

ÁROP-2.2.13

Közigazgatási Vezetői Akadémia

# Döntési csapdák

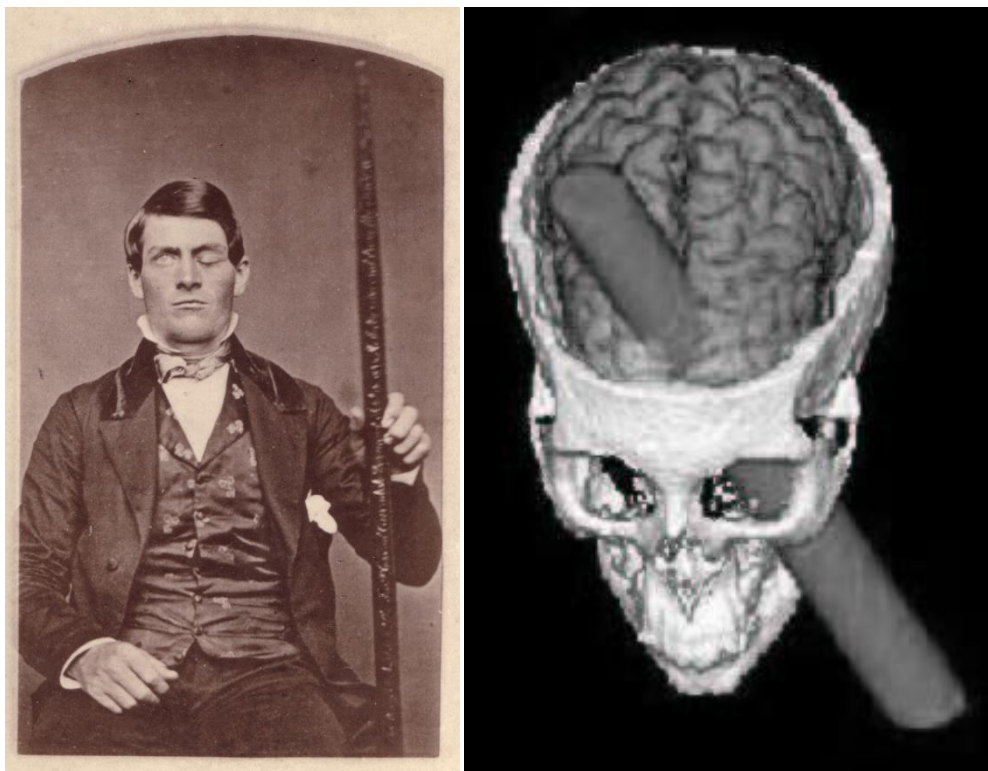
Tananyag

Tananyagszerző: Síklaki István

Döntés és érzelmek .....	3
1. Döntés és tanulás .....	6
1.1. A hibákból tanulás .....	6
1.2. Hogy döntünk, amikor nincs rendszer az eseményekben? .....	9
2. A tőzsdei döntések pszichológiája .....	11
2.1. A szimulált tőzsde .....	11
2.2. Irtózás a veszteségtől .....	12
3. Az érzelmek döntést gátló és segítő szerepe .....	14
3.1. Intertemporális választás .....	14
3.2. Az Iowa-gambling teszt .....	15
3.3. Még egyszer a veszteségtől irtózásról .....	20
4. A tudattalan gondolkodás .....	22
5. Ajánlott szakirodalom .....	26

## Döntés és érzelmek

Egy régi orvosi eset, aminek a jelentőségét csak lassan fogtuk fel, Phineas Gage esete. Mérnökként dolgozott az 1800-as évek nagy amerikai vasútépítésein, s az ő feladata volt a robbantások kritikus részének végrehajtása: a kőzetbe fúrt lyukba betölteni a robbanóanyagot, rá a fojtást, majd mindezt egy vasrúddal kissé tömöríteni, mielőtt a kanóc meggyújtásával a robbantást végrehajtották volna. Az egyik alkalommal azonban baleset történt, a dinamit már akkor berobbant, amikor még csak a vasrúddal tömörítette a fojtást. Ennek következtében a vasrudat a robbanás kiröpítette a lyukból keresztül Gage bal arcfelén, bal szemüregén, a homloka tetején hagyva el a koponyáját, s így magával vitte a homloklebeny egy részét. Gage meglepő módon túlélte a balesetet, néhány perc múlva már beszélni tudott. Egy ökörszekéren levitték a néhány kilométerre lévő szállodájába, ahol orvosi ellátást kapott. Viszonylag hamar felépült, és orvosa, Dr. Harlow vizsgálatai szerint az intellektusában nem történt romlás. Felépülés után ugyanakkor a környezete drámai személyiségváltozásról számolt be, amit Dr. Harlow így írt le: „A korábban kedves, pontos, precíz és figyelmes műszakvezetőből egy fegyelmezetlen, trágár, figyelmetlen, agresszív, perverz alak lett.”



Gage esetének értelmezésében Antonio Damasio, kiváló agykutató az érzelmek szerepének jelentőségét emelte ki. Szerinte a homloklebeny adott területének károsodása, miközben érintetlenül hagyta intellektusának szinte minden területét, lerombolta az érzelmek magas szintű kontrollját, ami megakadályozta abban, hogy az élete fontos dolgaiban jó **döntéseket** hozzon.

A modern idegtudomány számos esetet ismer, most már sokkal felkészültebb vizsgálatokra támaszkodva, amelyek megerősítik ezt az értelmezést. Az egyik tanulságos eset Damasio betege volt, akit Elliot néven írt le a publikációiban, és aki 1982-ben kereste fel. Az előzmény az volt, hogy homloklebenyéből, körülbelül arról a területről, ami Gage-nél is sérült, egy daganatot távolítottak el. Az illető egy vállalat pénzügyi vezetője, az átlagosnál magasabb IQ-val rendelkező ember volt, és az IQ-ja a műtétet követően is változatlanul magas maradt. Amiért Damasio-t felkereste, az a döntési képességével kapcsolatos probléma volt. Összefoglalta a műtét utáni időszak eseményeit az életében, ami igen drámai képet mutatott: az intellektuális képességei változatlan színvonalára ellenére nem tudta ellátni korábbi állását, elbocsátották, a felesége elhagyta, és egy szélhámós nő olyan vállalkozásba vitte bele, aminek következtében tönkrement. Damasio-nak az tűnt fel, hogy ezeket a tragikus sorscsapásokat szenttelen objektivitással adta elő. Ezért rákapcsolt egy műszert (a bőr elektromos ellenállásának változását méri), ami az érzelmek változásaira reagál, majd olyan fényképeket mutatott neki, amelyek minden egészséges emberből erős érzelmeket váltanak ki (megcsönkített holttestek, tűzvész, szexuálisan ingerlő képek, stb.). Elliot műszere az érzelmek legcsekélyebb változását sem mutatta a felkavaró fotók hatására.

Ezek és a hasonló esetek az ítélőképesség és az érzelmek kapcsolatára utalnak, közelebbről arra, hogy önmagában a legjobb elemző intellektus sem képes jó döntéseket hozni, ha a megfelelő érzelmek nem társulnak hozzá. Elliot esete ezt egészen hétköznapi példákra is drámaian igazolta. Damasio felvetette, hogy menjenek el vacsorázni, és megkérdezte, Elliotot, hogy melyik vendéglőt ajánlja. Elliot végeérhetetlenül elemezte a szóba jöhető vendéglőket, utánanézett a különböző adatoknak (forgalom, étlap, kiszolgálás, stb.), rendkívül alapos, egy volt pénzügyi igazgatótól elvárható költség-haszonelemzéseket végzett, de képtelen volt döntést hozni. Végül körbeautózta és személyesen ellenőrizte az éttermet, de nem jött az a momentum, ami döntésre bírhatta volna. Damasio szerint azért, mert a homloklebenyének eltávolított része (ventromediális prefrontális kéreg egy része) az érzelmi rendszerünknek olyan eleme, ami nélkül a döntéseink nem tudnak megszületni. Összefoglalva tehát azt mondhatjuk, hogy az érzelmek a döntési folyamat kulcsfontosságú alkotórészei. Ha

leválasztanak bennünket az érzelmeinkről, a legegyszerűbb döntés is lehetlenné válik. Az agy, amely nem tud érezni, nem tud dönteni. A vezető számára tehát nagyon fontos mindig tudatában lenni annak, hogy érzelmek nélkül jó döntést nem tud hozni, sőt, olykor semmilyen döntést sem. Tehát az ún. „hidegfejű” döntések idealizálása az emberi gondolkodás félreértésén alapul.

# 1. Döntés és tanulás

A jó döntések alapja a sikeres tanulás, és ennek megértéséhez az idegtudomány fontos felfedezésekkel járult hozzá. Az egyik alapvető felismerés, aminek a részletei még nem teljesen kidolgozottak, arra vonatkozik, hogy milyen energiák segítik az agyat a tanulásban. A szálak az agy jutalmazó rendszereihez vezetnek. Az első, a maga idejében nagy port felvert felfedezés Olds és Milner nevéhez fűződik (1954). Patkányokkal kísérletezve azt figyelték meg, hogy amikor az állatok mikro elektróddal az agyuk egy bizonyos területét ingerelhetők egy pedál lenyomása útján, akkor ez olyan mértékű jutalom volt a számukra, hogy semmi mást nem igényeltek, ha hagyták őket, akkor a pedállal „halálra jutalmazták” magukat.

## 1.1. A hibákból tanulás

A későbbi kutatások ebből a szempontból a leginkább kitüntetett területnek a limbikus rendszer egy magját, a nucleus accumbens-t találták, amely arról nevezetes, hogy ez az egyik terület, ahonnan a dopamin nevű neurotranszmitter felszabadul, mely neurotranszmitter az agy jutalmazó rendszerének kulcsfontosságú anyaga. A középagy limbikus rendszernek nevezett agyi szerkezetei döntő szerepet játszanak az érzelmek szabályozásában, és abban, hogy az érzelmek miként vesznek részt a magasabb szintű gondolkodásban és döntésben. A neurotranszmitterek olyan speciális kémiai anyagok, amelyek két idegsejt összekapcsolódásánál, az ún. szinapszisoknál az idegi ingerületet az egyik idegsejtről a másikkra átviszik. Ezek az anyagok nagyon specializáltak, és az agy különböző területein rendkívül változatos funkciókat közvetítenek. A dopamin tehát olyan kapcsolatokban játszik döntő szerepet, amelyek a jutalom, az öröm, akár az eufória élményének alapját jelentik.

Számunkra különösen fontos, hogy ez a jutalmazó rendszer a tanulás egyik legalapvetőbb mechanizmusát nyújtja, s abból, hogy a dopamin-rendszer miként tanul, fontos következtetések származnak a vezetői munka számára. A dopamin neuronok az újdonságra, a megjósolhatatlan ingerekre reagálnak. Wolfram Schultz majmokkal kísérletezett és feltételes kondicionálást alkalmazott. Egy fény felvillanását egy csepp almaszirup követte a majom szájába. A majom közepagyában lévő mikro-elektrodok dopamin-felszabadulást jeleztek.

Amikor ez a párosítás ismétlődött, akkor már nem a váratlanul jött appetitív ingerre, az almaszirupra reagált a dopaminrendszer, hanem az appetitív ingert jósló feltételes ingerre. Tehát a dopamin neuronok nem feltétel nélkül jelzik az elsődleges jutalmat, hanem a jóslataikhoz viszonyítva reagálnak. A dopamin reakció pozitív (működésbe lépnek a neuronok), amikor az elsődleges jutalom a nélkül érkezik, hogy jósolva lett volna. Nem reagálnak ugyanakkor a dopamin neuronok, amikor a jutalom a jóslatnak megfelelően érkezik. És negatívan reagálnak (lecsökken az aktivitásuk), amikor a jóslott jutalom elmarad. A dopamin szintjének csökkentése pedig igen erős negatív érzellel jár együtt. Tehát a dopamin neuronok a jóslat *hibájáról* számolnak be, és ezzel elindítják a viselkedés korrekcióját, azaz, a dopamin jutalmazó rendszer **a hibákból tanulás** elvét valósítja meg.

A mi kultúránkban feltehető, hogy a vezetők nagy része is abban a szellemben nevelkedett, amit a szólás-mondás frappánsan így ragad meg: „Saját kárán tanul a buta, más kárán tanul az okos.” A dopamin-rendszerünk azonban mást mond, szerinte az igazán hatékony tanuláshoz arra van szükség, hogy mi magunk hibázzunk, sőt, merjünk hibázni, és munkatársainkat is ebben a szellemben motiváljuk. Igen sokat mondó a Nobel-díjas atomfizikus, Niels Bohr észrevétele, aki szerint az igazán nagy tudós az, aki a saját területén már az összes elképzelhető hibát elkövette – és tanult belőle, természetesen.

Ezt a felfogást nagyon meggyőzően támasztja alá egy klasszikus pszichológiai kísérletsorozat, amelyet Carol Dweck végzett. A nagyszabású vizsgálatban 12 new yorki iskola összesen 400 ötödik osztályos diákja vett részt. A kísérlet első szakasza a jó teljesítménnyel kapcsolatos visszajelzés jellegére irányult. Minden diák egy viszonylag egyszerű intelligencia-tesztet oldott meg, s mivel viszonylag egyszerű volt, jobbra sikerült is nekik, s így Dweck-éknek módjuk volt a teljesítményükről pozitív visszajelzést adni. A diákok egyik felének ez a visszajelzés a képességeiknek tulajdonította a sikert: „Biztosan nagyon okos vagy.” A diákok másik felénél arra utalt a visszajelzést, hogy szorgalmasak voltak, igyekeztek, s ez hozta meg az eredményt: „Biztosan nagyon igyekezted.” Látszólag nem nagy a különbség, mégis drámai következményekhez vezetett.

A második szakaszban ismét intelligencia tesztre került sor, de most a diákok választhattak két teszt közül. Az egyikről azt mondták, hogy nehezebb, mint az előző, de lehet belőle tanulni. A másikról azt mondták, hogy ugyanolyan nehézségi fokú, mint az előző. Ettől kezdve teljesen a diákokra volt bízva, hogy melyik tesztnek fognak neki. Azok a diákok, akiket az „igyekezetükért” dicsértek, tehát a szorgalmuknak tulajdonították az előző teszten

elért sikerüket, 90 százalékban a nehezebb feladatot választották. Azok ezzel szemben, akik az „okosságuknak” tulajdonították az előző sikert, éppen fordítva, túlnyomórészt az azonos nehézségi fokút választották. A magyarázat eléggé kézenfekvő: fontos volt az utóbbiak számára, hogy továbbra is okosnak tartásák őket, így nem akarták kockáztatni, hogy a nehezebb feladattal esetleg felsülnek, és az lesz a látszat, hogy nem is olyan okosak. Akiknél az igyekezet volt a megerősített tényező, azt akarták – maguknak is – bizonyítani, hogy igyekvőek, vállalják a kihívásokat.

A vizsgálat harmadik szakaszában nagyon nehéz feladatot kapott minden diák, ötödikes létükre nyolcadikosok számára készített feladattal kellett birkózniuk, többnyire sikertelenül. A két csoport erre a kihívásra is egészen eltérően reagált. Az „igyekvők” belemélyedtek a feladatba, és élvezték a próbálkozásokat, az „okosak” viszont elbátortalanodtak, hamar feladták arra hivatkozva, hogy túl nehéz. A próbálkozásokat pontozták, így a nem teljesen megoldott feladatok esetében is voltak különbségek a pontszámokban. Ennek a szakasznak a végén lehetővé tették a diákoknak, hogy megnézzenek mások által produkált próbálkozásokat. A kutatók azt figyelték, hogy milyen pontszámú próbálkozásokat néznek meg a két csoport diákjai: az „igyekvők” inkább azokra voltak kíváncsiak, akik náluk magasabb pontszámot értek el, nyilván, hogy tanuljanak belőle. Az „okosak” ezzel szemben inkább olyanokat nézegettek, akik náluk alacsonyabb pontszámot értek el, nyilván, hogy helyreállítsák az önbecsülésüket.

Végül volt egy negyedik, utolsó forduló is. Ekkor mindkét csoport egy új, az első feladattal azonos nehézségi fokú tesztet kapott. Az eredmény nagyon beszédes: az „igyekvők” teljesítménye az első fordulóhoz képest közel 30 százalékkal javult, az „okosak” teljesítménye ezzel szemben 20 százalékkal romlott.

A dopamin jutalmazó rendszere tehát nagyon robusztus tanulási mechanizmust biztosít az által, hogy a világ zűrzavarából a korrelációk alapján felállított jóslatokkal, illetve a jóslatok hibáiból tanuló stratégiával kiszámíthatóvá teszi a világot. A világ azonban nem mindig rendezett, vannak szép számmal olyan helyzetek, amikor nincs rendszer. Kérdés, hogy ilyenkor mihez kezd a dopamin-rendszerünk, és mihez kezd egy döntéshozó?



## 1.2 Hogy döntünk, amikor nincs rendszer az eseményekben?

2. Igen szemléletesen mutatja egy egyszerű kísérlet, hogy a „normális” döntéshozót az ilyen esetek milyen csapdába csalják. Az alapkísérlet egy igen egyszerű labirintus-tanulási kísérlet patkányokkal. Készítettek egy „T” útvesztőt, ahol a T szarától indul a patkány, az étel pedig véletlenszerűen hol a bal, hol a jobb ág végén van. Véletlenszerűen, de összességében nem egyforma gyakorisággal: az esetek 60 százalékában a bal ág végén volt az élelem. A patkány erre hamarosan ráérezett, s ettől kezdve azt a végtelenül egyszerű stratégiát alkalmazta, hogy a válaszátnál gondolkodás nélkül mindig balra ment, s így elérte a 60 százalékos találatarányt. Ugyanezt a T útvesztőt adták oda a Yale egyetem MBA hallgatóinak. Ők, a patkánytól eltérően, nem voltak képesek beletörödni, hogy nincs rendszer, véletlen eseménnyel van dolguk, és kitartóan próbálták megtalálni a szisztémát. Ennek az lett a vége, hogy összességében lemaradtak a patkány teljesítménye mögött, átlagosan csak 52 százalékos találatarányt sikerült elérniük.
3. Egy vezetőnek tehát nagyon fontos helyesen felbecsülni, hogy valóban van-e rendszer, vagy véletlennel van dolgunk, esetleg más rendszerrel, mint amit az alapvető dopamin-rendszerünk sugall. Erre igen tanulságos példával szolgált Tversky és Gilovich, coaching összefüggésben, mégpedig a kosárlabdával kapcsolatosan. Ismerték azt a vélekedést, hogy létezik a „hot hand” jelensége (a magyar kosarasok úgy mondják, hogy „elsül a keze”): ha egy játékos egymás után betalál a kosárba, akkor ebben az állapotban van, tehát nagy valószínűséggel a következő dobásai is sikeresek lesznek, ezért az a jó taktika, hogy a többiek az ilyen játékost próbálják megjátszani. Végeztek egy felmérést, ami azt mutatta, hogy az NBA komoly, szakértő szurkolóinak 90 százaléka hisz ebben az összefüggésben, és ez igaz a játékosokra, sőt a vezető edzőkre is. A két kutató ezért felkereste a Philadelphia 76ers csapatát, ahol évekre visszamenőleg nagyon pontos statisztikát vezettek az egyes játékosok találatairól. Megnézték minden dobásnak az előzményét, és azt, hogy van-e bizonyíték a forró kézre. Az adatok egyértelműen azt bizonyították, hogy amikor egy játékos egymás után többször betalált a gyűrűbe, a következő dobásának valószínűsége semmivel nem tért el a szokásos véletlen eseménytől, sőt. Például Toney találati átlaga a vizsgált szezonban 46 volt. Amikor hármas sorozatot dobott, akkor a következő szakaszban ez az arány leesett 34-re, egy kihagyott helyzetekkel jellemzett sorozat

után fölment 52-re. A magyarázat a visszatérés az átlaghoz törvényében keresendő. Ha van egy stabil átlag – pl. Toney esetében a 46-os találatarány --, akkor az ettől való nagyobb eltérést óhatatlanul a stabil átlaghoz való visszatérés követi, ha fölfelé tért el, akkor lefelé, ha lefelé, akkor fölfelé változik a teljesítmény. Ebből természetesen az is következik a coach számára, hogy hibás az eddig követett stratégia, mert ha az átlagánál jobban dobott egy játékos, akkor éppen nem a „hot hand”-ről van szó, ami az adatok szerint nem létezik, hanem annak egyre nagyobb a valószínűsége, hogy a következő dobást kihagyja, mert az átlaghoz visszatérés szabálya érvényesül, azaz, éppen, hogy nem őt kell megjátszani. Amikor a Boston Celtic óriási tekintélynek örvendő coach-ának, Red Auerbachnak beszámoltak Tversky és Gilovich kutatásáról, ezzel a megjegyzéssel tért napirendre fölötte: „Szóval végez egy vizsgálatot. Kevésbé nem is érdekelhetne.” És persze továbbra is esküdött a „hot hand”-re.

4. Hasonló tapasztalatról számolt be Kahneman, aki izraeli oktató pilótákkal dolgozott. Körükben élt egy oktató generációk óta továbbadott „rendszer”: ha a tanuló pilóta szokatlanul szépen teszi le a gépet, akkor nem szabad megdicsérni, mert elbízta magát, és legközelebb rosszabbul fog teljesíteni. Ha pedig különösen rondán sikerül neki a landolás, akkor jól le kell szidni, mert akkor összekapja magát és legközelebb jobban fog teljesíteni. Mondanom sem kell, hogy ebben az esetben is az átlaghoz való visszatérésről van szó, és az a korreláció, ami az oktató reakciója és a következő landolás között van, pusztán látszat, megtéveszti őket a dopamin-rendszer: rendszert keresne ott, ahol nincs.

## 2. A tőzsdei döntések pszichológiája

### 2.1. A szimulált tőzsde

A dopamin jutalmazó rendszer más huncutságokra is képes, amikor a döntéseinket befolyásolja olyan eseménynél, amelyek véletlen események, de mi mégis úgy viselkedünk, mintha volna rendszer, mint a kosárlabda edzők a „hot hand” bűvöletében. A tőzsde mozgásáról a legtöbb emberben az a kép él, hogy vannak jósolható összefüggések, holott a kutatások rendre ennek ellenkezőjét mutatják. A dopaminrendszer szerepét ebben a viselkedésben egy szellemes vizsgálsorozatban kutatták. A résztvevők számára tőzsdét szimuláltak számítógépen. Kaptak \$100-t és némi kiinduló információt a tőzsde pillanatnyi állapotáról. Ettől kezdve saját döntéseik alapján fektettek be, és figyelték, hogy miként alakul a részvényeik értéke. A játék húsz körön keresztül zajlott, és a nyereségüket – ha volt – megtarthatták a végén. Miközben játszottak, agyi képalkotó módszerekkel figyelték a dopaminrendszerük aktivitását. A csel ráadásul az volt, hogy a szimuláció nem véletlenszerű volt, hanem a résztvevők tudtán kívül lejátszották a nagy tőzsdekrachokat: az 1929-es Dow Jones-t, az 1998-as Nasdaq-ot, az 1986-os Nikkei-t és az 1987-es Standard & Poor's 500-at. Mondanom sem kell, hogy a résztvevők pontosan úgy viselkedtek, mint valóságos társaik az igazi összeomlásokkor.

A dopamin neuronok itt egészen érdekes működést mutatnak. Vegyük azt a példát, hogy a játékos felteszi a portfóliója 10 százalékát, ami óvatosságra vall. A szimulált tőzsde ugyanakkor drámai emelkedést mutat, aminek következtében a dopamin neuronjai arra a várható profitra állnak be, amit *elszalasztott* a miatt, hogy csak keveset fektetett be. A dopamin neuronok kiszámítják a különbséget a tőzsdemozgás szerint jóslt és a ténylegesen realizált nyereség között, és úgy élik át, mint elmaradt jutalmat, tehát drasztikusan csökken az aktivitásuk, ami igen negatív érzelmi állapotot eredményez, és korrigálandó hibaként jelenik meg a rendszerben. Ezért az után a következő fordulóban jócskán megemelik a befektetéseiket, és így tovább, egészen a szimulált összeomlásig.

## 2.2 Irtózás a veszteségtől

A dopamin neuronok itt egészen érdekes működést mutatnak. Vegyük azt a példát, hogy a játékos felteszi a portfóliója 10 százalékát, ami óvatosságra vall. A szimulált tőzsde ugyanakkor drámai emelkedést mutat, aminek következtében a dopamin neuronjai arra a várható profitra állnak be, amit *elszalasztott* a miatt, hogy csak keveset fektetett be. A dopamin neuronok kiszámítják a különbséget a tőzsdemozgás szerint jóslott és a ténylegesen realizált nyereség között, és úgy élik át, mint elmaradt jutalmat, tehát drasztikusan csökken az aktivitásuk, ami igen negatív érzelmi állapotot eredményez, és korrigálandó hibaként jelenik meg a rendszerben. Ezért az után a következő fordulóban jócskán megemelik a befektetéseiket, és így tovább, egészen a szimulált összeomlásig.

Egyelőre nem bizonyított, de könnyen lehet, hogy a dopamin rendszerrel függ össze az a viselkedés gazdaságtani jelenség, amit a Nobel-díjas Daniel Kahneman írt le Amos Tversky-vel, és amit az irtózás a veszteségtől (loss aversion) kifejezéssel illettek. A fenti tőzsdés vizsgálat mutat rokonságot a korábban különböző összefüggésekben leírt jelenséggel. A tőzsdénél maradva, ez magyarázhatja az egyik leggyakoribb befektetési hibát is. A befektetők hajlamosak idő előtt eladni azokat a részvényeiket, amelyeknek növekedett az értéke, mert attól félnek, hogy a már megszerzett nyereséget elveszítik, ha fordul a trend. A Kaliforniai Egyetemen Terrence Odean megvizsgált több százezer tranzakciót, amelyeket a részvénytulajdonosok utasítására egy bróker cég évek során lebonyolított, és megvizsgálta azt is, hogy az eladás *után* hogyan szerepeltek. Arra az eredményre jutott, hogy a befektetők által eladott részvények a megtartott részvényeknél 3,4 százalékkal *jobban* teljesítettek.

Az „Áll az alku” nevű televíziós műsor példa arra, hogy érzelmi alapon rossz döntést hozunk. Frank, a holland változat egyik játékosa. Hat kör után csak egy értékes böröndje marad, ami 500.000 eurót ér. Az igazgató 102.006 eurót ajánl, ami kb. 75 %-a a teljesen méltányos ajánlatnak. Frank úgy dönt, hogy nem fogadja el. Arra játszik, hogy a következő böröndben nem ez az összeg lesz, s így nagyobb ajánlatot kaphat az igazgatótól. Eddig az érzelmei összhangban vannak az számtannal. De pechje van, kinyitatta az egyetlen böröndöt, amit még játékban szeretett volna tartani, az 500.000 eurós böröndöt. Felszívja magát, felkészülve az igazgatótól a rossz hírre, aki most 2508 eurót ajánl neki, azaz, kb. 100.000 Euróval kevesebbet, mint fél perccel ez előtt. A dologban az az ironikus, hogy az ajánlat most teljesen méltányos. Akkor volna Frank bölcs, ha elfogadná az ajánlatot és ezzel csökkentené a

veszteségeit. Ám ő csípőből visszautasítja. Még csak meg sem fontolja. Egy következő peches kör után az igazgató olyan ajánlatot tesz, ami 110 %-a a reális esélynek (a dramaturgia így kívánja). Frank azonban nem kíváncsi a sajnálatra és azt is visszautasítja. Miután kinyitja az 1 eurós bőröndöt, két bőrönd marad, az egyikben 10, a másikban 10.000 euro. Az igazgató 6500 eurót ajánl, ami 30 %-kal magasabb, mint a maradék pénz átlaga. Frank ezt a végső ajánlatot is elutasítja, úgy dönt, kinyitja a saját bőröndjét abban a kétségbeesett reményben, hogy abban van a nagyobb összeg. Tévedett, csak 10 euro volt benne.

A Thierry Post vezette viselkedésgazdasági szakembercsoport alapos elemzéssel arra a következtetésre jutott, hogy Frank helyzetében a legtöbb versenyző pontosan ugyanígy cselekszik. Miután az igazgató ajánlata nagy összeggel csökken, a játékos tipikusan rendkívüli mértékű kockázatvállalási hajlamot mutat, ami azt is jelenti, hogy nagy valószínűséggel visszautasít teljesen méltányos ajánlatokat is. A játékost annyira felidegesíti a friss pénzveszteség, hogy nem képes világosan gondolkodni.

## 3. Az érzelmek döntést gátló és segítő szerepe

### 3.1. Intertemporális választás

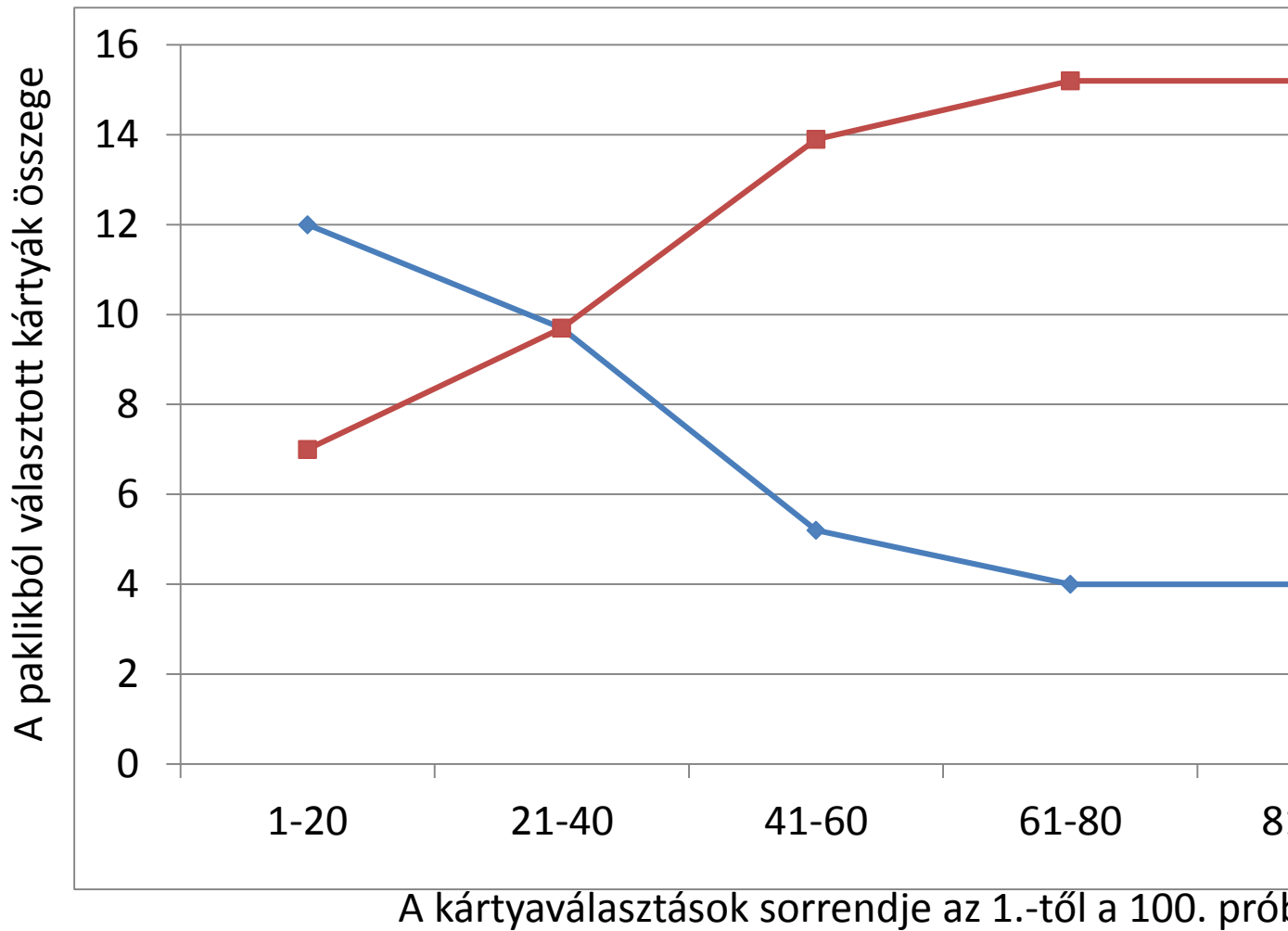
Láttuk Phineas Gage vagy Elliot esetében, hogy a sérülésük következtében problémát okozott nekik egyebek között a hosszabb távra tervezés. Ezt a jelenséget jól szemléltethetjük az ún. intertemporális választással. Ismerjük a népi mondást: Jobb ma egy veréb, mint holnap egy tüzok. Másfelől sok döntésünkben, különösen a vezetői döntésekben azt a normát illik követni, hogy inkább várjuk ki a nagyobb nyereséget, és ne akarjuk impulzív módon azonnal kielégíteni a vágyainkat. Erről szól az intertemporális választás dilemmája. A közepagyi dopamin-rendszerhez tartozó idegrendszeri struktúráink a „jobb ma egy veréb” elv szerint működnek, és ha ez a rendszer dominál, akkor hajlamosak vagyunk az impulzív, azonnali jutalmat eredményező döntésre. A homloklebenyünk elülső részén található bizonyos kéregterület bonyolult ingerlési-gátlási kapcsolatban áll ezzel a dopamin-rendszerrel, és adott esetben képes késleltetni a cselekvést a későbbi, de nagyobb jutalom reményében. Kutatók fMRI szkennerekben az elé a döntés elé állították a résztvevőket, hogy válasszanak: most rögtön kapnak egy Amazon könyvutalványt ajándékba, vagy 2-4 hét várakozás után kapnak egy valamivel nagyobb értékű könyvutalványt. Jól látszott, hogy amikor azt az opciót mérlegelte a résztvevő, hogy most rögtön kaphat egy könyvutalványt, akkor a közepagyi dopamin-rendszer (főleg a nucleus accumbens) volt aktív, míg amikor a jövőbeli utalvány lehetőségét mérlegelték, akkor működésbe lépett a prefrontális kéreg is. Ennek az a jelentősége egy vezető számára, hogy figyeljen a körülményekre, amelyek elősegítik vagy gátolják a kétféle üzemmódot. Ugyanis a közepagyi dopamin-rendszer erőfeszítés nélkül szinte automatikusan képes működni. Ha tehát a tudatos figyelmünket leköti valami, vagy fáradtak vagyunk, esetleg valami tudatmódosító szer hatása alatt állunk (egy pohár bor is elég lehet), akkor fennáll a veszély, hogy a prefrontális kéregünk nem képes közbeavatkozni, és adott esetben érvényesíteni a holnapi tüzok opciót. De ilyen hatása van az alvásmegvonásnak vagy a szexuális izgalomnak is, sőt, annak is, ha önfegyelmet gyakorolunk egy bizonyos dologban (pl. megálljuk, hogy a diétánk érdekében lemondjunk kedvenc csokoládétortánkról és inkább egy kis gyümölcsöt együnk), akkor egy kis ideig lecsökken a képességünk arra, hogy visszatartsuk közepagyi dopamin-rendszerünket attól, hogy impulzív döntésre késztesse.

## 3.2 Az Iowa-gambling teszt

A fenti gondolatmenetből arra gondolhatnánk, hogy – a hagyományos felfogásnak megfelelően – az a jó, ha az érzelmeinket a „hideg” racionális gondolkozásunkkal kontroll alatt tudjuk tartani. Bizonyos típusú döntések esetében ez így is van. Ugyanakkor gyakran éppen a nagyobb horderejű döntéseknél tapasztalható, hogy érzelmek híján a racionális tudatunk nem képes hatékonyan működni, jó döntést hozni. Ez előállhat, amikor valamilyen oknál fogva a tudatos viselkedésünket irányító területekről leválik az érzelmi bemenet. Ennek az összefüggésnek a megértéséhez a szakirodalom legjobb példája az Antonio Damasio és munkatársai által az Iowai klinikán kidolgozott szerencsejáték, az Iowa Gambling Test.

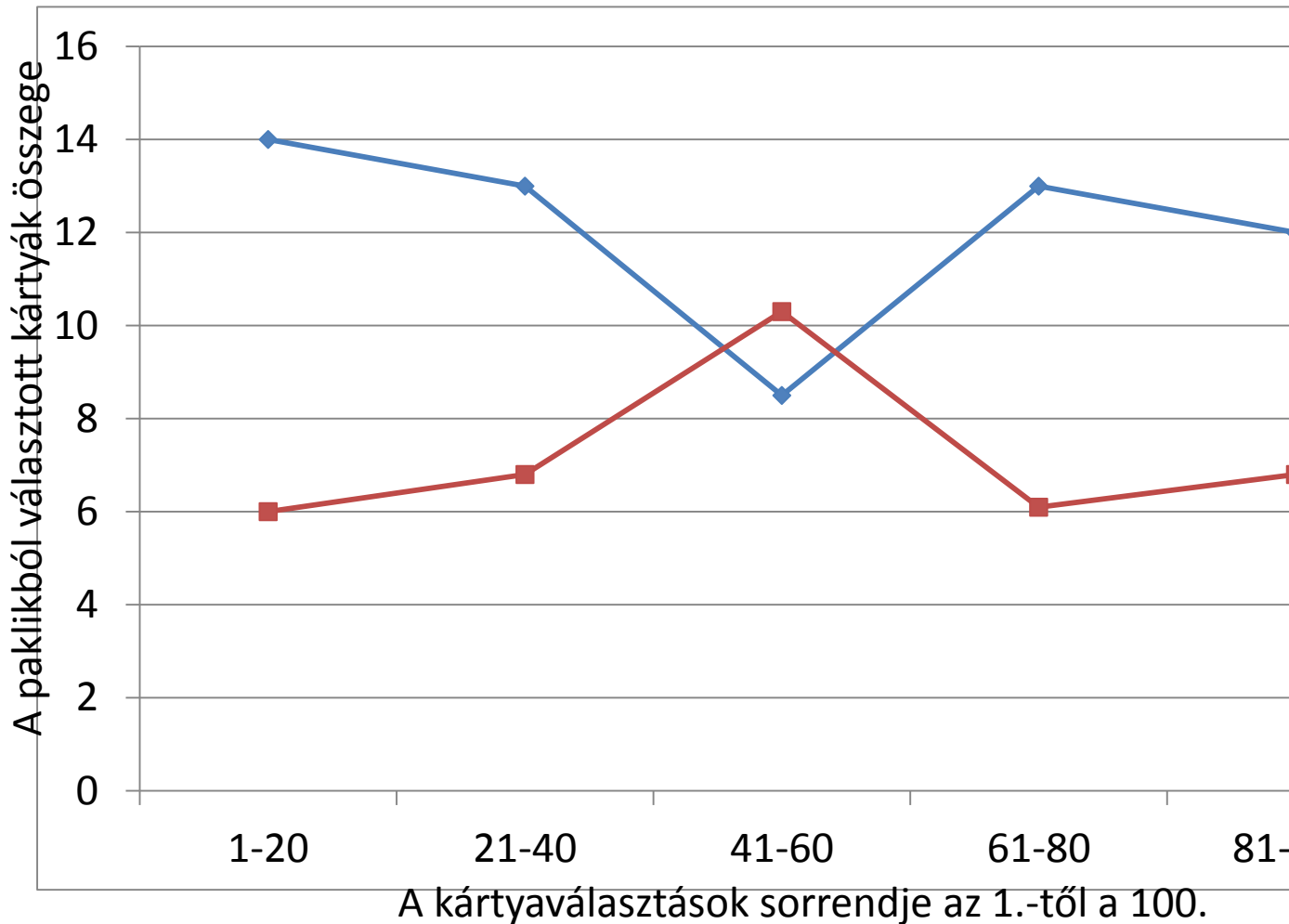
A résztvevők egyik fele egészséges volt, másik felének az érzelmi működése zavart volt, a prefrontális kéreg megfelelő területe (VMPFC) nem kapott megfelelő beidegzést a középagy érzelmi központokból, mindenekelőtt az amygdalából. Damasio-ék egy kártyajátékot állítottak össze, amelyben 100 lap volt négy pakliba rendezve. Ha az A vagy B pakliból húzunk, akkor a lapot felfordítva azt látjuk, hogy nyertünk \$100-t. Ha a C vagy D pakliból, akkor csak \$50 a nyereség. A résztvevők erről semmit sem tudtak, teljesen rájuk volt bízva, hogy melyik pakliból húznak. Voltak azonban váratlan büntető lapok is. Például húz a játékos 10 kártyát az A vagy B pakliból és ezzel keres \$1000-t, közben azonban húz 5 váratlan büntető lapot is \$250 és \$350 közötti értékkel, és összességében ezek nyomán veszít \$1250-t, tehát nettó mínuszban van; a C vagy D pakliból húzva 10 kártyával csak \$500-t keres, de a büntetése csupán \$250, tehát összességében nyer. A játékosok rá voltak kapcsolva az azonnali érzelmi reakciót mérő műszerre (a bőrellenállás változását mérte). A húzások a következőképpen alakultak:

# Az Iowa Gambling Test összesítése



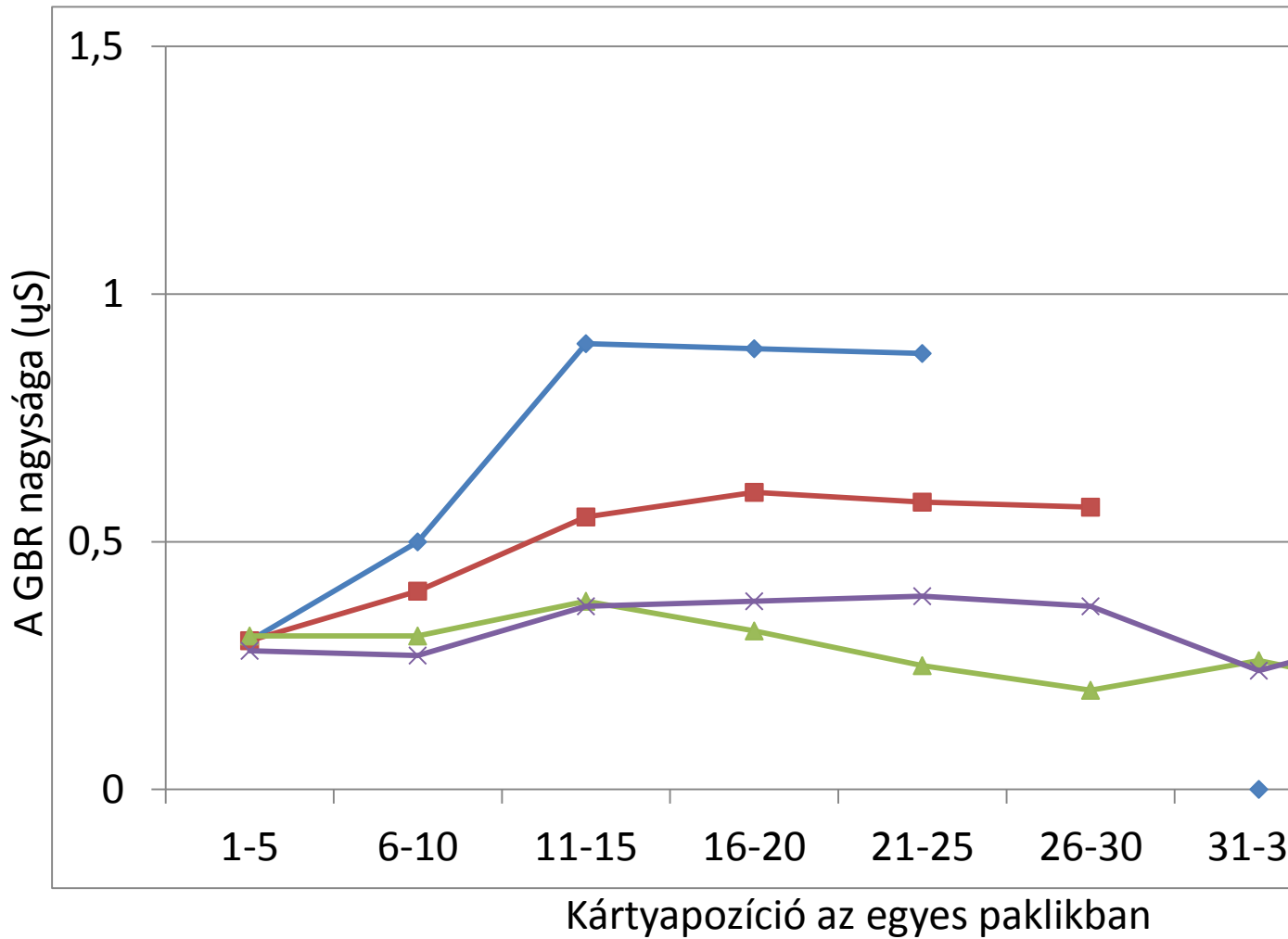


# Az Iowa Gambling Test: prefrontális káros sérül

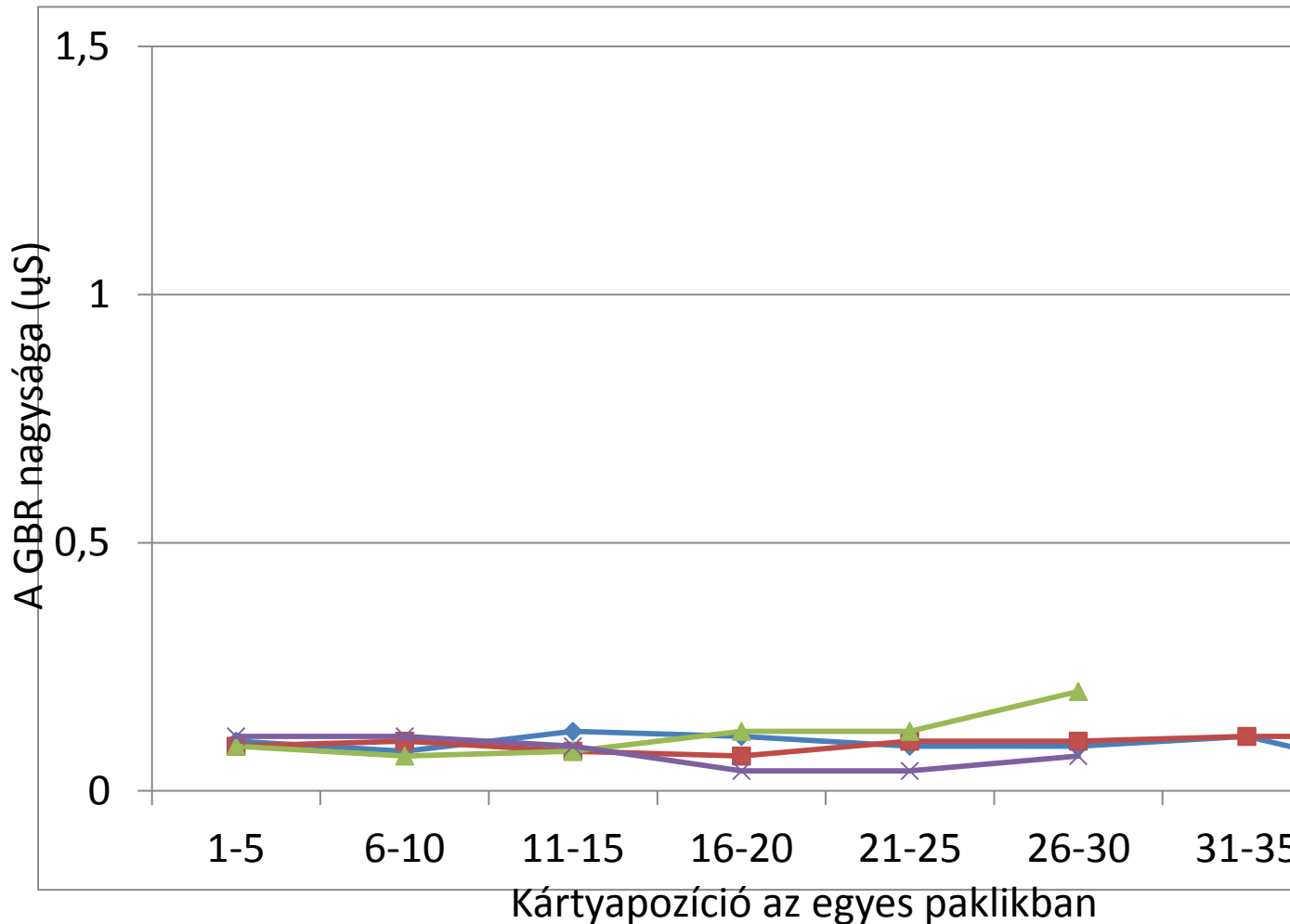


Jól látható, hogy mind az egészséges, mind a VMPFC sérült játékosok eleinte a nagyobb nyereséget biztosító A és B paklikat preferálták. Az egészségesek kb. a 30. húzás környékén következetesen átváltak a C és D paklikra. A VMPFC sérültek némi bizonytalanság után az A és B paklikhoz ragaszkodtak, és összességében is jóval többet húztak ezekből. Ennek következtében természetesen az egészségesek a játék végén nyereséggel, a sérültek veszteséggel álltak föl az asztaltól. De mit mutatott vajon az érzelmi reakciót mérő műszer? Íme:

# Az Iowa Gambling Test Eredményei



# Az Iowa Gambling Test: neofrontális káros sérül



Amint látható, az egészséges érzelmekkel rendelkező játékosok viszonylag hamar elkezdtek markáns (negatív) érzelmi reakciót adni, valahányszor az A vagy B pakliból húztak, míg a sérült játékosok semmiféle érzelmi reakciót nem mutattak egészen végig. Ami különösen fontos a szempontunkból, az a döntések tudatos megalapozása. Minden tíz húzás után megállították a játékosokat, és megkérdezték őket, hogy van-e valamilyen stratégiájuk, észrevettek-e valamilyen rendszert. Ennek alapján négy szakaszt lehetett jól megkülönböztetni:

1. **Büntetés előtti szakasz:** ekkor még csak kóstolgatták a paklikat, nem élték át a büntetés élményét, mert a húzások csak nyereséget hoztak – ekkor nincs érzelmi reakció
2. **Sejtés előtti szakasz:** elkezdtek büntetéssel találkozni, de sejtelmük sem volt, milyen összefüggések vannak a játék mögött – egészségesek itt már mutatnak (negatív) érzelmi reakciót, noha még semmiféle rendszerről nincsen sejtelmük sem! Az agyuk még nem tudja, de a „szívük” már sejti, hogy valami baj van az A és B paklival; VMPFC sérülteknél nincs semmilyen érzelmi reakció
3. **Sejtés szakasza:** az egészségesek kezdték pedzeni, melyik paklik kockázatosabbak, de nem voltak benne biztosak – egészségeseknél van érzelmi reakció, VMPFC sérülteknél sem sejtés, sem GBR válasz nincs
4. **Fogalmi szakasz:** az egészségesek többsége számára világossá váltak a feladat összefüggései (70%), melyek a jó, s melyek a rossz paklik, az érzelmi reakció megmarad, de a döntés már tudatosan történik, 30% számára nem válik tudatossá, ők az érzelmek alapján döntenek -- helyesen; VMPFC sérülteknek a fele számára tudatosodik az összefüggés, de nincs érzelmi reakció, és nincs változás a preferenciában

Amikor a VMPFC sérültek közül azokat, akik rájöttek a szisztémára, megkérdezték, hogy miért tartottak ki mégis a „veszélyes” paklik mellett, akkor racionalizáló válaszokat adtak, pl. „Megpróbáltam kideríteni, mi történik, ha továbbra is a \$100-os paklikat játszom meg...” vagy „Gyorsan vissza akartam nyerni a veszteségeimet és a \$50-os paklik túl lassúak voltak...”

### 3.3 Még egyszer a veszteségtől irtózásról

Térjünk még egy pillanatra vissza a veszteségtől irtózás jelenségére, és nézzük meg, hogy a VMPFC sérültek döntései hogyan viszonyulnak az egészséges, a véletlen eseményekben is rendszert kereső emberek döntéseihez. Ismét befektetési játékról, most egy egyszerű befektetési játékról volt szó. A résztvevőnek minden menetben arról kellett döntenie, hogy befektet-e 1 \$-t, vagy sem. Ha a résztvevő úgy döntött, nem fekteti be, akkor megtarthatta, és a játék áttért a következő körre. Ha úgy döntött, befekteti, akkor odaadta a dollárt a kísérletvezetőnek, aki feldobott egy pénzérmét. A fej azt jelentette, hogy a résztvevő elveszítette az 1 \$-t, az írás pedig azt, hogy 2,50 \$-t jóváírtak a számláján. A játéknak 20 menet után volt vége. Ha az ember teljesen racionális, akkor mindig befektet, hiszen a várható

összérték a befektetés esetén mindig magasabb, ha befektet, mint ha nem. Ha minden körben befektet, 13 % az esélye, hogy a végén kevesebbje lesz 20 \$-nál, ami a soha nem befektető eredménye. Vagy másként, minden menetben a várható érték \$1,25, ha befektet, \$1, ha nem.

Az eredmények ebben az esetben érdekes, de teljesen logikus módon a dopamin érzelmi rendszerük tekintetében sérült emberek előnyét mutatták. Az egészséges érzelmi agyú résztvevők csak a menetek 57,6 %-ában választották a befektetést, továbbá a befektetési hajlamuk nyomban megcsappant egy vesztes kör után. Az érzelm átélésére képtelen betegek ezzel szemben az esetek 83,7 %-ában választották a befektetést, és a végén jelentősen több pénzre tettek szert, mint az egészségesek. Ráadásul ellenállóbbak is voltak a veszteségtől irtózás hatásaival szemben: egy vesztes pénzfeldobás után 85,2 %-ban választották a befektetést, azaz, a pénz vesztese éppen arra sarkalta őket, hogy befektessenek, mert akkor jobb az esélyük a veszteségük kompenzálására. Végeredményben a játék végén a betegek átlagosan \$25,7-t, az egészségesek csak \$22,8-t nyertek.

Végül egy mindennapi példával is szeretném megvilágítani az veszteségtől irtózás jelenségét, ez pedig a hitelkártya használata. Amikor készpénzzel fizetünk, akkor kézzelfoghatóan átéljük a veszteség kellemetlen érzését. A hitelkártyával fizetéskor az élmény jóval absztraktabb, nem vagy jóval kevésbé éljük át a veszteséget. Úgy is fogalmazhatunk, hogy a hitelkártya érzésteleníti a fizetés fájdalmát. Ezt az anekdotikus tapasztalatot jegyárverés segítségével vizsgálták amerikai kutatók. Az amerikai profi kosárlabda bajnokság egyik legnépszerűbb csapata a Boston Celtics. A meccseik iránt mindig nagyobb az érdeklődés, mint a stadion férőhelye, különösen, ha egy másik sztár együttest, pl. a Los Angeles Lakers-t látja vendégül. Egy ilyen alkalommal jegyárverést rendeztek a stadion két jól elkülönült helységében, és az egyik helyszínen csak készpénzért, a másikon csak hitelkártyával lehetett licitálni. Az utóbbiak átlagosan több mint kétszer olyan magas összegig mentek el a licitben, mint az készpénzesek.

## 4. A tudattalan gondolkodás

Végül tekintsük át a kognitív pszichológiának azokat az eredményeit, amelyek bizonyos típusú feladatok esetében a tudattalan gondolkodási folyamatok fölényét mutatják, s ezek a folyamatok könnyen lehet, hogy felhasználják az érzelmeket is, bár ennek bizonyítása még előttünk van. Egy ép eszű vezető számára a „tudattalan gondolkodás” valószínűleg fogalmi ellentmondásnak tűnhet, hiszen a gondolkodást hagyományosan definíció szerint tudatos folyamatnak tartjuk. Mégis, vannak már régebbi tapasztalatok, amelyek meg kell, hogy ingassanak ebben a hitünkben.

Az egyik előfutára a mai tudattalan gondolkodás irányzatnak Timothy D. Wilson egy szellemes vizsgálata. A híres amerikai fogyasztói magazin, a *Consumer Reports* egyik száma egy teszt eredményeit közölte, amelynek során ételszakértők a piacon lévő 45 féle dzsemet pontozták és rangsorolták 16 különböző tulajdonság alapján. Wilson kiválasztotta a rangsor 5., 11., 24., 32. és 44. helyezettjét, és ezeket pontoztatta és rangsoroltatta laikus egyetemi hallgatókkal. A laikus hallgatók értékelése meglepően közel állt a hivatásos ételszakértők ítéletéhez ( $r=0,55$ ). A vizsgálat másik változatában azonban Wilson nem csupán arra kérte a laikus hallgatókat, hogy kóstolják és rangsorolják a dzsemeket, hanem arra is, hogy indokolják meg, minek alapján állították fel a rangsort. Ez a kérés drámaian lerontotta a laikus hallgatók teljesítményét, ebben az esetben gyakorlatilag köszönő viszonyban nem volt az ő ítéletük a hivatásos ételszakértők ítéleteivel ( $r=0,11$ ). Mi történt itt? A magyarázat az lehet, hogy azt a bonyolult mintázatot, amiből egy dzsem megítélése kialakul, a tudattalan, érzelmi feldolgozás jól kezeli, a tudattalan egyidejűleg, tehát párhuzamosan képes „súlyozni” rengeteg szempontot. Ezzel szemben az indoklási instrukció hatására a hallgatók átváltak a tudatos, racionális üzemmódba, ami szekvenciális, egyszerre csak egy szempontot tud szemügyre venni, megítélni, egy másikkal összehasonlítani. Ezáltal az összkép, az „erdő” szem elől tűnt, és az éppen vizsgált tulajdonság, a vele kapcsolatos elvont vélekedések, stb. betolakodtak, és mint „fák” eltakarták az erdőt. amikor a tudatunk nem fér hozzá egy folyamathoz, következtetéshez, ingerhez, akkor nem jön zavarba, konfabulál valamilyen racionálisnak tűnő magyarázatot. Ezek a laikus hallgatók is gyártottak racionális magyarázatokat, és ezekre alapozták az ítéletüket. Tehát az átkapcsolás a tudattalan, érzelmi feldolgozásról, a tudatos, „hűvös”, racionális feldolgozásra gyakran súlyosan lerontja az ítélet, a döntés minőségét. Nagyon fontos tanulság ez vezetők számára.

Német kutatók demonstrálták igen meggyőzően, hogy mennyire hatékony tud lenni az olyan információfeldolgozás, ami teljesen kívül esik a tudatos figyelmen. A résztvevőknek azt a feladatot adták, hogy egy televízió képernyőjén reklámokat figyeljenek, harmincat egymás után, azzal, hogy utána majd kérdésekre kell válaszolniuk a reklámokkal kapcsolatban. Tehát arra lehetett számítani, és a résztvevők is erről számoltak be, hogy minden tudatos figyelmüket a reklámokra fogják összpontosítani. Mialatt a reklámok mentek, a képernyő alján, mint a CNBC csatornán, folyamatosan tőzsdei részvényárfolyamok futottak. Ezek fiktív cégekről szóltak, és úgy voltak megszerkesztve, hogy látható legyen, az előző napi kereskedéshez képest hogyan változott az egyes részvények ára (pl. ELSKAR+6 azt jelentette, hogy hat euróval többet ér a frankfurti tőzsdén). A reklámok alatt futó adatok összesen 75 hozaminformációt tartalmaztak az öt részvényről (egyenként 15 érték 15 kereskedési napról). Ezeket összekevert sorrendben futtatták, de úgy állították őket össze, hogy az öt A-E részvények 300-700 DEM (akkor még márka volt) között változó összegeket eredményeztek.

Miután a résztvevők feszült figyelemmel végignézték a 30 reklámot arra számítva, hogy azokról fognak kérdéseket kapni, váratlanul az egyes részvényekről kellett ítéletet mondaniuk, rangsorolniuk kellett, mennyire tartják jónak. Az ítéletek tökéletesen tükrözték a tényleges értéknövekedéseket, az A→E sorrendet. Ez attól különlegesen izgalmas eredmény, hogy a résztvevők még csak fel sem tudták idézni, hogy milyen részvények futottak a képernyő alján, az volt az élményük, mintha akkor látnák őket először, amikor odaadták nekik megítélésre!

A mai tudattalan gondolkodás kutatások egyik legfontosabb képviselője az amszterdami kutató Ap Dijksterhuis. Az ő vizsgálatai nagyon gyakorlatiasak, mindig olyan típusú döntések körül forognak, amelyek Wilson klasszikus kísérletéhez hasonlóan egyidejűleg sok információ feldolgozását követelik meg, pl. ingatlanvásárlás vagy használtautó vásárlás. Alább az utóbbi típusból mutatunk be egyet, ami egy kicsit arról is ad támpontot, hogy kb. milyen nagyságrendnél célszerű a szekvenciális, tudatos gondolkodásról, a párhuzamos, tudattalan, érzelmeket erősebben mozgósító gondolkodásra átváltani.

A résztvevők olyan emberek voltak, akik éppen használtautó vásárlását fontolgatták. Számukra használtautó magazinokból összeállítottak egy-egy leírást négy használtautóról. A leírások alapján a négyből az egyik nyilvánvalóan objektíve a legjobb ajánlat volt, volt két közepes, és egy egyértelműen leggyengébb. Miután áttanulmányozták a leírásokat, választaniuk kellett, melyiket tartják legjobbnak. Három feltétel szabályozta a három csoport döntését. Az egyik csoportnak a leírások áttanulmányozása után azonnal meg kellett hozniuk

a döntésüket. A résztvevők kb. fele a legjobb ajánlat mellett tette le a voksát. Egy másik csoportnak öt perc állt rendelkezésre, hogy fejben végiggondolja a leírásokból kapott információt, és ez után választottak. Jobb teljesítményt nyújtottak, mint az előző csoport. A harmadik csoportnak is volt öt perce, de a szellemi kapacitásukat lekötő feladatokat, anagrammákat kellett megoldaniuk az alatt az idő alatt, így megakadályozták őket a leírásokból megismert információ mérlegelésében. Nekik sikerült a legkisebb arányban a legjobb alternatívát választani. Hát ez nem tűnik nagyon meglepő eredmények. Most azonban több információt kaptak a leírásokban és a használatuk alapján 12 kategóriába lettek sorolva. Ekkor teljesen ellentétes eredményeket kaptak: akiknek volt idejük nyugodtan, racionálisan megfontolni, mérlegelni a kapott adatokat, azok az esetek kevesebb, mint 25%-ában választották az objektíve ideális autót; akiknek az elterelő feladattal lekötötték a tudatos figyelmét, azok az esetek közel 60%-ában az objektíve legjobb alternatívát választották. Amint látható, viszonylag hamar elérjük azt a határt, amin túl a tudatos mérlegelés inkább rontja, mint javítja a döntés minőségét. A racionális agy a figyelem fókuszálásával kénytelen túlságosan leegyszerűsíteni a helyzetet, és bizonyos paraméterek így óhatatlanul és esetlegesen megnövekedett súlyt kapnak az ítéletben.

Talán segít felfogni ezt a hétköznapi gondolkodásunk számára nem magától értetődő jelenséget, ha egy kicsit elgondolkozunk az agy működésére vonatkozó néhány adaton. Számítások szerint az öt érzékszervünkből másodpercenként 11 millió információegység éri el idegrendszerünket. A legmegengedőbb becslés szerint 40 információegységet vagyunk képesek tudatosan feldolgozni másodpercenként. Ha magunkban olvasunk, maximum másodpercenként 45 bit feldolgozására vagyunk képesek, ha hangosan, akkor csak 30-ra. Amikor számolunk (pl. két számot összeszorozunk), akkor csak 12 bit a kapacitásunk. Ha most figyelembe vesszük, hogy bizonyos számítások szerint egy szokványos lakásvásárlási döntéshez kb. 6,6 milliárd bit információra van szükség, akkor belátható, hogy ez a tudatos agyunk számára nem járható út (a fenti sebességet alapul véve kb. négy évet venne igénybe egy ilyen döntés meghozatala, ha közben mással nem foglalkoznánk).

Befejezésül lássunk egy olyan vizsgálatot, amely nem a tudattalan gondolkodás, hanem a tudattalan tanulás jelentőségére világít rá. Itt is arról van szó, hogy ha egyszerre túlságosan sok mindent kell(ene) a sikeres tanuláshoz észben tartanunk, akkor a tudatos tanulóval sokkal kisebb hatékonyságot érünk el, mint a tudattalannal, s ráadásul ez nem elhatározás kérdése, az ilyen komplex összefüggések nem is válnak számunkra tudatossá a teljesítmény jól dokumentálható javulása ellenére.



A résztvevők egy négy részre osztott számítógép képernyőt néztek, kezüket egy négy gombból álló billentyűzeten tartva. Időnként felbukkant valamelyik negyedben egy nagy X. A résztvevőnek az volt a feladata, hogy amilyen gyorsan csak tudja, nyomja meg azt a gombot, ami az adott negyedhez volt rendelve. Az X-ek látszólag teljesen véletlenszerűen bukkantak fel, de valójában, a résztvevők tudta nélkül egy nagyon bonyolult szabályt követve 12 lépéses ciklusokban jelentek meg. Bizonyos számú próba után újra és újra megkérdezték a résztvevőket, hogy tapasztalnak-e valamilyen szabályszerűséget az X-ek felbukkanásában. A válasz mindvégig tagadó volt. A reakcióidő eredmények ugyanakkor azt mutatták, hogy a résztvevők egyre jobban megtanulták a szabályt, mert a teljesítményük folyamatosan javult, egyre rövidebb reakcióidővel nyomták meg és egyre kisebb hibaszázalékkal a megfelelő billentyűt. A végén már az volt a benyomás, hogy nem is reagálnak, hanem előre számítanak rá, hogy a következő X melyik negyedben fog megjelenni.

Ekkor a kutatók váratlanul megváltoztatták a szabályt. A következmény a teljesítményre nézve katasztrofális volt, és a résztvevőket ez nagyon megrázképtelt, mert nem tudták mire vélni a hirtelen teljesítménycsökkenést. A dolog pikantériája, hogy a résztvevők pszichológusok voltak, és úgy tudták, hogy a kísérlet az implicit tanulást vizsgálja (ami melleleg igaz is volt). Amikor megkérdezték őket, hogy mi lehet a teljesítményük hirtelen leromlásának oka, mindenféle racionálisnak ható konfabulációval álltak elő (pl. hogy biztosan küszöb alatti ideig elterelő ingereket kezdtek vetíteni nekik), arra az egyre nem gondoltak, hogy az X-ek felbukkanásában rendszer volt, amit ők tudat alatt megtanultak, s ami hirtelen megváltozott. Amikor ezt a vizsgálatot végezték, az érzelmek szerepét a gondolkodásban még nem vizsgálták olyan intenzitással, mint azóta, de Damasio-ék Iowa Gambling Test-jének tanulságai alapján feltételezhetjük, hogy az érzelmek valami módon ebben az esetben is szerepet kaptak a tudatalatti tanulásban.

## 5. Ajánlott szakirodalom

Betsch, Tilmann, Kaufmann, Martina, Lindow, Frank, Plessner, Henning, and Hoffmann, Katja (1006) Different principles of information integration in implicit and explicit attitude formation. *European Journal of Social Psychology*, 36, 887-905

Damasio, Antonio R. (1996) *Descartes tévedése. Érzelem, értelem és az emberi agy*. Budapest: AduPrint

Dijksterhuis, Ap (2004) Think different: The merits of unconscious thought in preference development and decision making. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87, 586-598

Dweck, Carol (2006) *Mindset*. New York: Random House

Kahneman, Daniel (2012) *Gyors és lassú gondolkodás*. Budapest: HVG Kiadó

Lewicki, Pawel; Hill, Thomas; Czyzewska, Maria (1992) Nonconscious acquisition of information. *American Psychologist*, Vol 47(6), Jun 1992, 796-801.

Olds, James, and Milner, Peter (1954) Positive reinforcement produced by electrical stimulation of septal area and other regions of rat brain. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 47, 419-427

Schultz, Wolfram (1998) Predictive reward signal of dopamine neurons. *Journal of Neurophysiology* 80, 1-27

Tversky, Amos, and Gilovich, Thomas (1989) The cold facts about the „hot hand” in basketball. *Chance*, 2 (1) 16-21

Wilson, Timothy D. (2010) *Ismeretlen önmagunk. A tudattalan új megközelítése*. Budapest: Háttér Kiadó

