál. Ez azért fontos, mert tudjuk, hogy az új egyed kialakulásában, az örökletes bélyegek átadásában a sejtagnak föltétlenül elsődleges szerepe van. Az öröklés főszereplője tehát a sejtagn *DNS*-óriásmolekulája, amely a kromoszómákban hosszú fonalakban csavarodik. Közvetve ez határozza meg a fehérjék aminosav-sorrendjét, vagyis az életműködések jellegzetességeit.

A *DNS*-nek egészen egyedülálló, sajátos tulajdonsága van: *a sejt osztódásakor pontosan ugyanolyan óriásmolekulát hoz létre, mint amilyen saját maga*. Képes tehát arra, hogy teljesen azonos módon megduplázza önmagát. Így lemásolja azt a kémiai utasítást, *információt*, ami a fehérjék felépítését megszabja, és átviszi egy másik sejtbe, másik egyedre, másik nemzedékre.

A sarlósejtes vérszegénység esetében kiderült, hogy hol van az eredeti tájékoztatásban, információban a hiba. Évről évre szaporodik az ilyen alaposan kiismert folyamatok száma. Bármilyen gyorsan gyarapodnak ilyesfajta ismereteink, azoknak a tulajdonságoknak a pontos öröklésmenetét, amelyek a nevelési gondokkal küszködő szülőket elsősorban érdekelnék, még egyáltalán nem ismerjük.



Az öröklés kémiai titkosírásának megfejtéséhez kezünkben a kulcs, de még csak néhány egyszerű szöveget sikerült elolvasni. Tudjuk, hogy milyen kémiai tájékoztatás határozza meg végső fokon a tulajdonságok kialakulását, azt is tudjuk, hogy e tulajdonságok kibontakozásában nemcsak a DNS-utasításnak van szerepe, hanem a környezetnek is, mert ettől függ, hogy melyik utasítás érvényesülhet, melyik válik kézzelfoghatóvá, azaz melyik manifesztálódik. A DNS-információt normális körülmények között környezeti hatásokkal, edzéssel vagy neveléssel megváltoztatni *nem* lehet. Olyan képességet tehát nem lehet „kihozni” egy gyerekből, amihez nem volt meg az örökletes adottsága. Azt azonban jelenleg *nem tudjuk* – a nevelés szempontjából jelentős esetekben egészen bizonyosan nem tudjuk –, hogy melyik gyerek milyen kémiai információkkal indult neki az életnek.

Az öröklésben még sok minden titkos, vagyis ma még ismeretlen, de az bizonyos, hogy gyerekeink, tanítványaink sorsának alakulásában a környezetnek, vagyis elsősorban a nevelésnek felmérhetetlen jelentősége van.

## Az élet menetrendje

Az öröklés kémiai titkosírása rengeteg információt rejt magában. Többek között egy *életmenetrendet* is. Indulás a megtermékenyítés pillanatában, átszállás a születés órájában, végállomás a halál perceiben. A serdülés hónapjai és az öregedés évei csak másodrendű útszakaszok.

Az életmenetrend minden bizonnyal öröklött faji bélyeg. Az egér 3 hétig fejlődik az anyaméhben, az ember és a szarvasmarha 40 hétig, az elefánt 90 hétig. A legöregebb egér sem él sokkal többet 3 évnél, a legvénebb szarvasmarha sem sokkal idősebb 30 évnél, és az elefántok korelnöke is meghalt 77 éves korában. Az ember a hosszú életű fajok közé tartozik, még akkor is, ha figyelmen kívül hagyjuk a 170–180 év fölötti emberekről szóló híradásokat, és ragaszkodunk a hitelesen ellenőrzött, tudományosan igazolt 113 éves maximális életkorhoz. Hosszabb életet ember nem él, csak némely teknős, meg persze az ötezer éves mamutfenyő.

A kémiaiilag meghatározott örökség és a tényleges megvalósulás összefüggése talán épp az élettartammal illusztrálható legjobban. Sok sok ezer év óta minden ember egyetlenegy fajhoz tartozik, tehát az emberek élettartamának öröklött lehetősége történelmi kortól, földrajzi vagy társadalmi helyzettől függetlenül kb. ugyanannyi, vagyis mintegy 110 év. Ezzel szemben a megvalósulás! Az ókori adatok 20–22 éves átlagos életkorról tanúskodnak, és a 20. századi zalavári temetők is

arról árulkodnak, hogy az emberek fele 22 éves koráig meghalt, s csupán 2% érte meg a 70. életévet. Napjainkban minden második ember megéri ezt a kort, és az emberek 93%-a meghaladja a 22. életévet. Az élettartam növekedése különösen az elmúlt évszázadban volt nagymértékű. A századfordulón még csak 37 év volt az átlagos életkor, 1920-ban 42 év, 1948-ban 61 év, 1957-ben pedig már 67 év. Az 1961. évi ENSZ-statisztika szerint az átlagos élettartam Svédországban meghaladja a 73 évet, Magyarországon a 67 évet, Indiában pedig mindössze 33 évet ért el! A szélsőséges eltérések nyilván nem genetikai, hanem társadalmi-gazdasági tényezőkre vezethetők vissza.

Az ember életmenetrendje öröklött faji sajátosság, de hogy mi valósul meg belőle, az a környezettől, a társadalomtól függ. Érdemes tehát megismételni, hogy az örökletes sajátosságok kialakulásához két dolog kell: az ivarsejtekben átadódó kémiai információ és a környezettől függő manifesztáció. Egészen lerövidített formulával: örökletes sajátosság = információ + manifesztáció!

Nagyjából mindenki ugyanazzal, az emberi fajra egyetemlegesen jellemző, nukleinsavakba írt menetrenddel indul neki életének. Hogy aztán menetrendszerűen halad-e végig a megtermékenyítéssel induló és a halállal végződő pályán, vagy pedig eleinte lassabban halad, és aztán mégis időnap előtt ér a végállomáshoz, az már az egyes ember körülményeitől, környezetétől, szerzett tulajdonságaitól, elszenvedett ártalmaitól függ. Vagyis attól, hogy az örökletes program miként manifesztálódik. A teknősök vagy a mamutfenyők élettartamát meghatározó vegyi információt nem várhatjuk egyetlen születendő embertől sem, és ennek érdekében nem is tehetünk semmit. De hogy az aktív életkor minél jobban megközelítse a lehetséges határt, azért rengeteget tehetünk.

A család és az iskola, a laikus és az orvos közös gondja azonban inkább az életút korábbi szakasza. Amit az öröklés-

ről eddig kihüvelyezettünk, az a fejlődési folyamatokra nézve is igen tanulságos. Különösen, ha Nagy Endre kalauzolásával közelítjük meg az egyedfejlődés mikéntjét-hogyanját. Az irodalmi kabaré megteremtője a század elején *Ady* Endrével és *Krúdy* Gyulával riporterkedett az egyik nagyvárad lapnál. Majdnem egyidősek, jóformán húszévesek voltak, mégis mi csoda különbség volt köztük! Szerzőnk így hasonlítja magát össze Krúdyval:

„No igen, én vagyok az öregebb. Néhány hónappal idősebb voltam nála, ez tagadhatatlan. De a kalendáriumi adatoktól eltekintve megpróbáltatásban, kalandban, életben mérhetetlenül fiatalabb voltam. Talán átöröklés, talán a születés lutrija vagy talán a nevelés folytán testileg is lemaradtam koromtól. Vékony madárcsontjaim húszéves koromban még porcogósak voltak, és a Lloyd-kávéházban, mint amatőr kigyóember akárhányszor a cirkusz művészasztalánál is dicsőségesen produkáltam magam. A bajuszom még alig pelyhezett, a képzelt hegyét kemény tiszaujlaki pedróvel kellett kierőszakolnom, és a vasúti szabadjegyem fényképére a fotográfussal rajzoltattam férfias pakonpartot. A hangom még kamaszosan csukladozott, és a torkommal könnyedén tudtam az énekes madarak szerelemittas áriáit elrikkantgatni...

Ellenben Krúdy... Hosszú, vékony teste a spleenes világfiak fáradtságával görbült előre; horpadt melle beláthatatlan átélt viszontagságokról sípolgatott. Bánatos tekintetű fejét félrebillentve, ha nagy ritkán megszólalt, egy-egy gyér szava kalandos múlt távlatára világított.”

Ez a leírás nemcsak azt érzékelteti kitűnően, hogy melyek a lassan fejlődő ifjú testi jellemzői, hanem kimondatlanul azt is nyilvánvalóvá teszi, hogy ez a késedelmes fejlődés milyen kínos a szenvedő fél számára. Mint minden növendék ember, *Nagy Endre* is „nagy” szeretett volna lenni, a szónak abban az értelmében, amit a szaknyelv biológiai érettségnek nevez.

Teljesen igaza van leírásunknak abban, hogy a naptári kor mellett egy sajátos biológiai időszámítást vesz figyelembe. A biológiai életkor sokszor jellemzőbb, mint ami a személyi igazolványban olvasható. A különbséget grafikonokkal szokták ábrázolni. A szervezet biológiai fejlettsége az *akcelerált*, felgyorsult fejlődésű egyének esetében megelőzi az átlagost, a *retardált*, késlekedő fejlődésűeknél pedig elmarad tőle. A grafikon nagyon egyszerű, de tüstént felmerül a kérdés, milyen bélyegek alapján állapítható meg az átlagos biológiai fejlettség egy adott korra nézve, és minek alapján határozható meg az eltérés mértéke? Nagy Endre leírása jórészt az úgynevezett másodlagos nemi jellegeket említi. Teljes joggal, hiszen a születés utáni fejlődésnek aligha van szembeötlőbb szakasza, mint a nemi érés, vagyis a serdülés. Ekkor kezd a here és a petefészkek ivarsejteket termelni, és hormonokat elválasztani. A nemi szervek kifejlődésének és működésének időpontja, vagyis a kamasz lányok első vérzésének és a fiúk első pollúciójának napja viszonylag jól meghatározható. Sokkal pontosabban, mint más tulajdonságok, mondjuk, például: a légzési, vérkeringési szervek vagy az idegrendszer fejlődési szakaszai. Ezért szokás nemcsak a szépirodalomban, hanem a szakirodalomban is a nemi fejlődést részletesen leírni. A különbség csupán annyi, hogy az antropológiai szakirodalom nemcsak a másodlagos nemi jellegeket veszi számba, hanem főleg az elsődleges nemi jellegekre irányul. Vagyis az akceleráció és retardáció kérdését a menarche, az első vérzés, illetve az első magömlés, pollúció alapján ítéli meg.

Szélteben-hosszában sok szó esik évek óta az általános akcelerációról, vagyis arról, hogy a mai gyerekek évekkel korábban serdülnek, mint annak idején szüleik. Irodalmi hetilapunk például igazolásra nem is szoruló tényként állította, hogy az akceleráció átlagosan öt kerek esztendő. Igaz volna ez az adat? És ha csak részben igaz is, mi az oka ennek az

oly sok nevelési gondot okozó jelenségnek? Érdekes alapsabban utánajárni, mit mond erről a hűvös tudomány, bár kétségtelen, hogy *Nagy* Endre megfogta a lényegét, midőn az átöröklést vagy a születés lutriját, vagy a neveltetését, vagy mindhármát együtt tette felelőssé azért, hogy testileg lemaradt korától.

## Nézd meg az anyját...

Ki tudja, mióta adják a házasulandó legényeknek ezt a bölcs tanácsot: Nézd meg az anyját, vedd el a lányát! (Feltéve, ha tetszik az anyja.) Az az ősi tapasztalat sűrűsödött össze ebben a mondásban, hogy a lányok nemcsak hajuk vagy szemük színét öröklik gyakran anyjuktól, hanem *életmenetrendjüket* is. Tehát, ha a legény nemcsak a leány pillanatnyi bájaira kíváncsi, hanem arra is, hogy milyen lesz húsz év múlva, nem kell jósokhoz fordulnia, elég, ha szemügyre veszi választottja anyját.

Egy híres nőgyógyász írta le, hogy egyik betege viszonylag korán „megöregedett”. Már 36 éves korában őszült, ráncosodott, elvesztette legtöbb fogát, és vérzése is ki-kimaradozott. Az asszonynak akkor már hat leánygyermek volt. A sok szülésnek tulajdonították a feltűnően korai öregedést. A sors úgy hozta, hogy a nőgyógyász figyelemmel kísérhette mind a hat leány életét. Ahányan voltak, annyiféleképpen alakultak a körülményeik, egyben azonban mind megegyeztek: 36 éves korukban valamennyien rohamosan öregedni kezdtek, függetlenül attól, hogy sokgyerekes asszonyok voltak, vagy vénlányok. A korai öregedés tehát kétségtelenül anyai örökség volt.

Nemcsak az öregedés időpontja van beleírva a sejtekbe az öröklés vegyi titkosírásával, hanem az élet többi állomásáé is, tehát például az oly sok gondot okozó *serdülésé* is. De akkor miként lehetséges, hogy napjainkban korábban serdülnek a

lányok és kamaszkodnak a fiúk, mint húsz vagy ötven éve? Ha a serdülés idejét az öröklés határozza meg, akkor mi módon bontakozhatott ki világszerte az a jelenség, amelyet *akcelerációnak* nevezünk? Talán megváltozott az örökletes utasítás? Annyi szélsőséges nézetnek adnak mostanában hangot, és olyan sok gondot okoz ez a kérdés, hogy megéri a türelmet, ha kissé alaposabban számba vesszük a hiteles adatokat.

Valóban: mikor is serdülnek általában a gyerekek? Érdekes egy kis közvélemény-kutatást tartani, tüstént kiderül, hogy milyen eltérőek a nézetek. Mivel a tudósok legpontosabban azt tudják meghatározni, hogy mikor lesznek a kislányokból nagylányok, vagyis hogy mikor következik be az első vérzés, a menarche napja, csak ezekből az adatokból kiindulva tájékozódhatunk.

Idézni szokták, hogy *Semmelweis* egy évszázada 15–19 év között állapította meg a lányok serdülésének idejét. Bármilyen elévülhetetlen érdemeket szerzett is „az anyák megmentője” a gyermekágyi láz leküzdésével, ezt a hivatkozást nem nagyon vehetjük figyelembe. Először azért nem, mert *Semmelweis* kevés esetről számol be, másodszor azért nem, mert akik az adatokat szolgáltatták, azok emlékezetből mondták be az időpontot, harmadszor azért nem, mert az adatszolgáltatók kórházi betegek voltak, akik az átlagra nem tekinthetők jellemzőknek. Csak az olyan adatokat fogadhatjuk el az átlagra nézve hitelesnek, amelyek igen sok, különböző helyen és különböző körülmények között élő, egészséges leány vizsgálatán alapulnak. Hét antropológusunk 1959 és 1961 között Debrecenről Nemesrempehollósig, Algyőtől Salgótarjánig, Budapesten pedig Ferencvárostól Rózsadombig több mint 7000 leány adatait gyűjtötte össze és dolgozta fel pontos matematikai módszerrel. Ebből az átfogó és szabatos kutatásból az derül ki, hogy a *menarche középértéke 13 év és 3 hónap*.

Csak akkor értékelhetjük ezt a megállapítást, ha más adatokkal vetjük össze. *Évtizedekkel ezelőtt* kétségtelenül később-



bi időpontokat jegyezték fel. Egy évszázad alatt maximálisan 3 évvel gyorsult meg országunkban a lányok érése, valószínű azonban, hogy inkább kevesebb. És más országokhoz hasonlítva mit tapasztalunk? Néhány 1950 utáni vizsgálat középértéke: London 13,1 év, Burma 13,2 év, Csehszlovákia 13,5 év, Hollandia 13,6 év, Nigéria 14,1 év, Ceylon 14,4 év, bantu négerek 15,3 év. A hazai középérték tehát jól beilleszkedik az európai adatok sorába.

Elterjedt vélemény, hogy a nemi érés függ a *földrajzi helyzettől* és a klimatikus viszonyoktól. Az északiak általában későbbben érnek, mint a déliek. Ez a szabályszerűség olyan kis területen, mint a mi országunk, egyáltalán nem mutatható ki, sőt még abból a néhány fenti adatból sem olvasható ki, amelyet ismét idéztünk. Vajon miért? A bantu négerek érése azért késik a londoniakéhoz képest, mert sokkal rosszabbak az életkörülményeik. Bizonyított tény, hogy a túlnyomórészt szénhidrátot fogyasztó, tehát tésztán és kenyéren élő lányok érése egy, sőt két évvel később következik be, mint az ugyanott élő, de sok *fehérjét*, tehát tejet, tojást, húst fogyasztó lányoké. A földrajzi jellegzetességeket tehát sokszor a szociális viszonyok szorítják háttérbe.

Arra is gondoltak, hogy esetleg a szülők, illetve a lányok *foglalkozása* befolyásolja az érés időpontját. Úgy vélték, hogy az értelmiségiek érnek legkorábban, aztán következnek a munkások és legutoljára maradnak a földművelők. Az alaposabb vizsgálatok azt igazolták, hogy a foglalkozás mögött ismét a szociális viszonyok húzódnak meg, és elsősorban a fehérjedús táplálkozás hatása nyilvánul meg.

A szociális körülmények, főleg a táplálkozás hatását különösen jól bizonyítják azok az adatok, amelyek szerint a *háború* késlekedést, retardációt okozott, a háború után pedig csakhamar feltűnő volt az akceleráció. Egyik dunántúli városunkban közvetlenül a második világháború után 13,9 év volt a középérték, 1961-ben viszont épp egy évvel kevesebb!

Tekintélyes tudósok bizonyítottak tekintik, hogy a *központi idegrendszer* erős izgalmi állapota is siettetí az érést. Ez különösen a városi életmód terjedése, az urbanizáció miatt érdemel figyelmet. A sok képes folyóirat, a film és a televízió izgató hatását ezen az alapon tartják sokan jelentősnek az akceleráció kialakulásában. Voltak, akik még az iskola-típusok hatását is ki akarták mutatni, és azt bizonygatták például, hogy a művészeti iskolák hátráltató, vagy éppen ellenkezőleg, siettető hatásúak. Ezek a törekvések nem vezettek általánosan értékelhető megállapításokhoz. Kétségtelen viszont, hogy az *öröklésnek* igen nagy befolyása van a nemi érés időpontjára. Ez abból tűnik ki, hogy azonos földrajzi és szociális körülmények között élő csoportok középértéke egy, sőt két évvel is eltérhet egymástól. Érdekes, hogy az erősen pigmentált, vagyis barna szemű, barnás bőrű, fekete hajú csoportokban a menarche időpontja sokkal korábbi, mint a kevésbé pigmentált, világosabb csoportokban. Mivel a pigmentáció főleg a mellékvese működésétől függő örökletes sajátság, és mivel ennek a hormontermelő, belső elválasztású mirigynek a nemi érésre is hatása van, indokolt az a feltevés, hogy a pigmentációt és a nemi érést ugyanaz az örökletes tényező befolyásolja.

És mikor érnek a *fiúk* (pontosabban mikor következik be az első pollúciójuk)? Közfelfogás szerint egy-két évvel később, mint a lányok. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) 1965. évi közleménye szerint két évvel később, a legújabb magyar kutatások szerint viszont alig 4 hónappal utóbb.

Nem hangsúlyozhatjuk eléggé, hogy a serdülés 13 év körüli időpontja *középérték*, melytől lényeges eltérések tapasztalhatók, anélkül, hogy bármilyen rendellenességre kellene gondolnunk. Ez a középérték a szülő számára csak első tájékoztatásra jó, és főleg az akceleráció megítélése szempontjából értékes. *Sok évtized, sőt egy évszázad távlatából, egész országokat, sőt földrészeket tekintve valóban van akceleráció,*

ha nem is olyan nagyfokú, mint ahogy azt némely szenzációhajhász újságíró beállítja.

Tévedés volna az akcelerációt kizárólag a nemi érés időpontjára vonatkoztatni. Valójában ez a fogalom magában foglalja valamennyi növekedési és fejlődési folyamat meggyorsulását, sőt azt is, hogy ezek a folyamatok magasabb szintre jutnak, mint korábban. Ez azt jelenti, hogy a mai felnőttek átlagos testméretei meghaladják az egykoriakét. Tovább menve sokan még azt is joggal beleértik ebbe a fogalomba, hogy az érett kor tovább tart, a hanyatlás kora pedig késik. Ilyen értelemben nyilvánvaló, hogy a serdülés korábbi beköszöntése, a gyerekek nagy növése és az életkor hosszabodása ugyanannak a biológiai jelenségnek a megnyilvánulása: az egész emberi fajra jellemző DNS-információ érvényesülése. A tágabb értelemben vett akceleráció tehát nem más, mint a vegyi titkosírással sejtekbe írt utasítás menetrendszerű megvalósulása. És mi okozta az eddigi általános „késést” és a korai hanyatlást? A mostoha *környezet* ezernyi káros hatása. A rossz táplálkozás, az egészségtelen lakás, a hajszolt munka, a pusztító betegség – egyszóval a nyomor. Ebből következik, hogy a kedvező körülmények között élő közösségekben – miként a már idézett WHO-közlemény is megállapítja – az akceleráció előbb-utóbb *megszűnik*.

Miért csalogdik ma többnyire kedvezően az a fiatalember, aki megnézte ugyan a koravén mamát, mégis elvette a lányát? Nem azért, mert a biológiai öröklés változott meg, hanem mert a szociális körülmények javultak. Ezek eredménye, hogy az ember öröklött, biológiai életprogramja egyre teljesebben valósulhat meg. Az öröklésen érdemben nem változtathatunk (nincs is rá szükség), de az életkörülményeken annál inkább.

Többek között bölcs neveléssel.

## Ezzel a természettel?

Az élet menetrendjének típusa gyakran ismétlődik nemzedékről nemzedékre. A koravén, túlérrett, akcelerált vagy elmaradott, retardált, infantilis jelleg olykor valóban szembeötlően öröklődik. De mikor általában típusról beszélünk, akkor többnyire nem időbeli jellegzetességre szoktunk gondolni, nem az élet lefolyásának sajátos tempóját vagy ritmusát emlegetjük, hanem a test alkata jut eszünkbe. Az *alkattípus* különféle térbeli jellegzetességeket idéz fel bennünk: magas vagy alacsony, kövér vagy sovány, szikár vagy köpcös, ilyen vagy olyan *termetű*.

A termet és a fizikai teljesítmény köztudomás szerint szorosan összefügg. *Philostratus Flavius* már a 3. században részletesen leírta az ókori olimpikonok alkatát, *Correnti* pedig az 1960. évi olimpiai bajnokságon vett fel egészen hiteles adatokat minden atlétáról. Vizsgálataiból kiderült, hogy a versenyszámok túlnyomó többségében azok az atléták kerültek a dobogóra, akiktől ezt termetük alapján el is várták. Tehát középtávfutásban a nyurga, nyakigláb versenyzők nyertek, súlydobásban meg a „hústorony” izomkolosszusok. Igaz, hogy akadt egy-két olyan meglepő kivétel is, mint például a férfi magasugrás akkori harmadik helyezettje és későbbi világrekordere, aki jóval alacsonyabb, mint legkiválóbb vetélytársai.

Bármilyen régóta és bármilyen sokan figyeltek is fel a testalkat és a fizikai képességek közötti kapcsolatokra, a kivételek

mégiscsak mélyebb összefüggések kipuhatolására készítették az embereket. Rájöttek, hogy nem mindig a termet, a külső idomok, a testarányok jellemzők az emberekre, hanem életműködéseik, magatartásformáik, reakciónormáik, vagyis hogy miként viselkednek a különböző helyzetekben, hogyan reagálnak különféle ingerekre. A köztudatban mindmáig a görög *Hippokratész* temperamentumai élnek leginkább. Négyféle típusát nemcsak a római *Galenus* vagy a német *Kant* írták le ismételten, hanem még a mi szólásmondásaink is őrzik ezt az ősi megfigyelést. A vérmes, *szangvinikus* embernek könnyen felforr a vére, egykettőre tűzbe jön, de lelkesedése oly hamar ellobban, akár a szalmaláng. A *flegmatikus* embert nem lehet kihozni a sodrából, nemtörődöm, nyugodt alak, akit minden hidegen hagy, aki bocsánat a szóért – köp mindenre. A hörcsögtermészetű *kolerikus* rágja a sárga irigység, keserűen emészti magát, epés megjegyzéseket tesz mindenkire. A *melankolikus* sötéten lát mindent, elefántnak néz szűnyognyi bajt, olyan, mint az üvegszárú fájvirág, hozzá se lehet érni.

Ki ne ismerne bús képű lovagokat és zsémbes méregzsákokat, *Petőfiként* istenülő üstökösöket és *Arany* módján tempózó fontolva haladókat? De ki veszi ma már komolyan, hogy ezek a típusok a hippokratészi testnedvek arányainak következtében alakultak ki? Ki gondol rá, hogy a test parányi részecskéi lazán vagy szorosan illeszkednek-e egymáshoz, hogy a pórusok tágak vagy szűkek-e közöttük? Ki hiszi, hogy a testnedvek jellegzetes arányát, vagyis a humorális konstellációt az dönti el, milyen volt a csillagok állása a nemzés pillanatában? A kolerikus emberről még eszünkbe jut a keserű epe, de a melankolikus láttán már senki sem gondol a fekete epére, a melaina koléra. A szangvinikus alkat még felidézi a vér képzetét, a heves vérmérsékletet, a vérmességet, de a hidegfejű flegmatikusról szólván már fel sem rémlik az eredeti elképzelés, mely szerint a flegma húti a szívben rejlő forró

vért. A flegma, vagyis a nyálka, melyről eleink úgy tudták, hogy az agyban termelődik, onnan csurog le mint valami hűtőfolyadék, és csak a fölösleget fűjjük ki az orrunkon.

Az évezredek megfigyelés kitűnő volt, azért él ma is ez a tipizálás. A magyarázat, az alkattípusok kialakulására vonatkozó elmélet azonban elavult, feledésbe merült. Viszont mindmáig tisztázatlan a köztudatban, hogy *az alkattípus valóban öröklött adottság-e*, tehát már a nemzés, a megtermékenyítés pillanatában véglegesen kialakul a vérmérséklet, vagy később még változhat.

Századunk első évtizedeiben két híres orvos egészen különböző értelemben elevenítette fel a hippokratészi tanokat. Tudjuk, hogy *Pavlov* elfogadta a négy alkattípus létezését, de elvetette a testnedvekre alapított magyarázatot, és a konstitúciót egyáltalán nem tekintette végzetes, örökletes adottságnak. *Kretschmer* bécsi elmegyógyász viszont modern formában felelevenítette a humorális elméletet, a típusokat a belső elválasztású mirigyek váladékaira, a hormonok arányaira vezette vissza, és megmásíthatatlan, öröklött tulajdonságoknak tartotta, de a négy alaptípus helyett újakat írt le. Feltűnt neki, hogy az elmebetegek bizonyos csoportjai testi felépítésüket, habitusukat tekintve gyakran hasonlítanak egymásra. Azok az elmebetegek, akik időnként felhangoltak, mániásak, máskor pedig levertek, depressziósak, többnyire *piknikus* testalkatúak, vagyis viszonylag alacsonyak, kövérek, csípőjük szélesebb, mint a válluk. Ezzel szemben a tudathasadásos elmezavarban szenvedők között sok magas, nyúlánk figurát talált, kiknek melle beesett, válla keskeny volt. Ezeket nevezte *leptoszóm* alkatúaknak. A széles vállú, keskeny csípőjű, erős izomzatú, *atlétatermetű* tébolydai ápoltak között sok volt a közveszélyes, brutalitásra hajlamos beteg. Mivel *piknikus*, *leptoszóm* és *atlétatermetű* embereket nemcsak az elmegyógyintézetekben lehet látni, hanem az egészséges emberek túlnyomó többségét is be lehet sorolni valamelyik csoportba,

*Kretschmer* azt állította, hogy az egészséges emberek termé-  
téhez is jellegzetes lelkialkat tartozik. A piknikus emberek  
kedélyesek, jovialisak, de hangulatuk nagyon változékony, a  
leptoszómonok elmélyedésre hajlamosak, vívódók, töprengők,  
az atlétatermetűek határozottak, energikusak, gátlástalanok.  
A testi és lelki bélyegeknél ez a csoportosítása széles körben  
elterjedt, sokan igazolt ismeretnek könyvelték el, és ezek sze-  
rint ítélték meg embertársaikat, saját magukat, gyermekeiket.  
A belső elválasztású, endokrin mirigyek működésére való  
hivatkozás természettudományos színezetet is kölcsönzött  
ennek a tipológiának. Később azonban sok ezer *egészséges*  
ember vizsgálatával kimutatták, hogy ami az elmebetegekre  
többé-kevésbé érvényes, az távolról sem alkalmazható az ép-  
elméjűekre. Az is bebizonyosodott, hogy a különféle termet-  
tel egyáltalán nem jár együtt szükségszerűen meghatározott  
lelkialkat.

A piknikus típusra aligha lehet jobb példát felhozni *Mik-  
száth*nál. Legalábbis ami a természetét illeti. Lelkialkatát tekint-  
ve már korántsem ilyen jó példa. Mikor egyszer egy olvasója  
személyesen találkozott vele, semmiképp sem akarta elhinni,  
hogy azokat a poétikus elbeszéléseket valóban Mikszáth írta.  
Hiába bizonykodott maga az író is, a kétkedőt nem lehetett  
meggyőzni, kívágta a gúnyos kérdést: „Ezzel a természettel?”  
Igen, bármily gúnyos is a kérdés, ha mégoly magabiztos is a  
közvélemény, mégiscsak az az igazság, hogy Mikszáth *azzal* a  
természettel írta, amit írt. Más szóval: *az alkat nem végzet*. Amíg  
a tudomány erre a belátásra jutott, addig sok mindennek ki  
kellett derülnie az alkat, az öröklés és az emberi idegrendszer  
rejtettebb összefüggéseiből.

Semmi sem bizonyítja jobban, hogy az alkat nem végzet, mint a csecsemőknek az az elég gyakori típusa, melyet az orvosok régebben *exsudatív diathesis*nek neveztek. Erről az öröklött alkati rendellenességről már a múlt század végén megállapították, hogy tüneteit főleg a zsíros táplálék hívja elő. Az *öröklött* adottság tehát csak egy reagálási mód: a tünetek a *környezet* hatására bukkannak ki. A zsír a különféle gyulladások s egyéb jellemző tünetek provokátora. Főleg a vezértünet, a szinte állandó bélhurut kiváltója.

Az alkattípusok tanulmányozásához hajdan nagy reményeket fűzött az orvostudomány, lassanként azonban lelohadtak a kedélyek. Mert jó, az exsudatív diathesis viszonylag könnyen kezelhető (ez se mindig igaz), de mit lehet kezdeni a *mesenchymosissal*, a laza kötőszöveti rendszerrel? Az ilyen laza kötőszövettel kínlódo emberen legfeljebb a sebész segíthet. Gyomorsüllyedését rögzíti, előre- vagy hátrahajló méhét fixálja, sérvkapuit összevarrja. Bokasüllyedésén enyhíthet a lúdtalpbetét; de szemlencsefüggesztő rostjainak lazaságát néha még az ujjnyi vastag szemüveg is nehezen korrigálja. Az *allergiás hajlam* meg végképp próbára teszi a legflegmatikusabb orvost meg a legtürelemesebb beteget is. A csalánkiütés még csak hagyján, de az ekcéma! Nem eszik tojást, nem iszik tejet, a gombának még a gondolatától is irtózik, minden kenőcsöt ismer, végigpróbálja a besugárzásokat, a professzoro-



kat, a kuruzslókat és – ötször alapjukban változnak meg, de az ekcéma marad 60-70 évig, ha történetesen hosszú életű a hordozója.

Csoda-e, ha nemcsak a szenvedő magántudósok, hanem az orvosok is elvesztik türelmüket, és kereken kijelentik, hogy az alkattípusokkal nem érdemes foglalkozni. Talán nincsenek is ezek a szépen leírt konstitúciók, alkatok, de ha mégis vannak, akkor meg pláne felesleges velük törődni, hiszen úgyse lehet velük csinálni semmit. Kicsit leegyszerűsítve, ez volt az értelme annak a tanulmánynak, amely a legolvasottabb orvosi folyóiratunkban megjelent. Nem így Paul *Noël* francia kutatóorvos, aki részletesen kifejtette, hogy alkattípusok igenis vannak, ismeretük nemcsak az orvosoknak nélkülözhetetlen, hanem a pedagógusoknak, a szülőknek, sőt a gyerekeknek is, mert a konstitúciók befolyásolhatók, nem csupán gyógyszerrel, pedagógiával, életrenddel, hanem még önismerettel is.

Például a *szimpatikus* alkat.

Ez a jelző – persze – kissé félrevezető. A köznyelvben jó kedélyű, kedves, kellemes, együtt érző emberekre mondjuk, hogy: jaj, de szimpatikus! Az orvos (és ma már a harmadik gimnazista) számára ez a szó idegi működéseink egyik fajtáját jelenti. Ha a villamos után futunk, agyunk parancsára, gerincvelőnk közvetítésével, gerincidegeinken keresztül jutnak el izmainkhoz azok a jelzések, amelyek mozgásunkat kiváltják. De közben gyorsabban kapkodjuk a levegőt, szívünk szaporábban ver, ereink kitágulnak, tartalék energiánk mobilizálódik. Ez már az együtt érző, a szimpatikus idegek hatása. Aztán megnyugszunk, kipihenjük magunkat, újra felhalmozzuk energiáinkat, ismét csak idegi hatásra. De ezt az idegműködést már nem szimpatikusnak nevezzük, még csak nem is antipatikusnak, hanem *paraszimpatikusnak*. A szimpatikus mozgósít, a paraszimpatikus tartalékol. A legtöbb emberben a szimpatikus egyensúlyban van a paraszimpati-

kussal. Mindig az és annyira hat, amelyikre és amilyen mértékben szükség van.

De nem mindenkiben! Vannak szimpatikus alkatú emberek (és persze gyerekek is!), akiknek a szervezete folytonosan a mozgósítás állapotában ég, akik úgy élnek, mint az űzött vadak. Űzött vad – mint a gímszarvas, kit vadász sérte nyíllal – távolról sem költői képként jutott eszünkbe ez a kifejezés. Szimpatikus túlsúly – ennyi az élettani jelentése. Injekcióval előidézhető, a hatóanyag képlete minden tankönyvben benne van, gyáraink nagy tételben szintetikusán gyártják. Neve: adrenalin. Szervezetünkben a mellékvese velőállománya termeli. Ez a közvetítő anyaga a szimpatikus idegeknek.

A szimpatikus alkatú, szakszerűen *szimpatikotóniás* ember könnyen hevül, mindig élénk, jókedvű, lelkes, barátságos, kíváncsi, tette kész, sőt kapkodó vagy direkt könnyelmű. Gyerekek közt különösen sok a feltűnően szimpatikotóniás, mert még nem épültek ki a gátlások.

Bezzeg a *vagotóniásokban* mindent elfojtanak a gátlások! Ők a paraszimpatikus túlsúly hatása alatt élnek. A legfontosabb tartalékoló ideg bebolyongja szinte az egész szervezetet (innen a latin név: *nervus vagus* = bolygóideg), és innen a vagotóniás típus elnevezése. Ők nem lobognak, hanem bujdosnak. Érzékenyek a frontátvonulásokra, gyötri őket a féloldali fejfájás, a hányinger, a migrén, akárcsak a dédanyjukat, nagyapjukat. Fájnak, maguknak, s fáj nekik a világ. Francia orvosunk *Verlaine*-t idézi jellemzésükre:

*Ez a könny, ez a gyász  
ok nélkül kesereg ma.  
Úgy-e semmi csapás?  
Butaság ez a gyász.*

*S ez a fő kín a szívben:  
Sírni s nem tudni, mért.  
Se hóhérom, se hívem,  
megszakad árva szívem.*

(Szabó Lőrinc fordítása)

A szimpatikotóniás és a vagotóniás típus egyaránt rendelkezik értékes, jó tulajdonságokkal, és ezek aránylag könnyen fokozhatók, fejleszthetők. Hátrányos vonásaik annál nehezebben halványíthatók el. De azért nem legyőzhetetlenek, főleg, ha már korán tudatosul a gyerekekben, hogy az éppen olyan adottság, mint az, hogy magas vagy alacsony, szőke vagy barna. És éppúgy nem szabja meg az életet. Úrrá lehet lenni rajta már korán. De csak a mi segítségünkkel, a szülőkével, a pedagógusokéval, az orvosokéval, a felnőttekével.

A jellegzetes vérmérsékletű embereket az ókori görög bölcsek oly kitűnően megfigyelték, hogy a különféle típusok leírásán – amint már szóltunk róla – a mai kutatók sem tudnak sokat változtatni. A vérmes, szangvinikus típust ma is úgy jellemzik, mint harmadfél évezrede *Hippokratész*. Nem változott a flegmatikus, a kolerikus vagy a melankolikus alkat leírása sem. Annál jobban megváltoztak az elképzelések arra vonatkozóan, hogy *mi az oka a különféle alkattípusok kialakulásának*.

A régi görögök egy-egy testnedv túltengésével magyarázták a temperamentumot. Akinek sok a vére, az szangvinikus, akiben a sok nyálka túlságosan lehűti a meleget, az flegmatikus – és így tovább. Századunk elejétől kezdve a hormontermelő mirigyek hatásának tüzetesebb megismerésével ismét a testnedvekre terelődött a figyelem. A vérrel áramló serkentőanyagokat, a hormonokat okolták minden alkati sajátossáért, sőt jellemhibáért. Mások a belső elválasztású mirigyekkel oly szoros kapcsolatban levő zsigeri idegek működésében vélték fellelni a titok nyitját. A két nézet nem tért el egymástól túlságosan. A hormonok és a vegetatív idegek egyaránt afféle *közvetlen irányítók*. Szabályozzák, hogy milyen szaporán és milyen erővel ver a szívünk, milyen mélyen és milyen gyakran veszünk levegőt, milyen gazdaságosan használjuk fel táplálékunkat, mennyi hőt termelünk, és mennyit pazarlunk

el belőle, hízunk-e, vagy fogyunk. Még abba is beleszólnak, hogy gyerekek, férfiak, nők vagy öregek vagyunk-e.

Tudjuk azonban, hogy életfolyamataink szabályozásának van egy *magasabb irányító központja* is. A belső elválasztású mirigyek és a vegetatív idegek nem teljesen önállóak, autonómiájuk egyáltalán nem tökéletes. Nekik is van parancsnokuk, őket is irányítja az agyvelő. A legfőbb parancsnokság székhelye az *agykéregben* van.

Vége valamilyen elérhető helyen! Mert a pajzsmirigy vagy a bolygóideg működését csak az orvos tudja – annyira, amennyire – befolyásolni. De az agykéregre a laikus, a pedagógus, a szülő is tud hatni. Elég rámosolyogni vagy ráijeszteni a gyerekekre, máris megvan a hatás: azonnal felderül vagy elkomorodik, elpirul vagy elsápad nemcsak a kisdéd, hanem még a nyakigláb kamasz is. Hát még a szónak milyen nagy a hatása! Igaz, hogy nem minden gyerek hajt egyformán a szóra.

Az alkat titkára *Pavlov* talált rá először a magasabb idegi központokban, az agykéreg működésében. Nem azt kereste, más után kutatott, de arra is rábukkant. Fénnyel, hanggal, hideggel, meleggel, savval, lúggal, elektromos árammal, étellel ingerelte a kutyákat, és figyelte mirigyeik váladékát, idegeik rezdülését. És kiderült, hogy a kutyák nem egyformák, a lát-szatra egészen egyforma kutyák különbözőképpen reagálnak teljesen azonos ingerre. De az is szembeötlően megmutatkozott, hogy valamennyi kísérleti állat alig néhány jellegzetes típusba tartozik.

Az első, jól elkülöníthető típus rossz kísérleti alanynak bizonyult. Viszonylag kevés és gyenge ingerlést sem tűrtek ezek az állatok. A többi még jól tűrte – mondjuk – az elektromos áram ütéseit, amikor némelyik már kitört vagy teljesen megmerevedett. A kutyáknak tehát két nagy csoportjuk van: a legtöbb *erős*, némelyik azonban *gyenge*. Az erősek nem izomerejükben különböznek a gyengéktől, hanem ab-

ban, hogy jobban viselik az ingerlést. A különbség az inger mennyiségével mérhető. Feszültséggel, áramerősséggel, adatok töménységével, a bőr szorításának mértékével, a fény erejével, a hang élességével – általában az inger mennyiségével. Az inger az érzékekre hat, a szervezet válasza pedig az idegrendszer minőségétől függ. A gyenge csoportba tartozó kutya tehát abban különbözik a többitől, hogy idegrendszere már akkor szélsőségesen reagál, amikor a többi még jól viseli az ingerlést. Az *alkattípus* ezek szerint *elsősorban az idegrendszer jellegzetes tulajdonságaitól függ.*

A további vizsgálatok során kiderült, hogy az erősek sem egyformák. Az idegrendszernek két jól megfigyelhető állapota van: az *ingerület* és a *gátlás*. Ne gondoljunk túl bonyolult folyamatokra! Az orvos ráüt a térdkalácsunk alatti ínra, és lábunk előrelelendül. Idegrendszerünk ingerületi állapotba került; az inger, vagyis az ütés kiváltotta a reflexet. Mi is be akarjuk mutatni ezt a jelenséget, mikor együtt van a család. Odaütünk a gyerek térdé kalácsa alá és – és a lába mozdulatlanul marad. A reflex gátlás alá került, mert a gyerek az érdeklődés kereszttüzében olyan izgatott volt, hogy az agykérgi izgalom megakadályozta az egyébként önműködő folyamat megjelenését. De próbáljuk csak meg *Jendrassik* professzor műfogásával föloldani a gátlást. Szólítsuk fel a gyereket, hogy fogja meg egyik kezével a másikat jó erősen, és húzza szét a két kezét olyan erővel, ahogy csak tudja. Miközben a gyerek a kezével erőlködik, váratlanul megütjük a térdkalács alatti ínt, és a reflex remekül kiváltódik. Az agykérgi gátlás tehát egy más irányú izgalom következtében megszűnt.

Az ingerületi és gátlási folyamatok az átlagos idegrendszerben egyensúlyban vannak, és a környezeti hatásoknak megfelelően gyorsan felváltják egymást. Vannak azonban kiegyensúlyozatlan típusok is. Ezek is erősek, de vagy ingerületi, vagy gátlásos állapotuk van túlsúlyban. Az erős, de kiegyensúlyozatlan kutyaikat egy szóval *fékteleneknek* nevez-

zük. Az erős, kiegyensúlyozott állatok még újabb két csoportba sorolhatók aszerint, hogy ingerületi és gátlási folyamataik gyorsan vagy lassan váltják-e fel egymást. Az erős, kiegyensúlyozott, gyors típust *élénknek*, az erős, kiegyensúlyozott, lassú típust *nyugodtnak* nevezzük.

A gyenge, féktelen, élénk és nyugodt alkatú kísérleti kutyák idegrendszeri sajátosságait élettani eszközökkel pontosan lehet mérni. Ez a tipológia tehát *természettudományos* jellegű.

Meglepő, hogy ez a csoportosítás mennyire megegyezik az ősi megfigyeléssel. Nyilvánvaló, hogy a gyenge típus tulajdonságai pontosan azonosak a melankolikuséval, a féktelen azonos a kolerikussal, az élénk a szangvinikussal és a nyugodt a flegmatikussal. A megfigyelés tehát jó volt, csak a magyarázat volt hamis.

Ezek szerint a kutyák és az emberek alkattípusai egyformák volnának? Igen is, nem is. Az ember és az emlősállatok idegrendszere sok lényeges tulajdonságában megegyezik egymással, az ember idegrendszerében azonban vannak olyan központok, amelyek semmilyen más élőlényben sem találhatók meg. Elég csupán a beszéd központjaira utalni. A négy jellegzetes alkattípus olyan idegrendszeri tulajdonságokon alapszik, amely kutyában, emberben közös. Az emberek temperamentumát azonban nem kizárólag ezek a tulajdonságok határozzák meg, sőt elsősorban nem is ezek jellemzők, hanem olyan tulajdonságok, amelyek egyedül az emberben vannak meg. Van tehát féktelen vagy nyugodt idegrendszeri típushoz tartozó ember, de ez a tulajdonságcsoport csak másodlagos jelentőségű. *Az emberekre elsősorban az jellemző, hogy első és második jelzőrendszerük működése milyen arányban áll egymással.*

A valóságot a tárgyakról érkező ingerek érzékelésével fogjuk fel. Látom az alma alakját, színét, érzem a súlyát, tapintom a felületét, szagolom az illatát, ízlelem zamatát: működik

az első jelzőrendszerem. Ha beszélünk erről az almáról, akkor a valóságot jelző első jelzések újabb jelek közvetítésével, szavak útján jutnak el hozzánk. Ez a második jelzőrendszer birodalma. Az emberek túlnyomó többségére az jellemző, hogy első és második jelzőrendszere egyforma erővel működik, egyensúlyban van. Vannak azonban olyan emberek, akiknek első jelzőrendszerük élénkebben működik, a valóságot inkább képekben ragadják meg, érzékletesen fognak fel mindent. Ezzel szemben másokra meg az jellemző, hogy a második jelzőrendszerük dominál, fogalmakban ragadják meg a valóságot, általános összefüggéseikben rögzítik a világot. Az első csoportot nevezte Pavlov *művéstípusnak*, a másodikat pedig *tudóstípusnak*.

Mondanunk sem kell, hogy a művéstípusba tartozók távolról sem mind hivatásos művészek, sőt foglalkozásukra nézve éppúgy lehetnek kétkezi munkások, mint akár tudósok. Ugyanezt elmondhatjuk a tudóstípussal kapcsolatban is. És még azt is hozzátehetjük, hogy valamennyien lehetnek gyengék vagy erősek, féktelenek, nyugodtak vagy élénkek.

Mit jelent mindez, ha a gyerekeinkre, tanítványainkra gondolunk? *Valamennyi alkattípus egyforma értékű, mind-egyiknek megvan az előnye és a hátránya.* A gyenge nem bírja a szélsőséges megterheléseket, de olyan érzékenyen reagál, hogy ennek révén életteljesítménye messze megelőzheti egy erős, nyugodt idegrendszerű emberét. Még inkább így van ez a művészsalkat és a tudóstípus esetében. Lényeges, hogy ne csak a felnőttek, hanem az érdekelt gyerekek is tisztában legyenek tulajdonságaikkal. Így könnyebben alkalmazkodnak a nehézségekhez.

Elég, ha csak a tanulás szempontjából gondolunk a kétféle típusra. Az érzékletes valóságot sokrétűen megragadó, művéstípusú gyerek esetleg hétről hétre rosszul felel fizikából vagy földrajzból, mert nem tudja jól felmondani a tankönyv szövegét. A másik gyerek a szavak világában él, akárhány-



szor kiszólják, mindig úgy elfújja a leckét, mint egy magnetofon. Ő mindig kitűnően felel. És akkor jön egy új tanár vagy egy új értékelő módszer, és a gyerekeknek nemcsak a szöveget kell elmondaniuk, hanem le is kell rajzolniuk a két-karú emelőt vagy a Tisza vízgyűjtő rendszerét. Kiderül, hogy a művészgyerek kitűnően lerajzolja a lényegét, mert a képek elevenen élnek benne. A tudósgyerek viszont egyetlen használható képzetet sem tud felidézni. Nem arról van szó, hogy az egyik jól tud rajzolni, a másik pedig nem, hanem arról, hogy az egyiknek van képe a valóságról, a másiknak pedig nincs. Bármilyen szomorú, be kell látnunk, hogy *mindkét gyerek tudása elégtelen*, mert csak az az ismeret ér valamit, amely az első és második jelzőrendszerben egyaránt megvan, vagyis amit képben és szóban egyaránt fel tudunk idézni. Az olyan szó, amely mögött nincsen kép, semmit sem ér.

Ha felismertük, hogy a gyerek vagy ebbe vagy abba a csoportba tartozik, már könnyű dolgunk van. Csupán arra kell ügyelni, hogy a szóból élő, képtelenül tanuló gyereket rávezessük a képekre, a másikat meg rászoktassuk arra, hogy aminek a képét fel tudja idézni, azt nevén is tudja nevezni.

A kutyák sorsát meghatározhatja alkattípusuk, de az emberek sorsa nem függhet ettől, mert egyik alkattípus sem végzet. Ha felismerjük lényegét, csökkenthetjük hátrányait és fokozhatjuk előnyeit.

## Örökölheto-e a tájszólás?

Szegedi Gergely nyilvánvalóan örökölte ezt a csúnya beszédet, mert ugyan kitől *tanulhatta* volna? Az egész kerületben senki sem mondta a kisleú nevé Szögedi Gergölynek, csak ő maga. Amikor Apabácsika kifogta a kis porontyot a megáradt Tiszából, még csak gögicsélni tudott. Aztán fölhozta a fővárosba és rábízta egy Zöldfa utcai házmesternére a nevelést. Midőn néhány év múlva meglátogatta Apabácsika a kis Gergőt, akkor hallotta, hogy milyen furcsán beszél. Mert a jámbor házmesterné tarthatta csúnyának a gyerek beszédét, de *Mikszáth* csak furcsállhatta, hiszen ő tudta, hogy a gyerek ejtésén a jellegzetes Szeged környéki ö-ző nyelvjárás érződik.

Hát még a tájszólást is lehet örökölni? *Mikszáth* jól tudta, hogy ez teljesen valószínűtlen, hiszen *Az én pohárom*-ban vagy más hasonló elbeszéléseiben oly részletesen leírta, miként tanulnak meg a gyerekek beszélni. Nem is fűzött egy szót sem a történetekhez, rábízta az olvasóra, döntse el, ugyan mit jelképez e szokatlan eset.

Régi feljegyzések tanúskodnak róla, hogy már az ókori egyiptomiak is megkísérelték eldönteni: örökölheto-e a beszéd képessége? *Pszametik* király utasítására elkülönítettek egy újszülöttet, gondosan ügyeltek rá, hogy egy szót se halljon, és figyelték, vajon megtanul-e magától beszélni? A kísérlet tudományos értéke éppoly csekély volt, mint *II. Frigyes*

szicíliai királyé 1200 táján vagy IV. Jakab skót királyé 1500 körül. Mióta az élettani kísérletezés módszerei kikristályosodtak, ilyen embertelen próbálkozásra nem is gondolt senki. Más úton keresik a választ.

Az emberi faj abban különbözik leginkább az állatoktól, hogy tagjai emberi nyelven beszélnek egymással. A nyelv beszédjelek rendszere, mely feltételes reflexekre épül. A feltételes reflexek nem emberi kiváltságok. Valamennyi gerinces állat idegrendszere alkalmas ilyen reflexek kialakítására, sőt még a legfejletlenebb laposférgeké is. Kérdésünk tehát így módosul: *örökölhetők-e a feltételes reflexek?*

1923-ban Pavlov az edinburghi élettani kongresszuson bejelentette, hogy sikerült a feltételes reflexek örökölhetőségét bizonyítani. „A legutolsó (be nem fejezett) kísérletek azt mutatják, hogy a feltételes reflexek (azaz a magasabb rendű idegműködés) örökölhetők. Jelenleg befejeztünk néhány fehér egéren végzett kísérletet. Ezeknél elektromos csengőre építettünk ki feltételes reflexet, az állatoknak csengetésre kellett az etetés helyére futniuk. A következő eredményeket kaptuk:

A fehér egerek első generációjának 300 lecke kellett. 300-szor kellett kombinálni az egerek etetését a csengetéssel ahhoz, hogy megtanuljanak csengetésre az etetés helyére szaladni. A második nemzedéknek ugyanennek az eredménynek az eléréséhez csak 100 lecke kellett. A harmadik generáció ugyanazt már 30 lecke után tanulta meg. A negyedik generációnak már 10 lecke is elég volt. Az utolsó generáció, amelyet Petrográdból való elutazásom előtt láttam, ezt a leckét már 5 ismétlés után tanulta meg. A hatodik generáció visszatérésem után lesz próbára téve. Nagyon valószínűnek tartom, hogy bizonyos idő múlva az új nemzedék minden megelőző lecke nélkül is a csengetésre az etetés helyére fut majd.”

Később azonban vissza kellett vonnia állítását. Igazi nagy tudóshoz méltóan, szigorúan ellenőrzött körülmények kö-

zött többször is megismételte a kísérletet, és be kellett látni, hogy munkatársai jóhiszemű tévedésének esett áldozatul. Azóta sokan állították már, hogy a feltételes reflexek valóban öröklődnek, természettudományos értékű igazolást azonban senki sem tudott produkálni.

Legutóbb ismét úgy tűnt, hogy sikerült eldönteni a kérdést: a feltételes reflexek igenis örökölhettek, sőt tanítás nélkül, vegyi úton átvihetők egyik állatról a másikra. Kiépítettek egy feltételes reflexet, majd kivontak az állat agydúcából egy anyagot, azt befecskendezték egy másik állatba, és ez tüstént úgy viselkedett, mintha ő is tanulta volna a reflexet. A vegyi elemzés bebizonyította, hogy az állat agyából kivont anyag tulajdonképpen nukleinsav. Nem más, mint az öröklés vegyi titkosírásából ismert ribonukleinsav. Az a „matrica”, amely szerint a fehérjék felépülnek. A kezdeti sikerek után ismét kétségek merültek fel. Gerinces állatokon cáfolták ezt az elméletet.

Ott tartunk tehát, hogy a feltételes reflexek örökölhetőségét nem tekinthetjük természettudományosan igazolt lehetőségnek. Márpedig az emberi nyelv és minden egyéb pszichikus tevékenység feltételes reflexekre épül. Ebből következik, hogy az öröklést nem tarthatjuk olyan tényezőnek, amely a szellemi képességeket egyszer s mindenkorra meghatározná. Más oldalról közelítve meg a kérdést, arra az álláspontra kell jutnunk, hogy a szellemi képességek fejlődésében az emberi közösség formáló hatásának, a *nevelésnek* van a legfontosabb szerepe.

*Mikszáth* azt jelképezi művészi erővel a szegedi árvíz idejéből származó *Apabácsika* című novellájában, hogy milyen nagy ereje van az emberi közösségnek. Gergely még csak a „ló” szót tudja kimondani, aztán más környezetbe kerül, mégis ö-ző nyelvjárásban beszél. Nem csoda, ha a belvárosi házmesterné azt hiszi, hogy „a vérében hozta magával”. Nem csoda, ha ő azt *hitte*, de mi *tudjuk*, hogy senki sem hoz a vérében magával semmiféle lelki tulajdonságot.

Próbáltak összefüggést keresni a kisebb-nagyobb emberi közösségek testi bélyegei és lelki alkata között, ezek a törekvések azonban sohasem vezettek tudományos értékű megállapításokhoz, annál többször gyűlölködéshez, emberirtáshoz, háborúhoz. Próbálták a testi alkat megváltoztatásával az egész emberi személyiséget formálni. Hajdan a flegmatikus vérmérsékletű embert porral szárították, a kolerikust meg olajjal kenték, de hiába várták, hogy megváltozzék temperamentuma. Ma is hiába várjuk a valóban lenyűgöző tempóban fejlődő természettudománytól, hogy valamilyen biológiai eljárással vagy vegyi befolyásolással helyettesítse azt a szerepet, amelyet gyerekeink tanításában, nevelésében napról napra nekünk kell betölteni. És azt is hiába várjuk, hogy ilyen természetű mulasztásainkra az örökléstanban felmentést találunk.

## A fakó leány és a pej legény

Egy Zöldfa utcai házmesterné – vagyis a jámbor közvélemény megtestesítője – *hihet*te azt hajdanán, hogy a gyerekek vérükben hoznak magukkal különféle szellemi tulajdonságokat, de mi *tudjuk*, hogy az egykori közhitnek semmi alapja sincs. Már *Petőfi* is tudta. Petőfi, aki *Petrovics István és Hruz Mária* házasságából született, aki a magyar szabadságharc vértanújaként halt meg, és aki mindmáig a nemzeti költészet üstököseként él.

*Petőfi* tudta és vallotta, hogy „az ég alatt minden ember egyenlő”, de azt is borzadva látta, hogy „jaj azoknak, kiket a természet megbélyegzett!”. Iszonyodva ír arról az *előítéletről*, amely még ma is annyi emberben él, és amely szerint kik nem ép testűek, azok okvetlenül rosszak lélekben is. Igaz, hogy akikkel a természet mostohán bánt, azok közül sokan gonoszak. De vajon mind jók-e a szép testűek? És akiket a természet megbélyegzett, azok anyjok tejével szítták magukba a gonosztságot? Vagy tán akkor megtermett bennük a magva, amikor fogantattak? A mi örökléstan szakkifejezéseinkkel élve: a testi rendellenességek öröklöttek, veleszületettek vagy a születés után szerzettek? Akár ilyenek, akár olyanok, a testi bélyeggel nem jár föltétlenül lelki rútság. Akik az előítélet rabjai, „...megérdemlik az ostoba vagy a gazember nevet, vagy az egyiket vagy a másikat. Ostobaság és gazság, e kettő szüli az igazságtalanságot; okos

és becsületes embertől igazság származik. Ne fogjuk tehát senkire, hogy eredetétől gonosz.”

1847-ben, amikor e sorok íródtak, az emberi egyenlőség eszméje haladó politikai jelszó volt. Az idézett sorok azonban nem politikai cikkből valók, hanem egy elbeszélésből, melynek címe: *A fakó leány és a pej legény*. Furcsa cím, leg-  
többben a fakó jelentését sem értjük pontosan, nem képzik meg előttünk tüstént, hogy ugyan milyen egy fakó leány. Azt meg végképp nem tudjuk elképzelni, hogy milyen lehet egy pej legény. Pej lóról szoktunk beszélni, de az sem biztos, hogy mindnyájunk előtt felidéződik, hogy milyen is egy pej ló színe. Ha elolvassuk ezt az elbeszélést, kiderül minden. Nemcsak az, hogy milyen a fakó leány, és milyen a pej legény, hanem az is, hogy a természet eme bélyegeit hordozó emberek teljes értékű emberek, akik legyőzhetik a förtelmes pletykát és az ostoba előítéletet.

*Petőfi* mindjárt az elején kereken kimondja ítéletét: „Ilyen a világ! akik rosszak közöttünk, mi magunk tettük őket rosszakká; előbb meggázoljuk őket lábainkkal, és aztán azt kiáltjuk rájuk, hogy piszkosak, s amely kutyanak veszett hírét költik, meg van az veszve. Így járt szegény Marci, a pej legény is. Áldott teremtség volt, szíve olyan, mint a falat kenyér, de... kis korában a gyermekek vörös kutyanak hítták, nagy korában pedig az egész falu pej legénynek hította, minthogy azon rúgás következtében, melyet anyján követett el apja, képének egész jobb oldala holta napjáig olyan piros maradt, mintha csak tiszta vérral mázolták volna be.”

Mi baja volt Marcinak? Nem öröklött, hanem veleszületett rendellenesség miatt szenvedett. Arcunkat jórészt a három ágra szakadó agyideg, a nervus trigeminus rostjai hálózák be. Ez az agyideg abban is hasonlít a látóideghez vagy a hallóideghez, hogy kettő van belőle. Ha tehát az egyik agyideg fejlődik rendellenesen, akkor csak a fél szemünk, a fél fülünk vagy a fél orcánk károsodik. A háromosztatú agyidegből

erednek azok a finom rostok is, amelyek arcbőrünk vékony ereit szűkítik vagy tágítják. Ha ez az agyideg a méhen belüli élet folyamán rendellenesen fejlődik, előfordulhat, hogy a fél arcon az erek mind kitágulnak, és az ilyen ember képének egyik oldala holta napjáig valóban olyan piros marad, mint-ha vérrel mázolták volna be.

Az orvosok szép, hosszú tudományos néven encephalo-trigeminalis angiomatosisnak nevezik ezt az állapotot, és tudják, hogy ez a fejlődési rendellenesség a világon semmi élettani hátránnyal nem jár. Bezzeg nem tudták azok, akik Marci körül éltek. A gyerekek nem akartak vele játszani, s amint az iskolába került, még keservesebb állapotba jutott. A fiúk nem ültek mellé, csúfolták, üldözték, verték szegényt. A szülőknek csak egy szavukba került volna, hogy kiűzzék gyermekeikből a gyűlölséget, de ők útbaigazítás helyett még inkább olajat öntöttek a rosszindulat tüzére, mondván: úgy kell annak a förtelmesnek! Később sem lett sokkal jobb sora Marcinak, legfeljebb annyiban, hogy kovácsinas lett, és rájött, milyen erős. Úgy verte az izzó vasat a pörölyvel, hogy nemcsak erejét, hanem mérgét is beleadta a csapásokba. Évek múlva hiába lett módos fiatal mesterember, hiába féltek az erejétől, a legények csak kiközösítették maguk közül, és egy kocsmai verekedés után vérebe fagyva hagyták az árokban. Így talált rá a fakó leány.

Pató Sárít hívták fakó leánynak, mert haja, szemöldöke és szempillája éppen olyan színű volt, mintha kenderből csinálták volna. Gyermekkorában tengeri nyúlak csúfolták, mert olyan fehér volt, meg a szeme is úgy piroslott, mint a tengeri nyúlé. A fakó leány tehát pigmenthiányban szenvedett, nem képződött a szervezetében olyan festék, ami megszínesíti a többi ember bőrét, szivárványhártyáját. Ha nincs valakinek a szeme bogara körül a szivárványhártyájában semmi barna festék, akkor a pupilla feketéjét piros gyűrű veszi körül, mert a hajszálereket nem borítja pigment. Ez az *albinizmus*. Az or-



vosok kísérleteikhez általában ilyen albínó egereket, patkányokat, tengerimalacot használnak. Még ismertebb a fehér szőrű, piros szemű albínó nyúl. Az albinizmus öröklött bélyeg, tehát a megtermékenyítés pillanatában már benne van az öröklés vegyi titkosírásában az a hiba, melynek következtében nem képződik pigment.

A veres kutyának, veres lónak, pej legénynek csúfolt Marci mélyen lenézte a fakó leányt. Halálosan sértette, ha társai a fakó leánnyal bosszantották. Elhitte a falusi pletykát, hogy szegény Sári azért jár mindig a temetőbe, hogy itt megtanulja a boszorkányok mesterségét, hogy szeme verésétől véres legyen a tej, és időtlenné váljanak a csecsemők.

Sári kimosta a vérből Marcit, de az, alighogy magához tért, gorombán elküldte a lányt. Később ugyan megenyhült, a hála csak megmelengette a szívét, de még több esztendőnek kellett eltelnie, amíg egymásra találtak. A legények megházasodtak, a leányok férjhez mentek, abból az időből már csak a pej legény és a fakó leány volt hátra. Végre mégis úgy adódott, hogy farsang folytával megesküdték. Most járta még csak a pletyka igazán, de ők egy szikrát sem hajtottak a világ fecsegésére. „A falu most már csak arra várt, milyen förtelmes gyermekek születnek ebből a házasságból; de reményök nagyszerűen füstbe ment, mert a fakó lánynak s a pej legénynek lettek a faluban a legszebb szőke és barna gyermekei.”

Lehetséges ez? Vagy csak a költői igazságszolgáltatás kerekítette ilyen szépre a történet végét? A legény felől feltétlenül lehetséges, hisz annak nem öröklött, hanem anyja méhében szerzett (elszenvedett) fejlődési rendellenessége volt. Tehát azt nem is adhatta tovább. A leány albinizmusa azonban *öröklött* bélyeg. Hogyhogy nem adta tovább? Az albinizmus egyik formája, az úgynevezett lappangó albinizmus az orvosi tankönyvek ismert példája. Kiszámították, hogy kb. 20 000 lakos között fordul elő egy ilyen eset. Ebből következik, hogy a mi 10 milliós országunkban mintegy 500 albínó lehet.

A pigmenthiány a mi éghajlatunkon élettani szempontból teljesen közömbös, hiszen nálunk nem olyan erős a nap sugara, mint az Egyenlítő környékén. A fekete bőrűek között is van albínó, de az ilyen fehér néger már hátrányos helyzetben van, mert védtelen a perzselő napsugárral szemben. A társadalmi előítélet miatt a mi éghajlatunkon is többnyire hátrányos helyzetben vannak az albínók. Nem csoda, hogy régóta foglalkoztatja az embereket, miként lehetséges ezt a hátrányt kiküszöbölni. Mivel örökletes sajátságról van szó, nyilván csak a megelőzés útja járható, vagyis meg kell akadályozni, hogy az albínók házasságot kössenek, és utódokat hozzanak létre. Az emberi faj „javításának” ezt az elképzelt útját *negatív eugenikának* nevezik. (A pozitív eugenika elképzelése szerint az úgynevezett jó tulajdonságokat kell sokasítani.)

Épp az albinizmusnak ez a fajtája bizonyítja, hogy a negatív eugenika elképzelése *elvileg járhatatlan* és teljesen embertelen. A mintegy 500 magyarországi albínó közül ugyanis a számítások szerint valószínűleg csak egyetlenegy született olyan házasságból, melyben az apa is, az anya is teljesen pigmenthiányos volt. (Szakkifejezéssel élve: 500 albínó között csak egy olyan akad, akinek apja is, anyja is homozigóta albínó volt.) A többi 499 albínó szülei nem voltak pigmenthiányosak, talán nem is tudtak róla, hogy ősük között valamikor élt egy albínó. Az albinizmus örökletes hordozója lappangó jellegű, tehát ha van mellette egy olyan tényező, amely a pigmentképzést elősegíti, akkor sohase nyilvánul meg. (Ezt a tényezőt Marci hozta a házasságba, ezért nem lett egyik gyerekük sem fakó.) Ha viszont két olyan egyén házasodik össze, akinek ivarsejtjeiben ott lappang a pigmenthiány lehetősége (ezek a heterozigóták), akkor utódaiknak valószínűleg egy-egyedén ki fog ütközni ez a tulajdonság.

Mindebből következik, hogy az albinizmus teljes kiküszöböléséhez nemcsak a pigmenthiányos egyéneket kellene megfosztani attól a joguktól, hogy gyerekük lehessen, hanem

mindazokat, akiknek a családjában valaha is volt albinizmus. A genetikai számítások szerint ez azt jelenti, hogy Magyarországon 150 000 embert kellene sterilizálni, vagyis megfosztani a szaporodás jogától. És ezeknek egészen túlnyomó többsége sohasem szülne vagy nemzene albínó nemzedéket!

A negatív eugenika képtelenségét ez az egyetlen példa tökéletesen bizonyítja. Hiszen nemcsak albinizmus van, hanem sok más, többé-kevésbé káros örökletes lehetőség. Kizárásuk gyakorlatilag csak akkor volna véghezvihető, hogyha *mindenkit* magtalanítanának.

Könnyű utat választottunk, amikor a múlt század haladó eszméihez, Petőfihez fordultunk. Elkerültünk egy csomó borzalmat, amelyet nemrég éltünk át (már akik átértük), és amelyet ma is próbálnak némelyek újra megvalósítani. *Gobineau* vagy *Nietzsche* még hivatkozhattak az öröklésre, mert a tudomány az ő idejükben alig rendelkezett e kérdésekről igazolt ismeretekkel. A modern genetika azonban teljesen egyértelműen igazolja Petőfi ítéletét: *akik az előítélet rabjai, akik tagadják, hogy az ég alatt minden ember egyenlő, akik a vér mítoszának igézetében élnek – azok vagy ostobák, vagy gazemberek.*

Kitől örökölte? Ez a többnyire kínos, kínzó kérdés majdnem mindig hiábavaló. Mert ha történetesen – nagy ritkán – sikerül is rá válaszolni, akkor sem lesz jobb a gyerek sorsa, legfeljebb a szülőkhöz éled jobban a vád, vagy emészt az önvád. Pedig a vád éppoly indokolatlan, mint az önvád. Arról senki sem tehet, hogy mit *örökölt*, és többnyire arról sem, hogy mit *örökít*.

A családban és az iskolában legtöbbször céltalan firtatni, hogy kitől mit örökölt valaki. Az örökléstan tudósai számára fontos ez a kérdés, előbb-utóbb hasznos tudnivalókhoz vezet, de a szülő vagy a pedagógus számára nem ígér eligazító választ.

Sokkal fontosabb kérdés, hogy *mit lehet örökölni, és mit nem*. Mielőtt két felnőtt útjára indít egy gyermeket, érdemes megkérdezni, milyenek az öröklési kilátások, nincs-e valamilyen reális veszély. De csak szakértő orvostól, genetikai tanácsadótól szabad érdeklődni! Teljesen figyelmen kívül kell hagyni a közfelfogást, a sokféle előítéletet és az indokolatlan félelmet. Ha már megvan a gyerek, akkor még azt érdemes tudni, hogy valamely adottság *valóban örökölt-e, vagy nem*. Ezt azért fontos tudnunk, mert gyakran az öröklés rovására írunk olyan tulajdonságokat, amelyek pedig gyógyítással, neveléssel kivédhetők, megváltoztathatók lennének.

Az öröklés fogalmáról le kell hántanunk mindazt, ami tudatlanságból, előítéletből rárakódott. Tudnunk kell, hogy

színtévesztést lehet örökölni, de takarításra, mosogatásra való hajlamot nem. Tisztában kell lennünk vele, hogy a férfi vagy a női nemet örököljük, de a konstruálóképességet vagy a pletykás hajlamot ez idei tudásunk szerint nem. Hiába tagadnánk, hogy a bőr sárga, fekete vagy fehér színe örökletes, de a nyelv vagy még inkább a tájszólás szerzett, tanult képesség. A termet, az alkattípus vagy az életmenetrend sok örökletes tényező függvénye, de a boldog vagy boldogtalan sorsot nem a DNS bázis-sorrendje, hanem az emberi közösség pozitív vagy negatív hatásai szabják meg.

Nem árt tudnunk, hogy milyen kromoszómák, milyen gének, milyen bázisegyüttesek szabják meg a nemek, az alkattípusok vagy a fajták kialakulását, de sokkal fontosabb azzal tisztában lennünk, hogy a férfi és a nő, a művész- és a tudóstípus, a fekete és a sárga egyaránt ember, sőt csak együtt, egymásra nézve igazán emberek.

Megtanultuk *Mendel* borsókísérleteiből, hogy az unokák miért hasonlítanak olykor jobban a nagyszüleikre, mint a szüleikre. Megértettük, hogy a tulajdonságok nem olvadnak össze, hanem szabadon kombinálódnak, nemzedékről nemzedékre egészen új együttesben jelennek meg. Megtanultuk *Pavlov*tól, hogy a pszichikus tulajdonságok életteni alapjai végső fokon a feltételes reflexek, de sorozatos kísérletei alapján azt is be kellett látnunk, hogy ilyen reflexek örökölhetőségét mind ez ideig nem sikerült bizonyítania a természettudománynak. Ebből következik, hogy a *lelki alkatt örökölhetőségéről* lehet valakinek igenlő vagy tagadó véleménye, de *természettudományosan igazolt véleménye ma senkinek sem lehet.*

Megtanultuk a tipológusoktól, hogy az emberi alkattípusok néha nagyon jellegzetes formában jelennek meg, de el kellett jutnunk arra a következtetésre, hogy *nincs a normalitás határán belül olyan testi alkat, amely a személyiség egészét meghatározná.* Megtanultuk az antropológusoktól, hogy a

testméretek vagy a fejlődési időpontok nagyon különbözőek lehetnek, hogy nagyon széles az ún. *normál-öv* (zóna), melyen belül a kicsi és a nagy, a sovány és a kövér, a korán és a későn érő egyaránt normális, de be kellett látnunk, hogy – bár ezek a különbségek okozhatnak szélsőséges esetben problémákat – általában mégis jelentéktelenek a tanulással, neveléssel szerzett képességekhez viszonyítva. A molekuláris biológia kiváló tudósaitól megtanultuk, hogy *az öröklés vegyi titkosírása megfejthető*, de ezek a kémiai szövegek egyelőre főleg a baktériumok és más alacsonyabb rendű élőlények sejtjeiből olvashatók ki, és viszonylag csak ritkán lehet kiszámítani az emberi tulajdonságok öröklődését. A modern genetikusoktól megtanultuk, hogy az öröklés kémiai titkosírása csak a környezet hatásától függően rajzolódik ki. A környezet pedig nemcsak levegő és napfény, hideg és meleg, táplálék és mérge, hanem örültség és bölcsesség, igazság és hazugság, gyűlölség és szeretet is.

Szándékosan *nem* írtuk viszont le, hogy ilyen vagy olyan esetben mit szabad vagy nem szabad, mit kell vagy lehet csinálni. Örökléstani kérdésekkel nem könyvekhez, még csak nem is jó akaratú szomszédokhoz kell fordulni, hanem kizárólag szakértő orvosokhoz, genetikai tanácsadókhoz. Tudatosan mellőztük az olyan pedagógiai eljárások leírását, amelyek némelyik öröklési vagy fejlődési rendellenesség kapcsán egyszer-egyszer hasznosnak bizonyultak. Azért tartózkodtunk az ilyen tanácsoktól, mert a valóságos élet oly bonyolult, az „esetek”, vagyis a gyerekek oly sokfélék, hogy az általánosítás többet árt, mint használ. Egyetemesen ható *pedagógiai csodaszerek nincsenek*. Még a sokszorosan ellenőrzött, hivatalosan előírt gyógyszerek is lehetnek olykor mérgek, pedig a biológiai reakciók mennyivel egyszerűbbek, mint a pszichológiaiak!

Ezzel szemben minduntalan hangsúlyoztuk, hogy *az öröklés nem szégyen, de nem is érdem*. A gyerek nem viasz, ami-

ből olyan figurát formálunk, amelyet akarunk, de az öröklés nem is végzet, amely előtt térdet-fejet hajtva meg kell semmisülnünk, vagy amely minden nevelési kötelezettségünk alól felment. Tegyük lehetővé a gyerekek számára, hogy tisztába jöjjenek valóban öröklött adottságaikkal, hogy megszabaduljanak gátlásaiktól, hogy megkíméljék társaikat bántásaiktól, és hogy lehetőségeikkel szabadon éljenek.

Be kell látnunk, hogy olyan képességeket nem préselhetünk ki a gyerekekből, amelyekhez hiányzik az örökletes adottság, tehát ne várjuk tőlük, hogy repüljenek, mint a madarak, vagy napfényből éljenek, mint a zöld növények. Még fontosabb azonban tudnunk, hogy *minden olyan testi, lelki képességet nevelhetőnek kell tartanunk, amelyről a természettudomány be nem bizonyította, hogy nem az.* Magyarán szólva ez azt jelenti, hogy *a pedagógiai problémákat általában nem lehet átutalni az örökléstan területére.* Az orvost esküje kötelezi arra, hogy a beteg életéért mindaddig küzd, amíg a tudomány éppen érvényes tételei szerint a siker minimális reménye fönnáll. Még akkor is, ha maga a beteg vagy a hozzátartozók már fölöslegesnek tartják a küzdelmet. *A pedagógust, a szülőt és általában minden felnőttet éppen ilyen szigorú eskü kell kötelezzen arra, hogy mindaddig vállalja a nevelés legnehezebb terhét is, amíg az illetékes szakértő mást nem ír elő.*

Elfogadhatjuk Ady Endrétől, hogy minden emberbe beköltözött minden ősenek titkos sorsa. Megtanulhatjuk Nagy Endrétől, hogy a szűkre szabott testben miként húzódják meg szerényen a nagy lélek, és elhihetjük Mikszáth Kálmán-nak, hogy *azzal* a termettel is lehetett csodálatos elbeszéléseket írni. De föltétlenül el kell fogadnunk *Petőfitől*, hogy akik az előítélet rabjai, azok – szikrát vet fogam közt a szó – megérdemlik az ostoba vagy a gazember nevet, mert *eredetétől fogva senki sem gonosz, de ne várjuk, hogy az öröklés adományából eleve jó vagy okos legyen.*

Az érdeklődő olvasót nyilván nem elégíti ki az az adattár, amelyet e könyvecskében talál, ezért indokolt volna, hogy részletesebben felsoroljuk a kérdés szakirodalmát. Sajnos ez idő szerint nincs magyar nyelven olyan összefoglaló szakkönyv, amely a gyermek testi fejlődéséről átfogó képet nyújtana.

Legtöbb adattal az antropológiai szakirodalom szolgál, amelyből kimerítő képet alkothatunk a magyarországi gyerekek testméreteinek mutatószámairól, sőt azok változásairól is. Bartucz Lajos *A magyar ember* című könyve (*A magyarság anthropológiája*. Egy. Nyomda, Budapest, 1938) közel húszezer adatot dolgoz fel. Eiben Ottó *A gyermek növekedéséről* szóló cikkében (*Magyar Pedagógia* című folyóirat, 1962. 1. szám) közli a teljes idevonatkozó bibliográfiát, amely 1961 júniusáig 256 munkát tartalmaz, Eiben másik tanulmánya (*A gyermek testi fejlődésének vizsgálata*. KPTI, Tankönyvkiadó, 1960) részletesen ismerteti a kutató módszereket is.

A testi fejlődés egész folyamatáról képet nyújt *Az emberi test* című könyv (Gondolat, Budapest, 1962) II. kötetének XIII. fejezete. A csecsemőkorról Surányi Gyula, a további fejlődési szakaszokról Malán Mihály, a pszichés fejlődés folyamatáról pedig Molnár Imre ad tájékoztatást.

A mozgás fejlődését Büchler Róbert *Az emberi mozgás* (Sport, Budapest, 1962) című könyve ismerteti.

A testi fejlődés problémáin túlmenően a társadalmi szituációval is foglalkozó könyvet írt Németh László *A Medve utcai polgári* címmel.



- A legteljesebb áttekintést ez idő szerint magyar nyelven Sz. J. Szovjetov *Iskolaegészségtan* (Tankönyvkiadó, Budapest, 1953) című könyve tartalmazza.
- A gyermekek táplálkozásával kapcsolatban viszonylag sok érdekes ismeretterjesztő mű látott napvilágot, a leghitelesebb adatokat azonban a *Tápanyagtáblázat* című kiadvány tartalmazza (IV. bővített és átdolgozott kiadás, Egészségügyi Felvilágosítás, Budapest, 1959).
- Érdekes számszerű adatokat találhatunk *A Természettudományok Zsebkönyve* című kiadványban (Gondolat, Budapest, 1959).
- A sportolással kapcsolatos normákat Nádori László – Megyesi Zoltán *Fiatalok edzése, versenyzése* (Testnevelési Tudományos Tanács, Sport, 1962) című könyve tartalmazza.
- Az eddig felsorolt és ajánlott műveken kívül adatainkat a következő szakmunkákból merítettük:
- Ábrahám Ambrus Andor – Bende Andor – Megyeri János: *Anatómia – Élettan* (Tankönyvkiadó, Budapest, 1958).
- Édervári István: *Gyermekekori endokrin betegségek* (Medicina, Budapest, 1959).
- Grósz Gyula: *Gyermekegészségtan* (Magyar Gyermektanulmányi Társaság, Budapest, 1914).
- Haraszty Árpád (szerk.): *Növénytan* (Tankönyvkiadó, Budapest, 1953).
- id. Issekutz Béla: *Gyógyszertan és gyógyítás I.* (Medicina, Budapest, 1959).
- Nagy Dénes: *Röntgenanatómia* (Akadémiai Kiadó, Budapest, 1959).
- Nemessuri Mihály: *Sportanatómia* (Sport Lap- és Könyvkiadó, 1960).
- Petényi Géza: *Gyermekegyógyászat* (Medicina, Budapest, 1961).
- Törő Imre: *Az ember fejlődése* (Medicina, Budapest, 1960).
- Az OSzSzsZK Neveléstudományi Akadémiájának Tudósításai, 93. fasciculus, Moszkva, 1958. Pedagógiai-higiéniai és fiziológiai vizsgálatok az iskolások spartakiádjain.
- Az OSzSzsZK Neveléstudományi Akadémiájának Tudósításai, 97. fasciculus, Moszkva, 1958. A gyermekek és a serdülők anatómiai és fiziológiai sajátosságai:

- L. K. Szemjonova: *Az emésztés szervei az ontogenezis folyamatában* (54–72. l.).
- J. Sz. Jakovleva: *Az ember izomzatának életkori változásai* (127–164. l.).
- A. K. Kovesnyikova: *Az emberi idegrendszer fejlődése a növekedés folyamatában* (245–307. l.).
- Az OSzSzSzK Neveléstudományi Akadémiája közzétételében: *Az életkori morfológia, fiziológia és biokémia kérdéseiről tartott 3. tudományos konferencia munkálatai*, Moszkva, 1959.
- J. B. Watson: *Behaviorism* (The University of Chicago Press, Chicago, 1961, Phoenix Books).
- Grimm, Hans: *Einführung in die Anthropologie* (Fischer Verlag, Jena, 1961).
- Grimm, Hans: *Grundriss der Konstitutionbiologie und Anthropometrie* (Verlag Volk und Gesundheit, Berlin, 1961).
- Anthropologie*, Fischer Büherei (Frankfurt am Main, 1959).

\*

- A szépirodalmi idézetek viszonylag nagy szerepet kaptak írásunkban, ezért felsoroljuk a forrásokat.*
- A mottóul választott Ady-idézet először a *Pesti Napló* 1904. évi augusztus 23-iki számában jelent meg, de megtalálható *Összes novelláiban* is (Szépirodalmi Kiadó, 1961, 1312. oldal, *Rudi a telefonnál* című novella jegyzetében).

#### FILLENTŐ

Móricz Zsigmond *Fillentő* című novellája *Az úr a tornácon* című kötetből (Ifjúsági Kiadó, Budapest, 1953).

#### A ROSSZ MATÉRIA

„...ha húsa és kövére...” Arany János: *Toldi*, II. ének, 11. szakasz.

A rossz matéria témáját Mikszáth Kálmán nemcsak *A rossz matéria* című novellájában, hanem *A két koldusdiák* című kisregényében is feldolgozta.

#### A LENCSÉSEK LÁZADÁSA

Komáromi János *Pataki diákok* (Genius, Budapest, é. n.) című regényében a következő jegyzetet találjuk; „*Lencsés: Lencsések-*

nek csúfolják a pataki diákokat ma is, mert régebben hetenkint egyszer, szombaton úgy a konviktusban, mint a gazdaasszonyok kosztján lencsét ettek.”

„Mint testi étünk...” Arany János: *Bolond Istók* II. ének, 38. szakasz.

Kosztolányi Dezső: *A szegény kisgyermek panasza* (Összegejtött költeményei I., Révai, Budapest, 1935).

Kosztolányi Dezső: *Novellái* II. kötet (Révai, Budapest, 1943).

#### A KÖRTETOLVAJ

Tamási Áron: *Bölcső és bagoly* (Szépirodalmi Könyvkiadó, Budapest, 1953).

#### KELL A BOR, ÉDES SZÉP FIACSKÁM?

Vörösmarty Mihály: *Petike*.

József Attila: *De szeretnék...* (Összes művei, II. kötet, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1952).

#### A SZÜLŐI SZERTET MÁRTÍRJAI

Mikszáth Kálmán: *Szent Péter esernyője*.

Móricz Zsigmond: *Életem regénye*.

Móra Ferenc: *A Daru utcától a Móra Ferenc utcáig* című kötetből a *Családfa* című elbeszélés (Magvető Könyvkiadó, Budapest, 1962).

#### GUDI LÉGJOGA

József Attila: *Kései sirató* (Összes Művei, II. kötet, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1952).

József Attila: *Óda* (Összes Művei, II. kötet, Akadémiai Kiadó, 1952).

Móra Ferenc: *Eladó a légjogom* című elbeszélés a *Georgikon – Nádi-hegedű* című kötetből (Magvető Könyvkiadó, Budapest, 1959).

„Ójad fúvó széltil drága gyermekedet” – Arany János: *Toldi*, II. ének, 10. szakasz.

Tersánszky J. Jenő *Emlékezés* című elbeszélése a *Kortárs* című folyóirat 1958. évfolyamából.

Ady Endre *A befalazott diák* című verse.

József Attila: *Talán eltűnök hirtelen* (Összes Művei, II. kötet, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1952).

#### PIROSKA SZÁZ NYÍRFÁJA

„Nyomban összeröfönt Júdit asszony vére...” – Arany János: *Jóka ördöge* című elbeszélő költeményéből.

Piroska története Mikszáth Kálmán *Különös házasság* című regényéből való.

A „Jött egy irtózatot hideg tél...” kezdetű részletet Móricz Zsigmond *Fillettő* című novellájából idéztük.

A pátyolt betegekre vonatkozó megjegyzés Mikszáth Kálmán *A gyermekhalálozás meg Marcika* című elbeszélésében található.

„Piros vértest” – ez a kifejezés Móra Ferentől származik. Megtalálható *A Daru utcától a Móra Ferenc utcaig* című kötetben (Magvető Könyvkiadó; Budapest, 1962).

#### AZ ÖRÖKMOZGÓ GYEREK

„Embergyújtotta láng...” – József Attila: *Tájék* (Összes Művei, II. kötet, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1952).

Móra Ferenc Sanyi és Palkó tudományáról *Möppőföbő* című elbeszélésében fejti ki nézeteit (*Georgikon – Nádihegedű*, Magvető, Budapest, 1959).

#### KALODA ÉS DERES

Ezt a kis rigmust Jókai Mór jegyezte fel a centennáris kiadás *Népvilág* című 57. számú kötetének *Keselyő Péter* című elbeszélésében.

A három ördög ellette fickó kalandjait Oláh Gábor *Gyermekek forradalma* című életképéből idézzük, mely a *Panoráma* című kötetben jelent meg (Debrecen, 1933).

Kurrah, Berreh és Duzzog Vörösmarty Mihály *Csongor és Tünde* című darabjából valók.

#### KORÁN JÖVŐ SZERELMEK

„Egy-kettőre meztelen...” – Oláh Gábor életképéből.

„Nem kell neki bor, galuska...” Vörösmarty Mihály: *Petike*.

Apolka alakja Mikszáth Kálmán: *A lohinai fű* című elbeszélésében szerepel.

„S vallató kamrájában / E nagy, iszonyú pernek...” – Ady Endre: *A gyermekség elégiája*.

„Talán eltűnök hirtelen...” József Attila: *Összes Művei*, II. kötet (Akadémiai Kiadó, Budapest, 1952).

NYISD KI EZT A KISKAPUT!

„Nyisd ki ezt a kis kaput” – Petőfi Sándor: *Arany Lacinak*.

„A tábláig sem ért el szemsugára” – Arany János: *Bolond Istók*, II. ének, 24. versszak.

Bernáth Aurél *Így éltünk Pannóniában* című önéletírása.

„Már vénülő szemekkel...” – Ady Endre: *Őrizem a szemed*.

Tamási Áron: *Kodály Zoltán* című cikke a *Virrasztás* című kötetből (Révai, Budapest, 1942).

AZ ELSŐ SZÓ CSÍNJA-BÍNJA

„Érzem első fogamnak kínját, / Az első szó bús csínját-bínját” – Ady Endre: *A Halál: pirkadat*.

„S ha olykor ő valamit feltekert...” – Arany János: *Bolond Istók*, I. ének, 13–14. versszak.

Németh László: *Bolyai Jánosról. Válogatott egy témára* című kötet, *A Bolyaiak drámája* című műhelytanulmány (Szépirodalmi Könyvkiadó, Budapest, 1961).

Tamási Áron: *Bölcső és bagoly* (Szépirodalmi Könyvkiadó, Budapest, 1953).

SÜRGŐS ALUDNIVALÓM VAN

„A vekker csönget...” Karinthy Frigyes: *Tanár úr kérem*.

„Kettős úton halad...” – Arany János: *Nagyidai cigányok*, II. ének.

Móra Ferenc: *Dal a fehérruhás kislányról* című novella a *Georgikon* – *Nádihegedű* című kötetből (Magvető, Budapest, 1959).

SZÜLETÉSTŐL KÖLYÖKKORIG

„Stroom: így készül a derék sok szaktudós.

István: Nem szaktudós, de tudós szag talán.” – Madách Imre: *Civilizátor*.

KÖLYÖK, KAMASZ, IFJÚ

József Attila: *Fiatál életek indulója, Erőének, Igaz, őszinte búcsú*  
című versek az idézett kiadás első kötetéből.

Krúdy Gyula: *A szerelmi bűvészinás* (Magvető, Budapest, 1960).

EZERSZER EMBER: GYERMEK

Ady Endre: *A gyermekség elégiája*.

„Ne járjak mint a pontos óragép, / vagy mint a ló, mely ostorszóra  
lép” – Nadányi Zoltán: *Bocsáss meg!* című kötetéből (Vajna és  
Bokor, Budapest, é. n.).

Tersánszky J. Jenő: *Az én fiam* (Magvető, Budapest, 1960).

Weöres Sándor: *De profundis* című vers a *Medúza* című kötetből.

Móra Ferenc: *Legendák az unokámról* című elbeszélés, *Georgikon* –  
*Nádihegedű* (Magvető, Budapest, 1959).

Arany János: *Ágnes asszony*.

FIÚ VAGY LÁNY?

Arany János: *Fiamnak*.

AZ IKREK VALLOMÁSA

*Szent Biblia*, I. Mózes 25. 25–26: „És kijöve az első; vereses vala,  
mindenestől szőrös, mint egy lazsnak; azért nevezék nevét Ézsau-  
unak. Azután kijöve az ő atyjafia, kezével Ézsau sarkába fogódz-  
va; azért nevezék nevét Jákóbnak.” Fordította: Károli Gáspár.

Radnóti Miklós: *Huszonnyolc év*.

AZ IDÉTLEN GYERMEK

„Az Úr szava úgy mezendül,

Hogy a szarvas idétlent szül” – Szenci Molnár Albert: *XXIX. zsol-  
tár*.

AZ ÖRÖKLÉS VEGYI TITKOSÍRÁSA

Ady Endre: *Emlékezés egy nyár-éjszakára*.

AZ ÉLET MENETRENDJE

Nagy Endre: *Egy város regénye*. (Magvető Kiadó, Budapest, 1978,  
második kiadás) 59–61. o.

EZZEL A TERMETTEL?

Mikszáth Kálmán: *Akli Miklós*, III. fejezet.

„– És hát micsoda szerepeket akarna játszani? – kérde a bolond kíváncsian.

Hősöket, csupa hősoket... hermelinpalástos királyokat és vitézeket.

Akli elnevette magát.

Hősöket? Ön? Ezzel a termettel? De hogy jut ilyesmi eszébe?”

SZIMPATIKUS ALKAT

„Mint a hímszarvas, kit vadász sérte nyíllal,

Fut sötét erdőbe sajgó fájdalmival” – Arany János: *Toldi*, IV. ének.

*Szivemben könnyezik* – Paul Verlaine válogatott versei. Szerkesztette Lator László. (Európa Könyvkiadó, Budapest, [1965]).

ÖRÖKÖLHETŐ-E A TÁJSZÓLÁS?

Mikszáth Kálmán: *Apabácsika*.

A FAKÓ LEÁNY ÉS A PEJ LEGLÉNY

Petőfi Sándor: *A fakó leány és a pej legény*.