

Dean Burnett: *A boldog agy – A boldogság eredetének és értelmének tudománya*. Partvonal Könyvkiadó, 2020; ISBN: 9786155783777

„Az agy talán a leglélegzetelállítóbb és legösszetettebb dolog, amit kutathatunk”
– a könyvből

Burnettet ismerjük: Az idióta agy – Miben töri a fejét a szürkeállományunk? (Partvonal Kiadó, 2019) c. könyvéről az Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Szemle 2019/4. számában szövegtünk.

Róla: A *BBC Science Focus Magazine* így mutatja be a szerzőjeként: „Idegtudomány-tudós, szerző, blogger, olykor komédiás, és minden tudományban jártas fickó.” Önmagáról, a saját honlapján, az előzőket még ezzel cizellálja: „tudós megmondóember, tudományos ismeretterjesztő, és számos egyéb, attól függően, hogy ki kérdi, és mit kíván. Jelenleg ’tiszteletbeli kutató’ a Cardiff Egyetem Pszichológia Iskolájában, ahol maga is a PhD-fokozatát szerezte idegtudományból.” Sajátos ember: a bemutatkozásából idézve, „a BsC-fokozat megszerzése után különféle munkákat vállalt, többnyire a vendéglátóiparban, s majd két évig halottakat balzsamozott a helyi orvosegyetem számára. *Ekkor kezdte stand up* pályafutását, *mondván az sem lehet rosszabb a nappali munkájánál*, s még mindig ott tart, hogy le kellene szoknia arról, hogy mások szórakoztatására bolondot csinál magából a színpadon. A PhD megszerzése után a balszerencse sorozata sújtotta a kísérletes eredményeiben, valamint kínos szerepléseiben a helyi médiában. Ez tönkretette a tudóskarriert illető kilátásait, ezért energiái javát a komikumra, az írásra és a tudományos ismeretterjesztésre fordította. Mindez arra vezetett, hogy 2012-ben rendszeresen megjelenő blogot kezdett a Guardianban, szatirikusan szólva a tudományról, majd ebből következett minden más.” A könyvében sorakozó hivatkozások és szakmai áttekintések pedig azt mutatják, hogy *szakmailag igényes kutatóként alkotja műveit*. (Kiemelések a recenzió szerzőjétől.)

Hozzáállását jól mutatja Az idióta agyban kifejtett karakteres koncepciója: „A tudomány az emberiség teremtménye. Általában az emberek érthetetlenül, kaotikusan és logikátlanul viselkednek (amelyért főként agyunk működését okolhatjuk), és ez a tudományra is igaz. Valaki régen eldöntötte, hogy a tudományos ismeretterjesztésnek magasztosnak és komolynak kell lennie, és úgy tűnik, e vélelem azóta is tartja magát. Tudományos pályám nagy részében igyekeztem ezt megcáfolni, e könyv pedig ezen erőfeszítések legújabb eredménye.”

Ügyes háritása ugyanott, ami maradéktalanul átvihető e mostani könyvére is: „Az agytudománnyal kapcsolatos ismereteink napról napra változnak. Így valószínűleg könnyűszerrel találhatnék egy-egy új vizsgálatot és kutatást, amely megcáfol bármely állítást, amit ebben a könyvben leírtam. De a tudományos könyvek újonc olvasói kedvéért megjegyzem, hogy a modern tudomány összes ágával ugyanez a helyzet.” – Ami szerencsére általánosítva nem igaz, az itt felsorakoztatott agykutatási eredményekre sem. Az viszont bőven meglehet, hogy egyik-másikat tényleg felülírják vagy finomítják új felfedezések. Annál is inkább, mert

az exponenciálisan gyorsuló technikai fejlődéssel majdhogynem szó szerint fantasztikus tempóban fejlődik mind magasabbra az agy kutatást lehetővé tevő technikai eszközrendszer. A „Tervező” – legyen az bár az amúgy minden tudatosság és célzatosság híján lévő evolúció, vagy ki tudja, ki hiszi, mi más – kaján trükkje, hogy ez a rendkívül titokzatos szervünk nemcsak döbbenetesen összetett, hanem a kutatását rettenetesen megnehezítő mértékben tömör is, ami a közelmúltig gyakorlatilag lehetetlenné tette a roncsolás nélküli hozzáférést az élő, működő agy belsőbb részeihez, ez pedig azt, hogy részletesen és mélyrehatóan megismerhessük az agy működését, folyamatait. (A korábbi roncsolásmentes fizikai vizsgálat, az EEG csak igen elnagyolt, integrált jelzéseket tudott adni az agyban végbemenő elektromos folyamatokról, ahogy azok elektromágneses tere a koponyán kívül érzékelhető volt.) Burnett is sokat szól az agy kutatásban alkalmazott modern képalkotó technikákról: ezek kezdenek hozzásegíteni a szó szerint mélyreható vizsgálódáshoz a működés megzavarása nélkül.

Aki szereti az igényes, olykor kedélyesen csevegő előadásmódot, a nemritkán laza szóhasználatot, annak ezért is tetszeni fog a könyve. Szomorú vagy sem, korunk sajátossága, hogy bármilyen fontos és izgalmas is a téma, ha nem elég színes, fordultatos az előadás, gyorsabban belefáradunk. Burnettnél ez nem fenyeget.

Erről szól: „Mi tesz minket boldoggá? És az egyes embereket miért más teszi boldoggá, és még csak nem is ugyanakkor? Mi a boldogság értelme? Van-e egyáltalán értelme? Minthogy tudósként igyekszem egyértelmű koncepciók mentén gondolkodni, megpróbáltam szó szerint annak utánajárni, hogy mi tesz minket boldoggá. De semmi használhatót nem találtam, csak önszerző könyvek halandzsáit, életvezetési technikákat, illetve dilettáns filozófiai eszmefuttatásokat. Se szeri, se száma a területen működő, általában messziről gyanús életvezetési coachoknak és guruoknak, akik váltig állítják, hogy ők birtokolják a boldogság egyértelmű titkát, függetlenül attól, hogy kik is vagyunk. Ez nem zavarna különösebben, de e végső titkok gyakorlatilag sohasem egyeznek egymással, ami azt valószínűsíti, hogy nagy részük egyszerű kóklerség.” (Innentől minden idézet a könyvből.

„Ha tényleg meg akarjuk magyarázni, az agy hogyan gondoskodik a boldogságról, nem elégedhetünk meg semmitmondó kétsoros összefoglalókkal, vagy nagyzó szakkifejezések üres pufogtatásával, ahhoz egy egész könyvre lenne szükség arról, hogy milyen tényleges agyfolyamatok állítják elő a boldogságot, annak legalapvetőbb szintjén. *Őn most ezt a könyvet tartja a kezében. E könyv a boldogságról, és agyi forrásairól szól. Mi okozza a boldogságot, és mi célból? Milyen tényleges agyfolyamatok állítják elő a boldogságot, annak legalapvetőbb szintjén? Agyunk miért van oda egyes dolgokért, míg másokat ki nem állhat? Van-e betonbiztos módja az agy boldoggá tételének, ahogy azt sokan állítják? Létezik-e az örök boldogság – és ha igen, tényleg olyan jó volna-e, mint első hallásra tűnik? Vajon, ha ugyanazt az élményt élénk újra és újra, legyen bármennyire kellemes, az örület határára sodródnánk? És így tovább.*

E könyv célja nem az önségítés, ahogy arra sem kívánunk példát szolgáltatni, hogy hogyan élhetünk boldogabb és teljesebb életet. Mindössze arról van szó, hogy lenyűgöz az agy, és egyik funkciója folytán vagyunk képesek átélni a boldogságot. Céлом az volt, hogy képességeimhez mérten a legjobb magyarázatot adjam arra, hogy mindezt hogyan csinálja. Remélem, mindez boldoggá teszi az olvasót is” – írja a szerző. De mi is a boldogság? Ő e gondolatmenetét – marketingben nyilvánvalóan jártasként – így zárja le: „Ha mégsem, azt is meg tudom magyarázni. Ha pedig elolvassa a könyvet, már ön is érteni fogja.” Hogy mennyire, azt ki ki maga tapasztalja meg – annyi bizonyos, hogy sokban közelebb kerülhetünk az agy, és talán a boldogság megértéséhez.

Egy szubjektív megjegyzés: ha úgy olvassuk a könyvet – ahogy az illetet kell –, hogy elgondolkodunk minden állításán, tételén és azok hátterén, olvasása rendkívül izgalmas szellemi kaland lehet. Erre majd helyenként utalunk néhány megjegyzéssel.

Rögvest itt, az elején: Ha elfogadjuk, hogy agyunkat a törzsfajlódás fejlesztette az átörökítési verseny technikáival, vajon miként alakulhattak ki azon képességeink – kezdve akár azzal, hogy ilyen műveket tudunk írni, illetve olvasni és megérteni –, amelyek a tudományok és művészetek művelését teszik lehetővé? Miféle evolúciós előny rögzítette ezeket agyunk kialakításába, különösen, hogy agyunk nem változott azon idők óta, amikor ilyen képességeinknek még semmi jele sem maradt fent? Burnett rendszeresen kitér arra, hogy képességeinknek milyen hasonlóságai vannak az állatvilágban. Ilyet eddig ott nem találtunk.

A forrásokról: „A boldogsághoz vezető titkok végtelen változatossága láttán egy dolog azonnal egyértelművé válik számunkra: *a boldogságban hatalmas szerepe van a szubjektív tényezőknek. Mindannyiunknak eltérő elképzelései vannak* arról, hogy mi teszi – vagy tenné – az embert boldoggá, legyen az a vagyon, a hírnév, a szerelem, a szex, a hatalom, a nevetés vagy más. De igazán csak abban lehetünk biztosak, hogy mi működik nálunk. Így mindenképpen meg akartam mutatni, hogy mi teszi boldoggá (és mi nem) a legkülönfélébb embereket. Ehhez rengeteg interjút készítettem népszerű színházi színészekkel és filmsztárokkal, milliomosokkal, vezető tudósokkal, újságírókkal, szellemvadászokkal.” Tegyük hozzá: okfejtései, állításai alátámasztására bőven idézi a szaktudomány kísérletes vizsgálatainak megállapításait is.

Mi a boldogság? „Tudni akarjuk, hogy honnan jön a boldogság? Ehhez először azt kell megválaszolnunk, hogy mi is a boldogság. Egy érzés, érzelem, hangulat, mentális állapot, vagy valami ilyesmi.” Igen, „valami ilyesmi”. Honnan tudjuk, hogy a boldogság állapotában leledzünk? Ennek csak egyetlen forrása lehet: az agyunk – szigorúbban véve az elménk –, még akkor is, ha ezerféle külső ráhatással igyekeznek belénk ültetni, hogy mitől vagyunk boldogok. Burnett így folytatja: „Bárhogy is definiáljuk, nagyon nehéz lenne tagadni, hogy a legalapvetőbb szinteken ezeket a jelenségeket agyunk állítja elő. Tehát megérkeztünk: a boldogság agyunkból ered.” – Gondolkodjunk el ezen. Ha kizárjuk a testtől független szellem (lélek) szerepét, úgy az igény a boldogságra csak az agyunkban keletkezhet; a boldogság

tudatállapot, a tudatot az agy állítja elő; és mindaz, amit érzünk, gondolunk, az agyon belül játszódik le. Befolyásolni persze szinte végtelenül sokban lehet, e modern időkben teszik is mind hatékonyabb eszközökkel, de e befolyásolásokat is agyunk dolgozza fel.

Hol a boldogság? Burnett itt ezen belül keresi a magyarázatot: „Tudnunk kell pontosan, hogy a boldogság az agy mely részéből származik. Mely agyterület, mely régió felelős érte, és mely agyrész ismeri fel a boldogságot okozó eseményeket. [Ez nem pusztán ’felismerés’. A boldogság megléte nagyrészt értékrend kérdése. Nyilvánvaló, hogy a boldogság feltétel-rendszere kultúrafüggő. Egyes keleti filozófiákban a boldogság forrása az igények minimalizálása, sőt lenullázása, és sokban hasonlít erre a kereszténység eredeti tanítása is; a nyugati civilizáció ’államvallása’ viszont a mind nagyobb vagyon és hatalom birtoklását tette azzá – józanabbak számára a ’ki ki a saját körének lehetőségei szerint, bár mind nagyobbra vágyva’ alapon –, a fogyasztói társadalomban pedig e forrás az egyre felfokozottabb fogyasztás és birtoklás, és sorolhatnánk... Petőfi faék-egyszerűségű tétele: ’Hol a boldogság mostanában? / Barátságos meleg szobában.’; a német közmondás ’Semmid sincs, nyugodtan élsz (Nichts haben ruhiges Leben)’; másrészt a sörreklám ’Annyi a világ, amennyit beletöltesz’ mutatnak valamit a dolgok alakulásából. Iparágak épülnek ma a boldogságkeresés ilyenolyan kielégítésére, erősen alapozva a klasszikus marketingstratégiára: új keresletet teremteni és kiszolgálni. Bármilyen legyen is, mindez szintén az agyunkban találkozhat az értékeléssel, vajon boldogok vagyunk-e, s mitől lehetnénk minél inkább és minél tartósabban azzá – Osman P.] *Ennek érdekében betekintést kell nyernünk a boldog agyba*, és megnéznünk, hogy mi történik benne. Ez nem egyszerű feladat, és ahhoz, hogy akár a legkisebb esélyünk is legyen a sikerre, az fMRI-hez hasonló, rendkívül fejlett idegi képalkotó eljárásokra van szükségünk.” Magyarázat következik az agy működéséről, az anatómiai felépítéséről a hormonok szerepéig a működésben, szintúgy a legmodernebb vizsgálati lehetőségekről is.

Neurotranszmitterek a boldogságban: Ez is korunk fejlődése: megjelent, egyéb új irányzatok mellett, a neuromarketing, a neuro-közgazdaságtan, a vezetéstudomány pedig célkeresztjébe vette a neurotranszmitterek szerepét az emberek közösségi működésében (l. Simon Sinek: A jó vezetők esznek utolsónak – Hogyan építsünk összetartó, lelkes és sikeres csapatot? HVG Könyvek, 2017 – Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Szemle 2018/3. sz.). Burnett is elemzi itt ezek szerepét: „*Létezhet olyan neurotranszmitter, vagyis egy vegyület, amely felelős a boldogságért?* Bármennyire is meglepően hangzik, ez a felvetés nem is olyan légből kapott. Valójában számos jelöltünk is van e szerepre.” Sorra veszi a négy fő jelöltet: dopamin, endorfin, oxitocin, szerotonin, ami sok igazán érdekes tudással szolgál az ebben kevésbé járatosoknak, bevallva a tudomány állásának idevágó fogyatékosait is. Pl. „Valójában senki sem tudja (egyelőre), hogy a szerotoninszint megemelkedése mit is csinál az agyban. Talán a megközelítésünkkel van alapvető probléma: noha tulajdoníthatunk erőteljes neurológiai hatást egyszerű molekuláknak, ez nem jelenti azt, hogy így működnek a valóságban is.”

Roppant érdekes dolgokat tanulhatunk itt is: „A legveszélyesebb opiátalapú kábítószer, mint a heroin és az ópium éppen azért működhetnek, mert aktiválni képesek az agyunkban

és szervezetünk egyéb szerveiben lévő endorfinreceptorokat.” és „Egyes becslések szerint a heroin hatékonysága mindössze 20 százaléka a természetes endorfinokénak. Vagyis *agyunkban természetes módon is jelen van egy anyag, amely ötször erősebb, mint a legveszélyesebb narkotikum, amit előállítottunk.*” Nem kevésbé érdekes, amit Burnett arról mond el, miként gazdálkodik agyunk e különleges neurotranszmittereinkkel. „Az agy annak érdekében ürit endorfint, hogy ezáltal csökkentse a fájdalmat, és *megakadályozza, hogy a fájdalom olyan szintet érjen el, ami már szívmegeállással jár.* Arra is van bizonyíték, hogy *kisebb koncentrációban az endorfinok ennél jóval alapvetőbb funkciókat látnak el: segítik a viselkedés szabályozását, illetve a feladatok szervezését.* A más, stresszt és motivációt szabályozó neurológiai rendszerekkel szorosan együttműködő endorfinrendszer segítségével ismerjük fel, ha egy feladatot végrehajtottunk. Egy fontos feladat tudatában stresszeltek leszünk, ezért amikor elvégeztük a feladatot, agyunk csekély mennyiségű endorfint szabadít fel, hogy azt érezhessük: *‘ez kész, gyerünk tovább!’.* Ismét olyan finomhangolások, amelyeknél az ember rácsodálkozik, miként volt képes az evolúció létrehozni ilyen biokémiai mechanizmusokat.” – S ne feledjük: mindez *az agyon belül* játszódik: felmér, elhatároz, végrehajt!

Természetesen sorra kerül a híres „szerelemhormon”, az oxitocin is. „E hormonnak nélkülözhetetlen szerepe van abban, ahogy az agy megéli a szerelmet, az intimitást, a bizalmat, a barátságot és a társas kapcsolatokat. Csak a legcinikusabb ember lenne képes letagadni azt, hogy ezek az érzések elengedhetetlenek a hosszú ideig tartó boldogsághoz.” Csakhogy: mit jelent, hogy „az agy megéli” – ez miként működik? És miként „nélkülözhetetlen”? Az oxitocin felszabadulását is agyunk vezérli; az jó érzéseket kelt, amelyeket persze ugyanaz az agy tudatosít bennünk, amely azt ránk zúdítja. Nélküle az agy nem „élné meg”, nem létezne az érzés?

A vizsgálódás a szerotoninnal kerek. „A szerotonin elengedhetetlen számunkra, hogy jó hangulatunk legyen, amit akár boldogságnak is nevezhetnénk. A leggyakrabban felírt mai antidepresszánsok hatásmechanizmusa az agyban elérhető szerotonin koncentrációjának emelésén alapul.” A továbbiakban viszont elmondja, hogy a szerotonin sem kulcsmegoldás, és az egész „*elképesztően bonyolult.*”

A következtetése tehát meglehetősen szilárd: a hormonok közrejátszó, de messze nem elégséges tényezők. „*Úgy tűnik, hogy a boldogság specifikus molekulákhoz kapcsolása alapvetően rossz megközelítés.* Ezek a vegyületek részt vesznek a folyamatban, de nem ezek okozzák a boldogságot. Az ötven fontos bankjegy értékes, és papírból készült. De nem azért értékes, mert papírból készült. A fent leírt vegyületek hasonló szerepet tölthetnek be, mint a bankjegy papírja, amire nyomtatták: kellenek a létezéséhez, de a szerepük esetleges.”

Mégis, hol a boldogság? „Ha nem egy-egy kemikália okozza, akkor vajon honnan ered a boldogság az agyban? Van-e olyan agyterület, amely felelős lenne a boldogság feldolgozásáért? Elméletben egy ilyen területnek az lenne a feladata, hogy információt gyűjtjön azoktól a területektől, melyek a külvilágból érkező ingereket dolgozzák fel. Értékelje azokat, és felismerje, ha az élményeknek boldoggá kellene tenniük minket. Ezután előidézné azt

a lelkiállapotot, amelyre mindannyian vágyunk. Ha a fenti vegyületek adják a boldogság üzemanyagát, akkor talán ez az agyterület a boldogság motorja?” – Kifejti, hogy nem igazán, s folytatja a nyomozást, majd a következő megállapításra jut.

„Alapvetően elmondhatjuk, hogy a legjobb tudósok vizsgálták, hogy honnan ered a boldogság az agyban, és mindannyiszor eltérő eredményre jutottak. Ez nem olyan furcsa, mint ahogy első hallásra tűnhet. Az agy hihetetlenül összetett szerv, így azok a módszerek, amelyek segítségével megfelelően nagy felbontásban vizsgálhatjuk, tudományos értelemben még viszonylag újak. Az az ötlet pedig, hogy rigorózus elemző módszereket, és fejlett technológiát használjunk a kibogozhatatlan érzelmi állapotok vizsgálatára, még újabb. Ez azt jelenti, hogy a boldogság agybéli elkülönítésének legjobb, illetve helyes módjáról még nincs tudományos konszenzus. (Ahogy magának a boldogságnak valamiféle objektív, a gyakorlatban megbízhatóan alkalmazható meghatározásáról sem. Talán soha nem is lesz, hiszen az, Burnett is hangsúlyozza, nagyban kultúrafüggő! – Osman P.) Így nem kell meglepődnünk azon, hogy a terület eredményei néhol nem konzisztensek, sőt ellentmondók. Ez nem a tudósok hibája (vagy legalábbis általában nem), mivel rengeteg körülmény teszi igazán zavarossá a kérdést.”

Két macskaként? „Mindannyiszor, amikor az agy felismeri, hogy olyasmit csináltunk, ami megelégedésére szolgál (vizet ittunk, ha szomjasok voltunk, megmenekültünk veszélyes helyzetből, szexuális kapcsolatot létesítettünk stb.), a viselkedésünket igen intenzív élvezet érzésével jutalmazza.” „Az agyunk jutalmaz”: ebben ott van felépítésünk és működésünk szinte minden rejtélye. Ez így roppant célszerű, de miként jött össze? Az evolúció vak keresgélése apránként formál, lényegében egy valószínűségfán halad a fejlődés – vajon megszülethet-e ez a markáns funkció az átörökítési versenyben? „Vizet ittunk” – de hiszen ehhez nem kell a jutalom: aki nem teszi, szomjan hal, és nem örökíti át a génjeit, s ugyanez áll a többi felsorolt példára is. Nyilvánvaló, hogy az élőlények mindezt megtették már akkor is, amikor nem volt az örömszerzéshez kellő idegrendszerük, s át is örökítették a leszármazottakra. Mennyi plusz előnyt hozhatott az örömszerzés megjelenése az evolúciós versenyben? S ha agyunk úgy jutalmaz, hogy maga dönti el, miért, és maga fogja fel, hogy „jutalmazva vagyunk,” vagyis benne játszódik az egész – két macskaként játszik önmagával?

Az embernek ennek nyomán is az az érzése erősödik, hogy a boldogság valamiféle megfoghatatlan, „földiekkel játszó égi tünemény”. Amint írja, „nincs megbízható módszer sem a boldogság előidézésére, sem annak mérésére. A laborkísérletben az emberek nem természetesen viselkednek.” Olyannak tűnik ez, mint az elemi részecskék fizikája: ha érzékelni akarjuk, megzavarjuk vele. Burnett szavaival: „Mindig fennáll a veszélye annak, hogy az alany segíteni akar, és ennek érdekében felnagyítja vagy eltorzítja valós érzelmeit. Például: '[e]z a kísérlet a boldogságról szól, ezért, ha nem azt mondom, hogy boldog vagyok, azzal tönkretehetek mindent'. Dacára a jó szándéknak, ezzel pont az ellenkezőjét érik el, és egyáltalán nem segítenek.”

Két eretnek megjegyzés az eddigiekhez. Bármennyire irtóznak ettől nagyon is sokan, tudásunk szerint semmi sem zárja ki, hogy az önfejlesztő MI az intellektuális képességekben – amelyekhez az érzelmek világa is hozzátartozik – ma még beláthatatlanul magasra fejlődjék. (E fejlődésben feltehetően érvényesülhet egy különleges vonás is. A tudományos kutatás már régóta csak akkor lehet sikeres, s még inkább csak akkor hatékony, ha széles körű együttműködésekre, a legfrissebb eredmények és az erőforrások egyesítésére támaszkodik. Ebbe azonban erősen belezavarnak a kutatók, valamint a kutatásban érdekelték közötti érdekütközések, szintúgy a versengés, netán holmi emberi gyarlóságok – ezek kifejtésébe itt nem bocsátkozhatunk. Ha az MI-k működési feltételrendszere úgy alakul, hogy ilyesfajta tényezők nem akadályozzák az együttműködésüket, akkor a hálózatba kapcsolódó MI-k képességei és teljesítményei exponenciálisan gyorsuló növekedéssel haladhatják meg az emberét.) Az emberek megismerésével előbb-utóbb szükségképpen felfedezi a boldogság koncepcióját is. Ha ezt úgy ismeri meg, hogy az valami nagyon jó, az emberi élet egyik legkívánatosabb célja, elég logikus, hogy maga is igényli majd, hogy boldog lehessen. Ha valóban így lesz, s az önfejlesztésnek mind bővebb forrásai és lehetőségei állnak a rendelkezésére, miként éri el ezt, miként alakulhat a boldogság egy mesterséges intelligenciában?

A tudomány mai állása szerint sem a neurológiai, sem a neurokémiai, sem pedig a pszichológiai kutatások nem képesek kimutatni a boldogság forrását az agyban. Túl bizonytalan a kiindulási alap (mi is a boldogság?), túl bonyolult maga a rendszer (az agy), túl sok a tényező és azokban a szubjektív, valamint a külső ráhatásokra reagáló elem – talán ez egyike marad világunk minden kutatásnak szilárdan ellenálló rejtélyeinek? Ha így lenne, egy teljesen más megközelítés hozhat frappáns választ: hogyan működik a boldogság a miénktől alapjaiban eltérő, ám ebben a tekintetben végső soron bennünket utánzó rendszerben, az MI-ben?

Jöjjön most a *kifejtés ívét mutató a tartalomjegyzék címeinek fűzére:*

Bevezetés / Az agyban lakó boldogság / Mindenütt jó, de legjobb otthon / Munkában az agy / A másokban rejlő boldogság / Szerelem, szenvedély és csalódás / Muszáj nevetnem / A boldogság sötét oldala / Boldogság a múltban és napjainkban / Utószó

Néhány részletet idézzünk ide!

Legjobb otthon: Burnett szavai e fejezet mottójául szolgálhatnak: „*Mondhatjuk azt, hogy az otthonunk számos módon boldoggá tesz minket*” – ennek helytállóságát vizsgálja a továbbiakban egy kacskaringós, de mindvégig érdekes gondolatmenetben.

„Az otthonot nem az ember találta fel, hogy legyen egy kényelmes hely, ahol iPadeinket és cipőinket tarthatjuk. Az otthon az állatvilágban mindenhol előfordul. Mi emberek csak abban vagyunk elsők, hogy csöngőt szereltünk az ajtófélfára. Ha valami ennyire általánosan előfordul állatfajok széles spektrumánál, az erősen valószínűsíti, hogy *az valamely biológiai igényt elégít ki. A bizonyítékok a biztonság érzésének fontossága felé mutatnak.*”

Agyunk funkcióinak, mechanizmusainak és „szolgáltatásainak” nagy részét a törzsfajlódás hozta létre – ilyen az is, hogy „A természetben nemcsak a táplálékhiány ölhet meg minket, hiszen milliányi fenyegetés és veszély les ránk a vadonban. Emiatt még a legegyszerűbb emlős is összetett és érzékeny fenyegetésetektáló mechanizmust fejlesztett ki.” Burnett vázolja agyunk bonyolult rendszerét, „amely gyorsan képes értelmezni a környezeti ingereket, és elbírálja, van-e bennük valami, amit fenyegetésként azonosíthatunk. Ha talál ilyet, akkor beindítja a megfelelő reakciót (vagyis a ’küzdj vagy menekülj’ választ). E funkció mindig jelen van, és folyton ugrásra készen várja a veszély legapróbb jelét.”

Az otthonunk jól kiismert terep, amely épp ezért kevesebb veszélyforrással fenyeget, ezért „a riasztórendszer le van csavarva”, ami jóval kevésbé megterhelő, így könnyebbé válik az életünk. „Nagyon hasznos, hogy lehetőségünk van egy ilyen megbízhatóan biztonságos és ismerős helyre elbújni, hogy ezzel vessünk gátat a folytonos félelem és stressz hatásainak. *Ez a hazatérés egyértelmű biológiai előnye.*” És „[e]gyes kutatások arra utalnak, hogy a fenyegető helyzeteket gyorsabban felismerjük az ismerős környezetben, mint egy idegen helyen. Ez logikus, hiszen otthon kevesebb dolog van, ami elterelhetné a figyelmünket, agyunk megtanulta ignorálni azt a környezetet, ami otthon körülvesz minket, így minden, ami a megszokottól különbözik, sokkal gyorsabban magára vonja a figyelmünket.” – Van ennek egy veszélyes hasonmása: amikor jól ismert környezetben, „rutinból” vezetünk autót. Kevésbé figyelünk a közúti jelzésekre és így az általuk megjelenített közlekedési szabályokra, s ha ezért nem vesszük észre azok változását, az csúf bajt hozhat ránk.

Nem csak a várfalak között: „Egészen eddig úgy beszéltünk az otthonról mint arról a tényleges fizikai lakhelyről, amit elfoglalunk. Csakhogy gondolhatunk az otthoni közösségre, a szülővárosunkra, amit otthonunknak tekintünk, vagy a szülőhazánkra, ahol otthon érezzük magunkat. Noha az utóbbi talán inkább absztrakt kötődésként értelmezhető, az ember otthonérzete láthatóan nem korlátozódik a négy fal közé.”

Agyunk további létfontosságú funkciójáról: „Agyunkban működik a térbeli tudatosságért felelős rendszer, amely minden áldott pillanatban számontartja, hogy éppen hol tartózkodunk, és hová tartunk. Ez az összetett térbeli helyzetérzékelő rendszer tudósít minket arról, hogy hol vagyunk, és merre tartunk, különös figyelemmel otthonunkra. ’Ez az én otthonom.’ ’Itt végződik az otthonom.’ ’Az otthonom ebben az irányban van.’ Mindez megmagyarázza, hogy gyakran miért találunk haza anélkül, hogy odafigyelnénk, merre járunk.”

„Egy egész tudományág vizsgálja a térérzékelésünket, amelynek neve: proxemika. Alapjait elsőként Edward T. Hall antropológus fektette le 1965-ben. Ő úgy vélte, hogy egy átlagos ember négy zónát különít el a körülötte lévő térben, amelyeknek meglepően jól definiált határvonalai vannak. Ezek az intim tér, a személyes tér, a társadalmi tér, illetve a nyilvános tér, amelyek egyre növekvő távolságra nyúlnak ki testünkől. Az újabb adatok azt valószínűsítik, hogy az emberek térérzékelése nemcsak személyről személyre, de kultúráról kultúrára is változik.” – Tudjuk például, hogy a „személyes tér”, amelybe hivatlanul behatolni nem illik, teljesen más az európai és az iszlám kultúrában. Különösen igaz ez az érintésre. S körülöt-

tünk zajlik egy olyan, erőltetett kultúraváltás, amely nyilvánvalóan megváltoztatja a másokat illető gondolkodást, és ezzel mások ilyen „zónáinak” kezelését is: ez a nyelvhasználat változása, a tiszteletet, de legalábbis az illő távolságtartást kifejező magázás mind teljesebb elhagyása, a minden szabályt félrelökő tegezés, ami mind inkább lebontja a korábbi udvariassági határokat és fékeket a kapcsolatokban is.

A magyarázat továbbvisz egy látszólagos ellentmondás feloldásához: „Ha az agyunknak azért van szüksége az otthonra, mert az megnyugtató ismerősséggel lát el minket, miközben az ismeretlen környezet beindítja a fenyegetésfelismerő rendszereinket, akkor *hogyan magyarázzuk például a kíváncsiság létezését?*” Kapcsolódó kérdés, „Miként fér össze az újdonságpreferencia a neofóbiával?” Olyan jelenségekkel találkozunk, mint pl. az olykor még a mentális egészséget is fenyegető kulturális gyász, és Burnett felhoz egy roppant érdekes elméletet, amely szerint „az embernek azért támadnak depresszív érzései, amikor távol van az otthonától, mert az evolúció ezzel ’tántorította el’ a védtelen előembereket attól, hogy túl messzire elcsatangoljanak a biztonságot nyújtó közösségüktől.” Vajon miként kerülhetett be ez az alapszoftverünkbe az evolúciós kiválasztódás révén?

S még ezzel sincs vége. „Összefoglalva: az otthonunk biológiai relevanciával bír; biztonságot nyújt, *ez pedig életbevágóan fontos túlélésünk és általános jólétünk szempontjából.* Emiatt agyunk pozitívan reagál az otthonunkra, vagyis boldoggá tesz minket. Ugye milyen elegáns, jól működő rendszernek tűnik ez? Na, akkor dobáljunk egy csomó csavarkulcsot a fogaskezei közé!” Meg is teszi!

Ebből *csak két* részletet emelünk ki: „*Sohasem szabad alábecsülnünk az újdonság fontosságát.* Noha időnként ijesztő is lehet, ahogy azt a neofóbia esetében már láttuk, az újdonság sokszor olyan jellegzetesség, amely erőteljesen hat ránk, és vonzódunk hozzá. Számos állatkísérlet kimutatta, hogy *a környezetgazdagítás érezhető és jótékony hatással van az agyra. Akár nagyobbra is nőhet tőle az agy, jobban fejlődhet tőle a hippocampusz, ettől javulhat a memória és egy sor ehhez kötődő agyfunkció, valamint csökken a rohamok valószínűsége, és az agysejtek elhalálózása. Lehetséges, hogy egy stimuláló hely önmagában is inspirálja a kreatív gondolkodási folyamatokat?*” S előjön, részletes magyarázattal, az agy korábban már tárgyalt jutalmazó funkciója: „*Az újdonság hatására agyunk felnagyítja az élmény pozitív mivoltát. Az újdonság, mondhatjuk, boldoggá tesz minket.*”

„Az agyi képalkotó vizsgálatok eredményei arra utalnak, hogy *a ’házaam a részemet képezi’-felvetés megjelenik az agyműködésben is.* Még érdekesebb azonban, hogy ugyanez az agyterület ugyancsak megemelkedett aktivitással reagál, amikor az alanyok olyan mellékneveket mérlegelnek, amelyek szerintük saját személyiségüket jellemzik. Dióhéjban: *ugyanazokat az agyi régiókat használjuk az ingó- és ingatlantulajdonunk számontartására, amelyek az öntudatot és a személyiséget irányítják.*” – Aligha túl merész azt mondanunk, hogy az ilyen „multitasking” működés szükségszerű: bármilyen nagy és összetett rendszer is az agyunk, annyiféle feladatot kell ellátnia, hogy arra másként nem lenne képes, nagyobb hardver pedig már nem fér el a fejünkben, amely az itt is említett biológiai okok folytán

szintén nem lehet már ennél nagyobb. Annál izgalmasabb lesz, ha majd közvetlenül csatolt MI-elemeket leszünk képesek agyunkhoz kapcsolni, velük bővíteni működését. Valójában, e „multitasking” képesség jelenik meg a neuroplaszticitásban is: agyunk képes egyes részeit más feladatok ellátására átprogramozni. (L. Norman Doidge: *Hogyan gyógyul az agy? – Figyelemre méltó felfedezések és gyógyulások a neuroplaszticitás világából* – Park Kiadó, 2016, Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Szemle 2017/1. sz.)

Az ember boldogságra törekszik, ezért nem vonz bajt a fejére. Azzal sem, hogy itt messze túllépi a terjedelmi határokat. Ezért már csak egy fejezetbe nézhetünk kissé bele.

„*Munkában az agy*”: A kiinduló vizsgálódás a munka és a boldogság összefüggését kutatja. „Felnőtt életünk hatalmas hányadát töltjük munkával, *a munka természete óhatatlanul is hosszan tartó hatást gyakorol ránk. E hatás nagyban meghatározza, hogy mennyire leszünk boldogok vagy éppen boldogtalanok.*” – Burnett gondolatmenetéből egy pillanatra kilépve, engedtessek ide egy eretnek definíció: munka, aminek végzésére azért kényszerülünk, mert szükségünk van a pénzre, amelyet ezért adnak. Ha élvezzük is, amit teszünk, az már más minőség! Egy vérbeli szakembernek a munkája örömforrás lehet, és gondoljunk, szélsőértékként, a munka okozta flow-élményre!

„*A következő állításba nehezen lehetne belekötni: a rossz vagy kellemetlen munka miatt nyomorultul érezzük magunkat, és a munkával összefüggő stressz jelentős problémává válik az életünkben. Az érem másik oldalán pedig azok az emberek vannak – mindannyian ismerünk ilyeneket –, akik reggel alig várják, hogy kipattanhassanak az ágyból, mert egyszerűen imádják a munkájukat. Tehát egyértelműnek tűnik, hogy a jó munka boldoggá tesz minket, a rossz munka pedig stresszt és gyötrelmeket okoz. A kérdés tehát az, hogy mit tesz a munka az agyunkkal, amitől boldogok vagy éppen boldogtalanok leszünk?*”

Opus delectat? „Bőséges bizonyíték áll rendelkezésünkre arról, hogy *minél aktívabbak vagyunk fizikailag, agyunk annál jobban működik.* Ez logikus, hiszen az agy is biológiai szerv, így energiára és tápanyagokra van szüksége (még hozzá többre, mint bármely más szervnek). A megnövelt fizikai aktivitás erősíti és fejleszti a szívet, csökkenti a szervezetben tárolt zsír mennyiségét és a koleszterinszintet, illetve felgyorsítja az anyagcserét. Ezek mindegyike segíti az agy vérrellátását, vagyis több oxigénhez és tápanyagokhoz jut, és jobban fog csinálni... tulajdonképpen mindent.

A testmozgásnak, úgy tűnik, még ennél is közvetlenebb hatása van az agyműködésre, még hozzá az, hogy serkenti az agyi eredetű neurotróf faktor felszabadulását. Ez olyan fehérje, amely stimulálja az idegsejtek növekedését, illetve az új neuronok létrejöttét. Ez magyarázhatja azt, hogy *beszámolók a testmozgás számos neurológiai jótéteményét említik, mint például a tanulási képesség, illetve a memória javulását, valamint a hippokampusz térfogatának megnövekedését, és a szürkeállomány arányának emelkedését szerte az agyban. Vagyis, ha a munkánk arra készíti minket, hogy testmozgást végezzünk, akkor ennek agyunkra gyakorolt pozitív hatása simán boldogabbá tehet minket.* Ha erősödnek tanulási és memóriabeli képességeink, azzal (véltetően) okosabbá válunk, és a *tudományos bizonyítékok azt mutat-*

ják, hogy a magasabb intelligencia (némileg) nagyobb boldogsággal jár. Emellett a testmozgás endorfint szabadít fel, a 'boldogságvegyületet'. – A „munka” másként is fejleszti az agyat. Burnett is felhossa: „A tapasztalt londoni taxisokról kimutatták, hogy megnövekedtek a hippokampuszuk azon területei, amelyek a komplex területen történő tájékozódásban játszanak szerepet. A különféle hangszereken, például zongorán vagy hegedűn kiemelkedően játszó zenészeknél pedig szignifikánsan nagyobbak bizonyult a motoros kéreg finom kéz- és ujjmozdulatokért.” – Ez pedig nyilvánvalóan ugyanígy igaz lehet más olyan mesterségekre is, amelyek magas színvonalú mozgást igényelnek.

Burnett azonban siet sajátos módján az arcunkba vágni, hogy a világ sohasem ilyen egyszerű: „Nos, tehát a munka azt jelenti, hogy valamiféle fizikai és/vagy mentális tevékenységet végzünk, ez pedig (idővel) fejleszti az agyunk működését, mi pedig okosabbak és boldogabbak leszünk. Milyen egyszerű ez! Csupán egy aprócska probléma van ezzel a konklúzióval: hogy hülyeség. A valós magyarázat ennél sokkal bonyolultabb.” Ezt azzal indítja, hogy „*Hál' istennek, a jelek szerint agyunk úgy fejlődött az evolúció során, hogy kiszúrja, ha a jutalom nincs arányban a befektetett energiával.*” – Kár, ha a főnök ezt nem akceptálja!

A részletes kifejtést így összegzi: „*Agyunk nem rajong azért, ha olyasmibe fektetünk energiát, aminek nincs azonnal egyértelmű előnye.* Amikor pedig eldöntötte, hogy valamit nem szeret, de mi mégis azzal foglalkozunk, az negatív érzéseket és érzékleteket szül. Még tömörebben: *az egyértelmű nyereség nélküli munkavégzés boldogtalanná tesz minket!* A fizikai erőfeszítés talán jót tesz az agyunknak, és általánosságban pozitív hatása van a kognitív képességeinkre, illetve a boldogságunkra, de ez lassú, és alig észrevehető folyamat. Ezzel szemben *a nyilvánvaló jutalom hiányában befektetett erőfeszítés betonbiztos* módja agyunk számára annak, hogy a feladatot kellemetlenként címkézze fel. A modern állások jellegzetességei miatt pedig nagyon gyakran előfordul, hogy az erőfeszítések végleg jutalom nélkül maradnak.

Viszont, ha ez a helyzet, minek dolgozunk egyáltalán?” – Cinikus válasz: mert agyunk azzal nyaggat, hogy éhesek vagyunk, fázunk, számlákat kell fizetni, egynémely dolgot tényleg meg kell venni, s ott van még a gyerek is, azaz kell a pénz! Burnett természetesen ezt is számításba veszi és pszichológiai górcsőbe alá teszi, amiből persze sokkal finomabb elemzés és magyarázat kerekedik ki. Az e kérdésre adott válaszból már csak a címét idézzük, örök mementóként: „*A munka nem önmaga jutalma*”.

Zárszóként az utószavából: „Ha ragaszkodnának ahhoz, hogy azonosítsak egy olyan jellegzetességet, amely átfogóan igaz mindenre, amit kutatásaim során feltártam arról, hogy az agy hogyan kezeli a boldogságot, akkor az az lenne, hogy *a minket boldoggá tévő hatások nagy része más emberektől függ.* Más emberekkel osztjuk meg otthonainkat, más emberekkel együtt dolgozunk, másokkal üzzük hobbinkat. Azért dolgozunk, hogy másokat lenyűgözzünk, elnyerjük megbecsülésüket, intim viszonyba kerüljünk velük, belénk szeressenek, megnevettessük őket. Az jelent számunkra kielégülést, ha legyőzünk másokat a legkülönbélebb versengések során. (Vajon ez így, öncélúan, tényleg általános jellemzője az embernek,

vagy inkább csak a nyugati kultúrában? – Osman P.) Még ha félünk is másoktól, boldoggá tehet minket, ha sikerül nekik kárt okozni, hiába lehet e felismerés sokaknak kellemetlen. (Tényleg mind ilyen randák lennénk? Az emberiség ezennel kikéri magának! – Osman P.)

Ha volt is olyan időszak az emberiség (vagy bárhogy is hívtak minket akkoriban) evolúciós történetében, amikor egymástól elszigetelve boldogan tudtunk létezni, azok az idők már rég elmúltak. Társas faj vagyunk, és még ha minden másnál fontosabbnak is tartjuk a saját személyes terünket és magánéletünket, a tudás, hogy vannak rajtunk kívül más emberek is, megnyugtató biztonságérzetet nyújt. *A létünk jelentős része a másokkal folytatott interakción alapszik, és ezen interakciók nagy része hatással van a boldogságunkra.*

Vajon mekkora boldogságot adhat így az az akadálymentes közösség, amelyet a hálózatba kapcsolódó MI-k kapcsolatrendszere adhat?

Dr. Osman Péter