

## **Az emberi tekintet érzékelésének vizsgálata 2.**

**Készítette: Endrédi Anett, Kudlik Gyöngyi**

**II. évfolyam biológia MSc**

**2011-12-16.**

### **Bevezetés és irodalmi áttekintés**

Munkánk célja egy korábban (2009) elvégzett előkísérlet megismétlése volt, amelyben arra kerestük a választ, hogy vajon az emberek képesek-e érzékelni, hogyha figyelik őket, valamint célunk volt, hogy a kérdés megválaszolására egy hatékony vizsgálati módszert fejlesszünk ki. Jelen munkánkban a korábbi előkísérletünk során felmerült problémákat szeretnénk volna kiküszöbölni, és megvizsgálni, ez okoz-e változást az akkor megfigyelt eredményeinkhez képest. Azon feltételezésünket, miszerint az emberek a perifériás látásukba, vagy annak szélére kerülő emberi arcot vagy szemeket érzékelik, a következőkben felsorolt kutatási eredményre alapozzuk.

### **Az arc szerepe**

Az emberek elsődlegesen arc alapján ismerik fel egymást<sup>1</sup>. Az arcfelismerés központi szerepet játszik a szociális kommunikációban, és egyike a legfejlettebb emberi vizuális érzékelő-képességeknek<sup>2</sup>. Az arc felismerését egy az agyban található vizuális információ-feldolgozó rendszer, a mi-rendszer végzi. Ugyanez a terület felel a tárgyak beazonosításáért. Az arc-és tárgyfelismerés folyamata azonban különbözőképpen történik<sup>3</sup>. Arcfeldolgozás esetén a teljes látvány feldolgozása a fő cél, míg a tárgyak felismerésénél inkább a részletek feldolgozása dominál. Például könnyebben felismerhetők az arc különböző részei, ha azok egy egész arcon vannak bemutatva, míg külön-külön nehezebb a beazonosításuk. Az arcfeldolgozás több részre osztható fel, függhet például az egyes részek arcon belüli elhelyezkedésétől vagy az egyedi

jellemvonásoktól (tehát maguktól a részletektől). Maurer, Le Grand és Mondloch (2002) három típusra osztotta fel a konfigurációs feldolgozást:

- (1) az elsőrendű kapcsolatokra való érzékenység (ahol az ingert azért érzékeljük arcnak, mert két szem van rajta, amelyek alatt az orr és a száj található);
- (2) a holisztikus feldolgozás (a teljességre törekvő feldolgozás, amikor a jellemvonások együttese egy alakot képez);
- (3) a másodrendű kapcsolatokra való érzékenység (a vonások közti távolság érzékelése)<sup>4</sup>.

Rossion (2002), valamint Bentin et al. (2004) tanulmányai bebizonyították, hogy felnőttek esetében az arcfeldolgozás során az agy mindhárom típusú információt felhasználja, de döntően az elsőre kap szerepet<sup>4</sup>.

Az arc felismerésekor aktív kortikális agyterületek a fusiform gyruson belül találhatóak, és fusiform face areanak (FFA) nevezik őket. Az FFA prezentálja a helyi jellemvonásokat és az arcok teljes konfigurációját, így specifikus, egyéni szintű arcfeldolgozást tesz lehetővé. A jobb középső temporális gyrus régiói, habár nem kritikusak az arcfelismerésben, kapcsolatban állnak az arcfeldolgozás olyan aspektusaiban, mint például a szemkontaktus érzékelése (Wicker és társai, 1998)<sup>3</sup>. A tekintet irányának feldolgozásában az inferior és középső occipitális gyrusokban helyezkedő superior temporális sulcus (STS) játssza a legnagyobb szerepet. Baron-Cohen felvetette egy „szem-irány detektor” (EDD, eye direction detector) létezését. Hoffman és Haxby (2000), Hoffman és társai (2000) szerint az intraparietális sulcus részt vehet a tekintet irányának feldolgozásában<sup>5</sup>.

## **A tekintet szerepe**

A tekintet egy rendkívül fontos szociális stimulus, amivel meg tudjuk ítélni a másik személy figyelmének irányát (Langton et al., 2000). Információhoz juthatunk vele a környezetben fellelhető, számunkra fontos dolgokról, de a tekintet ugyanakkor mások állapotát és szándékait is jelzi, vagyis a szociális kogníciót teszi lehetővé, például: fajtárs felismerése és fajtársak közötti kötődés, fajtársakkal való kommunikáció vagy kooperáció (Baron-Cohen, 1995)<sup>5</sup>.

Azokban a vizsgálatokban, amelyekben az ember szemmozgás-mintázatait figyelték különböző arcok nézegetése közben, fény derült arra, hogy az alanyok lényegesen többször fixálják tekintetüket a szemeken, mint más arcon szereplő részen. Ez az arányeltolódás az ontogenezis során nagyon hamar jelentkezik, a gyerekek már nagyon korán képesek követni a tekintet irányát (Hood et al., 1998)<sup>5</sup>.

Több vizsgálat is állítja, hogy felnőtteknél a tekintet irányának felfogása visszahat az egyénre és annak figyelmének az irányát az általa megfigyelt tekintet irányába vonzza (Friesen és Kingstone, 2003). Ez a hatás sokkal erősebben érvényesül tekintet esetében, mint mikor az irányt nyilak mutatják (Friesen et al., 2004)<sup>5</sup>.

A tekintetnek fontos szerepe van a préda-predátor kapcsolatban is. A prédaállatoknak különböző stratégiákat kell kidolgozniuk, hogy táplálkozni tudjanak, ugyanakkor a rájuk leselkedő ragadozók elől idejében el tudjanak menekülni. Fontos tehát, hogy jól fel tudják mérni, mikor fenyegeti őket veszély. A predátor fejének, valamint tekintetének iránya jól jelzi a kockázat mértékét, mivel a ragadozók általában fejüket és szemüket támadáskor a prédaállat felé irányítják. Ilyenkor mind a fej állása, mind a szemek és a tekintet iránya fontos információval bír a prédaállatok számára<sup>6</sup>.

Egyes arckifejezések hatásának vizsgálata során kimutatták, hogy a mérges arckifejezésre hamarabb reagálnak és azt hosszabb ideig figyelik a vizsgálati alanyok, mint a semleget vagy a szomorút<sup>5</sup>. Ennek is evolúciós előnyei vannak, ugyanis a mérges egyedtől sokkal valószínűbben várható agresszív viselkedés, mint a semleges arckifejezésűtől. A konfliktuskerülésben tehát nagy szerepet játszik a másik fél szándékainak arcból történő kiolvasása.

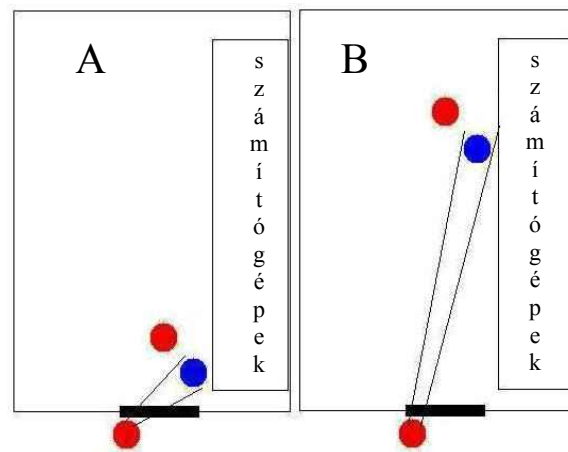
Mindezen információ birtokában (mind az korábbi, mind a mostani kísérletünkben) azt vártuk, hogy az emberek képesek lesznek a perifériás látásukban megjelenő, feléjük forduló fejet és szemet, valamint a rájuk meredő tekintetet érzékeltetni és megváltozott viselkedéssel reagálnak majd a szituációra.

## Anyag és módszer

### Korábbi (2009) kísérleti elrendezés

A kísérlet 2009 novemberében kezdődött. A kísérlet helyszíne egy számítógépterem volt, ahol az alanyok azt a feladatot kapták, hogy egy logikai játékot (Tetris) próbáljanak ki. Egyszerre csak egy ember viselkedését vizsgáltuk. Kétféle elrendezéssel dolgoztunk (A és B), melyeket felváltva használtunk. „A” esetben az alany a terem ajtaja mellett ült, csaknem háttal annak. Ebben az esetben azt vizsgáltuk, hogy az alany megérzi-e ha figyelik anélkül, hogy a perifériás látómezejében benne lenne a figyelő. „B” esetben egy távolabbi számítógépnél ült, az ajtó benne volt a perifériás látóterében. (1. ábra) Az ember perifériás látószöge kb. 90 fok mindkét oldalra, a kísérleti elrendezést ennek megfelelően végeztük. A kísérletsorozat kezdetekor egyikünk az alany ajtótól távolabbi oldalán foglalt helyet, mérte az időt és lejegyezte az alany viselkedését percenként.

A megfigyelés idejét 5 percen határoztuk meg, a viselkedést rögzítő személy az alanytól kissé hátrébb helyezkedett el, hogy viselkedése ne befolyásolja az alany viselkedését (1. ábra). A kontroll időszakot az első perc jelentette, majd a 2. percben elhaladt a „figyelő” az ajtó előtt úgy, hogy nem nézett be, egy perccel később, visszafelé sétálva pedig már benézett a vizsgálati alanyra. A 4. perc kezdetétől a „figyelő” szerepét betöltő egyén az ajtóba állt, és mozdulatlanul nézte az alanyt egészen az ötperces periódus végéig.



1. ábra A második kísérleti elrendezés "A", illetve "B" esetben. A kék körök jelölik az alanyokat, a piros körök pedig a megfigyelőket.

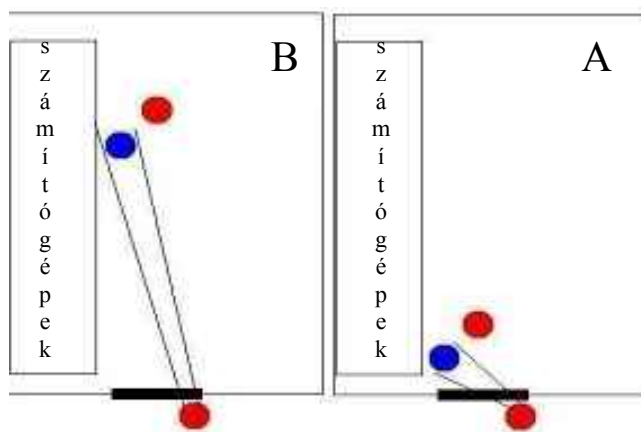
Összességében 5 férfi és 5 nő viselkedését vizsgáltuk.

## Újabb kísérleti elrendezés

A kísérlet megismétlésekor azt a következőképpen módosítottuk: A vizsgálati alanyok számára egy rövid, 5 perces diavetítést készítettünk, amely kizárólag olyan képeket tartalmazott (pl. természetfotók, tájképek, alvó állatok, növények, gombák, harmonikus minták stb.), melyek semmiféle agresszív vagy felzaklató, illetve nagyobb koncentrációt, a figyelmet túlzottan lekötő jelenetet nem tartalmaztak. Az alanyokat a vizsgálat kezdete előtt tájékoztattuk, hogy a rövid diavetítés után kérdéseket fogunk feltenni a látott anyagról (kérdéseinket igyekeztünk úgy megválasztani, hogy az aztán majd segítse az eredmények értelmezését, kiértékelését, lásd „Eredmények” fejezet), azonban igyekeztük kihangsúlyozni, hogy csupán a véleményükre leszünk kíváncsiak, semmiféle teljesítményt nem fogunk vizsgálni. Ezekre a módosításokra azért volt szükség, hogy: a) az alanyok figyelmét lekössük, tekintetük egy meghatározott irányban tartsák a vizsgálat ideje alatt; b) az alanyoktól ne követeljen túlzott összpontosítást a feladat; c) az alanyok ne legyenek idegesek a teljesítménykényszertől – ezek ugyanis mind problémát jelentettek a korábbi vizsgálatban.

A megfigyelés ideje ismét 5 perc volt, a dián a képek 6 másodperc után váltottak. A viselkedést rögzítő az alany mellett, de tőle kissé hátrafelé helyezkedett el, hogy viselkedése ne befolyásolja az alany viselkedését (2. ábra). Ebben az esetben is az első perc

jelentette a kontroll időszakot. A 2. percben a „figyelő” elhaladt az ajtó előtt úgy, hogy nem nézett be az alanyra, egy perccel később, visszafelé sétálva azonban már benézett, tekintetét a vizsgálati alanyra irányítva. A 4. perc kezdetétől a „figyelő” szerepét betöltő egyén az ajtóban megállt, és mozdulatlanul nézte az alanyt (annak fejtájékára összpontosítva) egészen az ötperces periódus végéig. Összesen 3 férfi és 3 nő viselkedését vizsgáltuk.



1. ábra A második kísérleti elrendezés "A", illetve "B" esetben (lásd „Korábbi (2009) kísérleti elrendezés” alfejezetben). A kék körök jelölik az alanyokat, a piros körök pedig a megfigyelőket.

## Eredmények

Most sem találtunk összefüggést az alanyok viselkedése és megfigyelése között (3. ábra). Az előző vizsgálathoz hasonlóan most is csak egyetlen alkalommal mutatkozott eltérés a kontroll csoporttól: a másodikként megfigyelt férfi megnézte, hogy ki haladt el az ajtó előtt, azonban ez nem a megfigyelő elhaladtakor történt, hanem egy, a kísérletben nem részt vevő személy sétált el az ajtó előtt. Ilyen zavaró tényező már az előző vizsgálatkor is fellépett, ezért is kérdeztük meg a jelenleg vizsgált személyeket arról, hogy esetleg mi zavarta, feszélyezte őket a kísérlet alatt. Az eredmények szintén a 3. ábrán láthatók összefoglalva a „zavarás”, illetve a „zavaró tényezők” sorokban. Ketten is észrevették, hogy járkálnak a folyosón, de a feladatra koncentrálnak nem fordították a forrás felé a fejüket/tekintetüket. A kérdésekre adott válaszokból az is kiderül, hogy hiába tudták a vizsgált személyek, hogy nem teljesítményt mérünk, hanem véleményt, benyomást kérdezzük vissza, olyannyira koncentrálnak a feladatra, hogy az unalmas, hosszú képsorokról sem kapták el a tekintetüket.

A		Férfi					Nő				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
		háttal	oldalt	háttal	oldalt	háttal	háttal	oldalt	háttal	oldalt	háttal
1. perc	kontroll	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. perc	elhalad	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
3. perc	elhalad + benéz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. perc	néz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. perc		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

B		Férfi			Nő		
		I	II	III	I	II	III
		háttal	oldalt	háttal	háttal	oldalt	háttal
1. perc	kontroll	-	-	-	-	-	-
2. perc	elhalad	-	+	-	-	-	-
3. perc	elhalad + benéz	-	-	-	-	-	-
4. perc	néz	-	-	-	-	-	-
5. perc		-	-	-	-	-	-
	unatkozás (1-5)	1	3	2	1	4	1
	idő/kép	megfelelő	megfelelő	közömbös	rövid	megfelelő	megfelelő
	zavartság (1-5)	1	2	2	1	1	1
	zavaró tényező	-	folyosón járkálók	nem tudta, mi a cél	ismeretlen a megfigyelő	teljesíteni akart	nagyon koncentrált
	egyéb	koncentrált	bizsergett a gerince	mereven ült, koncentrált		észrevette a járkálást	

2. ábra Az eredményeket összefoglaló táblázat

A: A 2009-es felmérés eredménye, B: mostani felmérés, a felmérés után feltett kérdésekre kapott válaszokkal együtt (Az 1-5 skálájú válaszoknál az 1=legkevésbé, 5=leginkább; idő=kép= egy képpel töltött idő; egyéb= a megfigyelő egyéb megfigyelése, a vizsgált személy utólagos gondolatai)

## Konklúzió

Ismételten nem tudtunk kimutatni olyan jelenséget, miszerint az emberek megérik, ha figyelik őket, és erre valamilyen megváltozott viselkedéssel reagálnak. Habár érdekes megjegyezni, hogy a másodikként megvizsgált férfi a vizsgálat után azt nyilatkozta, hogy a vizsgálat alatt „bizsergett a gerince”, amely sokszor használt kifejezés arra, amit az emberek akkor éreznek, amikor állítólag megérik, hogy figyelik őket. Jelen esetben az alany a megnyugtató képsoroknak tulajdonította az érzést.

Azt is meg kell említeni, hogy a jelenleg megvizsgált hat személyből öt szemüveget viselt a megfigyeléskor, ami egyrészt nehezítette a mellettük ülő megfigyelő feladatát, nehezebb volt érzékelni, ha az alanyok tekintete nem a képre szegeződött,

másrészt, beszűkítette az alanyok perifériás látószögét, így az ebből adódó hibát is figyelembe kell venni.

Az eredménytelenség oka lehet még egyrészt, hogy nem létezik ilyen jelenség, másrészt, hogy a kísérletben alkalmazott módszer még mindig nem megfelelő a jelenség kimutatására. Lehetséges, hogy az alanyok érzékelték, hogy figyelik őket, azonban nem reagáltak, mert 1) lekötötte őket a feladat teljesítése; vagy 2) az érzést a mellettük ülő megfigyelő nézésének tulajdonították és ignorálták; vagy 3) nem mertek nem a feladatra koncentrálni, hiszen a megfigyelő nézi őket. A kérdőív használata kicsit alaposabb betekintést engedett a megvizsgált személyek fejébe, így ez az újítás jónak bizonyult. Arra jutottunk, hogy a kísérlet tökéletesítéséhez a vizsgált személy mellett ülő megfigyelőt is ki kellene vonni a kísérletből. Inkább egy olyan szituációban kellene vizsgálni a jelenséget, amiben csak egy kamera veszi az alany reakcióját (szemből, így pontosan érzékelhető az is, ha csak elkapja a tekintetét), és az alanyt vagy egyedül hagyjuk a feladattal, vagy csak egy „álfeladat” lenne, amelyre várvakozva maradna egyedül az alany, és ekkor, olyan helyzetben figyelnénk meg a viselkedését, amikor nem köti le semmi a figyelmét.

## Irodalomjegyzék

Marcos Ruiz-Soler, Francesc F. Beltran (2006); Face perception: An integrative review of the role of spatial frequencies; *Psychological Research*; 70: 273–292.

<sup>2</sup> Andrew J Calder, Gillian Rhodes, Mark H Johnson, James V Haxby: The Oxford Handbook of Face Perception; Oxford University Press; 2011.

<sup>3</sup> Wikipédia URL: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Arcfelismer%C3%A9s>

<sup>4</sup> Iusli Bettina (2008); A szakértelem hatása az arc- és más tárgyfelismerő modulokra; XI. Erdélyi Tudományos Diákköri Konferencia

<sup>5</sup> Paola Bonifacci, Paola Ricciardelli, Luisa Lugli, Antonello Pellicano (2008); Emotional attention: effects of emotion and gaze direction on overt orienting of visual attention; *Cogn. Process*; 9:127–135.

<sup>6</sup> Julia Carter, Nicholas J. Lyons, Hannah L. Cole, Arthur R. Goldsmith (2008); Subtle cues of predation risk: starlings respond to a predator's direction of eye-gaze; *Proc. Biol. Sci.*; 275(1644):1709–1715.