



Korunk tudománya

Selye János

**Stressz
distressz
nélkül**

Akadémiai Kiadó • Budapest

TARTALOMJEGYZÉK

Előszó	11
Bevezetés	15
1. <i>Életünk és a stressz</i>	23
Mi a stressz?	23
A stressz a szervezet nem specifikus válasza bármilyen igénybevételre	25
Félreértések a stressz körüi	28
A stressz nem csupán ideg feszültség	28
A stressz nem mindig valameiy káros hatás következménye	28
A stressz nem olyasmi, amit el kell kerülni	29
A stresszmentes állapot a halál	30
A stresszelmélet fejlődése	31
Hogyan lehet laboratóriumi úton bebizonyítani azt, hogy valami nem specifikus?	33
Hogyan okozhatnak különböző ingerek azonos reakciókat?	33
Hogyan okozhat ugyanaz a hatás különböző károsodásokat?	42
Szintoxikus és katatoxikus válaszok	45
Javíthatunk-e a természet adta védekezési rendszeren?	48
A test védekező rendszerének serkentése	51
A betegség és a gyógykezelés specifikussága viszonylagos	53
2. <i>Az indítékok</i>	57
Gondolatok az önzésről	57
Az önzetlen önzés kialakulása	58
A sejtek együttműködése	59

A különféle élőlények együttműködése	61
Közösségek együttműködése	64
A legkedvezőbb stressz-szint	65
A stressz hatása tartós lehet azután is, hogy a stresszor befejezése már megszűnt	68
Az együttműködésben rejlő erő	71
Csailódás, kudarc	72
Munka és szabad idő	76
Az embernek dolgoznia kell	78
A stressz az élet sava-borsa	79
Mi a munka és mi a szabad idő?	80
Társadalmi vonatkozások	83
Az én rózsakertem	86
A stressz és az öregedés	87
Mi a kötelesség?	92
 3. <i>Mi az élet célja?</i>	 95
Célok és eszközök	96
Közei célok	97
Távoli célok	97
Tudatos törekvések	99
A legfőbb elkötelezettség	101
Sóvárgás az elismerésre és rettegés a bírálattól	102
 4. <i>A szeretet megszerzése</i>	 111
„Szeresd felebarátodat, mint tenmagadat”	111
Érdemeld ki felebarátod szeretetét!	114
 5. <i>Összefoglalás és tanulságok</i>	 119
Mire szolgál ez a vezérfonal?	119
Megfelelő célt biztosít számunkra	119
Természetes erkölcsi szabályok	119
A biológiai gyökerek	120
Nem specifikus és specifikus jelleg	120
Az önzetlen önzés	121
Az alkalmazkodóképesség három szakasza	122
A tevékenység biológiai szükséglet	122

A szintoxikus és a katatoxikus viselkedés közötti választás	124
A szabályok mindenki számára elfogadhatók	124
Hogyan lesz teljes az életünk?	126

<i>Szómagyarázat</i>	129
----------------------	-----

<i>Irodalom</i>	133
-----------------	-----

Főbb forrásmunkák	133
További ajánlott irodalom	133

Amikor Selye János „Stressz distressz nélkül” című művét a magyar olvasó kezébe adjuk, úgy érezzük, fel kell hívnunk figyelmét arra, hogy kísérlettel fog megismerkedhetni, egy természettudós azon vállalkozásával, hogy biológiai koncepcióját társadalmi szisztémára alkalmazza. Heroikus erőfeszítés ez, és mint ilyen magában hordozza az inkompatibilitás lehetőségét. Megítélésünk — magyar olvasók megítélése — szerint elsősorban azért, mert történelmi materialista szemléletünkben aligha kaphat helyet egy, az önzetlen önzésre mint az emberi magatartás vezérelvére alapozott életfilozófia, amelytől a szerző a társadalmi ellentmondások megoldódását is reméli. Selye Jánost is — mint már több jelentős tudományos gondolati rendszer létrehozóját — episztemológiai hajtóerő vezette olyan területre, amely — kívül esvén a biológiai gondolatrendszer határain — meghaladja az adaptációs szindróma élő klaszszikusának tudományos kompetenciáját. Azonban midőn egy társadalomfejlődési koncepciót — mint Selye Jánosét is — utopisztikusnak tartunk, sohasem tagadhatjuk, hogy magában alapvető természettudományos felismeréseket rejt.

A szervezet alkalmazkodóképessége az evolúció folyamán az emberben fejlődött legdifferenciáltabb fokára.

Az alkalmazkodás mechanizmusának megismerése magában foglalja a szervezet bonyolult működésének, a komplex neurohumoralis szabályozásnak a feltárását.

A „nem specifikus alkalmazkodás” jelenségét Selye János ismerte fel, és fél évszázados munkásságával fokozatosan feltárta annak csaknem minden részletét. Eddig három népszerű könyve jelent meg magyar nyelven is, a magyar olvasók megismerkedhettek munkássága gazdag eredményeivel és egy tudós rendkívül lebilincselő egyéniségével. Legújabb művében, amelyet az olvasó a kezében tart, a stressz fogalmát — egy élettapasztalatokban gazdag humanista filozófiai és etikai szemléletével — az emberre mint társadalmi lényre alkalmazza.

Az evolúció folyamatában az ember a természeti környezethez mindinkább aktívan alkalmazkodott, munkatevékenységével átalakítva létének feltételeit. A nagyagykéreg differenciálódása ezt fokozatosan, mind magasabb szinten biztosította. A történelmi kor emberénél a környezethez való alkalmazkodásban már messzemenően előtérbe került az agykéreg kritikai működése; ez azonban ütközik az ősi alkalmazkodásnak az őserdők törvényeihez alakult mintázataival (amelyeket az utóbbi néhány évtizedben az etológia Nobel-díjjal kitüntetett művelői megfigyelésekkel tártak fel; a magyar olvasók által is jól ismert Konrad Lorenz, Nicolas Tinbergen, Karl Frisch vizsgálataira utalok).

Ha a mai kor emberét méltánytalan, megalázó támadás éri, az alkalmazkodás mechanizmusa biztosítja egész

szervezetének a védekezéshez vagy a meneküléshez az optimális teljesítőképességet (a szimpatikus idegrendszer extrém ingerülete, a mellékvese-velőállomány hormonjainak mobilizálása révén a szív működés és légzés fokozódása, vérnyomásemelkedés, az izmok és az idegrendszer bővebb vérellátása). Ha ilyen körülmények között primitív – rendszerint agresszív – reakció jön létre, a szervezet visszatérhet egyensúlyi helyzetébe. Másképpen történik, ha a neveléssel kiépített gátlás megakadályozza ezt a természetes környezetben magától értetődő reakciót. Az ember bénultan áll, lélegzete elakad, keze, lába reszket, koffeintől, nikotintól talán már mérgezett szervezetének egyensúlya felbomlik s ez súlyosabb következményekhez is vezethet.

Selye János könyve arra hívja fel a figyelmet, hogy a humán kultúra elvei összeütközésbe kerülhetnek az ember filogenetikai örökségével adott biológiai léttel. Ennek a történetünk folyamán potenciálisan mindenkor jelenlevő konfliktushelyzetnek a megoldásához a biológiai törvényszerűségek fáradhatatlan kutatása vihet csak közelebb, hiszen ez az az aspektus, amit – szemben a társadalmi tényezőkkel – tudatosan nem változtathatunk meg.

Az emberrel a valóság minőségileg új szférája jön létre: a társadalom, amelynek törvényei nem redukálhatók az alapul szolgáló szerves és szervetlen természet törvényeire. Ezért az emberi magatartás szabályai sem vezethetők le a mikroorganizmusokat, sejteket meghatározó működési mechanizmusokból.

Selye János — a humanista gondolkodás hagyományait folytatva — megoldást keres az emberi életet fenyegető veszedelmekre, de amikor ezt az „önzetlen önzés” élet-filozófiájában véli megtalálni, eltekint az elszigetelt magán-érdekeket és ezzel együtt az individualizmust létrehozó társadalmi alapoktól.

Semmilyen filozófiai belátás nem teremthet harmonikus együttműködést ellentétes létérdekű osztályok tagjai közt. Csak emberek tudatos társadalmi tevékenysége szüntetheti meg a fejlődést akadályozó antagonizmusokat, amelyek a történelmi stresszorok létrehozói. Ilyen forradalmi tevékenység pedig aligha alapozható az „önzetlen önzés” elvére, már csak azért sem, mert egy osztályellentétektől szabdalt világban a haladó törekvések képviselői nem képesek kiérdekelni „minden felebarátjuk szeretetét”, — amit Selye János őszinte humanista szándékoktól hajtva az élet vezérelveként ajánl.

Pécs, 1976. március

Lissák Kálmán

Az élő szervezet alkalmazkodása a stresszhez csaknem négy évtizeden keresztül foglalkoztatott. A laboratóriumi kutatómunka során világossá vált előttem, hogy azok az alapelvek, amelyek a sejteknek a külvilág káros hatásai ellen való védekezésében felismerhetők, lényegében az egész emberre, sőt a társadalomra nézve is érvényesek. Meglepő, hogy sejtjeink és szerveink különféle biokémiai alkalmazkodási reakciói mennyire hasonlóak, tekintet nélkül az agresszor sajátságaira. Ez a felismerés vezetett a stressz fogalmának megalkotásához. A stressz az élő szervezet válasza bármilyen természetű megterhelésre. Mindössze két alapvető reakciótípus létezik: aktív válasz, azaz küzdelem, vagy pedig passzív válasz, azaz menekülés vagy eltűrés. Bár a szervezetbe került méregtől nem lehet elmenekülni, sejtjeink mégis kétféle, lényegében hasonló választ adhatnak: kémiai úton megsemmisítik a mérgező vegyületet, vagy megteremtik a „békés együttélés” állapotát. Ilyen egyensúly vagy úgy érhető el, hogy a szervezet kiüríti magából a mérgező anyagot, vagy nem vesz róla tudomást.

Az élő szervezeteket a természet számtalan reakció kialakításával felkészítette az alkalmazkodásra, s ezek a reakciók kémiai nyelven adott utasítások a sejteknek a mérgek elpusztítására vagy megtűrésére. Úgy vélem, hogy azok a törvények, amelyek a sejtek és szervek szintjén érvényesek, egy természetes életfilozófia forrását is képezhetik, amely az emberi magatartás szabályait tudományos alapelvekre he-

lyezi, ahelyett, hogy az a babona, a hagyományok vagy valamiféle „kétségbevonhatatlan tekintély” parancsait követné.

Hányféle elmélet született már az évszázadok során arról, hogy miként kell boldogságot és békét teremteni a technikai és politikai haladás által, magasabb életszínvonal elérésével, a törvények következetes alkalmazásával, vagy azáltal, hogy pontosan követjük valamely vezér, bölcs vagy próféta parancsait, tanításait. A történelem azonban újra és újra bebizonyította, hogy e módszerek egyike sem biztosan célravezető.

Jóllehet akik istenük tévedhetetlenségében vagy egyéb csalhatatlan törvényekben hittek, azok viszonylag kiegyensúlyozottak és boldogok voltak, tekintet nélkül arra, hogy hitüknek volt-e alapja vagy sem. A hit legalább irányt adott életüknek, elhivatottságot sugalmazott, önuralmat és munkát követelt. Végül is azonban egyes csoportok meggyőződése minden esetben ellenkezett másokéval, ezért az összeütközéseket nem lehetett elkerülni. Ami pedig az egyik csoport számára „kétségbevonhatatlan tekintély” volt (isten, király, politikus), azt mások nemcsak kétségbe vonták, de támadták is.

A természeti törvények, mint Karl Popper mondja, nem előíró, hanem leíró jellegűek. A társadalom ember alkotta törvényei előírják, hogy mit szabad tenni és mit nem. Megfogalmazásuk pusztán azért indokolt, mivel ezeket meg lehet szegni. A természeti törvény ezzel szemben egyszerűen azt mondja meg nekünk, hogy adott körülmények között mi történik (például 100 C foknál a víz felforr). Tudásunk adott szintjén egy megfogalmazás ugyan lehet téves, de a törvényt nem lehet megszegni. A tudományos tényeket csak azért nevezik törvényeknek, mert régebben isteni rendelésnek tekintették őket.

Természetesebb ideálokra van szükség azoknál, mint amelyek jelenleg irányítják az embereket, ezért megkíséreltem a helyes viselkedés szabályait a természeti törvényekből kiindulva megfogalmazni. Ezek a szabályok összeegyeztethetők bármely vallással, politikai rendszerrel vagy filozófiával, ugyanakkor függetlenek tőlük. Valamennyien a természet gyermekei vagyunk, és nem hibázhatunk, ha egyéni ideáljaink és meggyőződésünk mellett a természet általános érvényű törvényeit követjük. Az én hitvallásom nem szól az élet eredetéről és teremtőjéről, sem a teremtés céljáról, csak arról a kész gépezetről, amelyet embernek nevezünk. Azt vettem figyelembe, hogy miként működik a test, vagy miként kellene működnie, nem törődve azzal, hogy ki és miért teremtette, sőt még azzal sem, hogy minden öröklött tulajdonságunk már születésünkkel meg van írva a kémia nyelvén a genetikai kódban.

Abból indultam ki, hogy a legtöbb embernek szüksége van arra, hogy munkájával olyan ügyet szolgáljon, amelyet sokra becsül, s így az önkifejezés által elérje azt a kielégülést és lelki nyugalmat, amelyre vágyik. Az elhivatott zenész, festő, író, tudós, üzletember vagy sportoló számára szinte elviselhetetlen, ha akadályozzák tevékenységében. A tevékeny ember számára a kényszerű tétlenség — kórházi ápolás idején vagy nyugalomba vonulás után — egyike a legszörnyűbb dolgoknak. Mindazonáltal ismerjük el, hogy nem mindenkit faragtak ilyen fából. Vessünk csak egy pillantást a naplopókra, a lebzselőkre, a „született nyugdíjasokra” és azokra, akik akkor a legboldogabbak, amikor tétlenül élvezhetik a természet ajándékait — a napos tengerpartot, a csendes erdőt, vagy más emberek alkotásait: zenét, irodalmat, látványos sporteseményeket. Ezeket az embereket kielégíti a pusztá szemlélődés, anélkül, hogy a dolgok tevékeny részeseivé válnának. S miért ne lennének elégedettek?

Munka és kikapcsolódás természetesen nem zárja ki egymást. A legtöbb ember a munkáját tartja a legfontosabbnak, mégis időről időre szívesen úzi hobbját, vagy élvezi azt, amit a természet vagy a többi ember nyújtani tud. Lényegesen különböznek azonban az emberek abban a tekintetben, hogy mennyire elégíti ki őket az aktív vagy passzív magatartás.

Oszlassunk el minden félreértést: a helyes viselkedés általam megfogalmazott szabályait távolról sem tekintem a boldogsághoz vezető egyedüli útnak. Sokfélék az emberek, és nincs olyan előírás, amely mindekre egyaránt alkalmazható. Hangsúlyozom, hogy nem kívánom megítélni a különböző életmódok értékét. Éljen mindenki úgy, ahogyan számára a legtermészetesebb, mindaddig, amíg viselkedésével nem okoz kárt másoknak.

Biológiai törvényeken alapuló elgondolásom szerint azt tartom, hogy az emberek többségét, s minden bizonnyal a társadalmat nem az buzdítja cselekvésre, hogy „szeresd felebarátodat, mint tenmagadat” (mert ez lehetetlen), hanem az, hogy „*érdemeld ki* felebarátod szeretetét”. Ez az ember legjobb képességeit hozza felszínre a biztonság és a lelki egyensúly megtartásának alapján. Az altruista egoizmusnak (önzetlen önzés) ez a formája kifejezi az élő anyag természetes önzését, ami nem kifogásolható, mert mindenki számára hasznos.

A biológiai törvényekre alapozott viselkedési szabályok felállításánál feltétlenül tekintetbe kell venni, hogy a munka alapvető szükséglete az élő anyagnak, különösen az olyan munka, amelynek gyümölcse felhalmozható. E hajlam ösztönösségét mutatja a sokféle gyűjtőszenvedély (élelem, vagyon, bélyeg, lepkék, színes kavicsok vagy tengeri kagylók gyűjtése). Aki ezeket az elveket követi, az mohón fog vagyont és erőt gyűjteni, de nem pénz formájában és nem

azáltal, hogy másokon uralkodik, hanem úgy, hogy kiérdemli a körülötte levők jóindulatát, háláját, tiszteletét és szeretetét. Ezáltal — habár sem pénzzel, sem hatalommal nem rendelkezik — támadhatatlanná válik, hiszen senkinek sem lesz személyes oka arra, hogy ártson neki.

A hála filozófiájáról először a „The Stress of Life” (McGraw-Hill, 1956, — „Életünk és a stress”, Akadémiai Kiadó, 1963) című munkámban írtam, ahol a stressz részletes, szakszerű tárgyalása után ezek a gondolatok zárják a könyvet. Akkoriban nem tulajdonítottam nagy jelentőséget az effajta lélektani szempontoknak; teljesen lekötött az a törekvés, hogy megmagyarázzam a stresszt, a stressz okozta betegségeket és az „adaptációs betegségeket” szabályozó bonyolult biokémiai kölcsönhatásokat. Legnagyobb meglepetésemre ez a rövid és meglehetősen szubjektív elkalandozás a stressz orvosi problémáitól aránytalanul nagy érdeklődést keltett a pszichológusok, szociológusok, antropológusok és a különböző vallások papjainak körében. Postámban legalább annyi levél foglalkozott a hála filozófiájával, mint azokkal a sokkal kézzelfoghatóbb orvosi problémákkal, amelyekről a könyvben írtam. Sőt felkértek, hogy fejtssem ki ezeket a gondolatokat templomokban, zsinagógákban és különféle társaságokban, mint például a Young President’s Club, a Million Dollar Round Table és a Maharishi Mahesh Yogi’s International Meditation Society találkozóin.

A hivatásommal járó oktatási és kutatási kötelezettségek mellett nem maradt sok időm az efféle foglalatosságokra, mégis a különféle csoportokkal való találkozások sok tekintetben csiszolták és bővítették a stresszkutatás filozófiai vonatkozásaival kapcsolatos nézeteimet. Rájöttem, hogy a „hála” csak egyik tényezője a szeretet tág fogalmának; a szeretet magában foglal minden pozitív érzést mások

iránt, beleértve a tiszteletet, jóakaratot, szimpátiát, és az egyetértés és csodálat legtöbb formáját. Emellett könyvem megjelenése óta, gyorsan változó világunkban a műszaki fejlődés újabb és újabb különleges teljesítményekre sarkallta alkalmazkodóképességünket. A hírközlő eszközök nap nap után otthonunkba hozzák az új és gyakran riasztó eseményeket, bárhol történtek is Földünkön (Vietnam, Watergate-ügy, Közép-Kelet), vagy akár a világűrben. Másrészt a sugárhajtású repülőgépen való utazás sokakban kelti a gyökértelenség és hontalanság érzését. Az egyre gyakoribbá váló utazások arra készítetik az embert, hogy alkalmazkodjék a különféle időzónákhoz, szokásokhoz, nyelvekhez és a menetrendek kiszámíthatatlan változásaihoz. A nyugtalanító hírek és új eszmék azonnal elterjednek és átítatják a társadalom minden rétegét, ezért egyre nehezebb olyan állandó eszményeket és viselkedési szabályokat alkotni, amelyekre tartósan építeni lehet.

Ezeket a gondolatokat szeretném e könyvben kifejtetni, az eredeti (az „Életünk és a stressz”-ben kifejtett) megfogalmazástól eljutva jelenlegi felfogásomhoz. Nemcsak az a célom, hogy korszerűsítsem a hála filozófiáját, hanem annak bizonyítása is, mennyire a természet általános törvényein, főként a szervezet stresszre adott válaszáan alapul. Hosszú életem kétségei és viszontagságai között ez az elmélet volt az irányítóm, és remélem, hogy másoknak is hasznára válik.

Nem szolgálhatok hasznos tanácsokkal azoknak, akik önmaguktól nem követelnek sokat, és megelégszenek egy terméketlen élettel is, akik céltalanul sodródnak, de nem kikapcsolódásképpen, hanem mert ezt az életmódot választották. Nem mintha megvetném ezeket az embereket, hiszen nem a biológus feladata, hogy erkölcsi mércét állítson. Saját megfigyeléseim szerint azonban az élet passzív

szemléltetői közül sokan nem igazán boldogok, hanem egyszerűen csak gyakran már serdülőkorukban tévútra kerültek, mivel nem választottak megfelelő pályát, és nem szabtak irányt életüknek. Egyeseket azonban látszólag teljesen kielégít az, hogy alkotómunka helyett a természetre vagy a többi emberre hagyatkozzanak. Ezek az emberek magukra maradnak a bajban, mivel senkinek sem fontos, hogy megvédje őket, de békés időkben és védett környezetben boldogan leélhetik az életüket. A legtöbb, amit értük tehetek: beismerem, hogy ez a könyv nem nekik szól — hacsak meg nem tudják változtatni életfelfogásukat.

Nézeteim a szervezet ellenállóképességének vizsgálata során megfigyelt biológiai törvényeken alapulnak. Ezek a törvények határozzák meg a szervezet életfenntartó reakcióit mindenfajta viszontagság és túlzott igénybevétel esetén. Hogy bemutathassuk, miként hasznosíthatók a biológiai megfigyelések a természetes emberi viselkedés irányelveinek megfogalmazásánál, legalább nagy vonalakban ismertetni kell azokat a tényeket, amelyeket a laboratóriumban a stressz kísérletes vizsgálata során felismertünk. Nem szeretném, ha ez a könyv is azoknak a „gondolatébresztő” műveknek a számát szaporítaná, amelyek meggyőző hatása az író ékesszólásán, nem pedig kézzelfogható természeti törvényeken alapszik, ezért nem tekinthetők el a leglényegesebb technikai részletek leírásától.

Az elméletet, amelyet ismertetni fogok, a stressz-szel kapcsolatos kutatómunkám eredményei támasztják alá. A helyes viselkedésre vonatkozó tanácsaim megfogalmazásánál azonban már régebben ismert tényekre is hivatkozom. Ezek közül legfontosabbak az élőlényekben kifejlődő természetes önzésre vonatkozó megfigyelések, a biztonság szükséglete, az önkifejezés igénye tekintet nélkül a hajtóerők természetére, valamint az azonnali elismerés iránti

vágy és a távolabbi célok felé való törekvés közötti konfliktus. Az említett tények azonban csak lazán kapcsolódnak a „stressz-szindróma” fogalmához.

Mindezekkel a gondolatokkal foglalkozni fogunk e könyvben. Kezdjük a sort a biológiai stressz vizsgálatával, amely számomra a legfőbb indítékot szolgáltatta a helyes viselkedés vezérelvének megfogalmazásához: „érdemeld ki felebarátod szeretetét”.

1. ÉLETÜNK ÉS A STRESSZ

MI A STRESSZ?

Mindenkinek van, mindenki beszél róla, mégis csak kevesen vették a fáradságot, hogy utánanézzenek, valójában mi is a stressz. Amikor a tudományos kutatás során olyan új elméletek születtek, amelyek az élet lényeges kérdéseiről való gondolkodásunkat vagy mindennapi viselkedésünket befolyásolták, olyankor egyúttal új szavak jöttek divatba. A „darwinizmus”, az „allergia” a „pszichoanalízis” egy-egy korszakban a társasági csevegés divatos kifejezései közé tartozott, habár a velük kapcsolatos kijelentéseket csak ritkán előzte meg azoknak a szakmunkáknak a tanulmányozása amelyekben a tudósok ezen elméleteket ki-fejtették.

Manapság a társas összejöveteleken sokat hallunk a stresszről a mindennapi munka, a nyugdíjazás, a testmozgás, a családi problémák, a környezetszennyeződés, a légi közlekedés biztonsága, vagy egy hozzátartozó halála kapcsán. De vajon azok közül, akik olyan hevesen védik szilárd meggyőződésüket ezekről a dolgokról, hányan voltak hajlandók megismerkedni a stressz tudományos jelentésével és mechanizmusával? A legtöbben még azon sem gondolkodtak, hogy mi a különbség a stressz és a distressz* között.

* Az eddig hat kiadást elért „Életünk és a stressz” után feltételezem, hogy a „stressz” kifejezés már közérthető és elfogadott jövevényszava lett anyanyelvünknek. Ez a mostani kötet újabb szót — fogalmat —

A „stressz” szó, csakúgy mint a „siker”, „kudarcc” vagy „boldogság”, különböző emberek számára mást és mást jelent, így annak ellenére, hogy köznapi szókincsünkbe felvettük, pontos jelentését rendkívül nehéz meghatározni. A stressz csupán a bajjal rokon értelmű szó lenne? Stressznek tekinthető-e az erőfeszítés, a kimerültség, a fájdalom, a félelem, a megfeszített figyelem, a lesújtó bírálat, a vereség, vagy talán még a váratlan nagy siker is, amely arra kényszerít, hogy új szemszögből tekintsük át egész életünket? A felelet igen, és ugyanakkor nem. A stressz fogalmát azért nehéz meghatározni, mert az említett körülmények mindegyike stresszt okoz, de egyikre sem mondhatjuk, hogy ez „a” stressz, mivel a kifejezés az összes többire is alkalmazható.

Hogyan birkózzunk meg hát a stressz-szel az életben, hogyha meg sem tudjuk határozni? Mindenki a stressztől szenved: az üzletember, akit ügyfelei és alkalmazottai egyaránt szorongatnak, a repülésirányító tiszt, aki tudja, hogy egy pillanatnyi figyelmetlensége százak halálát okozhatja, a sportoló, aki elkeseredetten küzd, hogy megnyerje a versenyt, és a férj, aki tehetetlenül nézi rákbeteg felesége lassú, kínos haldoklását. A problémák, amelyekkel szembekerültek, merőben különböző természetűek, az orvostudományi kutatás mégis kiderítette, hogy a szervezet sok tekintetben egyforma választ ad rájuk, azonos biokémiai változásokat hoz létre, hogy megbirkózzék az emberi szervezetre rótt fokozott követelményekkel. A stresszt elő-

ajánl elfogadásra: a „distressz” rokonértelmű kifejezés, ami a kellemetlen és káros stresszek nagy csoportját jelöli. A stresszhez hasonlóan a distressz is polgárjogot nyert a világ sok nyelvén, és e kötet tízegynéhány fordítása segített meggyökereztetni ezt a kifejezést a nemzetközi szókincsben. *A szerző*

idéző tényezők — szakkifejezéssel *stresszorok* — különbözők, mégis lényegileg azonos biológiai stresszt váltanak ki. A stresszornak és a stressznek ilyen módon való megkülönböztetése volt talán az első fontos lépés annak az általános biológiai jelenségnek a tudományos vizsgálatában, amelyet tapasztalatból valamennyien jól ismerünk.

Ha életfilozófiánk kialakításánál is hasznát akarjuk venni annak, ami a stresszről a laboratóriumban kiderült, ha el akarjuk kerülni kellemetlen hatásait, de élvezni akarjuk a beteljesülés örömeit, akkor többet kell tudnunk a stressz természetéről és hatásmódjáról. Ebben a kissé nehéz első fejezetben vizsgáljuk meg, milyen alapvető biológiai adatokat szolgáltatott a laboratóriumi kutatás, hogy erre majd felépíthessük a viselkedés tudományos filozófiáját.

Ésszerű talán azzal kezdeni, hogy mit fejez ki az orvos a *stressz* szóval; eközben megismerkedünk néhány okvetlenül szükséges szakkifejezéssel, hogy megérthessük a tudományos fogalmat, amelyből filozófiánk fakadt. (A biológiában teljesen járatlanok számára a könyv végén található szómagyarázat segíti az eligazodást.)

A stressz a szervezet nem specifikus válasza bármilyen igénybevételre. A meghatározás megértéséhez meg kell magyarázni, hogy mit tekintünk *nem specifikusnak*. Minden fajta igénybevétel valamely tekintetben egyedi, azaz *specifikus*. A hidegtől vacogunk, hogy több hőt termeljünk, és a bőrben futó erek összehúzódnak, hogy csökkenjen a test felületéről távozó hő mennyisége. Meleg hatására izzadunk, mivel a verejték párolgása a bőr felszínén hűti a testet. Ha túl sok cukrot eszünk és a vér cukortartalma a normális szint fölé emelkedik, akkor a cukor egy részét a szervezet kiválasztja, a maradékot elégeti, ezáltal a vércukor a normális szintre tér vissza. Jelentős izommunka — például néhány emelet

gyors megmászása — fokozott igényt támaszt az izomzattal, a szívvel és a keringéssel szemben. Az izmoknak a szokatlan munka teljesítéséhez több energiára van szükségük, ezért a szív gyorsabban és erősebben lüktet, a vérnyomás emelkedik, és az erek kitágulnak, hogy fokozódjék az izmok vérellátása.

Minden gyógyszernek és hormonnak vannak specifikus hatásai: a vizelethajtó szerek serkentik a vizeletkiválasztást, az adrenalin nevű hormon gyorsítja a szívverést és emeli a vérnyomást, egyúttal emeli a vércukor szintjét, az inzulin nevű hormon pedig csökkenti a vércukrot. Függetlenül attól, hogy milyen természetű szervi változást okoz, valamennyi szernek van egy közös tulajdonsága: alkalmazkodást, átrendezést követel a szervezettől. Ez nem specifikus követelmény; a feladat maga az alkalmazkodás, függetlenül a bonyodalom természetétől.

Más szóval, az említett hatások a specifikus következményeken túl, nem specifikus módon növelik az alkalmazkodási reakciók iránti szükségletet, ezáltal az egyensúlyi állapot helyreállítását. A stressz lényege tehát e működések iránti nem specifikus igény.

A stressz-előidéző hatás vagy stresszoraktivitás szempontjából *mindegy, hogy az a dolog vagy helyzet, amellyel szembenállunk, kellemes-e vagy kellemetlen*; csupán az számít, hogy milyen mérvű az újraalkalmazkodás iránti szükséglet. Annak az anyának, akivel váratlanul közlik, hogy fia elesett a csatában, a hír rettenetes lelki megrázkódtatást jelent; ha pedig évekkel később kiderül, hogy a hír hamis volt, és fia váratlanul beállít épségben és egészségben, akkor rendkívüli örömet érez. A két esemény — bánat és öröm — specifikus következményei teljesen eltérőek, sőt ellentétesek, stresszorhatásuk — az új helyzethez való alkalmazkodás nem specifikus igénye — mégis azonos lehet.

Nehéz megérteni, hogy annyira különböző dolgok, mint hideg, meleg, gyógyszerek, hormonok, bánat és öröm hogyan idézhetnek elő azonos biokémiai reakciókat a szervezetben. Mindazonáltal ez a való igazság és megbízható biokémiai vizsgálatokkal mennyiségileg kimutatható, hogy bizonyos reakciók egyértelműen nem specifikusak, és ezek bármilyen természetű igénybevételnél jelentkeznek.

Hosszú időbe telt, amíg az orvostudomány elfogadta, hogy létezik egy ilyen sztereotip válasz. Nem látszott ésszerűnek, hogy különféle feladatokra, sőt lényegében bármilyen feladatra azonos válasz érkezik. Ha azonban utánagondolunk, a mindennapi életben is találunk példákat arra, hogy különböző specifikus dolgoknak közös nem specifikus sajátságaik vannak. Első látásra kevés hasonlóságot állapíthatunk meg egy ember, egy asztal és egy fa között, holott például mind-egyiknek van súlya. Nincs is olyan tárgy, aminek ne lenne súlya; az az erő pedig, amely a mérleg serpenyőjére hat, nem függ az egyes specifikus tulajdonságoktól, hőmérséklettől, színtől vagy alaktól. Hasonlóképpen valamely igénybevétel stresszorhatása sem függ attól, hogy milyen fajta alkalmazkodási reakcióval kell a szervezetnek válaszolnia.

Vessünk egy pillantást a házban levő vízmelegítőre, hűtőszekrényre, csengőre, izzólámpákra; rendeltetésük szerint ezek hőt termelnek, hűtenek, hangot vagy fényt bocsátanak ki, működéséhez mégis mindegyiknek ugyanarra a dologra — villamos energiára — van szüksége. Egy primitív törzs tagjának, aki sohasem hallott az elektromosságról, bizony nehéz lenne megérteni, hogy az említett sokféle jelenség mindegyike egyetlen közös feltételhez van kötve, és ez az áramszolgáltatás.

Mivel a „stressz” kifejezést sokszor meglehetősen pontatlanul használják, sok zavaros és ellentmondásos meghatározás született erről a fogalomról. Ezért hasznos lesz néhány megjegyzéssel arra is világosan rámutatni, hogy mit *nem* állíthatunk a stresszről.

A stressz nem csupán ideg feszültség. Hangsúlyozni kell ezt a tényt, mivel a legtöbb ember, sőt még a szakemberek egy része is hajlamos arra, hogy azonosítsa a biológiai stresszt az idegrendszer kimerülésével vagy a heves érzelmek ébredésével. Nemrég dr. John W. Mason, az Amerikai Pszichoszomatikai Társaság volt elnöke, aki a biológiai stressz lélektani és elmekórtani vonatkozásainak egyik legkiválóbb szakértője, remek tanulmányt szentelt az általam kidolgozott stresszelmélet vizsgálatának. Ebben a következőket fejt ki: a stresszorok közös tulajdonsága az, hogy „mozgósítják a fenyegető vagy kellemetlen élethelyzetekben fellépő érzelmi vagy riasztó reakciókkal kapcsolatos élettani rendszert”. A fejlett idegrendszerrel rendelkező embernél valóban az érzelmi reakciók a leggyakrabban előforduló stresszorok — és természetesen ez az, amivel az elmekórtani esetek között leggyakrabban lehet találkozni.

Nem szabad megfeledkezni arról, hogy stresszreakciók alacsonyabb rendű, idegrendszerrel nem rendelkező állatokban is léteznek, sőt növényekben is megfigyelhetők. Továbbá a sebészetben jól ismerik az altatás által előidézett stresszt, és számos kísérletező próbálkozott már az eszméletvesztés eme nemkívánatos kísérőjének elhárításával.

A stressz nem mindig valamely káros hatás következménye. Mint az előbbieken láttuk, lényegtelen, hogy a stresszor maga kellemes-e vagy kellemetlen; hatása kizárólag attól

függ, hogy mennyire veszi igénybe a szervezet alkalmazkodóképességét. Bármely normális tevékenység — egy sakkjátszma vagy akár egy szenvedélyes ölelés is — jelentős stresszt okozhat minden ártalmas következmény nélkül. A káros vagy kellemetlen stressz a distressz.

Az angol nyelvben ma általánosan használt „stress” szó (köznapi jelentése: feszültség, megterhelés) az ófrancia illetve középangol eredetű „distress” (baj, nehézség, szorult helyzet) szóból származik. Az első szótag talán úgy maradt le, hogy gyakran elharapták, hasonlóan ahhoz, ahogyan a gyermekek „because” helyett „cause”-t ejtenek. Amint a „because” (mert) és a „cause” (dolog, ügy) más-más jelentésű, hasonlóképpen a „stress” is a használatban önálló jelentésre tett szert. A stressz-szel kapcsolatos dolgok egyaránt lehetnek kellemesek vagy kellemetlenek, míg a distressz szó mindig bajt, kellemetlenséget jelöl.

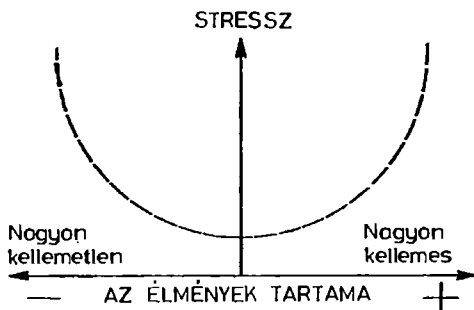
A stressz nem olyasmi, amit el kell kerülni. Valójában nem is lehet, amint ez a fejezet elején lévő meghatározásból kiderül.

A köznapi nyelvben, ha valakiről azt mondjuk, hogy „stresszben van”, tulajdonképpen igen nagy stresszre vagy distresszre gondolunk, hasonlóképpen ahhoz, mint amikor valakire azt mondják, hogy „sava van”, vagy „cukros”, valójában gyomorsavtúltengésre, illetve kórosan magas vércukorszinttel járó cukorbetegségre utalnak, hiszen nyilvánvaló, hogy minden embernek van valamennyi sava és cukra.

Bármit teszünk tehát, vagy bármi történik velünk, energiára mindig szükségünk van az élet fenntartásához, a káros hatások leküzdéséhez és az állandóan változó környezeti befolyásokhoz való alkalmazkodáshoz. Bizonyos stressz még teljesen elernyedtt állapotban, alvás közben

is fennáll. A szív nem hagyhatja abba a vér továbbítását, a belek emésztik a vacsorára elfogyasztott táplálékot, és az izmok a mellkas légzőmozgását végzik. Még agyunk sem tétlen, ha álmodunk.

A stresszmentes állapot a halál. A stressz kellemetlen vagy kellemes élményeket kísérhet, mint ezt az 1. ábra is szemlélteti. Figyeljük meg, hogy semleges környezetben a legalacsonyabb az élettani stressz-szint, de sohasem csökken nullára. (Ez a halált jelentené.) A kellemes és kellemetlen érzelmi felindulásokat az élettani stressz megfelelő növekedése kíséri (de ez nem feltétlenül distressz).



1. ábra. A stressz és a különböző élmények összefüggésének elvi vázlata (L. Levi után)

Lényegében hasonló ábrán lehetne bemutatni a stressz alakulását attól függően, hogy mennyi inger éri a szervezetet a környezetből; egyszerűen a „nagyon kellemetlen” felírás helyére az „ingermentes” szó kerülne, a „nagyon kellemes” helyén pedig az „ingergazdag” kifejezés utalna a környezeti behatások számára és erősségére. E feltevés szerint mind az ingerek hiánya, mind a túlzott ingerlés a stressz növekedéséhez vezet, ami néha már distresszt okoz.

A közfelfogással szemben a stresszt nem kell — és nem is lehet — elkerülni. Hasznos, sőt kellemes lehet a stressz-szel való találkozás, ha a stressz hatásmódjával megismerkedve annak megfelelően alakítjuk életfilozófiánkat. Erről szól ez a könyv.

A stresszfogalom történetének rövid áttekintése talán megkönnyíti számunkra, hogy megismerkedjünk ennek az elméletnek a szellemével.

A STRESSZELMÉLET FEJLŐDÉSE

A stressz fogalma nagyon régi. Alighanem már a történelem előtti idők emberének is feltűnt, hogy annak az elcsüggedésnek és kimerültségnek, ami nehéz munka, tartós hőség, hideg, vérveszteség, kínzó félelem vagy betegségek után vesz erőt rajta, van valami közös vonása. Ha nem tudatosult is benne az, hogy mindig hasonló reakciók lépnek fel, amikor valami már „túl sok neki”, de ez az érzés ösztönösen figyelmeztette arra, hogy túllépte saját képességeinek határait. Egyszóval már az ősebernek is volt stressze.

Az embernek nemsokára észre kellett vennie, hogy amikor bármiféle tartós és szokatlan nehézséggel küzd — hideg vízben úszik, követ tör vagy éhezik — a reakciók meghatározott sorrendben jelentkeznek: kezdetben úgy érzi, hogy bajba jutott, egy idő múlva megszokja, végül nem bírja tovább. Ebben a három szakaszos válaszban persze nem ismerte fel azt az általános törvényt, amely minden megerőltető feladattal küzdő élőlény magatartását szabályozza. A táplálék- és menedékszerzés túlságosan elfoglalta, úgyhogy nem tudott magyarázatot keresni effajta élményeire. A megértés bizonytalan körvonalai tehát már megvoltak, készen arra, hogy az ösztönös megérzéseket majdan pontos tudományos szakkifejezések

formájába öntsék, s az értelem nyelvén megfogalmazott gondolatot a kísérletek próbájának és az ész bírálatának vessék alá.

Azok, akik ezzel a kérdéssel foglalkozni kezdtek, nem tettek különbséget distressz és stressz között, holott a stressz tágabb fogalom, a kellemes élményeket is magában foglalja, így az örömet, a beteljesülést és az önkifejezést.

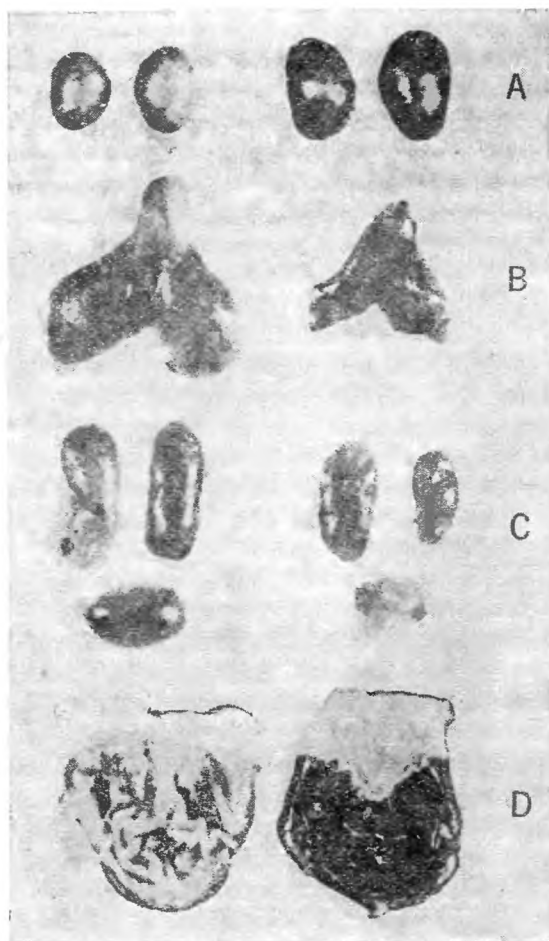
Claude Bernard, a nagy francia élettan tudós a XIX. század második felében – jóval azelőtt, hogy a stressz bárkinek eszébe jutott volna – először mutatott rá arra, hogy az élőlények belső környezete (*milieu intérieur*) nem változhat, bár külső környezetük állandóan változik. Észrevette, hogy a szabad és független élet feltétele a *milieu intérieur* állandósága.

Mintegy ötven évvel később Walter B. Cannon, az élet-tan kiváló amerikai tudósa javasolta, hogy azok „a koordinált élettani folyamatok, amelyek a szervezetben uralkodó állandó viszonyok többségének fenntartását biztosítják”, együttesen a „homeosztázis” elnevezést kapják (a görög *homoiosz*: azonos és *sztázisz*: helyzet, állás szavak alapján), amely a statikus, változatlan állapot megőrzésének képességére utal.

Ezt a két rokon fogalmat szeretném egy kicsit közelebb-ről megvilágítani. Mit értünk a „*milieu intérieur* változat-lanságá”-n? Minden, ami a bőrömön belül van, az *milieu intérieur*, azaz az én saját belső környezetem. Tulajdon-képpen maga a bőrszövet is hozzá tartozik. Más szóval, az én számomra a *milieu intérieur* nem más, mint én magam – vagy legalábbis az a környezet, amelyben minden sejt-em él. Életem és egészségem fenntartása azt kívánja, hogy semmi se térjen el bennem túlságosan a szokásos állapottól. Ellenkező esetben megbetegszem, sőt meg is halhatok.

Hogyan lehet laboratóriumi úton bebizonyítani azt, hogy valami nem specifikus? A változás önmagában képes-e előidézni valamilyen nem specifikus alkalmazkodási reakciót? Másodéves orvostanhallgató koromban, 1926-ban figyeltem először fel arra, hogy a szervezet mindenfajta megterhelésre sztereotip választ ad. Tűnődni kezdtem, hogy miért okoznak a homeosztázist fenyegető legkülönbözőbb betegségek oly sok azonos tünetet és elváltozást. Nagy vérvesztés, fertőző betegség vagy súlyos rákbetegség esetén a beteg egyaránt étvágytalan, erőtlen, apatikus, általában a testsúlya is csökken, és arckifejezése elárulja, hogy beteg. Mi lehet a tudományos magyarázata mindezen jelenségeknek, amelyeket én akkoriban egyszerűen csak „betegség-szindrómának” neveztem el magamban? Egyáltalán vizsgálható-e ez a szindróma modern tudományos módszerekkel? Felbonthatjuk-e alkotóelemeire és leírhatjuk-e a biokémia, a biofizika és a morfológia pontos szak-kifejezéseivel?

Hogyan okozhatnak különböző ingerek azonos reakciókat? 1936-ban — laboratóriumi vizsgálódáshoz sokkal alkalmasabb körülmények között — újra szemben találtam magam ezzel a kérdéssel. Egy kísérletsorozatot végeztem, melynek során különböző mirigyek szennyezett és mérgező kivonatait fecskendeztem be patkányoknak. Észrevettem, hogy függetlenül attól, milyen szövetből készült a kivonat, és mennyi hormont tartalmazott, a kezelés hatására egy sztereotip szindróma (több szervet érintő, egyidőben fellépő elváltozás-csoport) jelentkezett: a mellékvesekéreg megnagyobbodása és túlműködése, a csecsemőmirigy (thymus) és a nyirokcsomók zsugorodása (vagy sorvadása), fekélyek a gyomorban és a bélrendszerben (2. ábra).

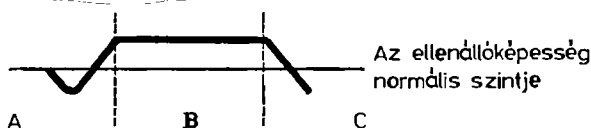


Hadd magyarázzam meg röviden a fenti szakkifejezéseket. A mellékvesék belső elválasztású mirigyek, közvetlenül a vesék felett helyezkednek el. Két részből állnak, a külső réteget kéregnek (cortex), a belső részt velőnek nevezik. A kéreg hormonokat termel, amelyeket kéreghormonoknak, *kortikoidoknak* neveztem el (mint pl. a kortizon), a velő pedig adrenalin és ahhoz hasonló hormonokat választ ki, s e hormonok közül valamennyinek fontos szerepe van a stresszre adott válaszban. A csecsemőmirigy a mellkasban helyet foglaló nagy nyirokszerv, nyirokcsomók pedig mindenütt vannak a szervezetben, a hónaljban és az ágyékban tapintani is lehet néhányat. A thymus és a nyirokcsomók együttesen alkotják a nyirokrendszert (thymicolymphaticus rendszert), amely a védelmet szolgáló immunreakciókban játszik döntő szerepet.

Az állatkísérletekből hamarosan kiderült, hogy a mirigykivonatok okozta tünetcsoportot éppúgy előidézi hőhatás, hideg, fertőzés, sérülés, idegrendszeri izgalom és még sok más inger. Kezünkben volt tehát a „betegség-szindróma” kísérleti úton előállított hasonmása, egy olyan modell, amelyen mennyiségi meghatározásokat is lehet végezni; például a legkülönbözőbb behatásokat össze lehet hasonlítani aszerint, hogy milyen mértékű mellékvese megnagyobbodást vagy thymussorvadást okoznak. A „különféle káros

2. ábra. Az alarm reakció jellegzetes triásza. A: mellékvesék; B: thymus; C: három nyirokcsomó; D: a gyomor belső felszíne. A bal oldalon normális patkány szervei láthatók, a jobb oldalon levők olyan patkányból származnak, amelyet frusztrációs pszichológiai stressznek vetettünk alá úgy, hogy mozgását meggátoltuk. Látható a kezelt állat mellékveséinek jelentős megnagyobbodása és sötét elszíneződése (amit a pangás és a zsíros váladék-szemcsék okoznak). A thymus és a nyirokcsomók összezsugorodtak. A gyomor falán vérrel borított fekélyek találhatók. (A szerző The Story of the Adaptation Syndrome c. művéből, Acta, Inc.)

behatásokra fellépő szindróma” első leírása 1936-ban jelent meg, később ezek a reakciók *generális adaptációs szindróma* (G.A.S., általános alkalmazkodási tünetcsoport), illetve *biológiai stressz-szindróma* elnevezéssel váltak közismertté. A 3. ábra szemlélteti a G.A.S. három szakaszát: 1. alarm (riasztó) reakció, 2. a rezisztencia (ellenállás) szakasza, 3. a kimerülés szakasza.



3. ábra. Az általános adaptációs szindróma (G.A.S.) három szakasza. A: Alarm (riasztó) reakció. A szervezetben a stresszorral való találkozás jellegzetes tünetei jelentkeznek. Kezdetben az ellenállóképesség csökken, és ha a stresszor nagyon veszélyes (súlyos égés, szélsőséges hőmérséklet), bekövetkezhet a halál. B: Ellenállási szakasz. Ha a stresszor folyamatos hatása mellett lehetséges az alkalmazkodás, akkor kifejlődhet a megfelelő ellenállás. Az alarm reakció jelei látszólag eltűnnek, és az ellenállóképesség a normális szint fölé emelkedik. C: A kimerülés szakasza. Az alkalmazkodási energia kimerülhet, ha a szervezetet hosszú ideig ugyanazon stresszor hatása éri, amelyhez már alkalmazkodott. Az alarm reakció jelei újra és ez esetben véglegesen megjelennek, és bekövetkezik a halál

Ki kell emelni egy tényt, amelyre a G.A.S. háromszakaszos volta hívta fel először a figyelmünket, nevezetesen azt, hogy a szervezet alkalmazkodóképessége, vagy *adaptációs energiája* véges és kimeríthető. Az állatkísérletek tanúsága szerint a hideghatást, az izommunkát, a vérzést és más stresszorokat csak egy bizonyos ideig lehet elviselni. A kezdeti riasztó reakció után a szervezet alkalmazkodik és ellenáll, az ellenállás időtartama pedig a vele született alkalmazkodóképességtől és a stresszor erősségétől függ. A kimerülés tehát előbb-utóbb bekövetkezik.

Ez idő szerint még nem tudjuk, hogy tulajdonképpen mi az, ami ilyenkor elfogy. Nem egyszerűen a „fűtőenergia hiányzik”, ezt tudjuk, mivel a táplálékfelvétel az ellenállás szakaszában normális. Azt gondolhatnánk, hogy ha a szervezet alkalmazkodott a stresszorhoz, és kellő mennyiségű energia áll rendelkezésre, akkor az ellenállás már vég nélkül tarthat. Amint azonban a gép is lassan elkopik, bár az üzemanyag-készlet még nem merült ki, az emberi szervezetet is előbb agy utóbb elnyúvi az állandó igénybevétel.

A G.A.S. három szakasza úgy követi egymást, mint az emberi lét három szakasza: a gyermekkor (amelyben az ellenállás közismerten alacsony, és mindenfajta ingerre élénk válasz jelentkezik), a felnőttkor (ebben az életkorban a szervezet már alkalmazkodott a leggyakrabban tapasztalt behatásokhoz, és az ellenállás magas), végül pedig az öregkor (az alkalmazkodóképesség megállíthatatlanul csökken és bekövetkezhet a kimerülés), amely a halállal végződik. A halálról később még szólnunk, az öregedés és a stressz kérdésével kapcsolatban.

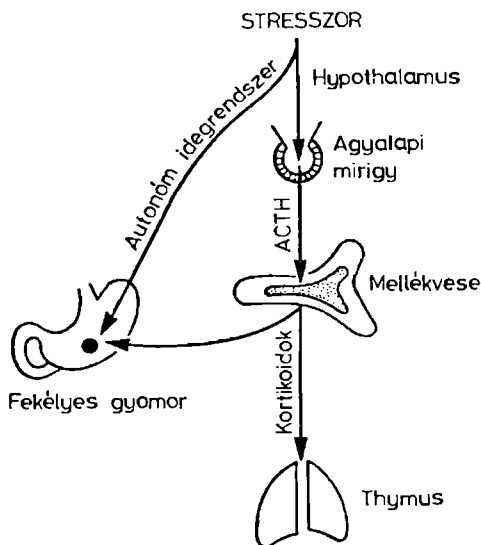
Bár nincs pontos tudományos módszer az alkalmazkodási energia mérésére, az állatkísérletek mégis meggyőző bizonyítékokat szolgáltatnak az alkalmazkodóképesség véges voltáról. Adaptációs energiából őrzött készletünket egy olyan öröklött vagyonhoz lehet hasonlítani, amelyből újabb és újabb összegeket használhatunk fel, de egyelőre semmi bizonyítékunk nincs rá, hogy gyarapítani is tudnánk újabb betétekkel. Alkalmazkodóképességünket könnyelműen elherdálhatjuk „mindkét végén égetve a gyertyát”, de azt is megtanulhatjuk, miként gazdálkodjunk okosan és takarékosan ezzel a készlettel, hogy sokáig tartson, mert csak olyan célokra használjuk fel, amelyekre érdemes és amelyek a legkisebb distresszt okozzák.

Mint említettem, nincs objektív bizonyítékunk arra, hogy bármi módon megnövelhetnénk a szüleinktől örökölt alkalmazkodási energia mennyiségét. Tapasztalatból azonban mindenki tudja, hogy egy stressz-szekkel teli munkás nap után egy jó alvás – vagy ha még súlyosabb volt a kimerültség, akkor néhány heti nyugalmas üdülés – helyreállítja ellenállóképességünket és alkalmazkodóképességünket, s szinte olyanok leszünk, mint annak előtte. Azért mondom, hogy „szinte”, mert a teljes megújulás lehetetlen, mivel minden biológiai tevékenység hagy maga után valamilyen „kémiai sebhelyet”, amint ezt „A stressz és az öregedés” című fejezetben látni fogjuk. Ha így áll a helyzet, akkor viszont meg kell különböztetnünk kétféle, *felszíni* és *mély* alkalmazkodási energiát. A felszíni alkalmazkodási energia szükség esetén azonnal igénybe vehető, mint a pénz a bankszámlán, amelyet nyomban kifizetnek, csak egy csekket kell kitölteni. A mély alkalmazkodási energia ezzel szemben a biztonságosan elraktározott tartalék, hasonlóan az öröklött vagyonnak részvényekbe és kötvényekbe fektetett részéhez; ezeket előbb el kell adni ahhoz, hogy felölthessük bankszámlánkat, és ismét legyen közvetlenül mozgósítható készletünk. Egy életen át tartó költekezés után azonban még az utolsó tartalékaink is felemésztydnek, ha mindig csak költjük a pénzt és nincs jövedelmünk. A visszafordíthatatlan öregedést nagyon hasonlóan tartom ehhez a folyamathoz. Valamely átmeneti igénybevétel után a szervezet kimerülése még helyrehozható, de a mély alkalmazkodási energia készletének kimerülésén nem lehet segíteni; amikor ez véget ér, bekövetkezik az öregség és végül a halál.

Térjünk vissza most a stresszelmélet történetéhez, és azokhoz a laboratóriumi kísérletekhez, amelyek segítségével a stressz objektív vizsgálata folyt.

1936 óta az említett tüneteken kívül még számos, azelőtt ismeretlen eredetű biokémiai és szerkezeti változásról derült ki, hogy a nem specifikus stressz-szel van összefüggésben. A gyakorló orvosok ezek közül különös figyelmet szenteltek a test kémiai alkotórészeiben bekövetkező változásoknak és az idegi reakcióknak.

Nagy volt az előrehaladás annak vizsgálatában, hogy mely hormonok közvetítik a stressz hatásait. Manapság már általánosan elfogadott az, hogy vészhelyzetben az adrenalin-kiválasztás csak egyik részjelensége a stresszor hatására bekövetkező riasztó reakció kezdeti szakaszának.



4. ábra. A stresszor hatására adott válasz főbb pályái

A homeosztázis (a szervezet egyensúlya) biztosításában legalább ilyen fontos szerepe van a hypothalamus—agyalapi mirigy — mellékvesekéreg tengelynek, amely valószínűleg sok kórtünet előidézésében is részes (4. ábra). Ez a „tengely” egyetlen rendszert képez, részei a hypothalamus (az agy egyik része, a koponyaalap közelében), amely összeköttetésben áll az agyalapi miriggyel (hypophysis), s ez utóbbi szabályozza a mellékvesekéreg működését. A stresszor izgalmi állapotot hoz létre a hypothalamusban (még nem tisztázott, hogy pontosan milyen idegpályák útján), mire az egy olyan anyagot termel, amely serkenti a hypophysist, hogy ACTH-t (*adreno-cortico-trop hormon*) bocsásson a vérbe. Az ACTH a mellékvese külső, kérgi részében megindítja a kortikoid hormonok kiválasztását. Ezek okozzák a csecsemőmirigy elsovadását és számos egyéb változást, többek között a nyirokcsomók sovadását, a gyulladásos folyamatok gátlását és a cukor felszaporodását a vérben (amely az energiatermelés könnyen hasznosítható alapanyaga). A stresszreakció másik jellemző kísérője a gyomor- és bélfekély. A kortikoidok magas szintje a vérben elősegíti a fekélyek kialakulását, azonban ezek keletkezésében a szimpatikus idegrendszernek is szerepe van.

A G.A.S. története arra utal, hogy az igazi haladás kulcsa a stressz objektív jellemzőinek a felfedezése volt, amelyek közül a mellékvese megnagyobbodást, a thymussovadást, valamint a gyomor és a bél fekélyeit említettük. Ezek a jelek sem voltak teljesen ismeretlenek, mivel néhány orvos felfigyelt rájuk, mielőtt bárki is gondolt volna a nem specifikus stressz-szindrómára. Thomas B. Curling angol orvos már 1842-ben leírta, hogy a kiterjedt égési sebtől szenvedő betegekben gyomor- és bélfekélyeket talált. Albert C. T. Billroth bécsi sebész 1867-ben hasonló észlelésekről számolt be olyan esetekben, amikor nagyobb

műtéteket fertőzés követett. Akkoriban azonban semmilyen ésszerű indok nem készítette az orvosokat, hogy kapcsolatot keressenek ezen jelenségek és egyéb olyan szervi elváltozások között, amelyeket ma szintén a stressz-szindrómához tartozónak tekintünk; például a párizsi Pasteur Intézetben P. P. Émile Roux és Alexandre Yersin a diftériával fertőzött tengerimalacok mellékveséjét gyakran megnagyobbodottnak és vérbőnek találták, és bevérvéseket fedeztek fel rajta. Valójában ezek az orvosok nem is ismerték egymás munkáit.

Az úgynevezett „véletlenszerű” thymussorvadást, a betegség során jelentkező lefogyást az orvosi irodalomban annyiszor közölték, hogy ezek történetét nehéz lenne követni; mégis kinek jutottak eszébe ezek a jelenségek a félelem vagy düh hatására jelentkező adrenalin-kiválasztással kapcsolatban, amelyet 1932-ben Walter Cannon „vészhelyzet-adrenalin-szekréciónak” nevezett?

Cannon azonban ennél tovább ment. Kitűnő könyvében („The Wisdom of the Body” – „A test bölcsessége”) összegezi mindazt, amit élete munkájával megállapított azokról a különböző specifikus alkalmazkodási rendszerekről, amelyek a vérben lévő cukor, fehérje, zsír, kalcium és oxigén mennyiségének normális szintjét, valamint a vér hőmérsékletét biztosítják. Ezáltal megteremtette azoknak a rendszeres vizsgálatoknak az alapját, amelyeknek feladata, hogy egyes, az élet fenntartásához bizonyos körülmények között szükséges alkalmazkodási jelenségeket felderítsenek. Cannon azonban sohasem foglalkozott az agyalapi mirigy vagy a mellékvese szerepével, ezért számára igen nehéz lett volna esetleges nem specifikus alkalmazkodási reakciók irányában kutatni, amelyek szinte mindig jelentkeznek, amikor bármilyen igénybevétellel szemben helyt kell állni.

Egy fontos láncszem tehát még hiányzott, amely összekapcsolja a szórványos megfigyeléseket különböző behatásokról és elváltozásokról, amelyek tulajdonképpen egy összefüggő, egységes szindróma egyedi megnyilvánulásai.

Hogyan okozhat ugyanaz a hatás különböző károsodásokat?
A stressz következtében fellépő egységes sztereotip választással kapcsolatban két látszólag megoldhatatlan kérdés maradt nyitva. Ezek késleltették az elmélet végleges megfogalmazását:

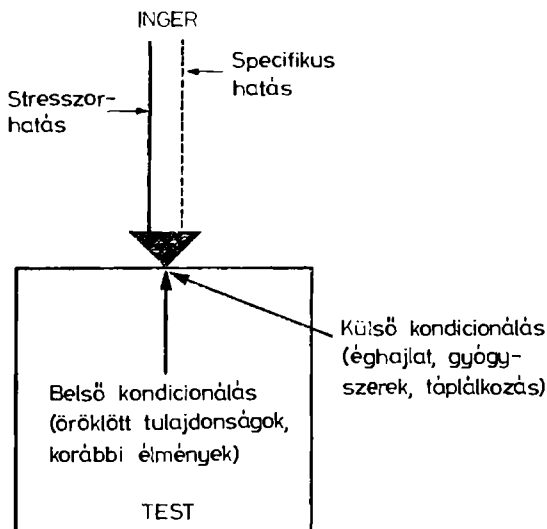
1. Különböző egyedekben a minőségileg eltérő, de egyformán káros (vagy egyenlő stresszorhatású) ingerek nem pontosan ugyanazt a szindrómát idézik elő.
2. Különböző alanyokon azonos ingerrel előidézett azonos fokú stressz különböző károsodásokat okozhat.

Sok év munkája volt szükséges annak kimutatásához, hogy a különféle ingerek csak specifikus hatásaik tekintetében különböznek egymástól. Nem specifikus stresszorhatásuk lényegében egyforma, hacsak nem társul valamelyikhez egy különleges inger, amely a stresszorhatást módosítani képes.

Az a tény pedig, hogy ugyanaz a stresszor különböző egyedekben eltérő károsodásokat okozhat, a „kondicionáló tényezőknek” tulajdonítható, amelyek elősegítik vagy gátolják a stressz egyik vagy másik hatását. Megkülönböztethetünk belső kondicionálást (például öröklött hajlam, életkor vagy a nem) és külső kondicionálást (bizonyos hormonokkal vagy gyógyszerekkel való kezelés vagy táplálkozási tényezők). Hasonló kondicionáló körülmények hatására (amelyek az érzékenységet megszabják) az egyébként könnyen elviselhető stressz is veszélyessé válhat és

„adaptációs betegségeket” okozhat, amelyek a szervezetnek egy kiválasztott, kóros elváltozásra hajlamos részét érintik.

Minden ingernek van mind stresszorhatása, mind pedig specifikus hatása (5. ábra). Értelmezésünk szerint a stresszorhatás eleve nem specifikus, minthogy különféle ingerek közös tulajdonsága, ezzel szemben a specifikus hatás az inger természete szerint sokféle lehet. A válasz azonban az inger e két tulajdonságán kívül mástól is függ: külső és belső kondicionáló tényezők biztosíthatják az inger célpontjának érzékenységet, ami nagyban befolyásolja a létrejövő választ. Az előbbieket alapján nyilvánvaló, hogy miután



5. ábra. A stresszorra adott választ befolyásoló tényezők

valamilyen specifikus hatása minden stresszornak van, nem idézheti elő pontosan ugyanazt a választ, emellett különböző egyénekben még ugyanazon inger hatása is mutathat különbséget attól függően, hogy milyenek azok a külső és belső kondicionáló tényezők, amelyek az egyén reakcióit meghatározzák.

A stressz élettana és kórtana közötti összefüggés felderítésében fontos szerepe volt annak, hogy tisztáztuk a kondicionálás fogalmát, feltételeztük, hogy bizonyos betegségeket a G.A.S. mechanizmusának zavarai okoznak.

Mint láttuk, mindenfajta tevékenység megindítja bennünk a stressz gépezetét, de hogy a szív, a vese, a gyomor és a belek, vagy az agy fogja-e a legjobban megsínyleni ezt, az jelentős mértékben az éppen jelenlevő kondicionáló tényezőktől függ. A szervezetnek a stressz hatására mindig a leggyengébb „láncszeme” szakad el, jöllehet minden rész egyaránt ki volt téve a hatásnak.

Természetesen minden betegség okoz némi stresszt, mivel igénybe veszi a szervezet alkalmazkodási reakcióit. A stressz tehát minden betegség kifejlődésénél szerepet játszik; jó vagy rossz hatásai társulnak az adott betegség okozta specifikus változásokhoz. A stressz segítheti a gyógyulást (megemlíthetjük a sokk-kezelés különböző formáit, a fizioterápiát és a munkaterápiát), vagy pedig súlyosbítja a betegséget aszerint, hogy a stressz-szel kapcsolatos biokémiai reakciók (például a stresszhormonok és idegi reakciók) a kóros állapot enyhülését vagy rosszabbodását okozzák. Más művekben megtalálható e kérdések részletes tárgyalása. (Az érdeklődő és a szakember egyaránt találhat idevágó munkákat a könyv végén felsorolt művek között, ha a stressz ilyen vonatkozásaira kíváncsi.) Itt elegendő megemlíteni néhány olyan betegséget, amelyben a stressz általában fontos szerepet játszik; ilyen például a hipertónia

(magas vérnyomás) betegség, egyes szívbetegségek, valamint a gyomor és a nyombél fekélybetegségei (az úgynevezett „stresszfekélyek”), azonkívül különböző elmebetegségek.

Szervezetünkben a homeosztázis fenntartásáért számos bonyolult kémiai rendszer felelős, ezek részletes tárgyalása azonban messze vezetne könyvünk céljától. Mégis, mielőtt rátérhetnénk azokra a gyakorlati tanácsokra, amelyeket a kutatómunka eredményeiből le lehet szűrni, meg kell ismerkednünk néhány alapvető ténnyel.

Szintoxikus és katatoxikus válaszok. A stressz-szindróma biokémiai vizsgálata során megállapítást nyert, hogy a homeosztázis fenntartását szolgáló reakcióknak két fajtája különböztethető meg: a szintoxikus (*szün* — együtt és *toxikus* — mérgező, görög szavak alapján) és a katatoxikus (*kata* — ellen, görög) reakciók. A különböző stresszorok elleni védekezésben a szervezet saját reakcióit olyan kémiai vagy idegi utasításokkal szabályozhatja, amelyeknek vagy csillapító, vagy pedig küzdelemre serkentő hatása van. A szintoxikus ingerek csillapítják a szöveti reakciókat annak érdekében, hogy a szervezet eltűrje a támadást, és a békés együttélés kialakítását segítik elő. A katatoxikus ingerek kémiai változásokat idéznek elő, főleg lebontó enzimek termelésével. Ezek megtámadják a kórokozót, rendszerint úgy, hogy meggyorsítják lebomlását a szervezetben.

Az evolúció során az élőlények mindenféle támadás ellen (akár magából a szervezetből, akár a környezet felől éri őket a káros hatás) e kétféle módszer segítségével tanultak meg védekezni; vagy eltűrik a támadót (szintoxikus válasz), vagy elpusztítják azt (katatoxikus válasz). A kortikoidok a leghatékonyabb szintoxikus hormonok. Ennek a csoportnak a legismertebb tagjai a gyulladásellenes hormonok, köztük a kortizon, valamint ennek mesterségesen

előállított származékai, amelyek gátolják a gyulladást és számos védekező immunreakciót. Hatásosan alkalmazhatók ezek a hormonok olyan betegségek gyógyításánál, amelyekben maga a gyulladás a legfőbb baj (például az ízületek, a szem és a légutak gyulladásos betegségeinek egyes fajtái). Ezek az anyagok az átültetett idegen szövet (szív vagy vese) immunológiai okokból való kilökődését is nagymértékben gátolják.

Nem könnyű azonnal megérteni, hogy miért lehet előnyös a gyulladás gátlása vagy a beültetett idegen anyag kilökődésének megakadályozása, minthogy mindkét folyamat lényegében hasznos védekezési reakció. A gyulladás célja, hogy megakadályozza a kórokozók (például mikrobák) elterjedését a szervezetben azáltal, hogy gyulladásos szövetből álló gáttal veszi őket körül. Ha a kórokozó a vérbe jut, vérmérgezést és halált okozhat, ezért ennek elejét kell venni. Az alapvető védekezési reakció elfojtása azonban előnyös olyan esetekben, amikor az idegen hatás önmagában tulajdonképpen ártalmatlan, és egyetlen káros hatása éppen az, hogy gyulladást idéz elő. Ilyenkor maga a gyulladás a betegség, amelytől szenvedünk. Szénanáthában szenvedő betegeknél, vagy rovarcsípés következtében keletkezett hatalmas gyulladásos duzzanat esetén a gyulladás csökkentése egyenlő a betegség meggyógyításával. Ennek az a magyarázata, hogy ilyenkor a behatoló stresszor maga nem veszélyes, nem terjed és nem fenyegeti az életet. Szervátültetéseknél ez a körülmény létfontosságú.

Meg kell tehát különböztetnünk közvetlen és közvetett kórokozó tényezőket. Az előbbiek a szervezet reakciójától függetlenül betegséget okoznak, míg az utóbbiak csak az általuk kiváltott túlzott és céltalan védekező reakciók által okoznak károsodást. Ha valakinek a kezét erős sav, lúg vagy forró víz éri, akkor reakcióitól függetlenül sérülés keletkezik,

mivel ezek közvetlen kórokozó tényezők; még egy halott ember testén is roncsolást okoznak, ebben az esetben pedig nyilvánvalóan semmiféle védekező reakció nem lép fel. Ezzel szemben a legtöbb közönséges gyulladáskeltő anyag, az allergéneket is beleértve, a közvetve ható kórokozó tényezők közé tartozik, amelyek önmaguk ugyan nem okoznak betegséget, de mégis károsak, mivel szükségtelen és ártalmas harcot idéznek elő egy ártalmatlan behatás ellen.

A törzsfejlődés során a mikrobák és idegen testek elpusztítására szolgáló immunológiai reakciók kialakulásával létrejött hasznos védekező rendszer működésbe lép mindenféle idegen anyag ellen, amely a szervezetre nézve veszélyes lehet. Ha azonban a „betolakodó” elleni támadás felesleges vagy ártalmas, mint például az allergének vagy az átültetett szív esetében, akkor az ember a természet ellenében hatva lecsillapítja ezt az ellenségeskedést.

Másrészt, ha a támadó veszélyes, akkor a védekező reakciót nem szabad meggátolni, ellenkezőleg, a természetes válasz fokozására kell törekedni. Erre alkalmasak lehetnek a katatoxikus anyagok, amelyek szöveteinkhez kémiai parancsokat visznek, hogy még erőteljesebben támadják a betolakodókat.

Az emberek közötti kapcsolatokkal később foglalkozunk, most mégis megemlítenék egy példát a mindennapi életből arra, hogy túlzott vagy nem megfelelő alkalmazkodási reakcióink miként válhatnak a betegség közvetett okozójává. Ha egy magatehetetlen részeg szidalmakkal halmoz el bennünket, de nyilvánvalóan képtelen arra, hogy bármiféle kárt tegyen bennünk, akkor ha „szintoxikus” módon viselkedünk, vagyis tudomást sem véve róla elmegyünk mellette, semmi sem történhet. Ha azonban katatoxikus módon válaszolunk, és odavágunk egyet, vagy csak éppen készülünk rá, az eredmény végzetes lehet. Szervezetünkben adrenalin-

szerű hormonok szabadulnak fel, amelyek növelik a vérnyomást és gyorsítják a szívverést, az egész idegrendszer pedigriadókészültségben várja a harcot.

Ha az ember történetesen szívkoszorúér betegsége hajlamos (mivel idős, érlemezeseése van, elhízott, vagy sok a vérben a koleszterin), akkor az eredmény halálos végű agyvérzés vagy szívroham lehet. Ki volt hát a gyilkos? A részeg egy újjal sem nyúlt hozzánk. Mi ez, ha nem biológiai öngyilkosság! A helytelen reakció választása halált okozhat.

Más dolog azonban, ha a sértegető egy gyilkos hajlamú őrült, aki kezében törrel ölni készül: ilyenkor feltétlenül támadó, katatoxikus magatartásra van szükség. Meg kell kísérelni, hogy ártalmatlanná tegyük, kockáztatva azt is, hogy a harcra való felkészülés kísérőjelenségei szervezetünknek ártanak. Ebből a példából is kiderül, hogy a közhiedelemmel szemben nem mindig a természet a legbölcsebb.

Javíthatunk-e a természet adta védekezési rendszeren? A „természet bölcsessége” az alkalmazkodási reakciók esetében különösen nyilvánvalónak tűnik. Feltételezik, hogy amióta az élet megjelent a Földön, az évmillióig tartó alkalmazkodás során sokféle védekezési reakció alakult ki, s a természetes kiválogatódás törvénye értelmében a lehető legalkalmasabb védekezési reakciók maradtak fenn. Ez távolról sem igaz. Gyakran javíthatunk a természetben, ha elfojtjuk azokat a válaszokat, amelyek látszólag a védekezés érdekében fejlődtek ki, de nem minden körülmények között szükségszerűen hasznosak.

A legalkalmasabbak kiválogatódásának koncepciójával éltek vissza, amikor vele akarták igazolni az „aki bírja, marja” jelszavát. Tudnunk kell, hogy a „legalkalmasabb” mást jelent, mint a „legerősebb”. Darwin maga keserűen tapasztalta, miként élnek vissza elméletével mindenféle csa-

lárdtság, embertelen kegyetlenség és a gyengék ellen való hadviselés megindoklására, azon a címen, hogy meggyorsítják a fejlődést.

Meglehetősen jól ismerjük a szervezet szintoxikus hormonokat termelő képességét, például a kortikoidok szerepét, amelyek megteremtik a különféle kórokozókkal való békés együttélés kívánatos állapotát; ugyanakkor lényegesen kevesebbet tudunk arról, hogy milyen katatoxikus anyagok előállítására képes a szervezet. Néhány természetes hormonnak van efféle hatása, ám ez gyenge. A legerősebb katatoxikus hatású anyagokat mesterségesen állítják elő. Az eddig vizsgált vegyületek közül a leghatékonyabb szer a pregnenolon-16 α -karbonitril (PCN). Ez segíti elő legjobban a mérgek lebontását, egyben ez a „leginkább nem specifikus” szer, mivel a legtöbb méreggel szemben hatékony.

Ezek az anyagok a szervezeten belül védelmet nyújtanak a támadások ellen, például a szervezetben keletkező, vagy kívülről bejutó mérgekkel szemben. De hogyan lehet védekezni más emberek támadása ellen? A szintoxikus módszer ilyenkor is alkalmazható: sok veszélyes helyzetet kerülhetünk el, ha tudatosan megtanuljuk, hogy figyelemre se méltassuk az esetet, mint az előző példánkban a magatehetetlen résszeggel szemben tettük. Másrészt a fent említett klasszikus katatoxikus módszer nyilvánvalóan nem jöhet szóba, mivel a testünkben keletkező lebontó enzimekkel ellenségeinket nem semmisíthetjük meg. Mégis, ha a szót eredeti jelentésében értelmezzük, a katatoxikus reakciókat lényegében ebben az esetben is felhasználhatjuk, azaz megtámadjuk az ellenséget, de nem határozzuk meg, milyen eszközökkel. Megkísérelhetjük lerohanni és ártalmatlanná tenni ellenfelünket. Végül pedig elfuthatunk. Tehát az emberek közötti konfliktus esetén háromféle védekezési reakció lehetséges: 1. a szintoxikus, amely nem méltatja figyelemre az ellenséget, és

kitér előle anélkül, hogy megkísérelné megtámadni; 2. a katatoxikus, amely harchoz vezet és 3. a menekülés, vagyis szökés az ellenség elől, az elviselésre vagy a megsemmisítésre tett kísérlet nélkül. Az utolsó lehetőség természetesen nem alkalmazható a test belsejében levő mérgekkel szemben.

Az emberi kapcsolatokról szóló rövid kitérővel azt szerettem volna érzékeltetni, hogy milyen szoros összefüggés van a szervezet sejtjei és az emberek, sőt embercsoportok alkalmazkodási és védekezési reakciói között.

Első pillantásra talán furcsának tűnik, hogy az életet irányító törvényszerűségek lényegüket tekintve hasonlóak olyan különböző szintű rendszerekben, mint egy sejt, egy egész ember, vagy egy egész nemzet. Ám a természet minden nagy törvényét az egyszerűség és egyöntetűség jellemzi. Az élettelen világban például mind az égitestekre, mind az egyes atomokra nézve igaz az az általános törvényszerűség, hogy az anyag és energia egy középpont körüli körpályán kering. Miért van az, hogy ennyire eltérő szinteken, mint a bolygó körül keringő hatalmas hold, vagy az atom körül a parányi elektron egyaránt körpályán mozog? Miért van az, hogy a világon minden test a mindössze vagy százféle létező természetes atom kombinációja?

Az élő anyagot igazgató nagy törvényszerűségek között is találhatunk ehhez fogható hasonlatosságokat. Az élet két fő problémája a fajfenntartás és az önfenntartás. Az előbbit az evolúció során kialakult genetikai kód biztosítja, amely néhány fajta molekula felhasználásával „kémiai betűkkel” írja elő egy élőlény teljes kifejlődéséhez szükséges utasításokat. Egy mikróba, egy egér vagy egy ember előállításának leírásához egyazon ábécé használatos, a különbség csupán a betűk sorrendjében van. Bármilyen különösnek tűnik ez, tulajdonképpen nem sokban különbözik a nyelv felépítésétől; minden angol szó leírható az angol ábécé huszonhat

betűjével, csak helyes sorrendben kell összerakni őket. Minden, amit ebben a könyvben leírtam, de még azok a szavak is, amelyeket még nem használunk, félreérthetetlenül kifejezhető ennek a kódnak a segítségével, és a szótárban a saját helyére besorolható.

Mikor egy új élőlény érkezik ebbe a világba, öröklött tulajdonságain már nem sokat változtathatunk, de segíthetünk neki alkalmazkodni ahhoz az ellenséges környezethez, amivel már élete első pillanatában találkozik. Az anyaméh a legtöbb ártalom ellen védelmet nyújtott, de amint a köldökszínórt elvágták, az új élőlény már magára van utalva, és száz veszélynek van kitéve: a hideg, a hőség, a táplálék, amely ártalmas is lehet, a mikróbák és a testi bántódások mind fenyegetik. Ezentúl egész életén keresztül legfőbb gondja az alkalmazkodás, vagyis a homeosztázis fenntartása lesz. Az élet két fő problémája közül ez a második az, ami kutatócsoportunkat a stressz-szindróma felfedezése óta foglalkoztatja.

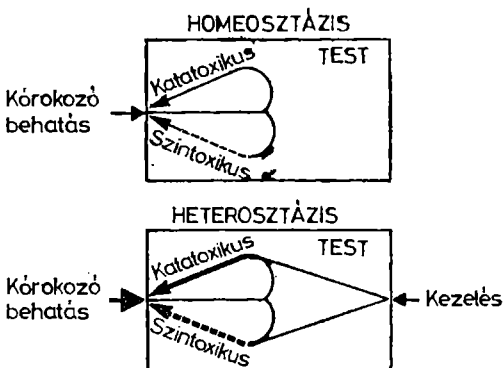
A test védekező rendszerének serkentése. A homeosztázis, mint láttuk, szintoxikus és katatoxikus anyagok termelésén nyugszik, amelyeket a szervezet a *milieu intérieur* állandóságát, vagyis az életet fenyegető kórokozók hatására készít. Ha ezeket (vagy a hasonló, még hatékonyabb) anyagokat mesterségesen állítjuk elő, akkor módunkban áll, hogy a legcélszerűbben szabályozzuk egyensúlyukat a szervezetben, s így továbbfejlesszük a természetes védekező rendszert. Más szóval, a hatékony működés feltétele, hogy a szervezet maga megfelelően termelje ezen anyagokat, vagy ha ez hiányzik, akkor az orvos hasonló védekezési anyagok beadásával állítsa helyre az egyensúlyt.

A természetes rendszer általában képes fenntartani a normális ellenállóképességet, azonban rendkívüli követelmé-

nyekkel szemben a szokásos homeosztázis elégtelennek bizonyul, ezért a védekező rendszer serkentésére van szükség. „Heterosztázisnak” neveztem el ezt a folyamatot (*heterosz* — más, *sztázisz* — helyzet, görög), mert az új egyensúlyi állapotot olyan szerekek tudjuk létrehozni, amelyek mozgósítják a szunnyadó szöveti védekező reakciókat, s ezáltal serkentik az alkalmazkodásért felelős rendszert. A *milieu intérieur* mind a homeosztázis, mind a heterosztázis esetében aktív szerephez jut.

A természetes védekező anyagok termelését többféle módon serkenthetjük, például megfelelő vegyületek alkalmazásával fokozzuk a katatoxikus vagy szintoxikus enzimek termelését, vagy egyes baktériumokból származó anyagokkal (pl. oltással) elősegítjük a fertőzés leküzdésére szolgáló antitestek előállítását a szervezetben. A homeosztatikusan működésbe hozza a megfelelő katatoxikus vagy szintoxikus rendszert; ha ezek nem biztosítanak kellő védelmet, akkor az orvos hasonló természetes katatoxikus vagy szintoxikus hatóanyagokat alkalmaz. A heterosztázis ezzel szemben mesterséges készítmények adagolásával tartható fenn, amelyeknek nincs közvetlen gyógyhatásuk, de rábírják a szervezetet, hogy saját természetes katatoxikus vagy szintoxikus anyagait szokatlanul nagy mennyiségben állítsa elő, és így a rendkívüli terhelés ellenére is biztosítsa a *milieu intérieur* állandóságát olyan esetekben, amikor a nagy igénybevételt már csak külső segítséggel lehetne győzni.

A homeosztázis és a heterosztázis között az a leglényegesebb különbség, hogy míg az előbbi a rendes egyensúlyi állapotot élettani úton tartja fenn, addig az utóbbi az ellenállást szabályozó rendszer magasabb szintre való „átállítását” jelenti külső, mesterséges beavatkozással (6. ábra).



6. ábra. A homeosztátikus és heterosztátikus védekezés összehasonlítása

Mindez arra szolgál, hogy kémiai kezeléssel megtanítsuk a szervezetet, miként kell fokoznia saját természetes nem specifikus (sokcélú) gyógyanyagainak termelését. Egyébként az elméleti oktatás minden fajtája, vagy a tervszerű és erőteljes testgyakorlás szintén olyan külső beavatkozás, amely az ellenállást a homeosztázis szintjéről a heterosztázis szintjére emeli.

A heterosztázis alapvetően különbözik az olyan gyógyszeres kezelésektől, ahol a gyógyszer (pl. antibiotikumok, gyomorsav közömbösítők, ellenmérgek, fájdalomcsillapítók) közvetlenül és specifikus módon hat, de nem erősíti a test természetes nem specifikus védekezését; gyógyszeres kezelés esetében a *milieu intérieur* passzív.

A betegség és a gyógykezelés specifikussága viszonylagos. A stresszt mindenekelőtt úgy határoztam meg, hogy az „nem specifikus válasz”. A fogalom kialakulásának története kapcsán kiemelttem, hogy a homeosztázis specifikus rendszereit, amelyek a vércukor, a testhőmérséklet, a szívverés, a vérnyo-

más stb. szabályozását végzik, már jóval korábban felfedezték Walter Cannon és munkatársai, és persze már emberemlékezet óta számon tartanak olyan specifikus gyógymódokat, amelyek egyik vagy másik betegség ellen hatékonyak. Az én munkám ezzel szemben főleg a szervezet nem specifikus válaszára vonatkozott, amely *bármilyen* igénybevétel hatására jelentkezik — ez olyan sztereotip reakció, amely mindenféle alkalmazkodási folyamattal együtt jár.

A nem specifikus homeosztázis rendszerének biokémiai vizsgálata megmutatta, hogy ezek a nem specifikus homeosztatisz reakciók elsősorban a szervezet által előállított „stresszhormonok” termelésének önműködő szabályozásán nyugszanak, olyan visszacsatolási rendszerek segítségével, amelyek a termelést a szükséglethez igazítják. Mint láttuk, a heterosztázis csupán ennek a visszacsatolási rendszernek egy magasabb szintre való átállítását segíti külső beavatkozással. Ezáltal a szervezet szunnyadó védőanyag-termelő képességét sokkal magasabb szintre emeljük, mint amilyent a szokásos igénybevétel megkíván.

A védekezési hormonok (különösen a szintoxikus kortikoidok és a katatoxikus hormonszármazékok, pl. a PCN) azzal a közös tulajdonsággal rendelkeznek, hogy igen sok potenciális kórokozó tényezővel szemben megnövelik a szervezet ellenállóképességét. Ezek tehát nem specifikus, általánosan ható gyógyszerek, de ezek is csak egy-egy olyan kórokozó típus ellen alkalmazhatók, amellyel szemben képesek védelmet nyújtani. Mivel azonban semmi sem tökéletesen nem specifikus, ezért nem létezik mindent gyógyító csodaszer sem. Látnunk kell tehát, hogy a specifikusság és nem specifikusság viszonylagos fogalmak mind a betegség, mind a gyógyítás szempontjából.

A stressz kapcsán beszéltünk a homeosztázisról, a heterosztázisról és az alkalmazkodási betegségekről, s ennek

során én mindig a stressz több szempontból jelentős nem specifikus vonásait emeltem ki. Az előbb mégis megemlítettem a heterosztázis egyik példáját, a szervezet antitest-termelő képességének felkeltését. Az antitestek legtöbbje erősen specifikus, de vannak köztük olyan többé-kevésbé nem specifikus anyagok is, amelyek többféle betegségben nyújtanak védelmet. Mindazonáltal valamennyinek a termelését homeosztatikus visszacsatolási rendszerek szabályozzák, mert maga a szükséglet az, ami megindítja az éppen kívánt antitest termelését. Heterosztázis előidézésével állatokban is fokozhatjuk az antitest termelését, de ha az ilyen módon termeltetett védő antitesteket egy betegnek adjuk be, akinek szüksége van rá, az már nem heterosztázis, hanem egyszerű gyógyító beavatkozás, hasonlóan az antibiotikumok, ellenmérgek, szíverősítő szerek és egyéb többé-kevésbé specifikus gyógyszerek alkalmazásához.

Azt is láttuk, hogy ugyanazon hormon különböző károsodásokat hozhat létre, ha ugyanakkor valamilyen „kondicionáló anyagot” is alkalmazunk, amelynek hatására az inger minőségileg megváltozik és más szervekre hat. A specifikusnak és a nem specifikusnak ez az összefonódása volt, — és félek, ma is a legnagyobb akadálya a stressz és distressz elméletéből fakadó új fogalmak teljes megértésének. Főként azt kell megértenünk, hogy a heterosztázis kitűnő példája annak, miként lehet a szervezetet jól meghatározható kémiai tanácsokkal ellenállóképességének növelésére és alkalmazkodásra tanítani. Ez pedig valóságos és kézzelfogható alapot nyújt a könyvünkben kifejtendő gondolatokhoz; ezekben megkíséreljük bebizonyítani, hogy az emberi viselkedésre vonatkozó tanácsainkat a molekulák és sejtek viselkedésének tanulmányozásából merítettük. Más szóval, az önfenntartás törvényei, mint azt a nem specifikus stressz-szel (sőt némely specifikus kórokozóval) szembeni ellenállást szabályozó

kémiai visszacsatolási rendszerek példázzák, benne rejlenek minden élő szervezet molekuláris szerkezetében, s így a mindennapi viselkedés természetes vezérfonalát szolgáltatják.

Ha körvonalazni próbáljuk a viselkedés természetes filozófiáját, először is két kérdést kell feltennünk: 1. Mi magatartásunk indítéka vagy mi legyen az? 2. Mi az élet célja? Egyáltalán lehet-e más „cél” is az életben, mint a létfenntartás, és ebben a vonatkozásban mit jelent az, hogy „cél”?

2. AZ INDITÉKOK

Az élőlényeket számos különböző impulzus készletű cselekvésre, s közülük az önfenntartás, az életben maradás és a boldogság önző kívánását a legfontosabbnak kell tekintenünk. Ösztöneink kielégítése, az önkifejezés szükséglete, a vagyon és hatalom iránti vágy, az alkotó munka igénye, *saját* céljaink elérésének szándéka és sok más indíték együttesen felelős cselekedeteinkért. Nem árt, ha számba vesszük ezeket a vágyakat, és megnézzük, hogy melyik helyénvaló és mi a biológiai értéke a homeosztázis és a kiegyensúlyozottság fenntartásában önmagunkban és a társadalomban.

GONDOLATOK AZ ÖNZÉSRŐL

Az önzés vagy egoizmus az élet legősibb jellemző vonása. A legegyszerűbb mikroorganizmustól az emberig minden élőlénynek elsősorban a saját érdekeit kell védelmeznie. Másról aligha várhatjuk, hogy lelkiismeretesebben gondoskodik rólunk, mint saját magáról. Az önzés természetes dolog, de minthogy csúnyának tartják, még magunk előtt is tagadni próbáljuk létezését. A társadalomra nézve is veszélyes az önzés. Félünk tőle, mert az ellenségeskedés és a bosszú csíráit rejtje magában. A velünk született önzés ellenére különös módon mégis sokan vannak közöttünk, akiket altruista érzelmek vezetnek. Ez a két látszólag ellentétes hajtóerő mégsem összeegyeztethetetlen, mert nem szükségszerű, hogy az önfenntartás szembekerüljön mások megsegítésének vágyá-

val. Az altruizmust az egoizmus egy módosult formájának tekinthetjük, a kollektív önzés olyan fajtájának, amely segíti a közösséget azért, hogy hálát ébresszen. A jóindulatot úgy nyerjük el, hogy mások a mi boldogulásunkat kívánják azért, amit értük tettünk és újra megtehnénk. Talán ez a legemberibb módja a biztonság (homeosztázis) megteremtésének a társadalomban, mivel megakadályozza az önző és az önzetlen hajlamok összeütközését. Hálát és bizalmat teremtve másokat is arra ösztönzünk, hogy osztozzanak velünk saját jólétünk természetes kívánásában. Minél kevesebbet tud valaki az élőlények ökológiájáról, annál ellenszenvesebb számára ez a filozófia. Nem érzem magam illetékesnek, hogy a természet bölcsességét kétségbe vonjam, csupán működését kívánom megvizsgálni és megérteni.

A legtöbb ember őszintén szeretne hasznára lenni a társadalomnak. Még azok között is, akik „tisztá alapkutatással” foglalkoznak, keveseket hagy teljesen közömbösen az a lehetőség, hogy felfedezéseikkel enyhíthetik a szenvedést és jobbra tehetik az életet.

Vizsgáljuk meg, miként alakulhat át az önzés (egoizmus) fokozatosan olyan önzetlenséggé (altruizmussá), amelynek célja a lét fenntartása.

Az önzetlen önzés kialakulása. E könyv legfőbb célja, hogy megmagyarázza az önzetlen önzés biológiai gyökereit. Meggyőződésem, hogy bármilyen szerencsét vagy viszontagságot tartogat számunkra a sors, egy olyan természetes viselkedési szabályzatnak, amelyet cselekedeteink vezérfonalául választhatunk, és amely mind a magunk, mind a társadalom számára megfelelő, csak az lehet a tudományos alapelve, hogy cselekedeteinkkel kiérdemeljük mások elismerését és jóakarátát. Ez adja meg a célok kétségbevonhatatlan értékét, és én életem nagy eredményének tartanám, ha az önzetlen

önzés elvét olyan világosan és meggyőzően tudnám bemutatni, hogy ez az általános emberi erkölcs jelszavává lehessen.

Hiszek abban, hogy az önzés zabolátlan és veszélyes, de szükségszerű ösztönét fokozatosan megfékezi az önzetlenséggel való összeházasítás, és az ebből származó önzetlen önzés megnyugtató együttműködést eredményez a versengő sejtek, szervek, emberek, sőt egész társadalmak között.

A sejtek együttműködése. Még sok vitatható van abban, amit a tankönyvek a földi élet kialakulásáról írnak. Azt mégis biztos állíthatjuk, hogy kezdetben csak élettelen anyag létezett, atomok és molekulák többé-kevésbé rendezetlen tömegei. Ezek gyakran keresztezték egymás útját és összeütköztek, de aligha volt személyes érdekük, hogy vetélytársaiknak fölébe kerekedjenek. Nem „bánták”, hogy kihasználják őket, nem voltak büszkék erejükre, ha taszítottak egyet valamin, és szégyent sem éreztek, ha őket lökték arrébb. Nem „kívánták” fenntartani saját sérthetetlenségüket. A bolygónk keletkezésével kapcsolatos óriási felfordulás ellenére a Földet felépítő részecskéknél nem voltak olyan gondjaik, mint amilyenekkel mi küzdünk békében és háborúban, győzelem és vereség, életben maradás és pusztulás körülményei között.

Amint azonban megjelent az első élőlény, az már ezekkel a gondokkal találta magát szemben. Ha a veszélyeket rejtő környezetben nem tudta volna magát fenntartani és fajtát átörökítés útján állandósítani, akkor nyilván egyszerűen eltűnt volna. Hiszen nemcsak az élettelen környezet veszélyeivel kellett megküzdenie, hanem más élőlényekkel is, amelyekkel harcolni volt kénytelen a helyért, a táplálékért és mindazért, ami az élethez szükséges, vagy legalábbis mindenért, amiből egyre korlátozottabb mennyiség állt rendelkezésre.

A bonyolultság minden szintjén az élet feltétele a nagymérvű alkalmazkodóképesség. Ez az alapja a homeosztázisnak és a stressz-szel szembeni ellenállásnak. Ezt a gondolatot próbáltam kifejezni a „Stressz” című első összefoglaló jellegű munkám előszavában, mikor ezt írtam:

Az alkalmazkodóképesség talán az élet legjellemzőbb saját-sága.

A természetes egységek függetlenségének és egyediségének fenntartásában az élettelen anyagban rejlő nagy erőknél sokszorta eredményesebb az a készenlét és alkalmazkodókészség, amelyet életnek nevezünk, és amelynek elvesztése a halál. Valóban, minden állatban, sőt minden embernél is bizonyos párhuzamot figyelhetünk meg az elevenség és az alkalmazkodóképesség foka között.

Az életben maradás két lehetséges útja a harc és az alkalmazkodás. Leggyakrabban az alkalmazkodás az, ami eredményesebb.

Az alkalmazkodásnak is vannak különböző fokozatai. Legdurvább változata a kölcsönös közömbösség, amikor a sejtek egyszerűen nem vesznek tudomást egymásról. Egy bizonyos határig ez elegendő is. A kölcsönös közömbösség lehetővé teszi az egymás mellettélést, de együttműködést nem eredményez. Így ugyan nem lesz háború, viszont az egyén számára sem származik haszon abból, hogy szomszédai vannak, akik szükség esetén segíthetnének; ezenkívül továbbra is fenyeget a túlnépesedés veszélye, amely az élettér és a létfontosságú anyagok hiányához vezet.

Valószínűleg ez az oka annak, hogy a fejlődés során az egyes sejtek csoportjaiból együttműködő közösségek alakultak ki, amelyekben a versengés helyett a kölcsönös segítség került előtérbe, mivel a csoport minden tagja számíthatott a többiek támogatására. A különböző sejtek specializálódtak s mindegyik más és más feladatot vállalt: egyik cso-

port a táplálékfelvételt és emésztést, másik a légzést, a helyváltoztatást és a védekezést végezte, ismét mások az egész csoportosulás működését hangolták össze. Ebben a szorosan összefüggő, összetett rendszerben az egyes sejtek számára az önzés és az önzetlenség gyakorlatilag egyenlővé vált, hiszen miért is versengenének egymással azok a sejtek, amelyek kölcsönösen függenek egymástól, mindenük közös, egy életet élnek. A különböző fajok kialakulása során jelentős szerepe volt azon folyamatok kifejlődésének, amelyek lehetővé tették, hogy sok sejt egyetértésben éljen, a lehető legkevesebb stresszt okozva egymásnak, és a bonyolult rendszer fenntartásával saját érdeküket szolgálják.

Egy szervezeten belül a különböző részek közötti kölcsönös támogatás kifinomult rendszerének kifejlődése a lehető legkisebbre csökkenti a belső stresszt, azaz mentesíti a szervezetet a belső surlódásokkal járó igénybevételtől és elősegíti az összes rész harmonikus együttélését.

Hogy mennyire nélkülözhetetlen ez a fegyelmezett és szabályos együttműködés, azt legjobban egy ellenpélda — a rákbetegség kialakulása — mutatja, amire az a legjellemzőbb, hogy a daganat önmagán kívül semmire sincs tekintettel. Addig táplálkozik a gazdaszervezet egyéb részeiből, amíg meg nem öli saját gazdáját, és ezzel egyben biológiai öngyilkosságot követ el, minthogy a ráksejt nem élhet másutt, mint abban a szervezetben, ahol féktelen, önző fejlődését megkezdte.

A különféle élőlények együttműködése. Később teljesen eltérő fajok két vagy több egyede között is kialakult kölcsönös függőségi viszony (szimbiózis). Az önzetlen önzésnek ez a mindkét fél számára hasznos formája rendkívül elterjedt a természetben; a számtalan példa közül elégedjünk meg most csak néhányal.

Szimbiózist találhatunk különböző mikroorganizmusok között csakúgy, mint baktériumok és magasabb rendű állatok között. Az emlősök bélbaktériumiai nemcsak az elfogyasztott állati és növényi részek lebontását végzik, hogy azokat a gazda számára felhasználhatóvá tegyék, hanem egyes kórokozó baktériumok ellen immunitást is biztosítanak, ami nem jön létre, ha az állatot mesterségesen csíramentesített (steril) környezetben tartják.

A zuzmók, amelyek olyan mostoha körülmények között is megélnek, ahol semmilyen más növény nem tud fennmaradni, abból a szempontból jelentenek különlegességet, hogy két teljesen különböző faj, egy alga és egy gombaféleség egymásra utalt egyedeiből tevődnek össze. Ezek mindig csoportosan nőnek, és egyetlen növény látszatát keltik. Csak a mikroszkóp feltalálása után sikerült megállapítani, hogy az egyes tagok valójában különálló élőlények. A zuzmók rendkívüli ellenállóképessége a stressz-szekkel szemben annak tulajdonítható, hogy az alga és a gomba anyagcsere-folyamatai kiegészítik egymást. A gomba támasztékot és vizet biztosít az algának, az pedig cserében táplálékot nyújt a gombának.

A borsó, bab és más hüvelyes növények gyökerei különösen száraz vidékeken rendkívül mélyen behatolnak a talajba, s ott apró csomócskák keletkeznek rajtuk. Ezek adnak szálalást a nitrogénkötő baktériumoknak. A baktériumok feleslegben termelnek nitrogén tartalmú vegyületeket, amelyeket a zöld növény saját növekedéséhez felhasznál, s így a háziúr és a bérlő egymásra van utalva.

A korallpolipokban parányi algák milliárdjai élnek, amelyek az állat számára azért szükségesek, hogy hulladékanyagait eltakarítsák. E saját belső hulladékfeldolgozó rendszer nélkül egy korallzátonyon csak sokkal kevesebb polip tudna megélni.

Az együttműködésnek talán legbájosabb példáját a remeteráknál láthatjuk. Ennek a rákfajtának a hasa igen lágy és sérülékeny, ezért az állat védelmet keresve egy üres csigaházba préseli be a testét. Ezután hidrákkal, tengeri kőkörccsinel és növényhez hasonló, helyben ülő állatokkal díszíti fel „házát”. A vendégek számára a rák helyváltoztatása, mozgása azért előnyös, mivel így változatosabb táplálékhoz jutnak, mintha egy helyben lennének. A rák számára pedig előnyös a vendégek által nyújtott álcázás. A csigaház eredeti lakója már előzőleg elpusztult, így mit sem veszít a fent leírt összetett együttélési rendszer miatt.

A fejlődési sor legkülönbözőbb fajtái között még sok hasonló társulást lehetne megemlíteni. Egyetlen faj egyedeit tekintve pedig a méhek, hangyák, termeszek és más, közösségben élő állatok élete munkamegosztás és kölcsönös együttműködés nélkül sohasem érte volna el a fejlettség jelenlegi kifinomult, magas szintjét.

A mi szempontunkból természetesen a legérdekesebb az az egymásrautaltság, amely a fejlődés során az emberi lények között alakult ki. Mindannyiunknak vannak törekvéseink és igényeink, amelyek gyakran ellentétesek másokéval, és így a személyek közötti stressz leggyakoribb forrásává válnak. E nehézségek legjobb megoldása természetesen a tökéletes együttműködés és a kölcsönös megértés lenne, de a különböző vallások, filozófiák és politikai rendszerek előírta minden viselkedési szabályzat ellenére az emberi kapcsolatok még mindig nem túlságosan kielégítőek. Az együttélés stressze a bajok egyik legfőbb forrása.

Az ember központi idegrendszere, elsősorban az agya, fejlettebb, mint bármely más élőlényé, és ez tette lehetővé, hogy az értelem segítségével oldja meg a fennmaradás megannyi nehézségét. Az emberek közti kapcsolatokban azonban értelmünk helyett inkább az érzelmeinkre hagyatkozunk.

Habár az ésszerű döntés biztonságosabb, mégis az érzelmek indítják az embert arra, hogy életét áldozza hazájáért, szerelemből kössön házasságot, szadista bűntényeket kövessen el, vagy szerzetesrendbe lépjen; az érvelés — ha egyáltalán sor kerül rá — csak a tett után következik, és általában csak arra való, hogy megindokolja az érzelmi cselekedetet, és egyengesse a további utat.

Közösségek együttműködése. Néhány példából már láttuk, miként működnek együtt a különböző fajokhoz tartozó állatok, és hogyan védelmezi a létrejövő közösség saját „testületi” érdekeit más csoportokkal szemben. Ugyanilyen jellegű társulások vannak az emberek között is. Az együttműködés különböző szintjein áll a család, a nemzetség, a törzs, a nemzet, sőt a nemzetek szövetsége, s ennek hatékonysága a fokozódó együttműködés révén mindinkább nyilvánvaló.

Érdekes, hogy egy évszázaddal ezelőtt Claude Bernard, aki először hívta fel arra a figyelmet, hogy a testben a *milieu intérieur* (belső környezet) állandóságának fenntartása létfontosságú, híres könyvében („Bevezetés a kísérletes orvostudományba”) az utolsó fejezetet a kérdés filozófiai és társadalmi szempontjainak szentelte.

Walter Cannon, a homeosztázis kifejezés megalkotója, aki felismerte az adrenalin és a szimpatikus idegrendszer szerepét az alkalmazkodásban, munkájával a stresszelmélet legfontosabb előfutára volt. Talán nem véletlen, hogy „A test bölcsessége” című könyve utószavának ez a címe: „A biológiai és társadalmi homeosztázis kapcsolata”. Ebben kifejezte azt a meggyőződését, hogy az emberi viselkedés és gondolkodás irányításában jelentős szerepet kell és lehet juttatni a biológiai kutatásnak. A test szerveződésének szem előtt tartásával nem lenne-e érdemes megvizsgálni más — ipari vagy társadalmi — szervezeteket? — kérdi Cannon.

Miután áttekinti a különböző filozófiai és politikai rendszereket, amelyek az emberi boldogsághoz szükséges homeosztázist voltak hivatva fenntartani, arra a következtetésre jut, hogy az elméletek nagy száma már egymagában bizonyítja, hogy senkinek sem sikerült egyetlen kielégítő megoldást találni.

Teljesen egyetértek Cannonnal abban, hogy az összetett élőlényekben, az embert is beleértve, a különböző feladatokra szakosított szervek kialakulásának az a legnagyobb előnye, hogy mindegyik rész jobban hajtja végre a saját különleges feladatát (mozgás, emésztés, kiválasztás), ha a vérárammal megkapja az élethez szükséges anyagokat (oxigén, energiaszolgáltató tápanyagok). Ez azonban csak akkor lehetséges, ha más rendszerek összehangolják az egyes tevékenységeket a vér által szállított kémiai „futárok” (főként hormonok) segítségével, valamint a központi idegrendszer visszacsatolási rendszerei által szabályozott idegi ingerekkel, amelyek megmutatják, hol van fölösleg és hol van kielégítetlen igény.

Hasonló elveknek kell érvényesülniök a nemzetek együttműködésében: mint ahogy egy ember egészsége attól függ, hogy szervei összehangoltan működnek-e, éppúgy az egyes emberek kapcsolatait, ezen túl a családok, törzsek és nemzetek tagjainak viszonyát az önzetlen önzés érzelmeinek és indulatainak kell harmonikussá tenni, ami önmagában biztosítja a békés együttműködést.

A LEGKEDVEZŐBB STRESSZ-SZINT

Az emberi kapcsolatokban az összes káros stresszt (a distresszt) előidéző érzelmek közül első helyen a gyűlöletet és a bosszúvágyat kell említenünk, míg a hála és jóakarat érzése nem okoz distresszt.

Ezek az erős pozitív és negatív érzések *feltételes reflexekkel* társulnak, amelyeket Pavlov tárt fel. A velünk született feltétlen reflexektől eltérően a feltételes reflexek ismételt asszociációk és gyakorlás során alakulnak ki bennünk. A tapasztalat útján tanuljuk meg, hogy elkerüljük mindazt, ami negatív érzelmeket kelt vagy büntetést von maga után, és olyan viselkedési formákat vegyünk fel, amelyek pozitív érzelmeket keltenek és jutalmat érdemelnek.

Sejtszinten a tapasztalat útján való tanulás főleg a *kémiai kondicionáláson* alapul: védőanyagok (pl. hormonok, antitestek) termelésén és azok hatásának módosításán más vegyületek (pl. tápanyagok) által.

Kísérleteinkben számos példát láttunk arra, hogy *a rövid ideig tartó stressz hatása egyaránt lehet kedvező vagy hátrányos*. Az ellenállóképesség mérésével ezt a tényt a tudomány objektíven képes megállapítani. Ha az egész szervezet rövid ideig tartó erős stressznek tesszük ki, az eredmény vagy hasznos (mint a sokk-kezelés), vagy káros (mint a sokk-állapot). Ha a stressz a testnek csak egy részét éri, ennek eredménye a körülményektől függően lehet megnövekedett helyi ellenállóképesség (alkalmazkodás, gyulladás), vagy szövetszűkülés. Azt találtuk, hogy a stresszorra adott választ a szervezetben ellentétes erők rendszere irányítja, ilyenek a kortikoidok, amelyek gátolják vagy serkentik a gyulladást, és az idegi ingerek, amelyek adrenalin vagy acetilkolin termelnek. Mint már említettük, megkülönböztetünk színtoxikus és katatoxikus hatóanyagokat is, amelyek türésre, illetve támadásra közvetítenek parancsot.

A szervezet, mint láttuk, mindenfajta stresszre ugyanolyan sztereotíp viselkedéssel válaszol. A környezettel való kölcsönhatásainkat legalább ugyanolyan mértékben befolyásolja az, hogy miként válaszolunk a stresszorra, mint maga a stresszor természete. Óvatosan kell mérlegelnünk, hogy

ellenállunk-e és felvesszük a harcot, vagy pedig egyszerűen alávetjük magunkat a stresszor hatásának.

A kémiai behatások, amelyeknek ki vagyunk téve, és a szervezet válaszai bonyolult összefüggésben állnak; ezt orvosi szempontból már korábban megtárgyaltuk. Az emberek közti viszonyok és az emberek kielégítő, kiegyensúlyozott társadalmi helyzete alapján létrejövő szellemi stressz szabályozása meglepően hasonló módon történik. Az érdekek valamely ponton elkerülhetetlenül összeütköznek, ami stresszorként hat, s a válasz az ellenállás és az eltérés között ingadozhat. Stresszben az akaratunktól független biokémiai reakciókat jóformán ugyanazok a törvények szabályozzák, mint amelyek az emberek közti tudatos viselkedést irányítják.

Láttuk, hogy egy kihívásra adott válaszuk eredménye a saját reakciónktól függően egyaránt lehet kedvező vagy hátrányos, ezért ha már tudjuk a játékszabályokat, akkor módunkban áll konstruktív választ adni. Az akaratunktól független szinten a kémiai válaszok (immunitás, mérgek lebontása, sebgyógyulás stb.) automatikusan hatnak a kedvező megoldás irányába, ami adott körülmények között az életben maradást és a lehető legkisebb szövetkárosodást biztosítja. Ezek a reakciók vagy spontán lépnek fel, vagy egy tapasztalt orvos segítő irányítására szorulnak. Az emberek közötti stressznél a viselkedés egészséges és természetes filozófiája segítségével mindenki a maga orvosa lehet (és általában kell is, hogy az legyen).

Az emberek között igen nagy egyéni különbségek vannak abban a tekintetben, hogy kinek mennyi stressz kell a boldogsághoz. Mégis, a teljesen passzív, növényyszerű élettel csak igen kevesen elégszenek meg. Még a legkevésbé törekvő természetű ember is csak ritkán éri be a legalacsonyabb életszínvonallal, amely csak a legszükségesebbeket — élelmet, ruhát és hajlékot — biztosítja.

Az emberiség túlnyomó többségének ennél sokkal többre van szüksége. Mégis az olyanok, akik egy eszmény elkötelezettjei és egész életüket áldozzák azért, hogy páratlan teljesítményekkel emelkedjenek ki valamilyen, rendkívüli szellemi képességeket és kitartást igénylő területen (tudomány, művészet, filozófia), talán éppoly kevesen vannak, mint a növénytápláló vegetáló emberek. Az emberek zömét valahol a két véglet közt találjuk.

Az átlagpolgár ugyanúgy szenvedne a céltalan lézengés unalmától, mint a tökéletesség kényszerű hajszolása okozta kimerültségtől; más szóval, a többségnek a stressz hiánya és a túl sok stressz egyaránt kellemetlen. Ezért mindenkinek, bármilyen foglalkozást választott is, gondos önvizsgálatot kell végeznie, hogy megtalálja azt a stressz-szintet, amelynél a legjobban érzi magát. Akiknek ez a vizsgálat nem sikerül, azok vagy a tétlenség unalmától, vagy pedig a folytonos túlzott igénybevételtől szenvednek.

A Nobel-díjas Szent-Györgyi Albert plasztikusan fogalmazta meg ezt a gondolatot: Az ember tevékenységét a boldogságkeresés uralja. A boldogság viszont lényegében beteljesülés, olyan állapot, amelyben minden igény, akár anyagi, akár szellemi, kielégítést nyert. Az öröm nem más, mint egy igény kielégítése, és nagy igények nélkül nagy örömök sem létezhetnek. A képességekkel együtt jár a képességek felhasználására való igény.

A stressz hatása tartós lehet azután is, hogy a stresszor befolyása már megszűnt. Számos specifikus immunreakciót ismerünk, amely valamely baktériummal vagy kígyóméreggel való egyszeri találkozás után tartós védelmet nyújt ezek ellen. Ezenkívül ismeretes az a nem specifikus ellenállóképeség, amelyet úgy szerezhetünk meg, hogy szerveinket, például izmainkat vagy agyunkat folyamatos, de mérsékelt igénybe-

vételnek tesszük ki. Ebben az esetben a tartós haszon az, hogy a szervek jó állapotban maradnak, míg a túlerőltetés maradandó károkat, helyrehozhatatlan szövetpusztulást okozhat.

Az emberek közötti stressznél a magunk iránt keltett barátság, hála, jóakarát és szeretet lehet a nyereség, a kár pedig az, ha másokban a harag, a csalódás és a bosszúvágy érzését keltjük. Ez mind önmagunkra, mind a körülöttünk levőkre érvényes, mert a mások iránt táplált negatív vagy pozitív érzelmeink közvetlenül a kárunkra vagy a javunkra szolgálnak, aszerint, hogy ezeknek az érzéseknek a felkeltése másokban számunkra segítséget vagy sérelmet eredményez.

Az emberek közötti érintkezés legfontosabb tartós utóhatásainak ma még nem ismerjük pontos biokémiai magyarázatát, hiszen fölöttébb bonyolultak, de talán valamikor ez is lehetővé válik. Mindez tulajdonképpen korábbi tapasztalatok emlékeire épül, vagyis a valószínű jövő viselkedést illetően előzetes megítélések — előítéletek — alakulnak ki, már amennyire a múltból következtetni lehet a jövőre. A „prejudice” (előítélet) szó elvesztette eredeti jelentését, és ma ennek a szónak — megérdemelten — rossz mellékíze van, hiszen olyan véleményeket szoktunk e kifejezéssel illetni, amelyek nem tapasztalatokra, hanem tudatlanságra épülnek. A régebbi értelmezés szerint azonban minden bölcsesség, amely tapasztalatokból merít, „előítélet”; amikor a gyakorlott szakértő a jövőt tervezi, számba veszi a régebbi, hasonló jellegű eseményeket, és azok kimenetelének tanulságai alapján ésszerűbben meg tudja jósolni a bekövetkező dolgokat. Az ilyen események alapján háromféle érzélem vagy magatartás lehetséges: pozitív, negatív és semleges.

1. *A pozitív érzelmek* megjelölésére a „szeretet” szót használhatjuk, annak legtagabb értelmében, amint azt már meghatároztuk. Ez magában foglalja a hálát, tiszteletet,

bizalmat, a kimagasló teljesítmények iránt érzett csodálatot, amelyek együttesen jóakaratot és barátságot eredményeznek. Ennek az általános értelemben vett szeretetnek a gyűjtése az élet végső célja lehet, mivel — amennyire ez tudományosan meghatározható —, a végső cél magának az életnek a fenntartása és élvezése. A társadalomban akkor biztosítjuk a legjobban saját homeosztázisunkat, ha a lehető legtöbb emberben keltünk pozitív érzelmeket magunk iránt, hiszen senkinek sincs személyes oka megtámadni valakit, akit szeret, tisztel és aki iránt bizalmat és hálát érez, vagy aki valamilyen területen saját kiválóságával olyan eredményeket ért el, amelyeket érdemes utánozni.

2. *A negatív érzelmek* közé tartozik a gyűlölet, a bizalmatlanság, a megvetés, az ellenségeskedés, a féltékenység és a bosszúvágy, egyszóval minden indulat, amely azzal veszélyeztetheti biztonságunkat, hogy támadó szándékot ébreszt másokban, akik tőlünk félnek.

3. *Közömbös érzelmek* a legjobb esetben is csak türelmes és elnéző magatartást eredményeznek. Lehetővé tehetik a békés egymás mellettélést, de ennél többet nem.

Végső soron a mindennapi életben e háromféle érzelem felkeltése a legfőbb tényező magatartásunk irányításában. Főként ezek okozzák a szorongást, illetve lelki nyugalmat, a biztonság vagy a bizonytalanság, a beteljesülés vagy a kudarc érzését, vagyis ezeken múlik, hogy sikerül-e baj nélkül élveznünk az élet kihívásait, a stresszeket.

Tudatában kell lennünk, hogy ezek a pozitív, negatív és semleges magatartásformák magának az élő anyagnak a sajátosságai. Ezek szabályozzák a homeosztatikus alkalmazkodást a kölcsönhatások minden szintjén: sejt és sejt, ember és ember, nemzet és nemzet között. Ha valóban megértjük és őszintén elfogadjuk ezt a tényt, akkor inkább képesek leszünk magatartásunk tudatos, vagy a tudat

ellenőrzése alá vonható részét irányítani. Ide tartozik minden olyan döntés, amely a családtagok, a munkatársak, sőt a nemzetek egymás iránti magatartását illeti.

A velünk született automatikus önvédelem parancsoló biológiai törvénye megnehezíti, hogy úgy szerezzük meg mások szeretetét, hogy minden cselekedetünket a legtisztább önzetlenség irányítsa. Könnyű azonban az önzetlen önzés követése, hiszen ez arra irányul, hogy mások segítségével cserébe önző módon támogatásukat szerezzük meg.

Ígazságtalan támadás esetén ugyancsak nehéz legyőzni a bosszúvágyat, amely abból a természetes kívánságból fakad, hogy megmutassuk, nem tanácsos újat húzni velünk. Amikor egy rosszalkodó gyereket megfenyítünk, akaratlanul is közel járunk a bosszúálláshoz, még akkor is, ha a szülői szeretet vezérelt minket. A büntetés azt célozza, hogy a megtorlástól való félelem megfelelő magatartást eredményezzen a jövőben. Sajnos sokszor nem könnyű határt vonni a nevelő célzatú büntetés és az értelmetlen, pusztán bosszúálló önkényeskedés között. Még a pedagógusok vagy a család tagjai sem mindig képesek ezt a kettőt megkülönböztetni. Világosan kell látnunk azonban a különbséget, hogy a helyes viselkedés szabályait követhessük. Mindennapi életünk során emberi kapcsolatainkat a segítőkészségnek kell irányítania feltételes reflexekből felépülő, jól működő visszacsatolási rendszerek segítségével. Ezek jelzik, hogy mitől várhatunk jutalmat vagy büntetést. Még az árnyékát is kerülnünk kell azonban az értelmetlen, elvakult bosszúnak, ami csak még kegyetlenebb megtorlást eredményezhet.

Az együttműködésben rejlő erő. Már beszéltünk arról az előnyről, amelyet az állati és emberi közösségekben az együttműködés nyújt. A kölcsönös kötelezettségekkel

és felelősséggel járó közösségi munkának egy másik szempontból is nagy jelentősége van. A közös eszményért vagy célért való lelkesedés segíti elő leginkább, hogy az egyes emberek elviseljék a nehézségeket olyankor, amikor rendkívüli kitartásra van szükség. London bombázása és Lenin-grád ostroma idején a lakosság nagyszerű viselkedése mutatta, hogy micsoda állhatatosságot és bátorságot eredményezhet a lelkesedés. Ezek az események a társadalomlélektani heterosztázis meggyőző példái, amikor az emberek tömegesen bírkóztak meg rendkívüli követelményekkel, hogy a hatalmas distressz-szel szemben ellenállást fejtsenek ki. A közös érdek nemcsak testi erőt és kitartást ad, hanem a szellemi teljesítményeket is serkenti; például a mikrobiológusok egyetértének abban, hogy a penicillin gyors elterjedése csak azért volt lehetséges, mert sok ország tudósai a sebesült katonák érdekében felülemelkedtek a nemzeti büszkeség és a személyes elismerés szempontjain, és együttes erőfeszítéssel igyekeztek hozzáférhetővé tenni ezt a nagyhatású antibiotikumot.

Csalódás, kudarc. Hogyan lehetséges, hogy ugyanaz a munka hol stresszt, hol distresszt vált ki? A sikert legjobban a siker növeli, s leginkább az eredménytelenség gátolja. A legnagyobb szakértők sem tudják, miért okoz a sikertelenséggel járó stressz sokkal gyakrabban betegséget (fekélyt, migrént, magas vérnyomást, vagy egyszerű „nyaki fájdalmat”, mint például a megerőltető izommunka. Valójában a testmozgás pihentethet és feloldhatja a kudarc és csalódás által okozott feszültséget.

Az egyedüli magyarázatot, amivel e kérdésben szolgálhatunk, már megemlítettük a „Mi a stressz?” című fejezetben, ahol bemutattuk, hogyan okozhat ugyanaz a reakció különböző károsodásokat. Meghatározásunk szerint a

szervezetet érő minden megterhelésnek stressz a következménye, ezért nehéz rögtön megérteni, hogyan térhet el egymástól a különféle stresszorok hatása. Láttuk azonban, hogy a nem specifikus stresszorhatásokat mindig magának a stresszornak a specifikus hatása kíséri, továbbá hogy a stressz hatását az öröklött vagy szerzett hajlamok is jelentősen módosíthatják. Bizonyos érzelmi tényezők, mint például a csalódás és a kudarc, igen könnyen veszélyessé tehetik a stresszt, míg a testmozgásnak általában ellenkező hatása van. Itt is vannak azonban kivételek, például egy szívkoszorúér-betegségre hajlamos embernek a testi megterhelés szívrohamot okozhat.

Úgy gondolom, hogy a modern társadalom szokásos foglalkozásait űző embereknél, akik az üzleti élet, az ipar, a mezőgazdaság és a közszolgálat különböző területein beosztott állásokban, korlátozott felelősséggel dolgoznak, a káros stressz leginkább abból fakad, hogy nem becsülik sokra saját teljesítményeiket, s ezért elégedetlenek az élettel. Amint öregszenek és pályájuk vége felé közelednek, egyre hajlamosabbak lesznek kétségbe vonni saját teljesítményeik fontosságát. Késérőséggel tölti el őket az a meggyőződés, hogy sokkal többet tudtak és szerettek volna elérni. Ezek az emberek azután életük hátralevő részét bűnbak keresésével töltik, arra hivatkoznak, hogy kevés volt a lehetőségük, hogy családjuknak áldozták karrierjüket, egyszóval mindent megragadnak, csak ne kelljen bevallani: valójában ők maguk a hibások. Kaphat-e az ilyen ember valami segítséget azáltal, hogy jobban megérti a homeosztázist a stressz rendszerén keresztül szabályozó biológiai törvényeket?

Azt hiszem, érdemes megpróbálni.

Némileg talán sikerül megvilágítani e kérdést, ha visszagondolunk a korábban mondottakra: az alkalmazkodási

energia — úgy tűnik — egy adott, örökletesen meghatározott mennyisége az életerőnek, amelyet az embernek fel kell használnia, hogy ezáltal kielégítse önkifejezési igényeit, azaz teljesítse küldetését, bármi legyen is a feladat, amiről úgy érzi, hogy arra született.

Ismét egy olyan szabállyal találkoztunk, amely nem az emberi képzelet szüleménye vagy valamely mesterségesen kiagyalt szabályzat, hanem egy mélyen gyökerező természeti törvény megnyilvánulása, s feltehetőleg a biológiai jelenségek ciklikusságával van kapcsolatban. A természetben a körfolyamatok számtalan példájával találkozunk, ilyenek a különböző anyagcsere-folyamatok változása a napszakokkal és az évszakokkal, az élelem, víz, alvás és nemi tevékenység iránti periodikusan visszatérő igény stb. Minden ilyen körfolyamat belső rendszerét behatóan vizsgálták a szakemberek. Számunkra elegendő az a megállapítás, hogy lényegében mindegyiket valamely kémiai anyag mennyisége befolyásolja, amely az élet során rendszeresen felhalmozódik vagy elfogy. A rendes működés feltétele az, hogy minden folyamat zavartalanul körbejárhasson: a felhalmozódott hulladékot el kell távolítani, a nélkülözhetetlen, fogyó anyagokat pedig pótolni kell.

Az irányítható emberi magatartásra is érvényes a ciklusok biológiai szükségszerűsége. A természetes emberi ösztönök kielégítésének meggátolása ugyanolyan veszélyes helyzetet teremt, mint bármely tevékenységnek a kívánatos időn és mértéken túli erőltetése. E szabály áthágása kimerüléshez, letöréshez vezet, ami a testi vagy szellemi összeroppanásig fokozódhat.

A szervezet felépítése olyan, hogy nem lehet mindig ugyanazt a részét túl sok stressznek kitenni. A stressz kutatása során azt találtuk, hogy ha valamely adott feladat véghezvitele lehetetlenné válik, olyankor a kikapcsoló-

dás, a tevékenység tudatos megváltoztatása gyakran éppoly kedvező hatású, mint a pihenés, sőt jobb. Például, ha fáradtság vagy egyéb körülmény arra kényszerít, hogy egy matematikai probléma megoldását félbeszakítsuk, ahelyett, hogy üldögnénk, inkább ússzunk egy jót.

William James, a kiváló amerikai pszichológus olyan példával világítja meg a kikapcsolódás előnyeit, amelyet egyszer-másszor mindannyian tapasztalhattunk:

Tudjuk, milyen az, amikor egy elfelejtett névre próbálunk visszaemlékezni. Ilyenkor erősen koncentrálnunk, hogy a nevet felidézzük, de van, amikor ez az erőfeszítés nem segít... és ilyenkor az ellenkező módszer eredményes. Csöppet se erőlködünk, gondoljunk valami másra, és félóra múlva az elvesztett név egyszerűen besétál az emlékezetünkbe, mint Emerson mondja, olyan könnyedén, mintha csak véletlenül tévedt volna be.

Ha a szellemi igénybevételt izmaink megterhelésével váltjuk fel, az nemcsak pihenteti az agyat, hanem egyben át is segít bennünket a bosszantó akadályon. Más szóval, az egyik rendszerre ható stressz segíti a másik rendszer pihenését. Amikor valaminek a befejezése egy időre lehetetlenné válik, olyankor egy másfajta tevékenység, amelyben örömiinket is lelhetjük, tulajdonképpen közelebb visz a megoldáshoz. Bővebben fogunk szólni erről a következő részben, amelynek címe „Munka és szabad idő”.

A ciklusok velünk született, belső szükségességének példái közül számomra a legérdekesebbek ezek kapcsolata a G.A.S. három fáziséval, amely kicsinyben napjában többször is visszatükrözi a ciklikusságot; a teljes folyamat pedig az egész emberi élet mutatja. Bármilyen követelménnyel találjuk magunkat szemben, viselkedésünk mindig a következő: 1. kezdetben a szokatlan helyzet okozta meglepetés és félelem riasztó reakciót vált ki; 2. miután

megtanultuk, hogy oldjuk meg a feladatot feleleges meg-
rázkódtatások nélkül, akkor következik az ellenállás szaka-
sza; 3. végül energiataralékaink elfogyása kifáradáshoz
vezet, és bekövetkezik a kimerülés szakasza. Miként az
első fejezetben is említettem, ez a három szakasz, amely
az egész életen keresztül ismétlődik amint valamilyen
követelménnyel állunk szemben, meglepően hasonló a
tapasztalatlan gyermekkor bizonytalanságához, a felnőtt-
kor szilárd ellenállóképességéhez, és az öregkorban bekö-
vetkező végső kimerüléshez és halálhoz.

A viselkedés természetes szabályainak megfogalmazásá-
hoz ezek a gondolatok a legfontosabbak. Nem csak azt
kell megértenünk, hogy törekvéseink beteljesedése iránti
vágy mélyen gyökerező biológiai szükségből fakad, hanem
azt is, hogy miként bánjunk velük saját öröklött képessé-
geinknek megfelelően. Nem mindenki született egyenlő
mennyiségű alkalmazkodási energiával.

MUNKA ÉS SZABAD IDŐ

Montaigne szerint a hírnév és a nyugalom sosem alszik
egy ágyban. A *joie de vivre*, az életöröm forrása a siker
szomjazása. Nagyon éhesnek kell lennünk, hogy az ételt
igazán élvezzük. Nagyon kell akarnunk a győzelmet, hogy
mindent beleadjunk a küzdelembe. Ezért érhetek el ki-
emelkedő teljesítményeket a gladiátorok, akik életre-halálra
harcoltak, a szentek, akik örömmel viselték el a kínzásokat,
sőt a halált is istenük dicsőítésére, és a hazafiak, akiknek
dicsőséggé meghalni a királyért vagy a hazáért.

Az indítékok elvesztése a szellem legnagyobb tragédiája.
Az ember, aki tudja, hogy gyógyíthatatlan betegségben
szenvet, és már nincs miért dolgoznia, a milliárdos, akinek
a vagyon további gyarapítása már nem jelent semmit,

vagy a „született nyugdíjas”, akit nem sarkall az a törekvés, hogy javítson életkörülményein – mind egyformán boldogtalan.

Nem szándékozom előírni, mi indítsa cselekvésre az embereket: isten, király, haza, család, politikai párt, valamely jó ügy szolgálata, vagy a kötelesség teljesítése. Csupán azt szeretném bebizonyítani, hogy a megfelelő indíték – lehetőleg egy olyan célra való törekvés, ami az embert valóban kielégítheti, és nincs másnak kárára – létszükséglet. Úgy gondolom, hogy a jó és a rossz, az igazság és az igazságtalanság sok-sok, egymással ellentétes megítélésének mai dzsungeléből, amelyben értékítéletünk elbizonytalanodik és összezavarodik, az egyedüli kivezető út, ha megértjük, hogyan válaszol az ember a stresszre és az állandó változásokra.

A technika rohamos fejlődése, a család szerkezetének, a férfi és a nő jogainak megváltozása, a városiasodással járó változások a munkában, amelyeknek életem során tanúja lehettem, a társadalmat az állandó alkalmazkodás képességének addig példátlan követelményeivel állították szembe. Mi, akik ezeket az átalakulásokat átéltük, nem nézhetjük tétlenül, hogyan váltja fel a fiatalokban a céltudatosságot a kétségbeesés.

Ahhoz, hogy úrrá legyünk a jelenlegi csalódottsági hullámon, ami leginkább durvaságban és erőszakban nyilvánul meg, meg kell győznünk a fiatalokat, hogy a sikerek iránti természetes szomjukat nem azzal csillapíthatják, ha megszállottan újabb és újabb szerelmi győzelmeket hajhásznak, vagy bizarr viselkedéssel próbálják felhívni magukra a figyelmet. A valóságtól, amellyel nem képesek szembenézni, úgysem menekülhetnek, s erre legkevésbé alkalmasak a való világ képét rövid időre elhomályosító kábítószeresek.

Segítenünk kell a fiatalokat, hogy elődeik példájából megtanulhassák, az alkalmazkodás és az újra alkalmazkodás melyik módja hasznos és melyik káros. Az alkalmazkodás, éppúgy mint a stressz, önmagában is nehézséget jelent, függetlenül a körülményektől, amelyekhez alkalmazkodni kell, és függetlenül a stresszortól. Ezeket az általános törvényeket nem szabályos tanfolyamokon sajátíthatják el, hanem inkább a mester és a tanítvány kapcsolatán keresztül, példaadással, vagy azzal a nagyon emberi módszerrel, hogy a dolgokat megbeszéljük, és a nemzedékek közti távolságot melegséggel és kölcsönös bizalommal hidaljuk át.

A gyors társadalmi és technikai változásokkal járó állandó újraalkalmazkodás nehézsége nem csupán a fiatalokra korlátozódik, hanem a modern társadalom jelentős részét érinti világszerte.

Az embernek dolgoznia kell. Először is azt kell tisztáznunk, hogy a munka biológiai szükséglet. Miképpen izmaink petyhüdték lesznek és sorvadásnak indulnak, ha nem használjuk őket, agyunkban is zűrzavar és rendetlenség támad, ha nem foglalkoztatjuk olyasmivel, amit arra érdemesnek tartunk. Az átlagember úgy gondolja, hogy anyagi biztonságáért vagy társadalmi státusáért dolgozik, de amikor sikeres pályafutása végére mindezt elérte, már semmi sem marad, amiért küzdjön, további haladásra már nincs kilátása, csak a biztonságos egyhangúság unalma marad meg.

William Osler, a neves kanadai orvos e szavakkal méltatta a munka jelentőségét:

A varázsige egyetlen szócska, jelentősége azonban órási. Ez a „szezám tárulj”, amely minden kaput kitar, a bölcsék köve, amely az emberiség minden durva ércét arannyá változtatja. Az ostoba okos lesz tőle, az okos kiváló, a

kiváló szilárd. A fiatalnak reményt ad, az érett korúnak önbizalmat, az öregnek megnyugvást hoz. Az orvostudományban közvetlenül ennek köszönhetünk minden haladást az elmúlt huszonöt évben. Nemcsak a haladás próbaköve ez, hanem a mindennapi életben is a siker mércéje. Ez a varázsige a MUNKA.

Ne hallgassunk az afféle csábító szólamokra, mint „az élet többet ér annál, minthogy csak dolgozzunk”, vagy hogy „azért dolgozunk, hogy éljünk, de nem azért élünk, hogy dolgozzunk”. Mindez nagyon meggyőzően hangzik, de vajon igaz-e? Ezek az állítások önmagukban lehetnek igazak, mégse az legyen a célunk, hogy elkerüljük a munkát, hanem az, hogy megtaláljuk azt az elfoglaltságot, ami számunkra játék. A káros stressz elkerülésének legjobb módszere, ha olyan környezetet választunk magunknak, ami megfelel ízlésünknek, és olyan foglalkozást keresünk, amelyet kedvelünk és becsülünk. Csak így tudjuk elkerülni az állandó újraalkalmazkodást, ami sok csalódással jár, és a distressznek fő forrása.

A stressz az élet sava-borsa. Mivel mindenfajta tevékenység stressz-szel jár, nagy részét csak úgy kerülhetnénk el, ha sohasem csinálnánk semmit. De ki szereti az olyan életet, amelyben nincs sürgés-forgás, hegy és völgy, siker és sikertelenség? Másrészt, mint említettük, a tevékenység egyes fajtáinak gyógyító hatása van, és tulajdonképpen hasznosak a stressz rendszerének karbantartásában.

Ismeretes, hogy egyes elmebetegségek kezelésének leghatékonyabb módja a munkaterápia, és azt is tudjuk, hogy a sport jó erőnlétben tart bennünket. Minden azon múlik, hogy milyen munkát végzünk, és hogyan reagálunk rá.

A kényszerű nyugalomba vonulás vagy a magánzárka állandó tétlensége nem valami csábító életmód, még akkor

sem, ha a világon a legjobb ágyat és a legfinomabb ételeket kínálják hozzá. Az orvostudományban ma általánosan elfogadott elv, hogy még műtét után sem kell sokáig erőltetni a teljes ágynyugalmat.

A régi vitorlás hajókon, amikor a végtelen utazások során gyakran hetekig nem volt tennivaló, a matrózokat foglalkoztatni kellett: súrolták a fedélzetet vagy festették a mentőcsónakot, nehogy unalmukat zendülésben vezessék le. Hasonló stressz-szel teli unalom nehezedik a legénységre az atomenergiával hajtott tengeralattjárók hosszú útjain, a Déli Sarkon áttelelő tudósokra, akiket az időjárás hónapokra az állomáshelyhez láncol, és természetesen még inkább az űrhajósokra, akiknek rendkívül hosszú ideig kell elviselni a magányt és egyhangúságot. Angliában az üzemanyag-hiány, a sztrájkok, a háromnapos munkahét sok család életét borították fel, mert a dolgozók a kocsmában kerestek kikapcsolódást.

Sok idős embernek (még a legönzöbbeknek is) a nyugalomba vonulás legnagyobb átka a feleslegesség érzése. Nem saját maguk számára akarnak dolgozni; nagyon is jól tudják, hogy a vég közel van, és hogy vagyoniukat nem vihetik magukkal a sírba. Találón mondta Benjamin Franklin, hogy addig nincs semmi rossz a nyugalomba vonulásban, amíg az ember nyugodtan végezheti a munkáját.

Mi a munka és mi a szabad idő? Bernard Shaw aforizmája szerint munka az, amit tenni kell, kedvtelés az, amit szeretünk. Az irodalomkritikus számára még a legkiválóbb próza vagy költemény olvasása is munka, amint a hivatásos játékosnak is munka a tenisz vagy a golf. A sportoló viszont kikapcsolódásképpen olvashat, és az irodalmár a változatosság kedvéért sportol. A gazdag üzletember valószínűleg nem tekintené kikapcsolódásnak,

ha saját nehéz bútorait kellene tologatnia, de előkelő, drága klubjának tornatermében élvezi a rendszeres testedzést. A halászat, a kertészkedés és szinte minden elfoglaltság munka, ha abból kell megélni, de játék, ha kedvtelésből végzik.

Bertrand Russell nyilván szeretett gyalogolni, bár ezt munkának nevezte:

Lelki alkatunknak a nehéz testi munka felel meg. Fiatalabb koromban sokszor gyaloglással töltöttem a szabadságomat. Huszonöt mérföldet is megtettem egy nap alatt, és estére semmire sem volt szükségem, hogy elűzze az unalmamat, mert elég volt az a gyönyörűség, hogy ülhettek.

Mint mondtuk, a munka az ember alapvető szükséglete. Nem az a kérdés, hogy dolgozzunk-e, vagy sem, hanem az, hogy milyen munka a legmegfelelőbb számunkra. Az egészséges embernek ugyanúgy kell a munka, mint a levegő, a táplálék, az alvás, a társadalmi érintkezés és a nemi élet. Kevesen üdvözlik majd örömmel a lombikbébik korszakát, amely a nemi életet a fajfenntartás szempontjából feleslegessé teszi; ne várjuk sóvárogva azokat az időket, amikor az efféle tevékenységeket átveszi tőlünk a technológia.

A nyugati világot a kevesebb munka és több pénz ki-elégíthetetlen igénye gyötri. Nem elég ezt elérni. Igaz, hogy minden munka stressz-szel jár, de nem igaz, hogy distressz-szel is jár. Fel kell tenni magunknak a kérdést: kevesebb munkát, hogy több időnk legyen, de mire? Több pénzt, de mire költjük? Kevesen törődnek azzal, hogy mire fordítják majd a szabad idejüket és pénzüket, miután biztos és bőséges jövedelemhez jutottak. Természetesen tudjuk, hogy létezik létminimum is, és az infláció nemcsak a szegényeket, hanem a tehetősebbeket is fenyegeti. Azért igyekezzünk hát olyan lázasan, hogy megszabaduljunk a munkától? Joggal mondta Henri Bergson francia filozófus,

hogy a *Homo sapiens* (gondolkodó ember) elnevezés helyett jobban illik fajunkra a *Homo faber* (tevékeny ember), mivel az embert a bölcsességnél jobban jellemzi állandó munkálkodása környezete és önmaga fejlesztésén. A kedvtelések hívei a *Homo ludens* (játsszó ember) elnevezéssel illelnének bennünket, de a céltalan játék szeretete nem kizárólag emberi vonás; osztozunk ebben a kiscicákkal, a kölyökkutyákkal és a legtöbb állattal. Az építőkedv sem csak a mi fajunkra jellemző: a hódok, a méhek és a hangyák mind bonyolult, mesteri építményeket tudnak alkotni. Mindez ismét azt bizonyítja, hogy milyen széles körben alkalmazhatók a természet nagy törvényei, hiszen ezek közé sorolhatjuk a munka és az alkotás szükségletét is.

Ne az legyen a legfőbb célunk, hogy a lehető legkedvesebb munkával annyit keressünk, amennyi biztosítja, hogy soha többé nem kell sokkal keményebben dolgoznunk. A szabad idő maradéktalan élvezéséhez előbb el kell fáradni, éppen úgy, mint ahogyan az éhség a legjobb szakács.

Valójában csupán a betegek és a szellemileg visszamaradtak nem szeretnek dolgozni. Azok, akik nem találnak kielégülést munkájukban, és másféle módon nem tudják megkeresni a kenyerüket, joggal kívánnak kevesebb munkáért több bért. Ezek szabad idejükben más utakon keresik vágyaik beteljesülését. Szerencsére azonban ez a ritkább eset. Sokkal több ember szenved attól, hogy semmihez sincs különös hajlama, és nem törekszik eredményeket elérni. Ezek az emberiség valódi nincstelenjei, nem azok, akik keveset keresnek. Az ilyeneknek sokkal inkább irányításra van szükségük, mint pénzre.

Azok, akik már nyugalomba vonulhatnának, de mégsem teszik, nyilván olyan szerencsések voltak, hogy megtalálták azt a munkát, amely kielégíti ambícióikat.

Társadalmi vonatkozások. Röviden már volt szó az egyének közti és társadalmi önzetlen önzés hasznosságáról. A tudomány és az automatizálás fejlődése a jövőben feleslegessé teszi a legtöbb egyhangú és kellemetlen munkafajtát, és egyre többen törhetik majd a fejüket azon, hogy mit kezdjenek szabad idejükkel. A kötelező munkaórák számát nemsokára olyannyira lecsökkenthetjük, hogy a legnagyobb gondot már a munka hiánya fogja okozni. Ha az embert semmi sem készíteti arra, hogy *Homo faber* természetének megfelelően dolgozzék, akkor hajlamos lesz arra, hogy pusztításban és felforgatásban élje ki alapvető érvényesülési vágyát. Az embernek többé már nem kell arca verejtékével megkeresnie a kenyerét, de megjelenik minden utópia ősellensége, az unalom. Amikor majd a műszaki haladás már minden „hasznos munkát” feleslegessé tesz, akkor új elfoglaltságokat leszünk kénytelenek kitalálni.

A semmittevés nem pihenés, a gondolatlan fej és a tunya test a hiányérzet distresszétől szenved.

Készüljünk fel már most a környezetszennyeződés és a túlnépesedés elleni küzdelem mellett arra is, hogy felvegyük a harcot az unalom ellen, amikor majd a munka hiánya már túlságosan veszélyessé válik. Azon kell fáradozunk, hogy az emberek széles rétegei elsajátítsák a művészeteket, filozófiát, különféle mesterségeket és a tudományt. Az ember határtalanul sok munkát fordíthat önmaga tökéletesítésére.

Előadásaim során, amikor ezeket a rézeteket fejtegettem, többször találkoztam olyan bírálókkal, akik szerint a terméketlen játék is ugyanolyan jogosult, mint a munka. Mint már korábban is hangsúlyoztam, nem áll szándékomban erkölcsi ítéletet alkotni senki életmódjáról, amennyiben más emberekre nézve nem káros. Mégis mint bio-

lógusnak, fel kell hívnom a figyelmet arra, hogy bár a teljesen terméketlen játékoknak is (keresztrejtvényfejtés, gyufacímke gyűjtés és a papagáj beszédre tanítása) kétéségtelenül van jogosultsága a szellemi vagy fizikai munka utáni kikapcsolódásban, de nem valószínű, hogy ezúton megszerezzük mások jóindulatát vagy társadalmi biztonságunkat. A legtöbb esetben, aki ilyesmivel foglalkozik, legalább ennyi örömet és kielégülést találna más, hasznosabb játékokban, akár például valamilyen izgalmas bajnokságban, sportban vagy egyéb kitartást igénylő erőfeszítésben. A játék is hozzájárulhat ahhoz, hogy megszerezzük mások jóindulatát, mert felkészíti a szellemet és a testet az általánosan hasznos teljesítményekre. A zongorista ujjgyakorlatokkal teszi alkalmassá kezét arra, hogy később művészi élményt tudjon nyújtani játékaival, s a felnőttet játszó gyermek is fejleszti önmagában azokat a képességeket, amelyekre később szüksége lesz. A pusztán önmagáért való játék azonban aligha fogja szolgálni homeosztázisunkat, sőt a teljesítmény kielégülést adó élményét sem tudja nyújtani.

Megpróbáltam felvázolni a stressz, a munka és a szabad idő viszonyát, ahogyan én látom. Talán ennek alapján egy jobb, egészségesebb filozófiát lehet kialakítani, mint az, amelyik jelenleg érvényesül társadalmunkban. Úgy gondolom, hogy erkölcsi törvényeinket és értékrendszerünket az eljövendő idők szükségleteihez kell igazítanunk. De nem érzem magamat alkalmasnak arra, hogy személyes tapasztalataimat tanításokként hirdessem. Egyébként sem szeretem a műkedvelőket. Én az orvosi kutatásban vagyok jártas.

A stresszre vonatkozó laboratóriumi munka eredményei megbízható tudományos alapot szolgáltathatnak a társadalom megjavításához. Ehhez azonban szociológusokra,

filozófusokra, pszichológusokra, közgazdászokra és államférfiakra lesz szükség, akik a széles tömegek indítékrendszerének átalakításával előkészítik a terepet. Ezután a hírközlő eszközök feladata, hogy ezeket ismertessék és tudatosítsák, és végül a politikusokra vár majd az, hogy az orvosi és lélektani kutatás eredményeit az országos vagy a nemzetközi politikai gyakorlatba átültessék. Egyelőre ez álom csupán, de legalább álmodni kell tudni valamiről ahhoz, hogy az álmot valóra válthassuk. A himlő legyőzése, a televízió feltalálása és a holdutazás sem volt más, mint álom, míg meg nem valósult.

Nincs tökéletesen igazságos társadalom, s a mienk biztosan nem az. Sajnos kétféle befolyásos ember van, és ezeknek a módszerei és céljai gyakran hadilábon állnak egymással.

Vannak köztünk olyanok, akik szeretnek alkotni, termelni, elsősorban magának az alkotásnak kedvéért, de azért is, mert minden jó dolog — egy szimfónia, egy új gyár vagy egy jól kifestett szoba — jóindulatot, hálát és elismerést vált ki. Aki dolgozik, el van foglalva azzal, hogy termel, sem ideje, sem kedve nincs másra.

Mellettük ott vannak a taktikázók és tervezgetők, akik a befolyást és a hatalmat hajhásszák, köztük nem kevés a gonosz és könyörtelen ember, mások jószándékú idealisták. Fő céljuk azonban még az idealistáknak is szükségszerűen az, hogy megőrizték befolyásukat és hatalmon maradjanak; mert mi hasznuk akár a legkiválóbb eszményeknek, ha nem érvényesíthetők a gyakorlatban? Ezek az emberek írják és hirdetik az erkölcsi törvényt, sőt nagyrészt ők alkotják törvényeinket is. A pénzeszsák szájánál is ők állnak. A hatalom megőrzésének képessége azonban sajnos nem mindig jár együtt a szellemi vezetés képességével.

Önök azt kérdezhetik, hogy ha egyszer olyan nagy az alkotók találékonysága, s oly nagy hívei a haladásnak, akkor miért nem képesek arra, hogy a terméketlen tervezetőket saját területükön győzzék le? Ez elméletileg ugyan lehetséges, de a gyakorlatban nem. A kiemelkedő alkotók szellemi képességei sokszor felülmúlják az okos cselszövőkét, mindazonáltal számukra visszatetsző az efféle tevékenység, ha pedig idegenkedésüket legyőzve mégis ilyenre adják fejüket, akkor alkotóképességük hamarosan elsorvad. E kétfajta tevékenységet nem könnyű összeegyeztetni.

Az én rózsakertem. Fiatal munkatársaimat gyakran azzal próbálom vigasztalni, hogy aki közülünk szeretetet és jóindulatot gyűjtöget, annak talán nincs olyan nagy szüksége pénzre, mint másoknak, mivel sok mindent, amire vágyik, ingyen kap meg. Jól emlékszem egy estémre egy orvos fényűző otthonában, akinek Kaliforniában rendkívül jól menő magánrendelője volt. Vacsora után a nappali hatalmas panoráma ablaka előtt üldögéltünk és kinéztünk a sötétbe. A házigazda elmondta, hogy nagyon szereti a virágokat, és az ablak előtt egy rózsakert van, amelyet kisvártatva a karosszékehez erősített kapcsolótábla gombjait nyomogatva piros, zöld, kék és ki tudja, még hány színű fénnel árasztott el. Igaz, mondta, ez a berendezés jó sokba került és gyakran szorul javításra is, de egy fárasztó nap után kikapcsolódásképpen szívesen gyönyörködik ebben a látványosságban.

Én is nagyon kedvelem a virágokat, és eleinte némi sajnálkozással gondoltam, milyen messze vagyok attól, hogy ilyesmit engedjek meg magamnak. Egyetlen kaktuszom nagyon is köznapi látvány ehhez képest. De nem is tudnám igazán élvezni a természetet annak a táblának a gombjait

nyomogatva, sőt attól tartok, hogy néhány perc múlva rá is unnék.

Az én „rózsakertem” a Kísérleti Orvostudományi és Sebészeti Kutatóintézet, ahol a természetnek még sokkal csodálatosabb és változatosabb jelenségeiben gyönyörködhetem. Ráadásul ott néha még gyümölcs is terem. Sőt — jutott eszembe —, még azzal is dicsekedhetem, hogy az én játszóterem sokkal többbe került, mint az övé, s nem saját keresetemből kellett kifizetnem; ingyen adták és még meg is fizetnek azért, hogy ott játsszam.

A stressz és az öregedés. A munka, a stressz és az öregedés között igen szoros az összefüggés. A stressz, mint mondtuk, nem specifikus válasz egy adott időben valamely megterhelésre, az öregedést pedig az egész élet során elszenvedett összes stressz együttes hatása okozza, ezért az öregedés látszólag megfelel a G.A.S. „kimerülési szakaszának”, amelyet bizonyos értelemben a normális öregedés felgyorsult változatának lehet tekinteni. Intenzív stressz hatására a G.A.S. három szakasza gyors egymásutánban követi egymást. Az öregedés és a G.A.S. között az a legnagyobb különbség, hogy a G.A.S. olyan változást okoz, amely a pihenés segítségével többé-kevésbé helyreállítható. Ne feledjük azonban, hogy amíg csak él az ember, valamilyen mértékű stressz mindig fennáll, és bármennyire összefügg is az öregedés és a stressz, a két jelenség nem azonos.

A síró, kapálódzó újszülött meglehetősen nagy stressz, tulajdonképpen distressz — hatása alatt áll, mégsem mutatja az öregedésnek semmiféle jelét, a kilencvenéves ember azonban akkor is magán viseli az öregedés nyomait, amikor minden nagyobb stressztől mentesen nyugodtan alszik az ágyában.

A stressz minden szakasza, különösen ha csalódással és kudarccal kísért élményekből ered, kitörölhetetlen kémiai „sebhelyeket” hagy maga után, amelyek felhalmozódása okozza a szövetek előregedését. Sokszor említik még azt a tőlem származó korábbi meghatározást, hogy a biológiai stressz az élőlények gépezetében jelentkező „kopás és elhasználódás”, habár az valójában a stressz *következménye*, a helyrehozhatatlan kopások és károsodások felhalmozódása pedig az öregedés.

Mint már az első fejezetben is említettük, az alkalmazkodóképességet egy adott pillanatban nem tudjuk objektívan mérni, azonban úgy tűnik, van egy felszíni, könnyen hozzáférhető és pótolható alkalmazkodóképesség, és egy másik, a mélyben rejtőzködő tartalék, amelyből némi pihenés vagy tevékeny kikapcsolódás után a felszíni készlet feltöltődik. Mindez kétféle „csatornázási rendszer” működtetéséhez szükséges berendezésnek is tekinthető. A kimerülés biokémiai fogalmak szerint ugyanis főként annak tulajdonítható, hogy a létfontosságú biokémiai folyamatok nemkívánatos melléktermékei felhalmozódnak. Az anyagcsere hulladékainak nagy része könnyen eltávozik, s ezzel helyreáll az eredeti egyensúly. Azonban az élet követelményeihez való alkalmazkodás számtalan kémiai folyamatot igényel, és közülük néhány oldhatatlan salakanyagok keletkezésével jár, amelyek végül használhatatlanná teszik a gépezetet.

A nagyon idős emberek sejtjeiben (elsősorban a máj és a szív sejtjeiben) mikroszkóppal megfigyelhető oldhatatlan csapadékanyagok, úgynevezett „öregedési pigmentek” halmozódnak fel, amelyek a fent említett csoportba tartoznak. A verőerekben, az ízületekben és a szemlencsében keletkező masszív mészlérakódások szintén olyan melléktermékek, amelyek igazolni látszanak az öregedésnek

ezt a magyarázatát. A korai öregedéshez hasonló állapotot kísérleti állatokon sikerült is létrehozni a mészlerakódás mesterséges előidézésével.

A kötőszövet rugalmasságának csökkenése is valószínűleg annak a következménye, hogy salakanyagok rakódnak le, amelyekben a fehérje-makromolekulák keresztkötésekkel szilárdan kapcsolódnak egymáshoz. Az érfalak fokozatos megkeményedésében is hasonló folyamatok játszanak szerepet (a merev kötőszövet burjánzása, mész, koleszterin és más oldhatatlan idegen anyagok lerakódása). Az erek rugalmasságának csökkenésével a vérnyomásnak emelkednie kell, hogy a keringés az erek megkeményedése és beszűkülése ellenére is fennmaradjon. A magas vérnyomás viszont fokozza a hajlamot a szív és érrendszer károsodásaira, különösen az agyvérzésre.

Az alkalmazkodási képesség öregkori kimerülésének másik oka azokban a kicsiny, pótolhatatlan szövetvesztésekben rejlik, amelyek a különböző szervekben (agy, szív stb.) történő sérülések vagy kisebb érkárosodások miatt keletkeztek s amelyek hatása az élet folyamán felhalmozódik.

Fiatalokban ezeket a hiányokat ellensúlyozza a nagy tömegű egészséges szövet, de a hosszú élet folyamán a tartályok kimerülnek. Az idős szervezetben a szövethiányok helyét kötőszövetből álló hegek töltik ki, amelyek szintén a „kémiai sebhelyek” közé tartoznak, és az anyagcsere eltávolíthatatlan salakját szaporítják.

A sikeres tevékenység azonban, bármily fáradtságos is, viszonylag kevés sebhelyet hagy maga után, mert stressz-szel ugyan jár, de distresszt alig vagy egyáltalán nem okoz, sőt az ifjúi erő üdítő érzésével tölti el még a nagyon időseket is. A munkában főleg a kudarc az, ami az embert megviseli. Az élet majd minden területén a legkiválóbbak, akik kemé-

nyen dolgoztak, hosszú életet éltek. Sikereik feledtették velük az elkerülhetetlen véget. Gondoljunk csak az olyanokra, mint Pablo Casals, Winston Churchill, Albert Schweitzer, G. B. Shaw, Henry Ford, Charles de Gaulle, Bertrand Russell, Viktória királynő, Tizian, Voltaire, Bismarck, Michelangelo, Pablo Picasso, Henri Matisse, Arthur Rubinstein, Arturo Toscanini, vagy saját területemen, az orvostudományi kutatásban a Nobel-díjasok: Sir Henry Dale, Pavlov, Szent-Györgyi Albert, Otto Loewi, Selman Waksman, Otto Warburg. Ezek az emberek hetven, nyolcvan, sőt kilencven éves koruk után is sikeres, és ami még fontosabb, általában boldog életet éltek. Természetesen, ha a munkát kényszernek tekintjük, amit a megélhetésért végzünk, de örömet nem okoz, akkor tulajdonképpen egyikük sem „dolgozott” soha. Sokévi fáradtságos munkájuk ellenére életük állandó szabad idő, mert kedvtelésüknek szentelhették.

Igaz, az alkotómunka kiválasztottjai közé csak kevesen tartoznak, ezért a helyes viselkedés általános szabályait nem is alapozhatjuk arra, hogy milyen sikerrel küzdöttek meg ők a stressz-szel. Mégis bárki sokáig és boldogan élhet, ha keményen dolgozik a neki megfelelő területen és ebben sikereket ér el.

Amikor tizennyolc éves koromban felvettek az orvosi egyetemre, annyira megragadtak az élet és a betegség kutatásában rejlő lehetőségek, hogy mindennap négy órakor keltem, és kevés megszakítással este hatig tanultam a kertben. Édesanyámnak ugyan fogalma sem lehetett a biológiai stresszről, mégis, emlékszem, sokszor figyelmeztetett, hogy az ilyen életet nem lehet néhány hónapnál tovább folytatni, mert ez biztos idegösszeroppanáshoz vezet.

Most, hatvanhét éves koromban még mindig reggel négykor vagy ötkor kelek, és még mindig este hatig dolgozom

kevés megszakítással. Ez az életmód most is boldoggá tesz. Semmit sem bántam meg. Összesen annyi engedményt tettem, hogy az öregedéssel járó testi elgyengülés ellen küzdve naponta egy órát izmaid karbantartására fordítok, úszom vagy hajnali öt órakor kerékpározom a McGill egyetem körül.

Az az életszemlélet, hogy munkánkkal megszerezzük mások jóindulatát, csaknem minden foglalkozásban alkalmazható. Az asztalos meglelégedéssel és büszkén teheti a kirakatba a remekbe készült asztalt, a szabó vagy a cipész örömet érezhet a pompásan szabott ruha vagy cipő láttán, ami saját munkájának eredménye. Sajnos a korszerű gépek többé-kevésbé felelegessé tették ezeket a kéziipari mesterségeket. Kiderült azonban, hogy a futószalag mellett dolgozó munkások gyakran távolmaradnak a munkából. A sok hiányzás arra kényszeríti a termelés szervezőit, hogy módosítsák a tömegtermelésnek ezt a formáját, mert a műszakilag rendkívül előnyös futószalag-rendszerben a munkás nem találja meg a személyes teljesítmény élményét. Ezért olyan új módszereket keresnek, amely ösztönzi a csoportmunkát, vagyis amikor a munkások egy-egy csoportja kollektívan felelős a gyártási folyamat valamely szakaszáért.

Mindig lesznek azonban olyan foglalkozások, amelyek nem kívánnak ugyan különleges ügyességet vagy művészi tehetséget, de mégis a jól végzett munka örömét kínálják. Ahányszor csak taxiba ülök, mindig szívesen beszélgetek a vezetővel, akik közül sokan elmondják, a forgalmi dugók okozta sok bosszúság ellenére is szeretik a foglalkozásukat. Egyik-másik idősebbnek már módjában volna nyugdíjba menni, de — mondja — jobban szeret valami hasznosat művelni, különösen pedig az utasokkal beszélgetni, és öröme szolgál, ha udvariasságával és teljesítményével

egy hálást mosolyt kiérdemel. (Én biztos vagyok abban, hogy nem mindig csak a borra való számít.)

A jó teljesítmény feletti büszkeség ismét egyike az ősi biológiai érzéseknek, amelyet nemcsak a mi fajunk ismer. A vadászkutya is büszke, ha sikerül a zsákmányt sértetlenül elhoznia, teljesítménye szemmel láthatólag boldoggá teszi. Az idomított foka is láthatóan örül, ha tapsot kap. A teljesítményben lelhető kielégülést csak a hiábavalóság és a céltalanság okozta stressz képes tönkretenni. A súrlódások és a céltalan irányváltások az élő gépezetet legalább annyira koptatják és igénybe veszik, mint az élettelen, és salakanyagok felhalmozódásához vezetnek.

Megtalálni azt a foglalkozást, amelyre alkalmasak vagyunk, amelyet igazán a legjobban szeretünk, és amelyet a többiek megbecsülnek — ez igazi művészet. Az embernek az elismerés kell; a folytonos bírálat — sokkal inkább, mint bármely más stresszor — csak a csalódás és a hiábavalóság érzetét kelti.

Mi a kötelesség? Sokszor hallhatunk tetszetős szövegeket, amelyek megfellebbezhetetlenül hangoztatják annak fontosságát, hogy teljesítsük „kötelességünket”. Néhány nappal ezelőtt tizennyolc éves André fiam az iskolában azt a feladatot kapta, hogy írjon fogalmazást kötelességeiről.

Nem könnyű lecke.

Mik az ő kötelességei? Kinek van hatalma, hogy kötelességeket rójon rá? Az egyháznak, a szülőknek, a társadalomnak?

Véleményem szerint a kötelesség a viselkedés és a cselekvés önmagunkra kiszabott törvénye. Fő célja az, hogy tevékenységünknek határozott irányt adjon olyan kívánalmak alapján, amelyeket mi magunk tisztelőben tartunk, és úgy gondoljuk, mások is tisztelni fogják. Annak a meggyőződés-

nek kell vezetni bennünket, hogy ha e törvényeket követjük, akkor nemcsak a saját kielégülésünket szerezzük meg, hanem lehetőleg a többiek jóindulatát is.

A kötelességnek ez a meghatározása nyomban felveti a kérdést, hogy ki az, akivel szemben kötelességeink vannak. Nincs olyan tevékenység, amivel mindenki szeretete és jóindulata megnyerhető, amellet az egyes érdekek különböznek, sőt ellenkezhetnek is. Egyesek érdeklődése válogatás nélkül nagyobb csoportok felé irányul (az egész emberiség, a szegények, az öregek, a rokkantak); mások egy kiválasztott kisebbséget akarnak szolgálni a kultúra, a művészet, a filozófia terén; ismét másoknál a legfőbb indíték a család, az ország, az egyház, a politikai párt, a tudomány vagy a gyógyítás szolgálata. A választás ízlés dolga, és az ízlés nem ítéltető meg északok alapján. Ha valaki nem azt teszi, amit mi szeretnénk (ha például egy diák túl sok időt fordít a tanuláson kívül másra, vagy ha egy kísérletező olyan dolgokkal is foglalkozik, amelyeknek semmi köze a tudományhoz), azt nem szabad elítélni. Jusszon eszünkbe, hogy ugyanolyan joggal ő is elítélhet bennünket, mert túl sok időt fordítunk a saját kedvenc foglalatosságunkra.

Aki „hivatalos” kötelességein kívül sok időt fordít más dolgokra, az gyakran az utóbbit indokoltnak is tartja. Úgy gondolja, magának vagy másnak tartozik azzal, hogy időt szenteljen „állampolgári kötelezettségeinek”, vagy a „kulturális életnek”. Az ilyen ember gyakran egyoldalúnak tartja és nem becsüli azokat, akik minden idejüket egy bizonyos tevékenységre fordítják, ezt nem méltányolják vagy nem értik. Ne feledjük, hogy ez is ízlés dolga, és mindenkinek jogában áll kedve szerint összpontosítani vagy megosztani erőfeszítéseit. Magunkat csapjuk be, ha „nem hivatalos” tevékenységeinket valamiféle kötele-

zettségé magasztosítjuk fel, ahelyett, hogy bevallanánk: egyszerűen azért csináljuk, mert kedvünket leljük benne. S valóban, mint G. B. Shaw mondotta: ha egy ostoba ember valami szégyellnivaló dolgot művel, mindig azt állítja, hogy ez a kötelessége. Ez azonban nem szükségszerű; Friedrich Nietzsche sokkal költőibben fogalmazta meg:

Aludtam, és álmodtam, hogy az élet öröm;
Felébredtem, s láttam, az élet kötelesség;
Dolgoztam és észreveszem, hogy a kötelesség öröm.

3. MI AZ ÉLET CÉLJA?

Megkísérlem, hogy tisztán biológiai szempontból, a laboratóriumi gyakorlatban szerzett tapasztalataim alapján foglalkozzam ezzel a kérdéssel. E nézőpontból a „cél” szó használata üres feltételezésnek tűnik, a laboratórium-ban megfigyelt életfolyamatoknak célt tulajdonítani pedig még inkább az. A teleológia, vagyis a természet belső célszerűségére vonatkozó elmélet azt feltételezi, hogy a természet maga, az emberekhez hasonlóan, jobban szeretné, ha az egyik dolog történné, nem pedig a másik, mint ahogyan bárki közülünk saját családjának boldogulását kívánja inkább, mint egy idegenét. Ezt aligha lehetne tudományosan bebizonyítani. Én itt pusztán arra gondolok, hogy az életnek szabad teret kell engedni, hogy a benne rejlő lehetőségeket megvalósítsa. A biológus számára ez valami igen hasonlót jelent ahhoz, amit a papok, bölcsek és filozófusok az élet *egyedüli* céljának neveznek.

Ebben az értelemben és az én felfogásom szerint tehát az élet célja az, hogy saját azonosságát fenntartsa, és a lehető legkevesebb kudarc árán kifejezésre juttassa a benne rejlő képességeket és ösztönöket. Minden embernek szüksége van valamilyen célra az életben, amit tiszteletben tart és büszke, hogy dolgozik érte, mert csak így maradhat egészséges. Mindenkinek meg kell találnia a módját, hogyan szabadulhat meg a felgyülemlett energiáktól anélkül, hogy embertársaival összeütközésbe kerülne, és ha lehet, megnyerje jóindulatukat és megbecsülésüket.

Világosan meg kell különböztetnünk a végső célokat, — azokat a távolabbi teljesítményeket, amelyek célt adnak életünknek —, és az eszközöket, amelyek segítségével elérni reméljük céljainkat. A pénz például sohasem lehet végső cél; önmagában nincs értéke. Csak eszközül szolgálhat egy olyan végcél eléréséhez, amely önmagában értékes számunkra.

Kevesen gondolnak a célok és az eszközök között levő alapvető különbségre, pedig a lelki nyugalomunk megteremtése szükségessé teszi, hogy világosan lássuk ezt a különbséget. Az eszközök csupán arra valók, hogy általuk olyan végső eredményeket tudjunk elérni, amelyeket a lelkünk mélyén őszintén becsülünk. A kiegyensúlyozott és boldog emberekben ez a cél szinte kivétel nélkül mindig az önkifejezés és a többiek jóindulatának és nagyrabecsülésének megszerzése iránti vágy.

A hedonista életszemlélet az egyetlen filozófia, amely szerint a végső célok azonosak az eszközökkel; ez lemond minden olyan törekvésről, amely nem nyújt közvetlen és azonnali személyes élvezetet (például az ingyenc élvezetek, a művészet, az utazás vagy a természet által kínált passzív örömök). Nem értékítéleteket alkotunk itt, csak éppen különbséget teszünk a magunk felé irányuló és a környezet felé irányuló eszközök közt. Akár csodáljuk az ingyenceknek vagy a művészetek kedvelőinek élvezeteit, akár osztozunk bennük vagy közömbösek vagyunk irántuk, ne feledjük, hogy törekvéseik lényegében kizárólag önmaguk felé irányulnak és önzőek, s ebben különböznek a kitűnő szakácstól, zenésztől vagy szobrásztól, akiknek az alkotás az élvezetük, és azzal, amit nyújtanak, mások jóindulatának kiérdemlésére vágyanak.



Az alkotás örömteli stressze: Leonard Bernstein vezényel



A városi embert az állandó zajártalom stressze gyötri



DON GETSUG

Konfrontáció: fegyveres katona állja el a békétüntetés útját



A reménytelenség stressze: munkanélküliek az ingyenkonyha előtt



A siker stressze:
új világcsúcs született



BRUCE ROBERTS

„Érdemeld ki felebarátod szeretetét!” Tanítónő és kis tanítványa

Közei célok. Közelebbi céljaink általában a közvetlen haszon felé irányulnak. Ezeknek semmi köze ahhoz, hogy a távoli jövőben elégedettek leszünk-e vagy sem, mert az efféle jutalmakat nem lehet elraktározni, s ezekből nem lesz növelhető erő- és boldogságtartalék. Nem hagynak maguk után mást, mint egy-egy kellemes emléket.

A közei cél legtöbbször élvezet: az érzéki vágyak kielégítése, egy bonyolult keresztretjtvény megfejtése, jó étel vagy pompás bor élvezete, gyönyörködés egy szép tájban. Ilyenkor a kielégülés közvetlen forrása az, hogy azt tesszük, ami jól esik, anélkül, hogy valamilyen távolabbi jutalomra gondolnánk, amely a jövőben magunknak vagy másoknak a hasznára válhat. E közei célok legtöbbjének eléréséhez nincs szükség különösebb gyakorlatra, bár egyes bonyolultabb élvezetek fejlett és kifinomult ízlést feltételeznek. Egy pompás étel mindenkinek ízlik, a kényes ízlésű ingyenc mégis több örömet találhat benne. Egy nagyszerű zeneműben, festményben vagy szoborban rejlő finomságok megértéséhez különleges képzettséggel kell rendelkezni, és egy életen át kell tanulni ahhoz, hogy tökéletesen felfoghassunk valamely bonyolult tudományos kérdést. Így hát a közei célok elérése nyomán keletkező kielégülést sem lehet mindig teljesen passzív módon élvezni, hanem az önkifejezést keresve fel kell azokat kutatni, például az alkotó tevékenység vagy különböző játékok útján. A cselekedet és a jutalom itt mégis lényegében közvetlenül együtt jár és rövid életű.

Távoli célok. A megfelelő életszemlélet keresését önvizsgálattal kell kezdeni. A lehető legőszintébben kell válaszolnunk arra, hogy mi az, amit valójában az élettől várunk? Mint minden biológiai osztályozásnál, az egyes fogalomkörök itt is átfedik egymást. Általában két vagy

több hosszú távú célunk van, amelyek közül majdnem mindig az egyik fontosabb, mint a többi. Mindezek az egyénileg különböző végső célok — tudatosan vagy a tudat alatt — a körülöttünk élők szeretetének megszerzésére irányulnak.

Ahhoz, hogy az életnek irányt és értelmet adhassunk, nemes szándékokra van szükség. Ezért természetes végcéljainknak két alapvető sajátossággal kell rendelkezniük: valami olyan legyen, ami kemény munkát követel (másként nem nyílna tér az önkifejezésre), és maradandó gyümölcsöket hozzon, hogy azok az élet során felhalmozódjanak (különben nem lehetne távoli cél). A filozófiai, vallási és politikai események régi és bevált forrásai az életcél kereső embernek. A rövid életű célok, bármennyire hevesen kívánjuk is megvalósulásukat, csak pillanatnyi indítékot jelentenek, azonban egy távolabbi cél, amely az élet vezérfonalául szolgál, megszabadíthat bennünket a gyötrő kétségektől s a döntésekkel járó distressztől.

Ezenkívül, mint mondtam, a gyűjtés és felhalmozás éppoly jellegzetessége az életnek, mint az önzés, s tulajdonképpen az önzés egyik megnyilvánulása. Sok állat is ösztönösen gyűjti azokat a dolgokat, amelyekre a jövőben saját biztonsága érdekében szüksége lehet. Az élelem felhalmozása és a magas szinten szervezett lakóhely megépítése alapvető biológiai ösztön. Korábban már hangsúlyoztam, hogy ez éppúgy jellemző a hangyákra, a méhekre, a mókusokra és a hódokra, mint a tőkésekre, akik azért gyűjtik a pénzt, hogy berakják a bankba. Ugyanez indítja az emberi társadalmakat is az utak, a távbeszélő hálózat, a városok és erődítések hatalmas rendszerének kiépítésére, mert ezek hasznos eszközök saját kényelmük és biztonságuk megteremtéséhez.

Az emberben ez a hajlam először akkor mutatkozik, amikor a gyermek gyufásdobozokat, kagylókat és címkéket

szed össze; később a felnőtt bélyeget vagy érméket gyűjt. A gyűjtőszenvedély egészen bizonyosan nem mesterségesen ápoltság, hanem természetes ösztön. Különböző dolgok felhalmozásával a közösségben jobb helyzetet teremthetünk magunknak és biztonságot érhetünk el. Amikor azt ajánlom, hogy a szeretet megszerzése legyen a célunk, akkor csupán olyan dolog felé kívánom irányítani a gyűjtőszenvedélyt, amely szerintem a legtartósabb és a legnemesebb gyűjthető jószág.

Ismerjük be, hogy a legtöbben meglehetősen rosszul fogtunk hozzá s ezért e szándékunk sikertelen maradt. Mégis a jóindulat és a megbecsülés megszerzése iránti igény általában mindig megvan bennünk.

Az életnek az ösztönök és az érzelmek szabnak irányt, de csak az értelem vezette logika képes megítélni, hogy a kijelölt út követéséhez megfelelő eszközöket alkalmazunk-e. A tiszta, hűvös logika, mint mondtuk, csak arra jó, hogy megtalálja a legmegfelelőbb módszereket, amelyek segítségével életünket érzelmeink által kijelölt célok szolgálatába állíthatjuk.

A tudományos, filozófiai vagy irodalmi gondolatok szintén inkább az ösztönös felismerés, mint a logikus gondolkodás eredményei. A legváratlanabb pillanatokban hasít belénk egy-egy ötlet — például e könyv megírásának a gondolata egy éjszaka a fürdőkádban merült fel bennem — de ha nem jegyezzük fel őket, nyomtalanul el is illannak.

Tudatos törekvések. Mind a közeli, mind a távoli célok felé való törekvés egyaránt lehet tudattalan (az alapvető ösztönök kielégítése) vagy tudatos (egy elfogadott irányvonal követése a kitűzött cél elérésére). A tudatos törekvések négy fő csoportba sorolhatók, függetlenül attól, hogy valódi vagy képzelt célok felé irányulnak:

1. *A hatalmasokra való hagyatkozás. Isten szolgálata. Az uralkodó szolgálata. A haza szolgálata. A politikai rendszer iránti hűség. A család javának előmozdítása. A becsület törvényeihez való tántoríthatatlan ragaszkodás.* Ezek az egyes társadalmakban igen különbözőek és ellentmondóak lehetnek. Régi vágású angol úriemberek, egy vallás rajongói vagy szentjei, a maffia tagjai ugyancsak eltérő dolgokat tekintenek kötelezőnek, hogy saját törvényüknek eleget tegyenek.

2. *A hatalom megszerzése. Hatalom önmagáért. Hírnév, a tömegek csodálata, az általánosan elfogadott státuszszimbólumok megszerzése. Biztonság, amelyet gyakran a hatalom megszerzése révén kívánnak elérni. Általában a bizonytalanság szörnyű, sokszor beteges érzése készíti erre az embereket.*

3. *Örömet szerezni másoknak. Önzetlen emberszeretet, művészi vagy tudományos alkotókészség, gondoskodás a gyermekekről, az orvos gyógyítani akarása, az állatbarátok jószándéka, röviden: mások segítése minden hátsó gondolat nélkül. Egymillió dollár jótékony célra, vagy néhány szem földimogyoró egy állatkerti majomnak.*

4. *Örömet szerezni önmagunknak. Az előbbiek mind olyan különféle, bár gyakran egymást átfedő, csak látszólag végső indítékok, amelyek révén jutalomképpen örömhöz jutunk. Hátra van még az a fajta ember, akinek eszébe sem jutnak ilyen indítékok, vagy nem törődik velük: az igazi hedonista, aki csupán önmagának akar örömet szerezni, mindegy hogyan. Él egyik napról a másikra, azt teszi, ami számára éppen a legkellemesebb, akárminek a révén éri is el, legyen az étel, ital, szerelem, utazás, a művészet tétlen élvezete, a hatalom fitogtatása, vagy akár az, hogy övé legyen az utolsó szó, még ha tudja is, hogy nincs igaza.*

A hatalmasokra való hagyatkozás vagy a hatalom megszerzése távoli cél, amely valakit jóban-rosszban egész életén keresztül vezethet. A másoknak vagy önmagunknak szerzett öröm közvetlen kielégülést kínál. Bár ezek tudatos szándékok, mégis a természeti törvények helyett sokkal inkább a hagyományokra és a társadalmilag elfogadott értékítéletekre épülnek.

A legfőbb elkötelezettség. Az élet végső célja szerintem az ember lehető legteljesebb önkifejezése meggyőződése szerint, és a biztonságérzet megszerzése. Ennek eléréséhez elsősorban mindenkinek meg kell találnia a maga optimális stressz-szintjét, majd alkalmazkodási energiáit olyan ütemben és abban az irányban felhasználnia, amint az a vele született képességeknek és hajlamoknak a legjobban megfelel.

Mint láttuk, az öröklött belső kondicionáló tényezők nemcsak az optimális stressz-szintet határozzák meg, hanem azt is, hogy egyik vagy másik szervrendszerünk születéstől fogva gyengébb, mint a többi, és ezért erős stressz esetén felmondhatja a szolgálatot. Természetesen születéskor mindenkinek azonos esélyei vannak, mégis minden ember mind testileg, mind szellemileg teljesen egyedi jelenség.

Bármilyen legyen is a cél, amely felé törekszünk, az összefüggés szándékaink megvalósulása és a stressz között olyannyira nyilvánvaló, hogy nem is szorul hosszas magyarázatra. A szellemi feszültség, a kudarc, a bizonytalanság és a céltalanság a legkárosabb stresszorok közé tartoznak, és a pszichoszomatikus betegségek kutatása során bebizonyosodott, hogy következményük gyakran migrénszerű fejfájás, fekélybetegség, szívroham, magas vérnyomás, elmebetegség, öngyilkosság vagy csak tartós boldogtalanság.

Valójában sem a közeli, sem a távoli célok között nem találjuk meg az ember igazi, végső életcélját, amely valamennyi cselekedetének vezérfonala. Úgy érzem, mindig azért kell küzdenünk, ami a magunk — nem pedig a körülötünk levő társadalom — véleménye szerint méltó arra. Viszont el kell kerülnünk a kudarcot, a megsemmisítő bukást, ezért ne törjünk túl magasra és ne vállaljunk erőnket meghaladó feladatokat. Mindenkinek megvannak a maga korlátai. Van akinél ez közel jár az emberi teljesítőképesség csúcsaihoz, másoknál pedig az alsó határ közelében lehet. A saját képességeink által megszabott határok között azonban kiválóságra kell törekednünk, a lehető legtöbbre, aminek elérésére képesek vagyunk. Ez nem a tökéletesség, mert az szinte mindig elérhetetlen, és ez a célkitűzés csak csalódásokhoz és distresszhez vezethet. A kiválóság elérése már önmagában nagyszerű cél és nagyon alkalmas arra, hogy általa kiérdemeljük mások jóindulatát, tiszteletét, sőt szeretetét. Jó néhány évvel ezelőtt ezt a filozófiát egy versikébe foglaltam. Talán jelentéktelennek tűnik, de mégis, ha bármi történik velem, ami a lelki nyugalmamat fenyegeti, vagy megkérdőjelezi magatartásom értékét, segít rajtam e két sor felidézése:

„Harcolj mindig, ha a cél nemes,
De ne állj ellen, ha nem érdemes.”

SÓVÁRGÁS AZ ELISMERÉSRE ÉS RETTEGÉS A BÍRÁLATTÓL

Miért igyekszik mindenki letagadni, hogy minden cselekedetében — ha nem is kizárólag, de nagyrészt — a tetszés és az elismerés iránti vágy vezeti? E kérdést már érintettük, amikor a sikeres önkifejezés szükségességéről beszéltünk.

Mint azt az első fejezetben láttuk, elvileg minden homeosztatisztikus reakció pozitív és negatív visszacsatolási rendszere-

ken nyugszik, amelyekben az igény hatására önmagától megindul a megfelelő ellensúlyozó folyamat, az újrabeállítás. Ez egyaránt érvényes a testi és a szellemi reakciókra. Például a hideg mozgósítja a szervezet hőtermelő berendezését, míg a meleg olyan folyamatokat indít meg, amelyek lehűlésünket segítik. Az emberek mindennapi kapcsolatait ugyanilyen kibernetikai visszacsatolás szabályozza: a bíráló jel arra, hogy megszüntessük a társadalom nemtetszését kiváltó tevékenységet, a tárgyilagos elismerés és tetszés jeleit pedig úgy kell fogadnunk, mint annak a kifejezését, hogy jó vágányon vagyunk és magatartásunkat a többiek méltányolják. Az ilyen visszacsatolás megadja a környezettel összhangban levő alkotó élethez szükséges irányvonalakat.

A természetes és elkerülhetetlen ösztönök szégyenlése és elfojtása büntudatot és szellemi stresszt okoz, pedig ezek az érzések senkinek sem ártanak, sőt igen hasznosak lehetnek. A mesterségesen kialakított társadalmi konvenciók sokféle dolgot tiltanak az életben. Például egy előkelő összejövetelen felesleges közölni vendégeinkkel, hogy egy sürgős biológiai szükséglet néhány percnyi visszavonulásra késztet bennünket. De ha menni kell, akkor menni kell, itt okatlan dolog a szemérmeskedés.

Idáig, úgy hiszem, mindenki egyetért velem. Azonban mégis különös, hogy a sok nagyhírű tudós között, akikkel hosszú pályafutásom alatt találkoztam, egy sem akadt, aki önként beismerte volna, hogy az eredményeiért kapott nyilvános elismerések (címek, kitüntetések, díjak és egyéb megtiszteltetések) döntő módon serkentették a munkáért való lelkesedését. Amikor arra kértem őket, hogy magyarázzák meg indítékaikat, sokan meglepetéssel fogadták a kérdést, és először azt felelték, hogy még nem nagyon gondolkodtak ezen. Később általában a természet titkai

iránti kíváncsiságukat emlegették, a „l'art pour l'art” kutatást, és — különösen orvosok között — gyakran szóba került a gyógyítás szándéka is. Őszintén megmondom, hogy ami engem illet, a siker és elismerés iránti vágy egész életemben az egyik legnagyobb hajtóerő volt. Ám a legtöbb tudós, amikor a további indítékok iránt faggatják, inkább azt mondja, hogy a pénzért dolgozik, mintsem bevallja, hogy nyilvános elismerésre vágyik; végtére is „meg kell élni”, de nem kell „hallgatni a hízelgésre”. Talán itt nem is a hízelgés a helyes kifejezés. Én magam azonban készséggel beismerem, hogy büszke vagyok minden elismerésre és sikerre, amit megszolgáltam. És miért is ne lennék? Akármit vittem is véghez, — ha mégoly szerény teljesítmény is ahhoz a hatalmas haladáshoz képest, amelyet más tudósok értek el vagy fognak elérni, — nem tudom elfojtani a felette érzett örömet, mint ahogy nem titkolom a bánatomat sem, hogy oly sok tervem maradt megvalósítatlan. Biztos vagyok abban, hogy ez a szégyentelen magatartás sok olyan lelki gyötrelemtől kímélt meg, amelyektől formálisabb etikájú kollégáim az önvizsgálat meghitt perceiben sokat szenvednek.

Véleményem szerint az objektív tudományos elme méltósága megköveteli, hogy se magunkat, se másokat ne áltassuk azzal, hogy indítékaink közül kirekesztjük a jóindulat és a szeretet megszerzésének vágyát.

Természetesen ezzel nem azt akarom mondani, hogy az elismerés keresése legyen életünk legfőbb célja. Egyetlen elismert tudós sem kívánna azon az áron karriert csinálni, hogy elvállalja egy közepszerű politikus szerepét, akinek minden energiáját annyira igénybe veszi a bábok mozgatása, hogy nem marad ereje a kutatásra.

Amikor a várt elismerés elmarad, egy anekdotával szoktam magamat vigasztalni: az idősebb Catónak, a

kiváló római államférfiúnak és filozófusnak egyszer azt mondta a barátja: „Botrány, hogy még nem emeltek neked szobrot Rómában! Bizottságot alakítok ennek érdekében!”

„Ne tedd — válaszolt Cato —, inkább azt kérdezzék az emberek, hogy miért nincs szobra Catónak Rómában, mint azt, hogy miért van!”

Pályafutásának sok szükségtelen kudarcát elkerülheti az a fiatal, aki nyugodtan elgondolkodik ezeken a dolgokon. Igaz ugyan, hogy egy hajónak csak egy kapitánya, egy részvénytársaságnak csak egy elnöke, egy osztálynak csak egy vezetője lehet, de a beosztottak is lehetnek ugyanolyan jók, sőt még jobbak is. Egyébként, aki arra vágyik, hogy ő legyen a „legszebb a világon”, a lelke mélyén nyugodtan tarthatja magát annak, még akkor is, ha a többiek nem így vélekednek róla. Neki magának igen hasznos lehet ez az elképzelés, másnak pedig nem árt vele, amíg nem csinál ügyet belőle.

Természetesen az értelmes ember nem azon méri le sikerét, hogy hányan ünneplik, vagy hogy hány decibel erősségű tapsot kap. Munkatársaim között például biztosan egy sem akad, aki örülni tudna egy tévesen neki tulajdonított tudományos felfedezésért járó elismerésnek, és kevés cserélne a közélet akár legünnepelebb alakjával is.

Sajnos az átlagpolgár életében kevés igazán kiemelkedő és emlékezetes pillanat van, amelyre egész életén át elégedetten és büszkén tekinthet vissza, és ritka az olyan teljesítmény, amelyet a rokonlelkek megcsodálnak és a jó ügynek kijáró tisztelettel fogadnak. Valójában néha már mosolyra késztet, ahogyan az emberek mások elismerését hajhásszák.

A kis párizsi foltozóvarga Napóleont szolgálva fél lábát Oroszországban hagyta, és végül megérte a francia sereg

vereségét; mégis mindvégig hálás volt császárának, aki által a dicsőség egy kis sugara rá is vetődött. E nagyra-törő vezér nélkül életét lassan belepte volna az unalom pora, mert mint „a kis varga a Rue des Saints Pères sarkán” egész életén át rongyos cipők foltozásával kereshette volna kenyerét. A Luxembourg-kert padján cimboráival üldö-gélve még késő öregségében is egyre visszatért életének csúcspontjához, s azokat a napokat idézgette vissza, amikor a Grande Armée katonájaként a császár zászlaja alatt egy nemesnek vélt ügyért harcolt.

E történet minden hosszadalmas tudományos filozófiai elmefuttatásnál jobban mutatja, hogy a legkülönbözőbb kulturális szintű, szellemi és testi adottságú emberek — a takarítónő, az iparos, a mérnök, a titkárnő, a költő, a filozófus, a tudós vagy a sportoló — mindannyian valamiféle csúcsteljesítményre vágnak. Bármilyen legyen is a foglalkozásunk, a legjobb eredmény elérése valamennyiünket a beteljesülés és a kielégülés érzésével tölt el még akkor is, ha az ezért járó elismerést csak önmagunktól várhatjuk.

A magatartási szabályokról beszélve hadd szóljunk néhány szót a szerénységről és a szerénytelenségről. A valóban nagy emberek büszkék munkájukra, s ha beszélnek róla, sohasem terelik el a figyelmet a tárgyról, és nem homályosítják el annak értékét azzal az álszerény megjegyzéssel, hogy számukra nem fontos. Mégsem dicsekszenek, és több okból nem különösen vágnak arra, hogy megvitassák teljesítményük értékét.

W. Churchill mondta egyik miniszteréről, aki közismert volt arról, hogy megjátssza a szerénységet: „Könnyű neki, hiszen annyi mindenre lehet szerény.”

Amennyire szomjazzuk az elismerést, ugyanannyira rettegünk az elmarasztalástól. Az afféle beszéd, hogy „nem

izgat, mit mondanak rólam az emberek”, éppolyan hamis, mint az, hogy „engem nem érdekel a dicséret”. Érthetetlen, hogyan válhattak ezek a kijelentések közhelyekké, hiszen annyira nyilvánvalóan hamisan csengenek. Lehet, hogy az emberek kéretlenül és minden alap nélkül oly gyakran dicsérnek és bírálják, hogy az elismerő vagy elmarasztaló megjegyzések már eleve gyanússá váltak. Úgy érezzük, és gyakran jogosan, hogy az emberek vagy azért hízelegnek, hogy egyszerűen kedveskedjenek valakinek, vagy pedig azért, hogy hazugságok segítségével megszerezzék mások jóindulatát. A bírálat sokszor a rosszindulat leplezetlen megnyilvánulása, máskor pedig szelep, amelyen keresztül bűntudatunktól akarunk megszabadulni, miután bizonyos mércét nem ütöttünk meg, értékét ezért kétségbe vonjuk. Az értelmes embert természetesen nem befolyásolhatja az efféle hízelgés vagy bírálat, de ezt a közömbösséget ne terjesszük ki a becsületes és jól megalapozott elismerésre vagy elmarasztalásra, hiszen mindkettő segít a helyes és mások számára is elfogadható viselkedés kialakításában. Csak a legközőnyösebb egyének nem törődnek vele, hogy milyen benyomást tesznek másokra, és milyen érzelmeket váltanak ki. Ezek a közömbösségükben tetszelegve nemcsak azt engedik meg maguknak, hogy elősködjének a társadalom többi tagján, akik az életet szebbé akarják tenni, hanem még büszkéek is rá.

Itt ismét vissza kell térnünk egyik legfontosabb témánkhoz, mégpedig ahhoz, hogy általában tévesen ítélik meg a természet megtámadhatatlan törvényei által megszabott magatartást, s ezen belül legfőképpen az önzés különböző formáit. Bármit mondanak a bölcsek, amíg csak élet lesz a Földön, addig szükségszerűen az önzés marad a viselkedés egyik legfőbb mozgatója; ha ez megszűnik, akkor maga az élet is semmivé lesz.

Elképzelhetetlen egy olyan világ, amelyben ne védené önmagát minden egyes élőlény, de olyan világ sem képzelhető el, amelyben a korlátlan önzés és mások érdekeinek mellőzése a legfőbb magatartási elv. Szerintem az önzetlen önzés az egyetlen filozófia, amely az ellenséges, önző indulatokat szükségszerűen önzetlenné alakítja anélkül, hogy azok önvédelmi jelentőségét csökkentené. A fejlődéstörténet elegendő bizonyítékkal szolgálhat erre a legegyszerűbb többséjtű szervezettől az emberig. Az önzetlen önzést, amint megjelent, nagy haszonnal járt már az alacsonyabb rendű állatoknál is, de mivel nem megfontolás hozta létre, csak azért alakulhatott ki, mert az életben maradás szempontjából kedvező volt. Mindenütt, ahol — akár véletlenül is — megjelent, az ellenállást növelő új erőket hozott létre.

Nos, ezért állítom, hogy ha az ember, — aki rendkívül fejlett központi idegrendszerével képes cselekedeteit a természet törvényeihez tudatosan igazítani —, tökéletesen megérti az önzetlen önzés filozófiáját, nem fog többé szégyenkezni amiatt, hogy önző. Bevallja énközpontúságát, és elsősorban önmaga javára cselekszik; személyes szabadsága és életben maradása legkedvezőbb körülményeinek biztosítására mohón fogja a kincseket felhalmozni, azaz barátok egész seregét gyűjti maga köré. Senki sem fog személyes ellenségeket szerezni, ha önzése és ellenállhatatlan gyűjtőszenvédelme abban nyilvánul meg, hogy felkelti másokban a szeretetet, a jóindulatot, a hálát, a tiszteletet és a többi pozitív érzést, s ily módon a többiek számára hasznossá, gyakran nélkülözhetetlenné teszi magát.

Ilyen tanácsot persze könnyebb adni, mint megfogadni. Ha mindenki megfogadná, akkor a Föld paradicsommá válna, s az életet csak az emberi melegség és barátság kormányozná. Nem lennének háborúk, megszűnne a bűnözés, és nem lenne szükség arra, hogy az emberek az elviselhetetlen

valóságból a részegségbe, a kábítószeres bódulatába, sőt az öngyilkosságba meneküljenek. Ki akarna megszökni a paradicsomból?

Sajnos tudom, hogy milyen messze vagyunk az általános boldogságnak ettől az állapotától, és bármennyire igyekeztem e lapokon megmutatni az eszközöket, amelyekkel elérhetnénk, nem hiszem, hogy erőfeszítéseim egymagukban elegendők ahhoz, hogy az önzetlen önzés általánosan elfogadott életformává váljék. Egy régi közmondás szerint azonban még ezermérföldes utazást is egyetlen lépéssel kell megkezdeni, s talán az én próbálkozásom majd másokat is e gondolatok terjesztésére és továbbfejlesztésére készítet. Mindaz, amit itt elmondtam, tulajdonképpen nem új; századokon keresztül ez volt az alapja a legtöbb vallásnak és életfilozófiának, amelyet a szentek, próféták és bölcsek népes serege ilyen vagy olyan formában hirdetett, azt állítva, hogy belső sugallat hozta tudomásukra e természetes viselkedési szabályzat különféle változatait. Gyakran még azt is megtiltották híveiknek, hogy a felsőbb parancsok titkait értelmükkel boncolgassák; hit által kellett elfogadniuk őket. Az önzetlenség hirdetői tudat alatt talán attól tartottak, hogy érveik nem fogják kiállni a bíráló logika szigorú vizsgálatát.

Mindazokat a gondolatokat, amelyekből viselkedési szabályzatom felépült, már régebben is ismerték, közülük nem egyet másutt talán még erőteljesebben is fogalmaztak meg. Engem azonban nem bánt, hogy nem vagyok „eredeti”, sőt ebben megerősítve látom gondolataim alapvető igazságait. A bölcsek évezredek során megfogalmazták már a legnagyobb igazságokat, amelyeket az értelem felfoghat és szavakba önthet. Az egyes korok gondolkodói csupán kiáshatják ezeket az igazságokat a hétköznapiok vastag pora alól, és lefordíthatják őket a kor nyelvére.

Sokkal többre lesz szükség, mint e könyv, hogy az önzetlen önzés elvének jótékony hatását teljes egészében élvezhessük. Mégis remélem, ebben a könyvben kifejtett gondolataim felhívják a figyelmet arra a tényre, hogy van lehetőség azoknak a természetes indulatoknak az egyeztetésére, amelyek mindaddig, amíg ellentétbe kerülhetnek egymással, a lelki distressz legfőbb okai.

4. A SZERETET MEGSZERZÉSE

„SZERESD FELEBARÁTODAT, MINT TENMAGADAT”

Ez áll az Ótestamentumban, majd új hangsúlyt kap Máté és Márk evangéliumában; némi módosítással a legkülönbözőbb vallások és filozófiák is ezt a parancsot tartalmazzák. Tulajdonképpen az az aranszabály, hogy „úgy bánj másokkal, ahogyan szeretnéd, ha veled bánnának”, nem más, mint ennek a parancsolatnak a változata, de még mindig magában foglalja azt, hogy egy kétségbevonhatatlan tekintélynek kell engedelmeskedni, aki szeretetet parancsol. Ezt tanította háromezer évvel ezelőtt Zarathustra a perzsa tűzimádóknak, Konfucius, Lao-ce és Buddha tanaiban is megtalálható, majd újra megjelenik a zsidó és a keresztény vallásban. Úgy tűnik, hogy különböző korokban szerte a világban számtalan gondolkodó egymástól teljesen függetlenül fogalmazta meg ezt a gondolatot, éppen ezért gyökerei mélyen az emberi lélekbe nyúlnak.

Ez a legkorábbi történelmi vezérelv, amely az emberek közötti nyugalom és béke fenntartására szolgál. Hogyan is lehetne háború, bűnözés, ellenségeskedés, vagy akár csak feszültség az emberek között, ha mindenki annyira szereti a másikat, mint önmagát? A bibliai időkben ennél a parancsnál nem volt jobb eszköz a tömegek meggyőzésére, hogy jók legyenek egymáshoz. A követéséhez azonban arra a szilárd meggyőződésre volt szükség, hogy az valamely kétségbevonhatatlan felsőbbségű és bölcsességű istenség kívánsága.

A különböző vallások, amelyek ennek a parancsnak a megfogadására bízattak, sok tekintetben eltértek egymás-

tól, sőt egyes kérdésekben éppen ellentétes nézeteket képviseltek. Mégis minden csoport hitt egy isten létezésében és felsőbbségében, bár valamennyi hevesen tagadta az összes többit. Szerencsére az egyik isten hívei általában nagyon keveset tudtak más vallások tanításairól, ezért az efféle ellentmondások és bizonytalanságok nemigen zavar-
ták őket. Amíg a hit elég erős volt, azt hiszem nem is lehetett volna ennél jobban kifejezni az emberek közötti béke fenntartásának alapeszméjét. Az, hogy „szeresd felebarátodat, mint tenmagadat”, talán több jót hozott és kellemesebbé tette az életet, mint bármely más vezérelv.

A baj csak az, hogy az ehhez az előíráshoz szigorúan igazodó viselkedésmódot nem lehet összeegyeztetni a biológia törvényeivel. Mint korábban is mondtam, az önzés, akár tetszik, akár nem, minden élőlény lényegi, szükség-szerű jellemvonása, és ha becsületesek akarunk lenni önmagunkkal szemben, akkor be kell vallanunk, hogy senkit sem szeretünk annyira, mint önmagunkat. Amikor az érdekek összeütköznek, senkitől sem várhatom el, hogy éppen annyira a szívén viselje az én érdekemet, mint a sajátját.

Távol álljon tőlem, hogy elítéljem a „szeresd felebarátodat, mint tenmagadat” elvét, sőt meggyőződéseim szerint ez sokáig hasznosan szolgálta az emberiséget mint egyéni életcél. Minthogy azonban az emberek tudása és filozófiai látóköre a bibliai idők óta növekedett, mind többen kérdezzük önmagunktól: vajon kitől származik ez a parancs, és követhető-e egyáltalán?

Őszintén szólva a magam részéről nem tartom elfogadhatónak. Fiatalabb koromban komolyan próbálkoztam vele, de hamarosan rájöttem, hogy hiába: képtelen vagyok annyira szeretni a felebarátomat, mint önmagamat... még ha ennek sikere nem is annyira a felebaráton múlt.

Néhányukkal — igen kevesekkel — kapcsolatban meglehetősen közel járok e parancs betartásához, de képmutatás lenne, ha megpróbálnám meggyőzni magamat, hogy több erőfeszítéssel minden esetben képes lennék ezt az általános törvényt követni. Az erőszakos, acsarkodó ellenség, aki meg akar semmisíteni engem és mindent, amiben hiszek, vagy a mások erőfeszítésein élősködő, iszákos munkakerülő, a javíthatatlan bűnöző vagy az ifjúság megrontója láttán úgy érzem, teljesen természetellenes lenne ugyanúgy szeretni őket, mint önmagamat, vagy akár mint néhány igazán szeretetreméltó rokonomat vagy barátomat. Az az igazság, hogy még a legszeretetreméltóbb embertársamat sem vagyok képes annyira szeretni, mint önmagamat. Abban a meglehetősen valószínűtlen helyzetben, amikor nekem kellene eldöntenem, ki maradhat életben, én-e vagy valaki más, bizony magamat választanám. Vannak ugyan kivételes helyzetek (egy szülő nem habozik, hogy akár élete árán is kimentse gyermekét az égő házból), de ez ritkán fordul elő, és nem indokolja, hogy az ilyen magatartást a viselkedés általános irányelvének tekintsük.

Minek áltassuk magunkat továbbra is? Az öncsalás csak kisebbségi érzéshez vezet; rossz lesz a lelkiismeretünk, mert nem elveink szerint cselekszünk. Nem megoldás, ha utána mea culpázunk, és bevalljuk (ha mégoly őszintén is), hogy hitvány és nyomorult bűnösök vagyunk. Megjegyzem, én nem is tartom magamat hitvány és nyomorult bűnösnek; sőt úgy gondolom, hogy képességeim határain belül nem kíméltem erőmet, hogy köztisztelőben álló orvos és tudós váljak belőlem. Egész életemben — és még ma is — keményen kellett dolgoznom ezért. Igyekeztem elérni azt, hogy emelt fővel járhaszak, mert meggyőződésem szerint minden tőlem telhetőt megtettem, hogy hasznos munkával értelmet adjak életemnek. Ebben nem vagyok

hajlandó hazudni. Ha megvetendő bűnösnek tartanám magam, nem elégítene ki ennek pusztá beismerése; inkább azonnal változtatnék viselkedésem, és megpróbálnám kiérdemelni a körülöttem levők megbecsülését és szeretetét.

Meggyőződés, hogy a „szeresd felebarátodat” elvét megfelelően módosíthatjuk, hogy ne ellenkezzék a korunkban felfedezett biológiai törvényekkel, és mindenféle vallással és politikai meggyőződéssel összeegyeztethető s azoktól mégis független legyen. Így módosítva, az elv nem feltételezi, de nem is zárja ki egy tévedhetetlen felsőbb lény létezését, akinek utasításait vakon kell követni. És ami a legfontosabb, nem tagadja az élőlények szükségszerűen önző természetét.

Ehhez mindössze a parancsolatot kell egy kissé átfogalmazni.

ÉRDEMELD KI FELEBARÁTOD SZERETETÉT!

E megfogalmazás szerint nem kell parancsra szeretnünk azokat, akik valójában nem méltóak a szeretetre, és nem kell annyira szeretni másokat, mint önmagunkat, ami ellenkézne a biológia törvényeivel. A siker most már rajtunk múlik! Nem mindenkinek sikerül majd egyformán jól, de az erőfeszítés, hogy ehhez az elvhez tartsuk magunkat, megadja munkánk célját; s az emberi szervezet — felépítésénél fogva — megkívánja, hogy szellemi és testi épségének fenntartása érdekében egy olyan célért dolgozzék, amely megéri az erőfeszítést.

Ahhoz, hogy tökéletesen megérthessük a felszólítást: „érdemeld ki felebarátod szeretetét”, — akár az isteni parancs újrafogalmazásának, akár egy természetes biológiai törvénynek tekintjük ezt —, előbb három kérdést kell tisztáznunk:

1. Mi a szeretet?
2. Kit nevezünk felebarátunknak?
3. Hogyan érdemelhetjük ki a szeretetet?

Mint már említettem, véleményem szerint a „szeretet” szó a bibliai parancsolat szellemében magában foglal egy személy iránti minden pozitív érzelmet, s természetesen nemcsak a férfit és nőt vagy szülőt és gyermeket összefűző csaknem ösztönös szeretetet, hanem a hála, a barátság, a csodálat, a részvét és a tisztelet érzését, más szóval a jóindulatot. A kifejezést most mindenestre ebben a tágabb értelemben használom.

„Felebaráton” olyan embert értek, aki közel áll hozzánk. Itt nemcsak földrajzi, hanem genetikai, de főként lelki és szellemi közelségre gondolok. E tágabb értelemben gyakran felváltva szokták használni a felebarát és a testvér szót. Az *„Álomtól a felfedezésig”* című könyvemben kifejtettem, hogy mit értek ezen a viszonyon. Ki tehát az én testvérem? Az az ember, akiben az én vérem folyik, akkor is, ha semmi más közös nincs bennünk — vagy az, akihez nem köt más, mint a kölcsönös megértés és a közös eszmények baráti melege?

Amikor valóra váltjuk azt a jelszót, hogy „érdemeld ki felebarátod szeretetét”, akkor a legfontosabb azoknak a jóindulata, akik testben vagy lélekben közel állnak hozzánk, azonban minél nagyobb teljesítményeket érünk el, annál több ember jóindulatára számíthatunk. Olyan eredménnyel, mint Einstein relativitáselmélete, csaknem az egész emberiség jóindulatát ki lehet érdemelni.

Azonban nem kell okvetlenül Einsteinnek lenni ahhoz, hogy kivívjuk felebarátunk jóindulatát. E célt mindenki elérheti, aki lehetőségeihez mérten a leghasznosabban tevékenykedik. Természetesen senki sem nélkülözhetetlen

— de vannak fokozatok. Egyes emberek eltűnhetnek észrevétlenül, míg mások elvesztése sokak számára súlyos csapás. Azáltal, hogy valaki a többiek számára egyre nélkülözhetetlenebbé válik, megszerzi a biztonság és a kielégülés érzését, amely szerintem egyenesen arányos a siker mértékével. Habár senki sem teljesen pótolhatatlan, mégis ha munkánkkal igyekszünk pótolhatatlanná tenni magunkat, akkor úgy érezhetjük, van célja a tevékenységünknek, és jó utat választottunk a szeretet megszerzésére.

Felebarátainkon segítve nemcsak kiérdemeljük szeretetüket, hanem új barátokat is szerzünk. Vagy talán nem ezért fogadnak örökbe gyermekeket az emberek? Egy gyermek örökbefogadásánál az a legfőbb ellenszolgáltatás, hogy ez a cselekedet biztos célt tűz elénk: a szeretet megszerzését.

A való életből származik az a bájos történet, amely megmutatja, hogy a legegyszerűbb emberek is észreveszik, hogy felebarátaink szeretete előbb tehet boldoggá minket, mint munkánk eredményessége. U. S. von Euler professzor, a stresszreakcióban szereplő adrenalin és más hasonló hormonok Nobel-díjas felfedezője hívta fel a figyelmemet erre a történetre. Levelében, amelyben ennek a könyvnek az előzetes fogalmazványához fűzött megjegyzéseket, ezt írta:

Az Andokon keresztül utaztam Mendoza és Santiago között. A vonaton szóba elegyedtem egy farmerral, akitől megkérdeztem, hogy alkalmaz-e műtrágyát a termés növelésére. „Á, nem — felelte —, „ez csak elégedetlenséget szülne a szomszédaim között. Inkább legyen szerényebb a termés, de legyen velük jóban.” Eszerint ő oly módon szerezte meg felebarátai szeretetét, hogy nem akart túl eredményes lenni.

Bámulom a farmert annál is inkább, mivel aligha lenne erőm ahhoz, hogy a magam területén utánozzam. Ha egy

fiatal tanítványom olyasmin töprengett, amire én könnyűszerrel megadhattam volna a választ, nem fosztottam meg attól az elégtételtől, hogy magától jöjjön rá a megoldásra, de egyenrangú társaságban bizony sosem tudtam ellenállni annak a váagnak, hogy túlszárnyaljam a többieket.

Végül ne felejtjük el, hogy az egyetlen kincsünk, ami örökre a mienk marad, az a szeretet megszerzésének képessége. A pénz, a birtok, a megszerzett politikai hatalom mind elveszhet egy váratlan társadalmi átalakulás következtében, de amit egyszer megtanultunk, az a legbiztosabb befektetésünk, ami egész életünkre a mienk marad. Ezen fáradozzunk. Vesztett háborúk, társadalmi fordulatok és politikai változások egyik napról a másikra nincstelenné tették — és teszik ma is — a leggazdagabb embereket. A történelem újra meg újra megmutatta, miként teszi egy előre nem látott esemény hirtelen földönfutóvá a nagy hatalmú arisztokratákat, a vallási, politikai vagy faji csoportosulások kiemelkedő tagjait, amint kiváltságaikat elvesztik. Közülük csak azok kerültek el ezt a sorsot, akik önmagukat művelték és kifejlesztették magukban a szeretet megszerzésének képességét.

Mindig arra intettem gyermekeimet és tanítványaimat, ne sokat törődjenek azzal, hogy mennyi pénzt tudnak félretenni, vagy hogy eggyel feljebb lépnek-e pályájuk ranglétráján. Ennek a magatartásnak valóságos megszállottjai az olyan céltudatos emberek, akiket mindennél jobban érdekel az anyagi biztonság. Sokkal fontosabb azonban, hogy önmagunk tökéletesítésén munkálkodjunk, s ezáltal biztosítsuk saját hasznosságunkat, bármilyen sors legyen is osztályrészünk. Egy nagy művész, közgazdász vagy tudós, egy elsőrangú gépész vagy egy vízvezeték-szerelő számára akad állás akkor is, ha vallási vagy politikai okokból egy fillér nélkül kénytelen elhagyni hazáját. Gondoljunk

arra, hogy bármilyen címet vagy rangot szereztünk, igazán csak az számít, milyen nevet vívtunk ki magunknak. Mindenki annyit ér, amennyire korábbi teljesítményei és jelen képességei érdemesítik; más szóval, csak annyi az érték bennünk, amennyi képességünk van mások szeretetének a megszerzésére.

5. ÖSSZEFOGLALÁS ÉS TANULSÁGOK

Ennek az utolsó fejezetnek az a célja, hogy 1. röviden megállapítsuk, mit várhatunk azoktól a viselkedési szabályoktól, amelyek a jóindulat megnyerését tartják szem előtt, és 2. újra meggyőződjünk arról, mennyiben nyugszanak ezek tudományos tényeken ahelyett, hogy az ösztönös megismerésre vagy a hagyományos előírásokra támaszkodnának.

MIRE SZOLGÁL EZ A VEZÉRFONAL?

Megfelelő célt biztosít számunkra. Az általunk ajánlott szabályok olyan cél szolgálatába állítanak bennünket, amely mind magunk, mind mások szempontjából nyilvánvalóan hasznos. A jóindulat kiérdeklése mindenkinek jó és senkinek sem árt. Nagy biztonságot teremt, mert ki akarna minket megtámadni, miután megmutattuk, hogy hasznosak vagyunk, és megnyertük az esetleges ellenfelek jóindulatát, háláját és bizalmát?

Természetes erkölcsi szabályok. A helyes viselkedéshez olyan vezérfonalra van szükségünk, amely összefér a könyörtelen biológiai törvényekkel, de mindemellett erkölcsileg mind a magunk, mind a többi ember számára elfogadható. Az önzés és a birtoklás alantas, de elkerülhetetlen biológiai vágyait csak a végcél nemessége indokolhatja, vagyis ha személyes kielégülésünket azzal érjük el,

hogy másokat segítünk. Végül, de nem utolsósorban ez az életszemlélet korlátlan teret nyit a szakadatlan fejlődésnek, s a viselkedés egyetlen állandó vezérfonalát nyújtja, hiszen a tökéletességet — mindenki osztatlan szeretetét — nem lehet elérni.

A BIOLÓGIAI GYÖKEREK

Nem specifikus és specifikus jelleg. A stresszre vonatkozó munkám, amelyet az első fejezetben tárgyaltunk, világosan megmutatta, hogy különbséget kell tenni a nem specifikus és a specifikus vonások között, mert a kísérletek szerint minden inger vagy esemény (gyógyszer, sérülés, társadalmi nehézség) a jellemző specifikus hatás mellett nem specifikus stresszt is előidézik. Ezért hozzá kell szokni, hogy minden nehézséget, amivel szembekerülünk, úgy tekintünk, mint számos tényező együttesét. Tudatos keresés nélkül sokszor nehéz ezek között megtalálni a döntő tényezőt, amelyet meg kell ragadni vagy el kell kerülni.

Környezeti és öröklött tényezők egész során múlik az, hogy egy sportteljesítmény csak az izmainkat erősíti-e vagy szívrohamot okoz. A több okú vagy „plurikauzális” betegségek tanulmányozása során rájöttünk, hogy sok olyan kór van, amely nem vezethető vissza egyetlen specifikus okra, hanem több tényező együttes hatásának az eredménye, amelyek között gyakran döntő szerepet játszik a nem specifikus stressz. Számos gyakori betegség, köztük a fekélybetegség, a magas vérnyomás, az idegösszeroppanás, sokszor elsősorban nem a látszólagos okok (étrend, öröklött hajlam vagy foglalkozási ártalmak) következménye, hanem a nem specifikus stressz eredménye olyankor, amikor többet akarunk elviselni annál, mint amire képesek vagyunk. Ebben az esetben a bonyolult gyógyszeres kezelés vagy műtét he-

lyett gyakran könnyebben segíthetünk mi magunk, ha megkeressük a bajt okozó döntő tényezőt, ami lehet az egyik családtag, a hivatali főnök vagy egyszerűen saját folytonos túlbuzgóságunk.

Az önzetlen önzés. Évmilliókon keresztül az önzés képezte a fejlődés alapját. Az élet legegyszerűbb eredeti formájának hordozói, az egyedülálló és teljesen független sejtek alá voltak vetve a természetes kiválasztódás könyörtelen törvényének, és amelyik sejt nem tudott védekezni, az csakhamar el is pusztult. Kiderült azonban, hogy a tiszta önzés veszélyes ellentéteket teremt, mivel az egyik élőlény gyakran a másik kárára jut előnyhöz. Ezért az önzés szolgálatában bizonyos önzetlenségnek kellett meghonosodnia. Az egysejtű szervezetek ~~összetömrültek és összetett soksejtű lényeket alkottak~~, amelyekben az egyes sejtek részben feladták függetlenségüket, és különféle feladatok szolgálatába állottak (táplálkozás, védekezés, helyváltoztatás stb.), de ezáltal megnövekedett minden egyed biztonsága és életben maradásának a valószínűsége.

Az önzés, mint ezt már talán túl gyakran is hangsúlyoztam, az élők belső, szükségszerű és elidegeníthetetlen saját-sága. A közösségekben azonban az önzés ellentéteket és bizonytalanságot teremt. A természet élő egészének a meg-
óvása néha kegyetlen áldozatokat követel. Egy ütközetben előfordulhat, hogy a tábornok kénytelen feláldozni egy szakaszt vagy akár egy ezredet, hogy ezzel egy hadsereget mentsen meg. A kisebbség és a többség érdekeinek összeegyeztetésére az önzetlen önzés kínálja a legkellemesebb és legalkalmasabb megoldást.

Az egyes sejtek soksejtű szervezeteket alkottak ennek az elvnek az alapján, de anélkül, hogy tudtak volna róla. Hasonlóképpen az egyes emberek „kölcsonösen segítéző”

csoportokat hoztak létre, ilyen a család, a törzs és a nemzet, amelyekben az önzetlen önzés a siker kulcsa. Ez egyben az együttműködés egyetlen lehetséges módja, amely a modern társadalomban egyre fontosabb.

Az alkalmazkodóképesség három szakasza. Ha az állatokat hosszabb időn keresztül folyamatos stressznek tesszük ki, akkor azok, mint bemutattuk, szükségszerűen a G.A.S. három szakaszán mennek keresztül: a kezdeti riasztó reakciót az ellenállás szakasza követi, majd bekövetkezik a kimerülés. Az alkalmazkodóképesség vagy alkalmazkodási energia nyilvánvalóan véges mennyiségű életerő, amelyet a születéskor kapunk, olyan öröklött tőke, amelyből egész életünkön keresztül mindig csak elveszünk, de gyarapítani nem tudjuk. Az átélt stresszek egyre fogyasztják az alkalmazkodási energiát. A siker titka nem az, hogy elkerüljük a stresszt és egy eseménytelen élet unalmába süllyedjünk, hiszen így tőkénknél semmi hasznát nem vesszük; inkább tanuljunk meg okosan bánni a tőkénkkel, hogy a lehető legcsekélyebb áron a legtöbb kielégülést szerezhessük meg. Az egyes élmények nyújtotta kielégülésnek gyakran egy másik élményről való lemondás az ára. Érdemes tehát jól megismerni a lehetőségeket, nehogy kincsünket hiábavalóságokra fecséréljük el.

A tevékenység biológiai szükséglet. Láttuk, hogy használat hiányában az izmok, az agy és más szervek hatékonysága csökken. Mind testünket, mind szellemünket edzeni kell, hogy ép és friss maradjon. Amellett a tétlenség akadályozza a velünk született építő és alkotó hajlam kibontakozását, s ez belső feszültséghez vezet, a célok hiánya pedig a bizonytalanság érzését kelti. Hogy tevékenységünket kimerítő munkának, vagy pedig szórakoztató játéknak találjuk, az nagyrészt csupán saját hozzáállásunktól függ. Törekedjünk

legalább arra, hogy baráti viszonyban legyünk munkánkkal. Eszményi állapot, ha megtaláljuk a nekünk való „játék-foglalkozást”, amely lehetőleg éppoly kellemes, mint amilyen hasznos és eredményes. Ez jelenti az önmegvalósítás számára a szabad utat – vagy a biztonsági szelepet: elejét veszi az értelmetlen és erőszakos kitöréseknek, vagy a kábítószerek bódulatába való menekülésnek, ami gyakran sorsa az olyan embereknek, akiknek indítékgazdagsága elfogadható cél hiányában kudarchoz vezet. Amikor értékes célok felé törekszünk, jusson eszünkbe az én kis versem: „*Harcolj mindig, ha a cél nemes, [De ne állj ellen, ha nem érdemes.*” Más szóval, senkinek sem árt, ha keményen dolgozik azért, amit el akar érni, előbb azonban meg kell győződni arról, hogy valóban fontos-e számunkra a cél, és nyertesként kerülhetünk-e ki a küzdelemből.

Emlékezzünk arra is, hogy a tevékeny kikapcsolódás, a munka felcserélése valamilyen más foglalatossággal gyakran pihentetőbb, mint a teljes nyugalom. Kevés dolog van, amely oly mértékben kelti a hiábavalóság érzését, mint éppen a teljes tétlenség, amikor nincs semmilyen inger, semmilyen kihívás, amire válaszolhatnánk. Mint orvos szám-talan esetben találkoztam ezzel a jelenséggel olyan betegek-nél, akik valamely fájdalmas, gyógyíthatatlan, tétlenségre kárhoztató betegségben szenvedtek. Azok, akik a teljes nyugalomban kerestek enyhülést, szenvedtek a legkeserve-sebben, mert szüntelenül csak reménytelen állapotuk járt eszükben, míg azok, akik a lehető legtovább megtartották aktivitásukat, erőt merítettek a mindennapi élet apró feladatainak megoldásából, ami elvonta figyelmüket sötét gondolataiktól. A reménytelen helyzetben levő emberen kevés dolog képes eredményesebben segíteni, mint az, ha megta-nítjuk, hogyan használja fel a figyelem elvonásának gyó-gyító stresszét.

A szintoxikus és a katatoxikus viselkedés közötti választás. A szintoxikus és katatoxikus hormonok biokémiai vizsgálata meggyőzően bizonyította a szervezet választóképeségének fontosságát passzív és támadó magatartás között, ugyanis ezek a hormonok viszik a kémiai parancsot a harcra, vagy a támadó megtűréseire. A biológiai szervezettség minden szintjén, az egyes sejtektől egészen az emberig, sőt a család vagy a nemzet szintjén is életbevágóan fontos ez a választás. Érzelmeinktől nem várhatjuk, hogy mindig helyesen döntsenek. Nagy segítség, ha tanulmányozva a szintoxikus és a katatoxikus válaszok kémiai folyamatainak jelentőségét az önfenntartás biológiai rendszerében, megértjük, milyen előnyökkel és hátrányokkal jár a két alapvető magatartásforma. A köznapi életben ennek a tudásunknak jó hasznát vehetjük, mert választásunk arra a magatartásformára fog esni, amelyiktől leginkább várhatjuk a győzelem és a kielégülés kellemes stresszét, s így elkerüljük a kudarc, a csalódás, a gyűlölet és a bosszúvágy önromboló distresszeit.

A szabályok mindenki számára elfogadhatók. Főként arra törekedtem, hogy az irányelveket korszerű biológiai kísérletekkel támasszam alá, emellett azonban e szabályok összeegyeztethetők a különböző vallások és filozófiák hagyományos alapelveivel is. Kevés kivételtől eltekintve csak azok a tanok maradnak fenn, amelyek mélyen az emberi természetben gyökereznek. Valamilyen istenség mindenható teremtmő erejébe vetett bizalom egyidős az emberiséggel, s habár sok formája volt, egyben valamennyi megegyezett: olyan vezérfonalat kívánt nyújtani, amely a viselkedést egy végső cél felé irányította, békét akart teremteni az ember és a természet között, az emberek között, és belső békességet magában az emberben.

A parancsolatok megváltoztatása szinte kivétel nélkül mindig arra szolgált, hogy valamilyen viselkedést megindokoljon. Amikor az emberek megbetegedtek a disznóhústól — jóval mielőtt felfedezték a sertésekénél gyakori trichinózt, — fogyasztásának meggátolására a legegyszerűbb eszköz volt, hogy a disznót istennek nem tetsző tisztátalan állatnak nyilvánították. Mielőtt még tudták volna, hogy szinte minden, amit az ember megérint, veszélyes baktériumokkal lehet megfertőzve, különösen a forró éghajlatú vidékeken, a járványoknak rituális mosakodás előírásával lehetett a legkönnyebben elejét venni. Függetlenül attól, hogy milyen okokra hivatkoztak, ezek a törvények fennmaradtak, mert hasznosaknak bizonyultak,.

A helyes szándék és viselkedés egyik legrégebbi irányelve, a „szeresd felebarátodat, mint tenmagadat” parancsa az istennek tetsző és az emberek számára biztonságos magatartást ír elő. Filozófiánk természeti törvényekre épült, ezért nem meglepő, hogy számos eleme szerte a világban évszázadokon át újra és újra felmerült a legkülönbözőbb vallásokban és politikai tanokban, jóllehet alátámasztására általában nem a tudományt, hanem inkább a miszticizmust használták fel. Egyik-másik elem olyan népek kultúráiban jelent meg, akik nem álltak rokonságban egymással, sőt gyakran még egymás létezéséről sem tudtak. Világszemléletükben csupán annyi volt a közös, hogy valamennyi az emberi ész alkotása volt és az emberi elme működésének természetes fejlődését tükrözték.

Talán ez az oka annak, hogy korszerűsített irányelvünk, „érdemeld ki mások szeretetét”, nem ütközhet semmilyen vallással vagy filozófiával, sőt bármely tan lelkes hívei beilleszthetik szabályainkat saját elveik közé. Szabályaink között fellelhetik az egyik legmélyebben gyökerező és általánosan elfogadott vallási elvnek, az emberek testvériségének

tudományos alátámasztását. A természet törvényei, amelyek alapján elveinket kialakítottuk, mindenkre egyaránt érvényesek, tekintet nélkül arra, hogy milyen külsőségek között milyen meggyőződést vall magáénak.

A természet örök értelmű törvényeinek csúcsairól nézve valamennyien meglepően egyformának látszunk. Minden kérdés és minden megoldás kútfeje a természet, és minél közelebb férkőzünk hozzá, annál jobban látjuk, hogy a természeti törvények a nagymértékben eltérő felfogások és magyarázatok ellenére mindig győzedelmeskednek és sohasem avulnak el. Ennek az igazságnak a belátása talán arról is meggyőz minket, hogy nemcsak az embereket, de bizonyos értelemben minden élőlényt testvéri kapcsolat fűz egymáshoz.

Több figyelmet kell szentelnünk az indítékok és a magatartásformák természetes alapjainak jobb megértésére, hogy elkerülhessük azokat a stresszeket, amelyeket a konfliktusok, a kudarcok és a gyűlölködés okoz, és békét, boldogságot teremtsünk. Aki megtanulja, hogy a mindennapi életben szem előtt tartsa azt az elvet, hogy „érdemeld ki felebarátod szeretetét”, az nem fog csalódni.

Hogyan lesz teljes az életünk? A kudarc okozta stressz, mint már említettük, különösen ártalmas. A fejlett idegrendszerrel rendelkező ember különösen érzékeny a lelki bántalmak iránt, de néhány apró fogással ezeket a lehető legkevesebbre csökkenthetjük. Felsorolok itt néhányat közülük, amelyeknek jó hasznát vettem:

Bármilyen módszeresen gyűjtöd is a szeretetet, sohasem vesztegesd az idődet arra, hogy veszett kutyaival barátkozol.

Ismerd el, hogy tökéletesség nem létezik, de mindenfajta teljesítményből van csúcsteljesítmény: elégedj meg azzal, hogy afelé törekszel.

Ne becsüld le az egyszerűségben rejlő gyönyörűséget. A tettetés és a szükségtelen bonyodalmak kerülése éppannyi jóakarat és szeretet forrása lehet, mint amennyire ellenszenves a mesterkéltn üresség.

Bármilyen helyzet adódjék az életben, először gondolkozz azon, hogy az adott esetben érdemes-e küzdeni. Ne feledd, amire a természet tanított: egy sejt, egy ember, sőt egy egész társadalom minden problémájánál gondosan meg kell választani a megfelelő szintoxikus vagy kata toxikus magatartást.

Próbáld az élet kellemes oldalait látni, és azon légy, hogy csak javíts a helyzeten. Igyekezz elfelejteni mindent, ami reménytelenül rossz vagy fájdalmas. Ez a tudatos szellemi kikapcsolódás, amely a stressz lecsökkentésének talán a leghatékonyabb módja.

Semmi nem bénítja meg úgy az embert, mint a kudarc, és semmi sem ad jobban szárnyakat, mint a siker. A legnagyobb vereségek után a bukás nyomasztó tudatát a legjobban az enyhítheti, ha számba vesszük korábbi eredményeinket, amelyeket senki sem vitathat el tőlünk. Ez a tudatos számvetés a legalkalmasabb arra, hogy helyreállítsa önbizalmunkat, melyre a jövő sikerei érdekében szükségünk van. Még a legszerényebb pályafutás eseményei közt is mindig akad olyan, amelyre büszkén emlékezhetünk vissza, s meglepő, milyen sokat segít ez olyankor, amikor minden reménytelennek látszik.

Ha olyan feladattal kerülsz szembe, amely nagyon kínos, de mégis elkerülhetetlen ahhoz, hogy célba érh, ne halogasd a dolgot, hanem vágj bele és nyisd meg a tállyogot, mert csak így szüntetheted meg a fájdalmat, míg ha a felületet lágyan dörzsölgeted, csak meghosszabbítod a szenvedést.

Tudd, hogy az emberek nem születtek egyformának, de természetes joguk, hogy egyenlő lehetőségekkel rendelkezzenek. A szabad társadalomban a teljesítmény legyen az elő-

rehaladás mércéje. Mindig lesznek vezetők és vezetettek, de a vezetőket csak addig érdemes megtartani, amíg szolgálm tudják a vezetetteket úgy, hogy kiérdemlik azok szeretetét, tiszteletét és háláját.

Végül ne felejtse el, hogy a siker elérésének nincs minden-
kire alkalmazható kész receptje. Nem vagyunk egyformák,
s a nehézségeink sem egyformák. Pusztán abban egyezünk
meg, hogy mindannyian alá vagyunk vetve azoknak az
alapvető biológiai törvényeknek, amelyek minden élőlényre,
köztük az emberre is érvényesek. Ezért, úgy hiszem, a nem
specifikus alkalmazkodási módok rendszerére alapozott ter-
mészetes viselkedési szabályzat jár a legközelebb ahhoz, amit
általános vezérfonalként nyújtani lehet az embereknek.

Megtettem minden tőlem telhetőt, hogy kövessem a mások
szeretetének megszerzéséről szóló filozófiát, és ezáltal boldog
lett az életem. Visszatekintve meg kell vallanom, hogy nem
mindig sikerült tőkélyre vinnem ezt a magatartást, ám kudar-
caimat nem a filozófia hiányosságainak, hanem a saját töké-
letlenségemnek kell tulajdonítani. A legjobb versenyautót
sem okvetlenül a feltalálója vezeti a legjobban.

Befejezésül hadd kívánjam azt, hogy e sorok olvasói
közül sokan legyenek, akik eredményesebben alkalmazzák
az elveimet, mint amennyire nekem sikerült, mert szeretném,
ha az Önök sikere is gyarapítaná azt a tőkét, amit szeretetből,
hálából és jóindulatból akarok összegyűjteni. Ezt a kapzsi-
ságomat még csak nem is szégyellem.

*... Ezért joggal mondhatják, hogy ebben a könyvben nem
tettem mást, mint csokorba gyűjtöttem más emberek virágait,
és én csak azt adtam, ami egybefogja őket, a pántlikát.*

Montaigne

acetilkolin — bizonyos idegvégződéseken termelődő vegyület, amely átviszi az ingerületet a következő ideg- vagy izomsejtre.

ACTH — az adrenocorticotrop hormon rövidítése.

adaptációs (alkalmazkodási) betegségek — a G.A.S. rendellenessége miatt keletkező betegségek (ilyen rendellenesség például az alkalmazkodási hormonok nem megfelelő minősége vagy mennyisége a szervezetben).

adrenalin — a mellékvese által termelt hormonok közé tartozik. Egyik származéka (a noradrenalin) bizonyos idegingerületet közvetít.

adrenocorticotrop hormon — (ACTH) az agyalapi mirigy hormonja, amely a mellékvesekéreg növekedését és működését serkenti.

agyalapi mirigy (hypophysis) — az agy alatt a koponyacsontok közé ágyazott kicsiny belső elválasztású mirigy.

alarm reakció — riasztó reakció, az általános adaptációs szindróma (G.A.S.) első szakasza, amely az egész szervezetet érinti.

alkalmazkodási energia — a kalóriaszükséglettől független energia, amely az alkalmazkodás létrejöttéhez és fenntartásához kell.

alkalmazkodási hormonok — az alkalmazkodás céljából termelt hormonok.

általános adaptációs szindróma — lásd G.A.S.

antibiotikumok — baktériumellenes anyagok, amelyeket általában bizonyos penészféleségekből vagy gombákból nyernek (pl. penicillín, streptomycin).

atrófia — valamely szerv sorvadása.

distressz — káros, ártalmas stressz.

ellenállási szakasz — a G.A.S. második szakasza.

endokrin mirigyek — olyan belső elválasztású mirigyek, amelyek váladékukat (hormonjukat) egyenesen a vérbe ürítik.

enzimek — az élő sejtek által termelt természetes anyagok, amelyek a kémiai folyamatokat serkentik.

fekély — valamely szerv felszínén keletkező gyulladás és kimaródás.
G.A.S. — (*generális adaptációs szindróma*) általános alkalmazkodási szindróma, a stressz megnyilvánulása az egész szervezetben. Három egymást követő szakasza az alarm (riasztó) reakció, az ellenállás szakasza és a kimerülés szakasza.

gén — parányi részecskék a sejtben, amelyek a genetikai kód kémiai ábécéje szerint tartalmazzák az öröklődő tulajdonságokat. Ezek közvetítik a megfelelő tulajdonságokat nemzedékről nemzedékre.

gyulladás — a szövetek (főként a kötőszövet) jellegzetes védekezési reakciója sérülés esetén. Fő célja, hogy elszigetelje a károsító tényezőt.

gyulladásellenes kortikoidok — a mellékvesekéreg gyulladását gátló hormonjai, pl. kortizon, kortizol. A cukor (glukóz) anyagcseréjére gyakorolt jelentős hatásukra utal a másik elnevezésük: glukokortikoidok.

heterosztázis — (*heterosz* = más, *sztázisz* = helyzet) külső behatás útján létrejövő új egyensúlyi helyzet a szervezetben. Olyan kezeléssel hozható létre, amely serkenti a homeosztázis fenntartását szolgáló szunnyadó képességeket, s ezeket felhasználva az ellenállóképesség magasabb szintjét alakítja ki.

homeosztázis — (*homiosz* = hasonló, *sztázisz* = helyzet) a szervezetnek az a törekvése, hogy a külvilág változásai ellenében saját állandóságát fenntartsa; fiziológiai „állóképesség”.

hormonok — a belső elválasztású mirigyek által termelt kémiai anyagok, amelyek a vérbe jutva serkentik és összehangolják a különböző szervek működését. A növekedést, az anyagcserét, a stressz-szel szembeni ellenállást, a gyulladást, a nemi működést stb. főként a hormonok szabályozzák.

hypophysis — lásd agyalapi mirigy.

hypothalamus — az agynak koponyaalap közelében elhelyezkedő területe, amelyből üzenetek mennek az agyalapi mirigyhez (pl. a stressz idején ACTH kiválasztására serkent).

inger — (a biológiában) bármi, ami valamilyen reakciót kelt a szervezetben, illetve annak valamely részében.

katatoxikus — (*kata* = ellen, *toxikus* = mérgező) káros anyagok ellen termelt vegyületek, amelyek többek között a mérgező anyagok lebontását végző enzimek termelését megindítják.

kimerülési szakasz — a G.A.S. végső szakasza.

kivonat — valamilyen szövetből (máj, petefészek, izom) oldószerrel való kezeléssel (víz, alkohol) nyert oldható anyagok.

- kondicionáló tényezők** — valamely behatásra (pl. hormon hatására) adott választ befolyásoló anyagok vagy körülmények.
- kórokozó** — olyan behatás, amely közvetlenül vagy közvetve betegséget idéz elő (lásd még közvetlen és közvetett kórokozók).
- kortikoidok** — a mellékvesekéreg hormonjai. Két csoportba sorolhatók: gyulladásellenes glukokortikoidok, és gyulladást serkentő mineralokortikoidok.
- kötőszövet** — sejtekből és finom rostokból álló szövet, amely élő cement gyanánt összeköti és erősíti a többi szövetféleséget. A gyulladás főként a kötőszövetben keletkezik.
- közvetett kórokozó** — önmagában ártalmatlan behatás, amely azáltal okoz betegséget, hogy nem megfelelő védekező reakciókat idéz elő, s csak az utóbbiak jelentkeznek betegség formájában (pl. allergiás gyulladás, túlzott idegfeszültség és ingerlékenység).
- közvetlen kórokozó** — olyan behatás, amely önmaga károsító tulajdonsággal rendelkezik, s nemcsak azáltal okoz betegséget, hogy rendellenes választ kelt a szervezetben (pl. erős savak, fizikai sérülés, szélsőséges hőmérséklet, amelyek sértik, megégetik vagy megfagyasztják a szöveteket).
- milieu intérieur** — a test belső környezete, minden biológiai reakció talaja.
- morfológia** — az alakkal és szerkezettel foglalkozó tudomány, amely szembeállítható a működéssel foglalkozó ágazatokkal.
- nem specifikus gyógy mód** — olyan kezelés, amely nem közvetlenül valamilyen kórokozó ellen irányul, és többféle betegségben hatásos.
- nem specifikus változás** — válogatás nélkül érinti a rendszer mindegyik vagy legtöbb részét. Ellentéte a specifikus változásnak. Nem specifikus változást számos (vagy minden) behatás előidézhet.
- noradrenalin** — a mellékvesevelő egyik hormonja.
- nyirokcsomók** — nyirokszövetből álló borsónyi szervecskék a lágyéktájon, a hónaljban, a nyakon és szerte a szervezetben.
- nyirokszövet** — főként nyiroksejtekből álló szövet (pl. a thymusban, a nyirokcsomókban).
- PCN** — pregnenolon-16 α -karbonitril, erőteljes katatoxikus hatású hormonszármazék.
- reakció** — (a biológiában) a szervezet, vagy a szervezet egy részének válasza valamely behatásra.
- sejt** — az élő anyag kis tömegű, önálló, viszonylag körülhatárolt egysége, csak mikroszkóppal látható. Minden élőlény különböző szövetei főként sejtekből állnak.

sokk-kezelés — olyan gyógymód, amelynek során gyógyszerekkel vagy elektromos árammal sokkot idéznek elő.

specifikus változás — a rendszernek kizárólag egyetlen, vagy legfeljebb néhány részét érinti. Egy bizonyos specifikus hatása csak egyetlen vagy néhány dolognak lehet. A specifikus szónak csak akkor van értelme, ha hozzátesszük, hogy a hatásra vagy a létrejövő változásra vonatkozik.

stressz — (a biológiában) a szervezet nem specifikus válasza mindenfajta igénybevételre. Általában elegendő megjegyeznünk, hogy az orvos azt nevezi stressznek, ami mindenféle ingernek a közös következménye (például azok a változások, amelyek mindig létrejönnek, akár idegfeszültség, sérülés, fertőzés, hideg, meleg, röntgensugárzás vagy más behatás éri a szervezetet). Más szóval az a stressz, ami a specifikus változásokon kívül megjelenik (lásd még: distressz).

stresszor — ami stresszt hoz létre.

szimbiózis — különböző fajú szervezetek együttélése.

szimpatikus idegrendszer — a vegetatív (akaratunktól független) idegrendszer azon része, amelyben adrenalin-szerű anyagok viszik át a sejtek között az ingerületet; jelentős szerepe van a riasztó reakcióban a G.A.S. első szakasza során.

szindróma — tünetegyüttes.

szintoxikus — (*szün* = együtt) a szintoxikus anyagok nyugtatólag hatnak a szövetekre, ennek eredményeképpen a szervezet békés egymás mellett élést alakít ki a támadóval. Ily módon ezek az anyagok képesek elhárítani azokat a kóros megnyilvánulásokat, amelyeket a szervezet túlzott reakciói okoznak, pl. a gyulladást.

szövet — (a biológiában) a sejtek és az azokat körülvevő sejt közötti állomány összefüggő rendszerének a neve.

szövettan (hisztológia) — a szövetek mikroszkopikus finomszerkezetével foglalkozó tudomány.

sztereotíp — sztereotíp jelenség az, ami változatlanul, azonos módon ismétlődik.

terápia — gyógymód, kezelés.

thymicolymphatikus rendszer — a thymus és a nyirokcsomók által alkotott rendszer.

thymus — csecsemőmirigy; nagy nyirokszerv a mellkasban.

visszacsatolás (feed-back) — olyan elrendezés, amelyben egy rendszer hatása visszahat magára a rendszerre, vagyis a kimenő jel részben bemenő jelként tér vissza.

FŐBB FORRÁSMUNKÁK

- Bernard, C.*, Introduction à l'étude de la médecine expérimentale. Editions Flammarion, Paris 1945.
- Cannon, W. B.*, The Wisdom of the Body. W. W. Norton and Co., New York 1932.
- Selye, H.*, Stress. Acta, Inc., Montreal 1950.
- *és munkatársai*, Annual Reports on Stress. Acta, Inc., Montreal 1951–1956.
 - *Életünk és a stress*. Akadémiai Kiadó, Budapest 1963.
 - The Chemical Prevention of Cardiac Necrosis. Ronald Press Co., New York 1958.
 - The Pluricausal Cardiopathies. Charles C. Thomas, Publisher, Springfield, Illinois 1961.
 - Calciphylaxis. University Chicago Press, Chicago 1962.
 - *Álomtól a felfedezésig*. Akadémiai Kiadó, Budapest 1967.
 - *In vivo; a szupramolekuláris biológia védelmében*. Akadémiai Kiadó, Budapest 1970.
 - Experimental Cardiovascular Diseases. 2. kötet. Springer Verlag, New York, Heidelberg, Berlin 1970.
 - „Stress and Aging”. J. Amer. Geriat. Soc. 18 (1970) 669–680.
 - Hormones and Resistance. 2 kötet. Springer Verlag, New York, Heidelberg, Berlin 1971.
 - „Homeostasis and Heterostasis” Perspect. Bioi. Med. 16 (1973) 441–445.

TOVÁBBI AJÁNLOTT IRODALOM

A stresszről való ismereteink közül csak a legfontosabbakat fejtettem ki ebben a kötetben, röviden és egyszerűen fogalmazva, arra törekedve, hogy könyvem lehetőleg olvasmányos legyen. A stressz irodalmából körülbelül 80 000 címet gyűjtöttünk össze a Kísérleti Orvostudományi és Sebészeti Kutatóintézet könyvtárában, közülük válo-

gattam ki a következő kulcsfontosságú — tudományos vagy ismeretterjesztő — munkákat. Ismertetést fűztem mindegyikhez azok számára, akik részletesebben tájékozódni akarnak egyes kérdésekről. A felsorolt művek legtöbbje olyan könyv vagy összefoglaló közlemény, amelyben újabb munkák címei is találhatóak az egyes részterületekre vonatkozóan. Az, hogy valamely művet megemlítek, nem okvetlenül jelenti, hogy egyetérték a benne foglaltakkal. Ellenkezőleg, számos munkát azért választottam ki, hogy helyt adjak az eltérő és néha ellentétes szemléleteknek is. Tanárok és diákok könnyen találhatnak köztük olyan munkákat, amelyek a stressz és a legkülönbözőbb területek kapcsolataival foglalkoznak; találkozhatunk a biokémia, a pszichoszomatika, az üzleti élet, az űr-orvostudomány, a sebészet, a gerontológia, a zajártalom, az öröklött hajlamok és az emberi kapcsolatok idevágó kérdéseivel.

Abram, H. S., szerk. *Psychological Aspects of Stress* (A stressz lélektani vonatkozásai). Charles C. Thomas, Publisher, Springfield, Ill. 1970. A Virginiai Egyetem Orvosi Fakultása és a Katonaorvos-képzés (MEND) támogatásával rendezett szimpózium előadásait tartalmazza. A stressz különböző területein járatos két szerző tárgyalja azokat a lélektani és élettani reakciókat, amelyek rendkívüli stressz-szel járó események során, például balesetek, halálos betegség esetén, ütközetben, koncentrációs táborokban és az űrhajózás során lépnek fel.

Alexander, F. *Psychosomatic Medicine* (Pszichoszomatikus orvostudomány). W. W. Norton and Co., Inc., New York 1950. A tankönyvben a szerző vizsgálja tárgya viszonyát a pszichoanalízishez és a G.A.S.-hez (260 irodalmi hivatkozással).

Appley, M. H., Trumbull, R., szerk. *Psychological Stress. Issues in Research* (A lélektani stresszre vonatkozó kutatások). Appleton-Century Crofts, New York 1967. A torontói York Egyetemen rendezett konferencia résztvevőinek tudományos előadásai a G.A.S. és a pszichoszomatikus orvostudomány kapcsolatairól.

Archer, J. E., Blackman, D. E. „Prenatal Psychological Stress and Offspring Behavior in Rats and Mice” (A születés előtti lélektani stressz hatása az újszülött patkányok és egerek viselkedésére). *Develop. Psychobiol.* 4 (1971) 193—284. Bőséges irodalmi áttekintés és a szerzők sok érdekes saját megfigyelése arról, hogy miként hat az utódra az anyát érő stressz. A levonható következtetések száma kevés, megállapították azonban, hogy ily módon az

aktivitás és a reaktivitás valamelyes megváltozása idézhető elő (számos irodalmi hivatkozással).

Association for Research in Nervous and Mental Disease. Life Stress and Bodily Disease; Proceedings of the Association, Dec. 2 and 3, 1949. (Az élet stresszei és a testi betegségek; Az Ideg- és Elmebetegségek Kutatótársaságának Közleményei), szerk. *H. G. Wolff, S. G. Wolff, Jr., C. C. Hare*. The Williams and Wilkins Co., Baltimore 1950. Előadások a stressz reakciónak megjelenési módjáról, a specifikusság kérdéséről, az élet stresszeiről, a fejfájásokról, a növekedés, a fejlődés és az anyagcsere rendellenességeiről, a szem, a légutak, az emésztőrendszer, a mozgásszervek, a keringési rendszer, a bőr és a nemi szervek betegségeiről.

Bajusz, E., szerk. Physiology and Pathology of Adaptation Mechanisms (Az alkalmazkodási rendszerek élettana és kórtana). Pergamon Press, Oxford, London, Edinburgh 1969. Az alkalmazkodás számos kutatójának egymástól független közleményeit tartalmazó tudományos monográfia. Nagy fejezet szól az agyalapi mirigy—mellékvese tengelyről, annak szabályozásáról és az alkalmazkodásban betöltött szerepéről. Egy másik fejezet az ACTH mellett előforduló „alkalmazkodási hormonok” szabályozásával foglalkozik. Helyet kaptak a kötetben az idegi-hormonális alkalmazkodási szabályozó rendszerekről, valamint a környezeti hőmérsékletváltozásokhoz való alkalmazkodásról szóló dolgozatok is.

Baron, R. A. The Tyranny of Noise (A zaj zsarnoksága). Harper and Row, Publishers, New York, Evanston, Ill., San Francisco, London 1970. Igen olvasmányos összefoglaló munka a civilizációra jellemző különféle zajok káros stresszhatásairól, különös tekintettel a városi zajokra, valamint az ipar és a légi közlekedés helytelen műszaki megoldásai miatt keletkező zajokra. Egészségügyi statisztikák segítségével bemutatja, hogy mibe kerül a zaj. A zajcsökkentés megoldásaival is foglalkozik.

Bartley, S. H., Chute, E. Fatigue and Impairment in Man (A kimerültség és a betegség). A. C. Ivy előszavával. McGraw-Hill Book Co., Inc., New York, London 1947. Tanulmány az egyes szervrendszerek károsodásairól és az általános kimerültségről. Tapasztalati tények gazdag gyűjteménye, de a stressz gondolata nem kerül említésre.

Basowitz, H., Persky, H., Horchin, S. J., Grinker, R. R. Anxiety and Stress (A szorongás és a stressz). McGraw-Hill Book Co., Inc., New York, Toronto, London 1955. Gondosan alátámasztott

tanulmány a szorongásról, különös tekintettel a stressz-szel és a G.A.S. jelenségeivel való kapcsolatára.

Bourne, P. G., szerk. *The Psychology and Physiology of Stress* (A stressz lélektana és élettana). Academic Press, Inc., New York 1969. A stressz, különös tekintettel a vietnami háborúban tett megfigyelésekre. A szerzők többsége olyan katonaoorvos, aki tényleges szolgálatban foglalkozott a harci stressz-szel, a harci pilóták hőség-stresszével, valamint a haditengerészetben szolgáló repülők stresszével és kimerülésével.

Bovard, E. W. „The Effects of Social Stimuli on the Response to Stress” (A társadalmi hatások befolyása a stresszre adott válaszra). *Physiol. Rev.* 66 (1959) 267–277. Rövid ismeretterjesztő jellegű összefoglaló arról, hogy miként befolyásolják a társadalmi hatások a stresszre adott választ. Kiemelve tárgyalja az idegrendszer különböző részei és a hormonkiválasztás kölcsönhatásait a G.A.S. idején.

Buckley, J. P. „Physiological Effects of Environmental Stimuli” (A környezeti hatások élettani következményei). *J. Pharm. Sci.* 61 (1972) 1175–1188. A stresszelmélet jelenlegi állásának kiváló értékelése a szakirodalom alapján (158 irodalmi hivatkozással).

Bugard, P. *La Fatigue* (A kimerültség). Masson et Cie. Editeurs, Paris 1960. A kimerültség testi és lelki jelenségeinek szakszerű tárgyalása a G.A.S. figyelembevételével.

Calloway, D. H., szerk. *Human Ecology in Space Flight II* (Az űrrepülés mint környezeti hatás II). Academy of Sciences, New York 1966. Az űrrepülés orvosi kérdéseiről szóló tanulmánygyűjtemény. A gyorsulás, a mozgás, a hőmérsékletváltozás, a mérgező gázok, az ionizáló sugárzás, a mágneses tér és az érzelmi jelenségek stresszorhatását, valamint e tényezők együttes hatását tárgyalja.

Cannon, W. B. *Bodily Changes in Pain, Hunger, Fear and Rage* (A fájdalom, az éhség, a félelem és a harag testi megnyilvánulásai). Charles T. Branford Co., Boston 1953. Kiváló összefoglalás a szerzőnek a heves érzelmek testi megnyilvánulásairól tett klasszikus megfigyeléseiről, különös tekintettel a félelem, a düh, az éhség és a szomjúság szimpatikus idegrendszeri hatásaira és az adrenalin szekrécióra.

Corson, S. A. „Neuroendocrine and Behavioral Response Patterns to Psychologic Stress and the Problem of the Target Tissue in Cerebrovisceral Pathology” (A lelki stresszre adott válasz neuroendokrin és magatartási mintái, és a célszerv kérdése a cerebro-

visceralis kórtanban). Ann. N. Y. Acad. Sci. 125 (1966) 890–918. Áttekinti azokat a kondicionáló tényezőket, amelyek meghatározzák, hogy melyik szövet válaszol a lelki vagy testi stresszorok hatására.

Curtis, H. J. Biological Mechanism of Aging (Az öregedés biológiai mechanizmusa). Charles C. Thomas, Publisher, Springfield, Ill. 1966. Tanulmány az öregedés biokémiai alapjairól. Külön fejezet foglalkozik a stresszelmélettel.

Dill, D. B. és mások, szerk. Adaptation to the Environment (Alkalmazkodás a környezethez). (Handbook of Physiology, szerk. John Field, 4. fejezet.) American Physiological Society, Washington D. C. 1964. A legkülönbözőbb környezeti változásokhoz való alkalmazkodás enciklopédikus tárgyalása. Számos helyen foglalkozik a G.A.S. szerepével.

Dunbar, F. Emotions and Bodily Changes (Érzelmek és testi jelenségek). Columbia University Press, New York 1947. A pszichoszomatikus kapcsolatok irodalmának áttekintése 1910 és 1945 között (2400 irodalmi hivatkozással).

Dunn, W. L., jr., szerk. Smoking Behavior: Motives and Incentives (A dohányzás mint viselkedés: indítékok és késztetések). Selye János előszavával. Halsted Press, New York 1973. Nemzetközi tanulmánygyűjtemény a dohányzás okairól, különös tekintettel a szokás nyújtotta megkönnyebbülésre idegfeszültség esetén.

Etinger, L. L. Concentration Camp Survivors in Norway and Israel (A koncentrációs táborok túlélői Norvégiában és Izraelben). Második kiadás. Martinus Nijhoff, the Hague 1964. A náci koncentrációs táborokból kikerült emberek sorsának tanulságos elemzése. „Vizsgálat arra nézve, hogy van-e maradandó lélektani hatása a második világháború koncentrációs táboraiiban elszennvedett súlyos testi és lelki stresszhelyzeteknek, és milyen természetűek ezek a következmények, milyenek a tüneteik, és végül melyek azok a tényezők, amelyeknek döntő hatásuk volt a kóros állapot előidézésében.”

–, *Størn, A.* Mortality and Morbidity After Excessive Stress: A Follow-up Investigation of Norwegian Concentration Camp Survivors (A halálozás és a megbetegedés alakulása nagy stressz elviselése után. A koncentrációs táborokból szabadult emberek sorsának vizsgálata Norvégiában). Humanities Press, Inc., New York 1973. Az előbb említett műben leírt csoport további vizsgálatával arra a következtetésre jutottak, hogy „az észlelt magas

halálozási és megbetegedési arány legvalószínűbb magyarázata az, hogy a táborban elszenvedett rendkívüli stressz lecsökkentette a fertőzésekkel szembeni ellenállásukat és a környezeti változásokhoz való alkalmazkodás képességét . . . A stressz egyéb formái is hasonló módon hatnak a szervezetre és hozzájárulnak a 'stressz-betegségek' elterjedéséhez a modern világban."

Engle, E. T., Pincus, G., szerk. Hormones and the Aging Process (A hormonok és az öregedési folyamat). Academic Press, Inc., New York 1956. Tudományos konferencia anyaga, amelyben a szerzők tudományos szakszerűséggel tárgyalják a hormonokra és az öregedésre vonatkozó irodalmat a megjelölt munkákra támaszkodva. Külön fejezet (szerzője D. J. Ingle) foglalkozik a stressz szerepével az öregedésben, és a G.A.S. alatt termelt hormonokkal.

von Euler, U. S., Gemzell, C. A., Levi, L., Ström, G. „Cortical and Medullary Adrenal Activity in Emotional Stress” (A mellékvesekéreg és velő működése az érzelmi stressz idején). Acta Endocrinol. 30 (1959) 567—573. Rövid szakmai közlemény, amely a kortikoidok és az adrenaliszerű hormonok új eljárással való meghatározásának kapcsán foglalkozik a mellékvesekéreg és velő működésével az érzelmi stressz idején.

Farber, S. M., Mustacchi, P., Wilson, R. H. L., szerk. Man Under Stress (Az ember és a stressz). University of California Press, Berkeley, Los Angeles 1964. A Kaliforniai Egyetem által rendezett szimpózium anyaga, amelyben belgyógyászok, sebészek és alapkutatással foglalkozó tudósok (köztük Brock Chisholm, René Dubos, Seymour Farber, Stanley Sarnoff, Selye János, Paul Dudley White) tárgyalják különböző szempontból (életfilozófia, társadalmi környezet, szív- és érbetegségek, űr-orvostudomány stb.) a stresszt. A legtöbb résztvevő eltekintett a magasfokú tudományos vitáktól, azonban hivatkoztak a kulcsfontosságú forrásmunkákra.

Friedrich, R. Medizin von Morgen. Neue Theorien und Forschungsgebiete (A holnap orvostudománya. Új elméletek és kutatási területek). Süddeutscher Verlag, München 1955. A kötet legnagyobb-részt a stressz-szel és a G.A.S.-szel foglalkozik, közérthető nyelven. Fontos helyet kapott a stresszelmélet kialakulásának története.

— , szerk. *Frontiers of Medicine (Az orvostudomány újabb eredményei). Liveright Publishing Corporation, New York 1961.* Az

orvostudomány új területeinek (antibiotikumok, mesterséges hibernálás, altatásos terápia stb.) népszerű ismertetése. Az egyik fejezet címe: „A New System: Selye's Theories of Stress and Adaptation” (Selye elmélete a stresszről és az alkalmazkodásról — egy új rendszer körvonalai).

Funkenstein, D. H., King, S. H., Drolette, M. E. Mastery of Stress (Hogyan uralkodjunk a stressz felett). Harvard University Press, Cambridge 1957. A stresszt okozó helyzetekre és azok megelőzésére vonatkozó megfigyelések embereken és kísérleti állatokon. Előtérben a lélektani szempontok vannak, de a G.A.S. testi megnyilvánulásai is foglalkozik.

Galdston, I. Beyond the Germ Theory (A csíra-elméleten túl). Health Education Council, New York, Minneapolis 1954. Az igen olvasmányos műben a fő hangsúly a „deprivációs stressz” (hiány, nélkülözés okozta stressz) kórokozó hatásán van, a G.A.S. szem előtt tartásával. A táplálék és az érzelmi ingerek hiányával külön fejezetek foglalkoznak.

Gaurer, O. H., Zuldema, G. D., szerk. Gravitational Stress in Aerospace Medicine (A gravitációs stressz a repülés és a világűr orvostudományában). J. P. Stapp ezredes (USAF, MC) előszavával. Little, Brown and Co., Boston 1961. Az Aerospace Medical Laboratory által az Ohio állambeli Wright-Patterson légitámaszponton rendezett szimpózium anyaga. Tizennégy szakember, legtöbbször az amerikai légierő tagja, a repülőgépen és az űrhajóban fellépő stressz lelki és testi hatásait tárgyalja, különös tekintettel a gyorsulás, a lassulás és a súlytalanság állapotára.

Giertsen, J. C. „Sudden Death from Natural Causes” (A hirtelen bekövetkező természetes halál). Arb. Univ. Bergen Med. Ser., no. 1 (1962) 1—52. A természetes okoknak tulajdonított halálokozások és a stressz összefüggéseit tárgyalja törvényszéki orvostani szempontból.

Glass, D. C., Singer, J. E. Urban Stress: Experiments on Noise and Social Stressors (Városi stressz; kísérletek a zajártalom és a társadalmi stresszorok köréből). Academic Press, Inc., New York, London 1972. Monográfia a zaj stresszhatásáról, különösen az előreláthatóság és az egyéni kontroll függvényében. A könyv — címe ellenére — keveset mond a városi élet egyéb stresszorairól. Mindamellet a mű, amely 1971-ben elnyerte az American Association for the Advancement of Science társadalomlélektani díját,

kétségtelenül sok értékes adatot tartalmaz a pszichoszociális stresszorokra adott emberi válaszokról.

Grinker, R. R., Spiegel, J. P. *Men Under Stress* (Az ember és a stressz). The Blakiston Co., Philadelphia 1945. Terjedelmes tanulmány arról, hogy a második világháborúban milyen stresszorhatása volt az ütközeteknek az amerikai csapatokra. Az öröklött hajlamosító tényezők, az ütközet körülményei, az ütközet alatti közszellem és a tanulságok polgári elmeorvosáztatban való felhasználásának szempontjait külön fejezetek tárgyalják.

Gross, N. E. *Living with Stress* (Együttélés a stressz-szel). Selye János előszavával. McGraw-Hill Book Co., Inc., New York, Toronto, London 1958. A stresszelmélet népszerűen megírt összefoglalása és a mindennapi életben felhasználható tanulságok levonása.

Halliday, J. L. *Psychosocial Medicine* (Társadalomlélektani orvostudomány). W. W. Norton and Co., Inc., New York 1947. Népszerűsítő mű a társadalomlélektani orvostudományról, amelyben csak elvétve találhatók a stresszre vonatkozó utalások.

Hambling, J., szerk. *The Nature of Stress Disorder* (A stresszbetegség természete). Charles C. Thomas, Springfield, Illinois 1959. A Pszichoszomatikai Kutató Társaság Konferenciája a londoni Royal College of Physicians rendezésében. Több résztvevő foglalkozott a G.A.S. kérdéseivel állatkísérletek és az embereken tett megfigyelések alapján. A repülés, a bőrbetegségek, a gyomor- és bélbetegségek, az ipar, a családtervezés és az öröklött hajlamok stresszét külön fejezetekben tárgyalja.

Hill, R. „Generic Features of Families Under Stress.” *Social Stresses on the Family, I.* (A stressznek kitett családok általános vonásai. A családot érintő társadalmi stresszek, I.). *Social Casework* 39 (1958) 139–150. Szakmaközi konferencia a stressz alatt élő családok magatartásáról, amelyet a Family Service Association of America és az Elizabeth McCormick Memorial Fund közösen rendezett. Tárgyalja az egyes stresszorok hatását, az öröklött hajlamot és a személyek közti kapcsolatokat, amelyek befolyásolhatják a válságos helyzetekhez való alkalmazkodást. A társadalmi szervezetek tevékenységéhez adott tanácsok fontos helyet kapnak.

Howard, A., Scott, R. A. „A Proposed Framework for the Analysis of Stress in the Human Organism” (A stressz vizsgálata az emberi szervezetben). *Behav. Sci.* 10 (1965) 141–160. Széles körű elvi állásfoglalás, amely „a biokémiai, fizikai, lélektani és társadalmi-kulturális stresszmodellek egymáshoz való közelítését javasolja a

fogalmi különbségek áthidalásával". (A szakirodalomra való bőséges utalással.)

Janis, I. L. Psychological Stress (A lélektani stressz). John Wiley and Sons, Inc., New York 1958. Pszichoanalitikai és viselkedéstani vizsgálatok sebészeti betegeken; beszélgetések műtét előtt és után, és a gyakorlati következtetések értékelése.

Jensen, J. Modern Concepts in Medicine (Az orvostudomány modern elméletei). The C. V. Mosby Co., St. Louis 1953. Terjedelmes értekezés, amely megkísérli, hogy a G.A.S. mint egyesítő elmélet alapján újraértelmezze szinte az egész élettant, biokémiát és gyógyászatot. A gondosan összeválogatott adatokat kissé merész, spekulatív gondolatmenet kapcsolja össze.

Kennedy, J. A. Relax and Live (Pihenj és élj). Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N. J. 1953. Közérthetően írt tanácsok arra, hogy miként kell pihenni és elkerülni a betegségeket. Külön fejezet foglalkozik a G.A.S. és az öregedés kapcsolatával.

Kerner, F. Stress and Your Heart (A stressz és a szíved). Selye János előszavával. Hawthorn Books, Inc., New York 1961. Főként Selye János szakmunkáira alapozott gyakorlati tanácsok a stressz következményeképpen fellépő szív- és érbetegségek elkerülésére.

Kollar, E. J. „Psychological Stress: A Re-evaluation” (A lélektani stressz újraértékelése). J. Nerv. Men. Dis. 132 (1961) 832–896. Irodalmi adatok és saját megfigyelések alapján „kiterjeszti a stressz fogalmát a homeosztázist érintő gátló-megőrző és izgalmi eltolódásokra, amelyek az alkalmazkodás szempontjából hasznosak vagy károsak. Ha a válasz időben elhúzódik, vagy a stressz szempontjából nem megfelelő, akkor kórélettani és szöveti elváltozások jelentkezhetnek”.

Kositskiy, G. I., Smirnov, V. S. The Nervous System and „Stress” (Az idegrendszer és a „stressz”). National Aeronautics and Space Administration, Washington, D. C. 1972. Gondosan dokumentált munka az idegrendszer (Pavlov) és a hormonreakciók szerepének viszonyáról a stressz-szel (Selye) szembeni ellenállásban. A G.A.S. nem hormonális reakcióit (az idegi úton keletkezett válaszokat) nem említi. Az oroszul nem beszélők számára az angol fordításban megjelent könyv bőséges irodalomjegyzéke értékes forrást jelent, amelyből megismerhetik az idevágó szovjet irodalmat. Az eredeti, orosz nyelvű kiadás a Nauka kiadónál jelent meg 1970-ben.

Koster, M., Musaph, H., Visser, P., szerk. Psychosomatics in Essential Hypertension (Az esszenciális hipertónia pszichoszomatikai vo-

- natkozásai). *Bibliotheca Psychiat. et Neurol.*, no. 144. S. Karger, Basel, München, New York 1971. A Holland Pszichoszomatikai Kutató Társaság által 1968-ban rendezett nemzetközi szimpózium anyaga. A nyolc előadás mindegyikét vita követi. A megtárgyalt kérdések között szerepel a vérnyomásmérés módszertana, az érzelmi stressz szerepe és a betegségek pszichoszomatikai vonatkozásai.
- Kraus, H.* Backache, Stress and Tension: Their Cause, Prevention, Treatment (Hátfájás, stressz és feszültség: okaik, megelőzésük és kezelésük). Simon & Schuster, Inc., New York 1965. Magyarázó ábrákkal ellátott ismeretterjesztő könyv a stressz szerepéről a hátfájás létrejöttében. Ennek elkerülésére adott tanácsok között a fizioterápia és elsősorban a testgyakorlatok szerepelnek.
- Kryter, K. D.* The Effects of Noise on Man (A zaj hatása az emberre). Academic Press, Inc., New York, London 1970. Részletes szakmai tanulmány a zajnak a fülre és az egész szervezetre gyakorolt hatásáról. Egy aránylag rövid fejezet foglalkozik a stressz és az egészség összefüggéseivel (914 irodalmi hivatkozással).
- Laborit, H.* Réaction organique à l'agression et choc (A szervezet válasza a stresszre és a sokkra). R. Leriche előszavával. Masson et Cie. Editeurs, Paris 1953. A könyv Claude Bernard, Walter Cannon és J. Reilly homeosztázisról alkotott elméleteinek összefüggéseiről szól. Az általános áttekintés mellett részletesen leírja az idegrendszer, a hormonrendszer és a reticuloendothelialis rendszer strukturális és funkcionális változásait.
- , Stress and Cellular Function (A stressz és a sejtműködés). J. B. Lippincott Co., Philadelphia, Montreal 1959. A stressz jelenségeinek a sejtek és a biokémia oldaláról való megközelítése, különös tekintettel a mesterséges hibernálásra és az újraélesztésre.
- Lazarus, R. S.* Psychological Stress and the Coping Process (A lélektani stressz és leküzdése). McGraw-Hill Book Co., New York, Toronto, London 1966. A stressz pszichológiai vonatkozásainak részletes és szakszerű leírása, különös tekintettel a fenyegető helyzetekkel való megbirkózásra. A központi idegrendszer alkalmazkodási rendszereinek a G.A.S. jelenségeivel való kapcsolatát a szerző az egész kötetten keresztül szem előtt tartja.
- Leithead, C. S., Lind, A. R.* Heat Stress and Heat Disorders (A hő által okozott stressz és betegség). Cassel and Co., Ltd., London 1964. A hőstressz és a magas környezeti hőmérséklet által okozott betegségek megítélésének, kezelésének, és leküzdésének áttekintése saját megfigyelések és az irodalom adatainak áttekintése alapján.

Levi, L. Stress: Sources, Management, and Prevention (A stressz forrásai, kezelése és megelőzése). Selye János előszavával. Liveright Publishing Corporation, New York 1967. Olvasmányos könyv a stressz forrásairól, kezeléséről és megelőzéséről, amely egyaránt tekintetbe veszi a mindennapi tapasztalatok tisztán orvosi és lélektani szempontjait.

- , szerk. Emotional Stress (Érzelmi stressz). Stockholm, Försvarmedicin 3, suppl. 2; és S. Karger, Basel 1967. A Svéd Alkalmazott Honvédelmi Orvostudományi Bizottság által rendezett nemzetközi szimpózium anyaga. Számos szerző foglalkozott különösen a hadseregben, a haditengerészetnél és a légierőnél előforduló érzelmi stresszorokra adott különböző lélektani és biokémiai (főként hormonális) válaszok és a G.A.S. kapcsolatával.
- , szerk. Society, Stress and Disease (Társadalom, stressz és betegség). Oxford University Press, New York, Toronto, London 1971. Az Uppsalai Egyetem és az Egészségügyi Világszervezet által rendezett nemzetközi szakmaközi szimpózium anyaga. A főbb tárgyak a következők: a stresszkutatás kérdései és céljai, a társadalmi beilleszkedés és a G.A.S. viszonya, a neuroendokrin működés, a társadalomlélektani stresszorok esetleges kórokozó szerepe a mai társadalomban, a stresszorok által okozott betegségek járványtani bizonyítékai, és a pszichoszomatikus betegségek módosításának vagy megelőzésének lehetőségei a társadalomban. Először szerepel az a meghatározás, hogy „a stressz a szervezet nem specifikus válasza mindenfajta megterhelésre”. A stressz különböző testi és lelki megnyilvánulásaira vonatkozó korszerű nézetek kitűnő áttekintése. Gazdag irodalomjegyzék.
- , szerk. Stress and Distress in Response to Psychosocial Stimuli (A társadalomlélektani behatások által okozott stressz és distressz). Selye János előszavával. Pergamon Press, Oxford, New York, Toronto, Sydney, Brunswick 1972. A G.A.S. gondos elemzése saját megfigyelések és az irodalom alapján a társadalomlélektani ingerekkel kapcsolatban. A módszerek — köztük a hormonmeghatározások — részletes leírása. Külön hangsúlyt kapnak a kellemes és a kellemetlen társadalomlélektani behatások, a nemi ingerek által kiváltott stresszreakciók, és a lélektani és élet-tani reakciók viszonya a rövid és a tartós stresszorhatásnak kitett emberben.

Levine, S. „Stress and Behavior” (A stressz és a viselkedés). Sci. Amer. 224 (1971) 26–31. Igen olvasmányos népszerűsítő írás,

amely az agyalapi mirigy és a mellékvese hormonjainak szerepét ismerteti a magatartás szabályozásában a G.A.S. során. „Lehetőséges, hogy a helyes magatartás azon múlik, hogy optimális-e a stressz-szint.”

Lewinsohn, P. M. „Some Individual Differences in Physiological Reactivity to Stress” (Egyéni különbségek a stresszre való élet-tani válaszokban). *J. Comp. Physiol. Psychol.* 49 (1956) 271—277. A nyombélfekélyben, magas vérnyomásban és neuromuscularis tenzióban szenvedő betegek élettani válaszképességét vizsgálja a stresszre. A módosított „cold pressor” tesztet és a „failure” tesztet alkalmazta.

Liebman, S., szerk. *Stress Situations (Stresszhelyzetek)*. J. B. Lippincott Co., Philadelphia, Montreal 1955. A cikkgyűjtemény azt tárgyalja, hogy milyen érzelmeket váltanak ki a stresszhelyzetek, köztük a kudarc, betegség, szerencsétlenség, házasság, termékenység és meddőség, válás, halál és öngyilkosság. Erősen egyszerűsített, népszerű nyelven írt mű.

Margetts, E. L. „Historical Notes on Psychosomatic Medicine” (A pszichoszomatikus orvostudomány történetéről). A „Recent Developments in Psychosomatic Medicine” (A pszichoszomatikus orvostudomány újabb eredményei) c. könyvben, szerk. E. D. Wittkower és R. A. Cleghorn, 41—68. old. Pitman Medical Publ. Co., Ltd., London 1954. C. H. Parry (1755—1822) mottója: „A betegség természeténél sokkal fontosabb, hogy megismerd a beteg természetét”. Az ember, a test és a sejt összefüggéseivel foglalkozó gondolatok történetét visszavezeti az ókorig, és követi ezek fejlődését egészen 1950-ig, Selye első részletes stressz-tanulmányának megjelenéséig.

Marxer, W. L., Cowgill, G. R., szerk. *The Art of Predictive Medicine: The Early Detection of Deteriorative Trends* (Az orvosi előrelátás művészete: a kóros folyamatok korai felderítése). Charles C. Thomas, Publishers, Springfield, Ill. 1967. Cikkgyűjtemény a degeneratív betegségek korai felismeréséről. Külön fejezet foglalkozik a stressz-szel.

Maslow, A. H. *Motivation and Personality* (Motiváció és személyiség). Harper and Brothers, New York 1954. Az általános értelemben vett motiváció élesszemű vizsgálata, amelyben a szerző az alaklélektanban, a lélekelemzésben és az antropológiában szerzett jártasságát használja fel. Az élettani vonatkozásokat és a stresszreakciókat külön nem tárgyalja.

Mason, J. W. „A Re-evaluation of the Concept of 'Non-specificity' in Stress Theory” (A „nem specifikusság” elvének újraértékelése a stresszelméletben). *J. Psychiat. Res.* 8 (1971) 323—333. A Selye-féle stresszmeghatározás ellenbizonyítékainak rövid, de kiváló vizsgálata. Mason szerint lehetséges, hogy a stressz „egyszerűen az a lélektani rendszer, amely fenyegető vagy kellemetlen élethelyzetekben az érzelmi és serkentő reakciókért felelős”. Egy levelében azonban (amelyet engedelmével idézek) Mason a következőképpen világítja meg az előbbi mondatot: „amikor a lélektani ingerek a lehető legalacsonyabb szintre csökkennek, akkor a hőség és az éhezés mint stresszor nem váltja ki a stresszre jellemző hormonválaszokat, habár egyéb stresszorok, pl. a hideg vagy a hypoxia ilyenkor is kiválthatják ezeket a hormonválaszokat”.

McKenna, M. *Revitalize Yourself! The Techniques of Staying Youthful* (Újítsd meg magad! Az ifjúság megőrzésének módszerei). J. A. Bailey előszavával. Hawthorn Books, Inc., New York 1972. A frissesség megőrzésére adott gyakorlati tanácsok gyűjteménye. Külön fejezet foglalkozik a stressz öregítő hatásával a G.A.S. fényében. Több helyen említi a könyvben az élénkítő stresszek jótékony hatását, különösen a testgyakorlását. A megértést sok magyarázó ábra segíti.

McLuhan, M. *Understanding Media* (A megértő közeg). McGraw-Hill Book Co., New York, Toronto, London 1964. Tanulmány a szerző sokat vitatott és meglehetősen egyéni filozófiájáról, amelyben sokszor szóba kerül a stressz esetleges szerepe az emberi magatartás formálásában.

Menninger, K. „Regulatory Devices of the Ego Under Major Stress” (Az ego szabályozási lehetőségei nagy stressz idején). *Int. J. Psychoanal.* 35 (1962) 412—420. Pszichoanalitikai tanulmány a stresszről mint lelki homeosztatisz reakcióról. „Hogy a veszedelmes ingereket elhárítsa és ezáltal megakadályozza vagy késleltesse a megsemmisítéssel fenyegető folyamatot, az ego „szükségintézkedéseket” léptet életbe; ezek növekvő sorrend szerint öt sajátos jellegű csoportba rendeződnek és a nekik megfelelő súlyosságú integrációs zavarok esetén lépnek működésbe.”

—, **Mayman, M., Pruyser, P.** *The Vital Balance: The Life Process in Mental Health and Illness* (A létfontosságú egyensúly: az életfolyamatok lelki egészség és lelki betegség idején). The Viking Press, Inc., New York 1963. Gondosan dokumentált tanulmány, a pszichoszomatikus orvostudomány bőséges bibliográfiájával.

Külön hangsúllyal tárgyalja a szerző a mindennapi életben alkalmazott módszereket, az agresszió, a neurotikus magatartás és az orvos—beteg kapcsolat kérdését.

Mitchell, H. H., Edman, M. Nutrition and Climatic Stress (A táplálkozás és a klimatikus stressz). Charles C. Thomas, Publisher, Springfield, Ill. 1951. A hideg, a hőség, a nagy magasság és a gyorsulás okozta stresszek szakszerű tárgyalása az emberi táplálkozás szempontjából (több mint 750 irodalmi hivatkozással).

Moss, E. G. Illness, Immunity, and Social Interaction: The Dynamics of Biosocial Resonance (Betegség, immunitás és a társadalmi kölcsönhatások. A bioszociális rezonancia dinamikája). John Wiley and Sons, Inc., New York, London, Sydney, Toronto 1973. A társadalmi kölcsönhatások jelentősége a betegség és az immunitás kialakulásában.

Müller, K. E. Einführung in die allgemeine Psychologie (Bevezetés az általános pszichológiába). Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1965. A pszichológia tankönyve. Tartalmazza a pszichoszomatikus kölcsönhatások beható vizsgálatát a stressz-szindróma figyelembevételével.

Musaph, H., Mettrep, P. J. G., szerk. „The role of Aggression in Human Pathology” (Az agresszió szerepe az emberi kórtanban). Az 5. Pszichiátriai Világkongresszus keretében Mexico Cityben rendezett szimpózium anyaga. Psychoter. Psychosom. 20 (1972) 241—320. A betegségek pszichoszomatikus vonatkozásait tárgyaló nemzetközi szimpózium. Az agresszív viselkedés és a G.A.S. szerepe külön vita tárgyát képezte.

Orr, W. H. Hormones, Health and Happiness (Hormonok, egészség és boldogság). The MacMillan Co., New York 1954. Ismeretterjesztő írás a belső elválasztású mirigyek szerepéről a betegségekben. Külön fejezet foglalkozik az alarm reakcióval.

Pagc, R. C. How to Lick Executive Stress (Hogyan küzdjünk meg a felelős beosztás stresszével?). Simon and Schuster; An Essandess Special Edition, New York 1966. A szerző, különböző kormány-szervek és ipari irányító testületek orvosi tanácsadója, korábban a foglalkozási ártalmakkal foglalkozó intézet vezetője, közérthető nyelven tanácsokat ad arról, hogy miként kell a stresszelméletet alkalmazni a felelős beosztással járó állandó feszültség legyőzésére. Szakirodalmat nem idéz.

Pence, R. J., Chambers, R. D., Viray, M. S. „Psychogenetic Stress” and Autointoxication in the Honey Bee” (A mézelő méh „lelki

- eredetű stressze" és autointoxikációja). *Nature* 200 (1963) 930—932. A G.A.S. tárgyalása abból a szempontból, hogy mennyire alkalmazható egy olyan szociális rovarra, mint a mézelő méh.
- Pfeiffer, C. J.*, szerk. *Peptic Ulcer* (A fekélybetegség). J. B. Lippincott Co., Philadelphia, Toronto 1971. A gyomor és a nyombél kísérleti úton előidézett fekélyéről és annak kezeléséről szóló, szigorúan szakmai jellegű cikkek. Számos szerző hangsúlyozza a stressz szerepét a betegség létrejöttében (több száz irodalmi hivatkozással).
- Raab, W.*, szerk. *Prevention of Ischemic Heart Disease* (Az ischaemiás szívbetegségek megelőzése). Charles C. Thomas, Publisher, Springfield, Ill. 1966. A megelőző kardiológia első nemzetközi konferenciájának anyaga. Számos kiváló kardiológus tudományos előadása. Több szekció tárgyalta a stressz hatásait.
- Romano, J.*, szerk. *Adaptation* (Alkalmazkodás). Cornell University Press, Ithaca, N. Y. 1949. Közlemények különféle környezeti tényezőkhez való alkalmazkodásról, különös tekintettel az érzelmi, szellemi és idegi reakciókra. A G.A.S.-t nem említik.
- Scharrer, E., Scharrer, B.* *Neuroendocrinology* (Neuroendokrinológia). Columbia University Press, New York, London 1963. Tanulmány a belső elválasztású mirigyek és az idegrendszer kapcsolatairól. Külön fejezet foglalkozik a stresszelmélettel Cannon és Selye munkái alapján. A terjedelmes bibliográfia megkönnyíti a szakirodalomban való tájékozódást.
- Schindler, J. A.* *How to Live 365 Days a Year* (Hogyan élünk az év 365 napján?). Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N. J. 1959. Főként a stresszelméletre alapozott javaslatok arra nézve, hogy hogyan lehet elkerülni a pszichoszomatikus betegségeket. Népszerű mű.
- Scott, J. P.* *Aggression* (Az agresszió). University of Chicago Press, Chicago 1958. Az agresszív magatartást irányító tényezők népszerű leírása, csak futólag említi a G.A.S. szerepét.
- Sorenson, S.* *The Quest of Wholeness* (A teljesség keresése). Prentice-Hall, New York 1971. A jóga tudományának értékelése az idegétlenül szemszögéből, különös tekintettel a stressz-szindrómára.
- Sós, J., Gáti, T., Csalay, L., Dési, I.* *A civilizációs betegségek kórtana*. Akadémiai Kiadó, Budapest 1969. A stressz által okozott betegségek közül jó néhányat civilizációs betegségnek tartanak. Külön fejezet foglalkozik a kortikoidok és a stressz szerepével a fekélyek kialakulásában.

- Still, H.* In Quest of Quiet (A nyugalom keresése). Stackpole Books, Harrisburg, Pa. 1970. A nagyvárosi zaj, a repülőgépzúgás és az ipar zajai által okozott ártalmak ismeretterjesztő leírása, a szerző saját megfigyelései és a napi sajtóból kiválasztott hatásos szemelvények alapján. Szigorúan tudományos műveket csak ritkán említ.
- Stremple, J. F., Mori, H., Lev, R., Jerzy Glass, G. B.* „The Stress Ulcer Syndrome” (A stresszfekély szindróma). *Curr. Probl. Surg.*, 1973. ápr., 1—64. old. A stresszfekély okairól, keletkezéséről és gyógyításáról szóló tanulmány, amelyben a szerzők felhasználták a vietnami háborúban szerzett saját megfigyeléseiket. Az érdekes történeti bevezetés a római háborúktól kezdve a XVIII. és XIX. század irodalmán keresztül egészen napjainkig áttekinti azokat a leírásokat, amelyek háborús sérülések, égések és fertőzések kapcsán kialakult gyomor- és bélfekélyekről számolnak be (281 irodalmi hivatkozással).
- Symposium on Stress (Szimpózium a stresszről). Army Medical Service Graduate School, Washington, D. C. 1958. Az amerikai Nemzeti Kutatási Tanács Orvostudományi Osztálya és a Walter Reed Katonaorvosi Központ Katonaorvosi Főiskolája, Washington, D. C. által rendezett konferencia anyaga. Számos közlemény szól a stresszválaszok idegi és hormonális szabályozásáról, különös tekintettel a harci helyzetekre, az emberi kapcsolatokra, a táplálkozásra és a balesetek idején szükséges alkalmazkodásra.
- Tanner, J. M.*, szerk. Stress and Psychiatric Disorder (A stressz és az elmebetegségek). Basil Blackwell and Mott, Ltd., Oxford 1960. Az Elmekórtani Kutatási Alap Második Oxfordi Konferenciájának anyaga, amely a stresszelmélet lélektani és testi vonatkozásainak számos kutatójától közöl cikkeket. Főbb tárgyai: az ember és az állatok magatartási zavarai a stressz idején, a stresszorokra adott élettani válaszok, az elmekórtani stresszreakciók megelőzése és kezelése.
- Terigi, A. T.* Longevità e Vitalità (A hosszú élet és az életerő). Casa Editrice Prof. Riccardo Patron, Bologna 1967. Az öregség testi és lelki problémáival foglalkozó monográfia, amelyben a szerző kiemeli a G.A.S. jelentőségét.
- Timiras, P. S.* Developmental Physiology and Aging (A fejlődés élet-tana és az öregedés). The MacMillan Co., New York 1972. Az öregedésről szóló tankönyv, egyik fejezete — A homeosztatisz szabályozás hanyatlása — a G.A.S. folyamatával is foglalkozik.

- Toffler, A.* Future Shock (Rettegés a jövőtől). Random House, Inc., New York 1970. Igen olvasmányos ismeretterjesztő könyv a modern társadalomban végbemenő állandó változások stresszorhatásáról, és arról, hogy miképpen alkalmazkodunk vagy nem alkalmazkodunk a jövőhöz (359 irodalmi hivatkozással).
- Visotsky, H. M., Hamburg, D. A., Goss, M. E., Lebovits, B. Z.* „Coping Behavior Under Extreme Stress” (A nagy stressz idején tanúsított magatartás). Arch. Gen. Psychiat. 5 (1961) 423–448. Megfigyelések súlyos poliomyelitisben szenvedő betegek alkalmazkodóképességéről.
- Warmbrand, M.* Add Years to Your Heart (Éveket a szívednek!). Whittier Books, Inc., New York 1956. Népszerű gyakorlati tanácsok szívbetegek részére. Külön rész foglalkozik a G.A.S. tulajdonságaiból levonható tanulságokkal.
- Weiner, H.*, szerk. Duodenal Ulcer (A nyombélfekély). Az „Advances in Psychosomatic Medicine” c. sorozat 6. kötetében. S. Karger, Basel 1971. Kilenc közlemény a nyombélfekély kialakulásában szerepet játszó lélektani tényezőkről, mindegyiket vita követi. A betegség kialakulására vonatkozó állatkísérletek és alapvetési eredmények is helyet kaptak a műben.
- Weiss, E., English, O. S.* Psychosomatic Medicine (Pszichoszomatikus orvostudomány). W. B. Saunders Co., Philadelphia, London 1949. A pszichoszomatikus orvostudomány terjedelmes, bár ma már kissé elavult tankönyve. Történetileg érdekes irodalmi hivatkozások gazdag gyűjteményét tartalmazza.
- Welch, B. L., Welch, A. S.*, szerk. Physiological Effects of Noise (A zaj élettani hatásai). Plenum Press, Inc., New York, London 1970. A zaj embernél és állatnál egyaránt betegséget okozhat; erről szól ez a részletes mű. Számos hivatkozás említi a zaj stresszorhatását, amely alkalmazkodási betegséget hozhat létre. Gazdag bibliográfiával.
- Wiggers, C. J.* Physiology of Shock (A sokk élettana). Oxford University Press, London 1950. A sokk szakszerű tárgyalása, néhány oldalt az alarm reakcióval való kapcsolatának szentel.
- Wolff, H. G.* Stress and Disease (A stressz és a betegség). Charles C. Thomas, Publisher, Springfield, Ill. 1953. A stressz és a betegség viszonyának rövid összefoglalása népszerű tudományos nyelven (210 irodalmi hivatkozással).
- , Stress and Disease (A stressz és a betegség). Második átdolgozott kiadás, szerkesztette S. Wolf és H. Goodell. Charles C. Thomas,

- Publisher, Springfield, Ill. 1968. A bővített és korszerűsített második kiadásban a hangsúly a védekező alkalmazkodási reakciókra helyeződik, amelyek meghatározzák az ember ellenállóképességét a modern élet mindennapi stresszoraival szemben. Külön fejezetek foglalkoznak a stressz szerepével a fejfájásban, a migrénben, a lélegzési, keringési és emésztőszervi betegségeken, és a viták okozta stressz-szel. A társadalomba való beilleszkedés és az egészséges életfilozófia szempontjából vizsgálja ezeket a jelenségeket.
- Yates, F. E., Maran, J. W.* Stimulation and Inhibition of Adrenocorticotropin (ACTH) Release (Az ACTH felszabadulás serkentése és gátlása). A „Handbook of Physiology” c. könyvben (szerk. W. Sawyer és E. Knobil). American Physiological Society, Washington, D. C. sajtó alatt. A stressz idején történő ACTH felszabadulást szabályozó visszacsatolási rendszerek ábrákkal ellátott, gondos áttekintése (395 irodalmi hivatkozással).
- Zatykó, J.* „Alkalmazható-e Selye stresszelmélete a növényekre?” Az Élet és Tudomány Kalendárium 73 (1973) 37–41. Közérthető nyelven fogalmazott tudományos bizonyítékok arra nézve, hogy a növények világában is van stressz.
- Zsép, I.* A stressz jelentősége az állattenyésztésben. Agroinform, Budapest 1968. A könyv a stressz jelentőségét tárgyalja az állatorvostudományban. Részletes irodalmi áttekintést nyújt a G.A.S. területén végzett fontos megfigyelésekről.
- Zuckerman, M.* „Perceptual Isolation as a Stress Situation” (A percepció elszigeteltség mint stresszhelyzet). Arch. gen. Psychiat. 11 (1964) 255–276. Egészséges és beteg személyeket különböző módszerekkel elszigeteltek a külvilágtól, s megfigyelték biokémiai és élettani reakcióikat. A dolgozat áttekinti az erről szóló irodalmat (68 hivatkozás). Összehasonlítja a „szenzorikus depriváció” (sötétség és csend) és a „percepció depriváció” (egyenletes fény és fehér zaj) hatásait.
- , *Albright, R. J., Marks, C. S., Miller, G. L.* „Stress and Hallucinatory Effects of Perceptual Isolation and Confinement” (A percepció elszigeteltség által okozott stressz és érzéksalódások). Psychol. Monogr. 76, no. 30 (1962) 1–15. Különböző módszerekkel elszigetelt tanuló ápolónőknél eszközölt megfigyelések. A tájékozódóképesség elvesztése, az irányított gondolkodás akadályozottsága, a saját gondolatoktól való félelem, és a közérzet fokozódó romlása a legtöbb alanyban egyre növekvő stresszhez vezetett. Gyakran felléptek érzéksalódások is.

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó igazgatója

Felelős szerkesztő: Érdi Katalin

Műszaki szerkesztő: Keleti Emilné

A fedélterv Urai Erika munkája

Terjedelem: 7,6 (A/5) ív — AK 518 k 7679

76.3188 Akadémiai Nyomda, Budapest

Felelős vezető: Bernái György



Korunk tudománya

SELYE JÁNOS

STRESSZ DISTRESSZ NÉLKÜL

„A stressz az élet sava-borsa” — mondja Selye János professzor. Enélkül nem élnénk vagy csak vegetálnánk. Akkor hát miért káros a stressz, miért okoz fekélyt, szívbajt vagy a modern társadalom annyi más betegségét?

Ezekre és a testi és szellemi egészség sok más, fontos kérdésére ad megnyugtató választ újabb művében Selye János, az „Életünk és a stressz”, az „In vivo” és az „Álomtól a felfedezésig” nálunk is népszerű szerzője. Fél-évszázados biológiai kutatómunkájának tanulságait alkalmazza az emberre mint társadalmi lényre, megmagyarázza a stressz élet-tani mechanizmusát, gyakorlati tanácsokat ad a káros stressz — a distressz — elkerülésére. Megmondja, mit tegyünk, ha megoldhatatlannak tűnő kérdéssel állunk szemben, miért veszélyes a halogatás, és hogy miért okoz a céltalanság distresszt. Azt ajánlja: tekintsük hasznos és örömteli játéknak a munkát; rávilágít a munka, a stressz és az öregedés kapcsolataira . . .