Hétköznapi tudomány Hírlevél

Szerkesztette: Feri papa szerda, 2009. október 28.

A civilizált emberiség nyolc halálos bűne

Konrad Lorenz

Konrad Lorenz 1903-ban született Bécsben. Az orvostudományok és a filozófia doktora, professzora, Nobel-díjas tudós. Az etológia (viselkedéskutatás), az összehasonlító viselkedéstan megalkotója, az osztrák környezetvédelmi mozgalmak egyik vezető személyisége. 1949-ben megalapítja az Összehasonlító Viselkedéskutató Intézetet Altenbergben (Osztrák Tudományos Akadémia). Elsősorban az állatok (madarak) szokásairól, viselkedéseiről, az állatok és a környezet kölcsönös kapcsolatáról von le következtetéseket.

„**A civilizált emberiség nyolc halálos bűne**” című könyvében a szerző átlépi klasszikus kutatási területét, és az etológiát az ember irányába terjeszti ki. Bemutatja, hogy az ember magatartását miként és milyen mértékben határozza meg és befolyásolja törzsfejlődésünk. Mindaz az adomány, ami az embernek a környező természetbe való mély betekintéséből származik, a technológia, a vegyi és orvosi tudományok fejlődése, mindaz, ami látszólag az emberi szenvedések enyhítését szolgálja, kiábrándító és paradox módon az emberiség tönkretételét segíti elő. Ebben a folyamatban elsőként az ember legnemesebb tulajdonságai és képességei mennek veszendőbe.

I. TÚLNÉPESEDÉS

Akik sűrűn lakott civilizált országokban, nagyvárosokban élnek, tudják, hogy mennyire nem sajátjuk az általános, szívélyes meleg emberszeretet. Egy ténylegesen ritkán lakott országba kell eljutni, ahol több kilométernyi rossz út választja el a szomszédokat egymástól, egy ilyen helyen hívatlan vendégként meg lehet tapasztalni, hogy milyen vendégszerető az ember akkor, ha a közösségi érintkezést szolgáló képességét nem terhelik túl tartósan. Embertömegek összezsúfolása nagyvárosokban, nagyban felelős azért, hogy a mindig változó, majd eltűnő emberi arcok között a szomszédét többé már ne tudjuk elviselni.

Nem lehet minden embert szeretni, válogatnunk kell, azaz sok embert, aki a barátságunkra méltó lenne, érzelmileg távol kell tartanunk magunktól. Ehhez azonban már az embertelenség gonosz lehelete tapad. Az elzárkózás az emberi érintkezések elől az érzelmek elfagyásához, részvétlenséghez vezet. Minél tovább tart az ember eltömegesedése, annál szükségesebb az egyén számára a „távol kell tartanunk magunktól” gyakorlata. Így fordulhat elő éppen a legnagyobb városokban, fényes nappal, forgalmas utcán rablás, gyilkosság, nemi erőszak anélkül, hogy bárki is közbelépne. Sok ember szűk helyre való összezsúfolása agressziót is kivált.

II. AZ ÉLETTÉR ELPUSZTÍTÁSA

Amikor az emberiség pusztítja a természetet, ökológiai összeomlással fenyegeti önmagát. Az ember e barbár folyamatok kapcsán lelki sérüléseket is szenved, az élő természettől való általános és gyors elidegenedés nagyban felelős a civilizált ember etnikai és erkölcsi eldurvulásáért. Ha a természetes életteret elpusztítjuk, mely által nemcsak a külső környezetet romboljuk le, amelyben élünk, az ember önmagát is megfosztja a felette álló teremtés szépségének és nagyságának a tiszteletétől.

III. VERSENYFUTÁS ÖNMAGUNKKAL

Az embereket a birtoklás, vagy a magasabb társadalmi állás utáni vágy mellett a félelem is hajtja a versenyben a lemaradástól, az elszegényedéstől való félelem, a félelem hogy rosszul döntünk, illetve, hogy nem felelünk meg a követelményeknek. Az ilyesfajta félelem a modern ember egészségét aláásó leglényegesebb tényező, mely magas vérnyomást, örökletes zsugorvesét, korai szívinfarktust és hasonló dolgokat okoz.

A hajsza és a félelem hozzájárulnak ahhoz, hogy az embert megfosszák leglényegesebb tulajdonságaitól. Ezek egyike a reflexió: az önmegfigyelés. Az emberek szenvednek attól az idegi és lelki igénybevételtől, melyet a hozzájuk hasonlókkal való versenyfutás jelent a számukra. Az emberiség gazdasági versengését önmagában is elegendőnek kell tekinteni saját maga tönkretételéhez. A technológia fejlesztése egyre inkább saját pusztulásunk árnyképét vetíti előre, és az embert megfosztja az őszinte emberi elmélkedési tevékenységhez szüksége időtől.

IV. AZ ÉRZELMEK FAGYHALÁLA

Minden mély érzelem és indulat eltűnik az elpuhulás, a technológia előrehaladása következtében. Ez növekvő intoleranciát okoz bármely, a legcsekélyebb kellemetlenséget okozó dologgal szemben is. Így eltűnik az embernek az a képessége, hogy átélje az örömöket, melyeket csak keserves erőfeszítéssel, akadályokat leküzdve lehet elérni. Az „érzelmi fagyhalál” terápiás kezelésének egyik lehetősége: a szándékosan teremtett nehézségek legyőzése. (Kurt Hahn terápiás sikereket ért el azzal, hogy fásultan unatkozó ifjakat alkalmazott fuldoklók megmentésére a tengerparton; az emberi személyiség mélyrétegeire közvetlenül ható helyzetekben számos gyógykezelt valódi gyógyulást lát). Az ilyen és ehhez hasonló terápiák azonban nem jelenthetik a probléma általános megoldását.

V. A GENETIKAI HANYATLÁS

A modern civilizációban nincs olyan tényező, amely szelekciós nyomást gyakorolna a szociális viselkedésnormák fejlesztésére és fenntartására. Jóllehet erre a társadalom fejlődésével egyre inkább szükség lenne. Nem zárható ki, hogy az infantilizmus, mely az ifjúság egy részét szociális parazitává teszi, genetikai eredetű.

VI. A TRADÍCIÓ LEROMBOLÁSA

Egyedül a szelekció dönti el, hogy mi kerüljön be egy kultúra tartós ismeretkincsébe, mint tradicionális illem és szokás. Mindaz, ami hosszabb időszakon keresztül kulturális tradíció gyanánt hagyományozódik tovább, „babona”, vagy „dogma” jellegűvé válik.

Mára már elértünk egy olyan kritikus pontot, amikor már a fiatalabb generációnak nemcsak azonosulnia nem sikerül többé az idősebbel, de azt kulturális értelemben sem képes megérteni. A lázadó ifjúság ugyanúgy reagál az idősebb generációra, mint ahogy egy kulturális, vagy „etnikai” csoport reagál az idegenre és ellenségre. Az idősebb generáció iránt a fiatalság nacionalista gyűlölködést táplál. Ezen zavar oka elsősorban a szülők és gyermekeik közötti kapcsolat hiányos volta. A lázadó ifjúság olyan mértékben igyekszik elhatárolni magát a szülők generációjától, amennyire csak lehet, éspedig nemcsak úgy, hogy annak viselkedési szokásait egyszerűen elveti, hanem minden kis részletet pontosan megfigyel, és azt ellentettjére fordítja. Tulajdonképpen minden régről származó unalmasnak tűnik és minden új vonzó. Hiányzik az idősebb generáció, az öregek iránti tisztelet is.

VII. A DOGMÁK EREJE

Az emberiség egyre erősebben dogmásítható. Az azonos kulturális csoportban található emberek számának növekedése a közvéleményt befolyásoló technikai eszközök tökéletesedésével párhuzamosan a nézetek olyan uniformizálásához vezet, amilyenre az emberiség történetében még sohasem volt példa. Ehhez járul, hogy egy szilárd hittel követett

dogma szuggesztív hatása együtt növekszik a hívők számával. Egyes helyeken már ma is patologikus esetnek tekintik azt, amikor valaki tudatosan kivonja magát a tömegkommunikációs eszközök, például a TV hatása alól. Az egyéniségvesztő határok mindazok számára kapóra jönnek, akik nagy embertömegeket akarnak manipulálni. A közvélemény-kutatás, a reklámtechnika és az ügyesen irányított divat segítik a tömegek feletti hatalomra a vállalkozókat a vasfüggöny innenső, a funkcionáriusokat pedig a túlsó oldalán.

VIII. ATOMFEGYVEREK

Az összes halálos bűn közül ez a legkönnyebben közömbösíthető. Atomfegyvereket nem szabadna előállítani és bevetni. A legnagyobb kár, melyet az emberiség atomfegyverrel való fenyegetettsége okoz napjainkban, az abból áll, hogy általános világvége hangulatot kelt. Ez azonban alkalmas a felelőtlen és infantilis kívánságok azonnali kielégítésére, s a távoli jövőre vonatkozóan nem érzünk felelősséget.

Az első hét fejezetben tárgyalt dehumanizálási folyamatokat elősegíti az az áldemokratikus dogma is, hogy az ember szociális és morális viselkedését nem idegrendszerének törzsfejlődés során kifejlődött szervezete és működése határozzák meg, hanem kizárólag az a kondicionálás, melyben ontogenezise (egyedfejlődés, az egyén fejlődése, a megtermékenyítéstől a teljes kifejlődésig) során mindenkori kulturális környezete részesíti.

Így dolgozza föl agyunk a beszédet

Pesthy Gábor2009. 05. 28., 12:27



Az emberekkel és más főemlősökkel foglalkozó tanulmányok alapján az idegkutatók már csak egy lépésre vannak attól, hogy egységes elméletet fogadjanak el azzal kapcsolatban, hogyan dolgozza föl az agy a beszédet és a nyelvet. Erről az elméletet egy évtizede kidolgozó amerikai kutató számolt be a Nature Neuroscience folyóirat hasábjain.

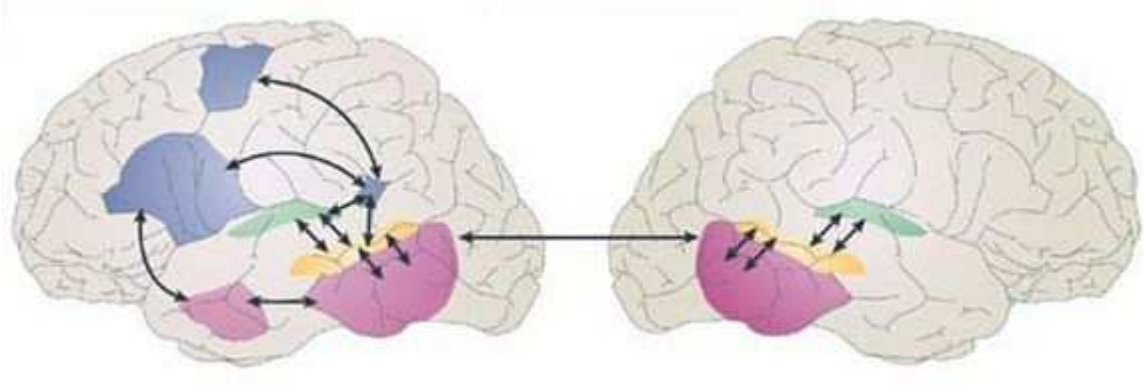
Josef Rauschecker, a washingtoni Georgetown Egyetem kutatója és munkatársa, Sophie Scott, a londoni University College idegkutatója kijelentette, hogy az emberi és az állati tanulmányok egyaránt megerősítették: a beszédet az agy két párhuzamos útvonal mentén dolgozza fel. Ezek mindegyike az alacsonyabb idegi központoktól a magasabbak felé fut.

A kutatók ezeket az útvonalakat a "mi" és a "hol" ágakként írják le, s ez a rendszer hasonló ahhoz, ahogy az agy a látási ingereket feldolgozza, csak más területeken helyezkedik el. Mindkét útvonal a jelek hallókéregben való feldolgozásával kezdődik. A hallókéreg az agy halántéklebenyének egy mély barázdájában helyezkedik el.

A "mi" útvonal által feldolgozott információ azután előre halad a halántéklebeny külső része mentén. Ennek az útvonalnak a feladata az összetett hallási ingerek felismerése, amelybe beletartoznak a kommunikációs hangok és a jelentésük (szemantika).

A "hol" útvonal jórészt a fali lebenyben fut, a halántéklebeny fölött, és ez dolgozza fel a hang térbeli jellegzetességeit (a helyét és a térbeli mozgását), de szerepet játszik a beszéd közbeni visszacsatolásban is.

A hallási érzékelés, azaz a hanginformáció feldolgozása és értelmezése anatómiai struktúrákhoz kötődik. A magasabb rendű neuronok kizárólag az összetettebb hangokra válaszolnak, többek közt azokra, amelyek a beszédfelismerésben használatosak.



A hallás- és beszédérzékelésben részt vevő agyterületek a bal és a jobb agyféltekében. Zöld színnel a halántéklebenyben lévő hallóközpontot jelölték. A nyilak a feldolgozási útvonalakat mutatják

A mostani cikkben az emberekkel és más főemlősökkel kapcsolatos tanulmányokat is áttekintették. Emberek esetében a kutatók úgynevezett funkciós mágneses rezonancia képalkotást (fMRI) alkalmaztak, hogy a beszédfelismerési kísérletek közben megfigyeljék az aktivitás áttevődését az egyes agyterületek között. A nem ember főemlősöknél (rendszerint rhesus majmoknál) az egysejtes mérés technikáját használták, amellyel egyetlen neuronban (idegsejtben) lejátszódó változások is követhetők.

Mindkét esetben fajspecifikus kommunikációs hangokat használtak ingerlésre, azaz embereknél beszédet, majmoknál rhesusmajom-kiáltásokat. Noha a beszédet és a nyelvet egyedülálló emberi képességnek tartják, az agy nyelvfeldolgozását megjelenítő kép arra utal, hogy a nyelvnek olyan idegi mechanizmusokból kellett kialakulnia az evolúció folyamán, amelyek - legalább részben - megvannak az állatokban is.

A kutatási eredményeknek gyakorlati haszna is lehet. A beszédértés nehézsége például jelentős probléma az autistáknál, a skizofréniában szenvedő betegek pedig olyan hangokat hallanak, amelyek nem léteznek. Rauschecker abban bízik, hogy a hangfeldolgozással kapcsolatos kutatások előbb utóbb elvezetnek e kórképek hatékonyabb kezeléséhez is.

[origo]

Hatszáz ezredmásodperc a gondolattól a beszédig

Pesthy Gábor2009. 10. 16., 8:25

Amerikai kutatók jelentős áttörést értek el az agykutatásban. Sikerült bepillantást nyerniük az agyi nyelvfeldolgozásba és részletesebb képet kaptak az agykéreg egy különleges régiójának működéséről. Eredményeik a Science legújabb számában jelentek meg.

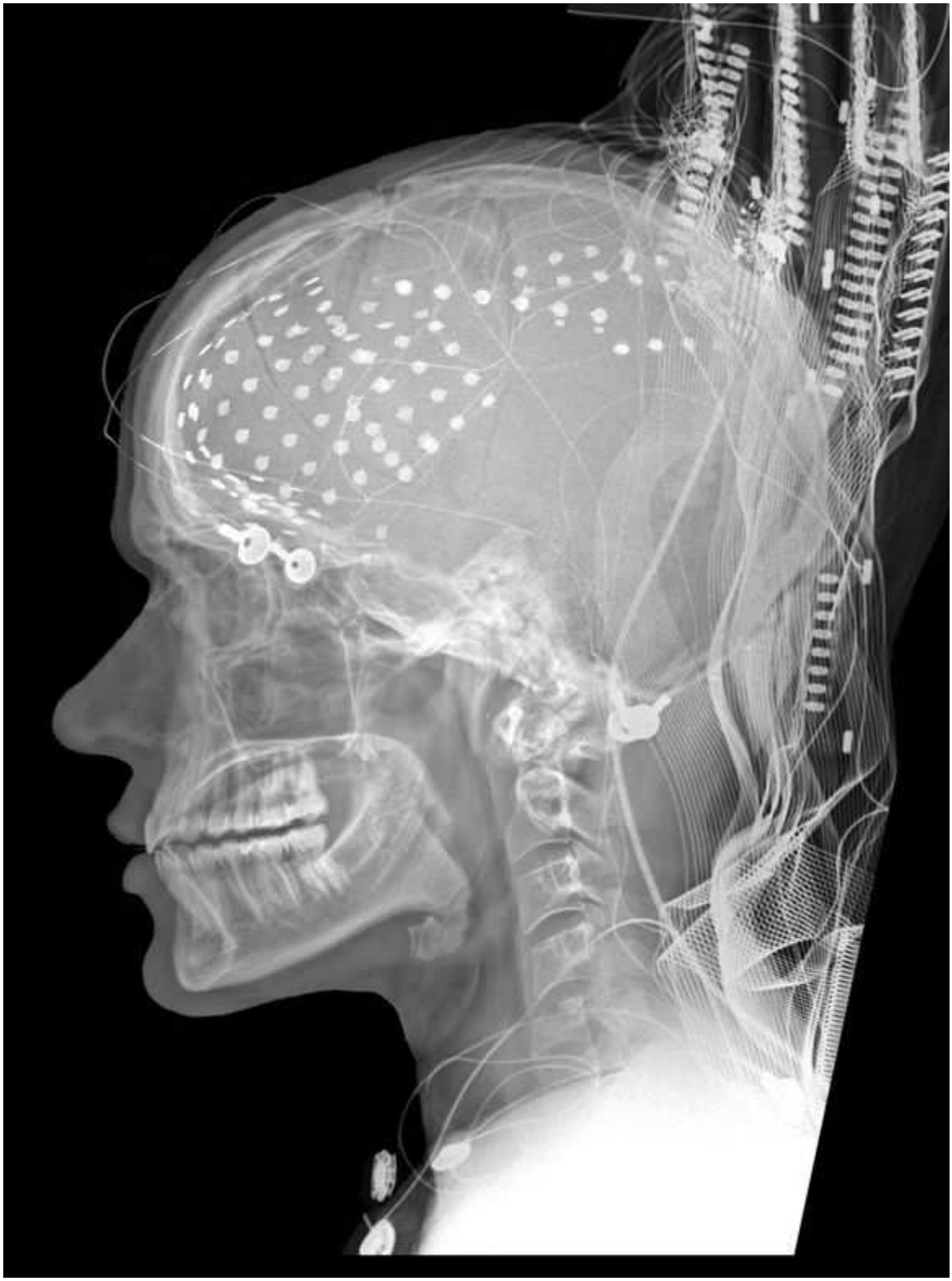


Elektródák egy epilepsziás beteg agyában

Egy francia orvos, Pierre Paul Broca 1865-ben fölfedezett egy régiót az agyban - ma ezt a részt Broca-területnek nevezzük -, amely jelentős szerepet tölt be az emberi nyelvhasználatban. Az agyterület működésének alaposabb megértéséhez azonban még sok évi kutatómunka kellett.

Az élő emberi agy vizsgálata rendkívül nehéz, közvetlenül nagyon ritkán lehetséges. Még a legjobb képalkotó eljárások, amilyen például a funkcionális MRI is csak homályos képet adnak a sokmillió idegsejt működéséről. Ezért a kutatók sokáig képtelenek voltak részletesen meghatározni, milyen mechanizmusok játszanak szerepet azokban a nyelvi folyamatokban, amelyek eredménye a nyelvtanilag helyes beszéd.

A San Diegó-i Kalifornia Egyetem orvostudományi és a Harvard Egyetem pszichológiai kara kutatóinak kivételes alkalmuk nyílt arra, hogy működés közben tanulmányozhassák a Broca-területet. Az epilepsziában szenvedő betegeket egyes esetekben műtéttel kezelik, agyuk egyes részeibe elektródákat ültetnek. Ez lehetővé teszi a sebészek számára, hogy eltávolítsák a görcsöket kiváltó területeket anélkül, hogy megsértenék a nyelvhasználathoz létfontosságú régiókat.



Elektródák röntgenképe egy epilepsziás beteg agyában

A kutatók engedélyt kaptak néhány epilepsziás betegtől, hogy a műtét előtt fölvegyék ezeknek az elektródáknak a jeleit, miközben a betegekkel nyelvi feladatokat oldattak meg. Ez az intrakraniális (koponyán belüli) elektrofiziológiának nevezett eljárás lehetővé tette a kutatók számára, hogy a nyelvvel kapcsolatos agyi aktivitást milliméteres és milliszekundumos (ezredmásodperces) pontossággal rögzítsék.

A betegeket a következő feladatok végrehajtására kérték. Először gondolniuk kellett egy szóra, majd attól függően, hogy igéről vagy főnévről volt szó, meg kellett változtatniuk az igeidőt, illetve többes számba kellett tenni a szót, végül némán ki kellett mondaniuk magukban a szót. Ez a három feladat megfelel a nyelv három alapelemének. A három feladat végrehajtása folyamán a kutatók figyelték a betegek agyának Broca-területén lezajlódó elektromos aktivitásból eredő tüskéket. Az elektromos tüskék megjelenése rendkívül rövid, kevesebb mint 600 milliszekundum időtartamra korlátozódott. Nagyjából ennyi idő szükséges tehát, hogy a gondolatot kimondott szavakká formáljuk.

Ned Sahin, a kutatócsoport vezetője szerint az eredmények segítenek árnyalni azt a gyakran tanított elképzelést is, mely szerint a Broca-terület kezeli a kifejező nyelvet (beszéd), és az agykéreg másik része, az úgynevezett Wernicke-terület dolgozza fel a befogadó nyelvet (olvasás és hallás). "Azt tapasztaltuk, hogy mind az olvasás, mind a beszéd és a nyelvtani feladatok végrehajtása is a Broca-területen zajlik. A kifejező/befogadó modell idejétmúlt, és most már világosabb, hogy a Broca-területnek többrétegű szerepe van mind a kifejező, mind a befogadó nyelvben" - mondta Sahin.

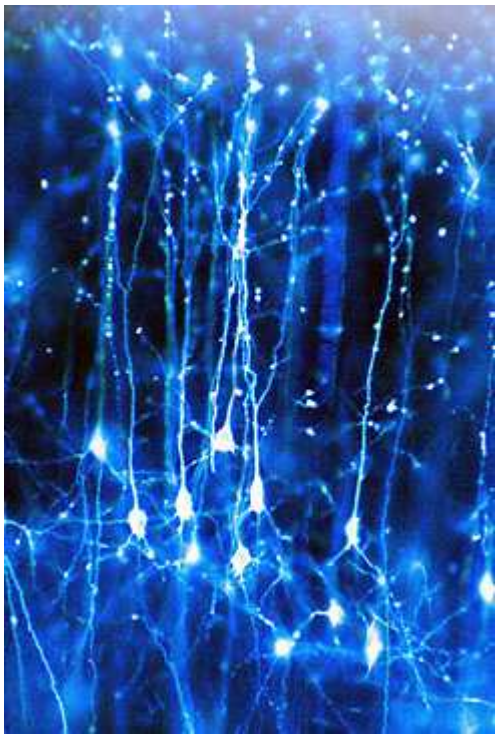
Forrás: *Science* / *AAAS*

Az emberi agy gyorsabb képfelismerő, mint a számítógép

Pesthy Gábor2009. 05. 02., 8:34

Az emberek simán leköröznik a számítógépeket, ha különféle méretű, színű, elhelyezkedésű, megvilágítású arcok vagy tárgyak felismeréséről van szó. Arról azonban még keveset tudunk, hogyan valósítja meg agyunk a látottak vizuális földolgozását. Amerikai kutatók munkája nyomán most egy lépéssel közelebb kerültünk a folyamat megértéséhez.

A Bostoni Gyerekkórház kutatói olyan betegeken végeztek agytérképezéseket, akik epilepszia miatti műtétre vártak. Első ízben sikerült kimutatniuk, hogy az agy a feldolgozás egészen korai szakaszában villámgyorsan képes fölismerni a különböző körülmények között ábrázolt tárgyakat. A részletes eredményeket a Neuron című folyóirat legújabb száma közli.



Idegsejtek

A szem retinájából érkező látási információ az agy egy sor hierarchikus szerveződésű látóterületén - többek közt a nyakszirtlebenyben lévő elsődleges látókérgen - áramlik keresztül, míg végül eléri a halántéklebenyt. A látási tárgyfelismerő kapacitásunkért és a színérzékelésünkért végső soron felelős halántéklebeny visszajelzéseket is küld a korai feldolgozó területekre. Ez a kétirányú információáramlás megerősíti a látási érzékelést.

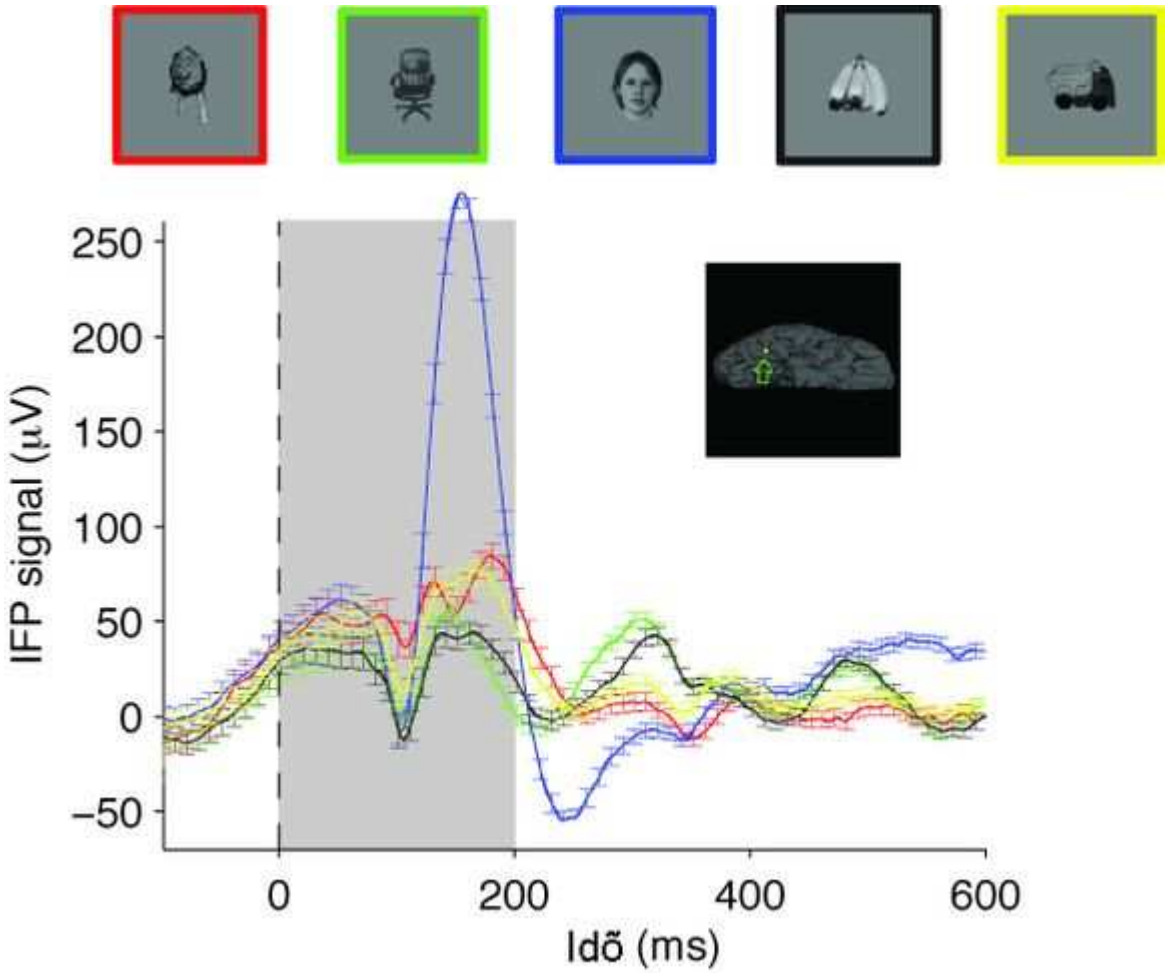
Eddig nem volt világos, hogy mennyiben járulnak hozzá a látáshoz ezek az "előreáramló" és "visszacsatoló" jelek, mondja Gabriel Kreiman, a Bostoni Gyerekkórház szemészeti osztályának munkatársa. Egyesek úgy vélték, ha nincs visszacsatolás, akkor nincs látás sem, de Kreiman és csoportja kimutatta, hogy létezik egy kezdeti aktivitáshullám, amely gyors elsődleges benyomást ad, és már ez is nagyon erőteljes.

Noha a magasabb agyterületekről később előfordulhat visszacsatolás, ami gyakran fontos lehet, a rendkívül gyors látási feldolgozásnak kétségtelenül evolúciós előnye lehetett a kritikus helyzetekben, például egy ragadozóval szembe találkozva.

Az embereken végzett korábbi tanulmányok nem invazív agymegfigyelésekre épültek, azaz a vizsgálatok során nem végeztek műtéteket, hanem vagy elektródákat tettek a fej felületére, vagy képalkotó eljárásokat használtak. Másodperces időközökkel rögzítették az agyi aktivitást, ami jelentősen elmarad az agy tényleges feldolgozási sebességétől. Ráadásul ezek az eljárások meglehetősen kiterjedt agyterületekről gyűjtenek információt.

Kreiman és munkatársai közvetlenül az agyba helyezték az elektródákat, így rendkívül nagy időbeli felbontással tudtak adatokhoz jutni (a látási inger megjelenítése után 100 milliszekundummal, azaz 0,1 másodperccel rögzítették a jeleket), és erősen körülhatárolt, jól meghatározott helyek aktivitását tudták nyomon követni.

A "durvább" eljárást az tette lehetővé, hogy a kísérletekben olyan epilepsziás önkénteseket vizsgáltak, akik betegségük miatt műtétre vártak. Az ilyen műtétek előtt fel kell térképezni az agyat, hogy a sérült agyszövetek eltávolításakor ne károsítsanak semmilyen létfontosságú agyfunkciót. A csoport 11 epilepsziás serdülő és fiatal felnőtt agyába ültetett elektródákat (betegenként 48-126 elektródát) azokra a területekre, ahonnan az epilepsziás rohamok feltételezhetően származtak. Miközben az elektródák továbbították az agyi aktivitást a rögzítő műszerekhez, a betegeknek egy sor különböző méretű, és elforgatottságú képet mutattak öt kategóriából (állatok, székek, emberi arcok, gyümölcsök és járművek).



Ezek az egyetlen elektródából származó jelek mutatják a különböző látási ingerekre adott válaszreakciók erősségét és sebességét (piros: állatok, zöld: székek, kék: emberi

arcok, fekete: gyümölcsök, sárga: járművek). A kis agyképen az elektróda helye látható (a bal halántéklebenyben). Ez az agyterület gyors, erőteljes és szelektív választ ad az emberi arcokra *(Gabriel Kreiman, PhD, Children's Hospital Boston szívességéből)*

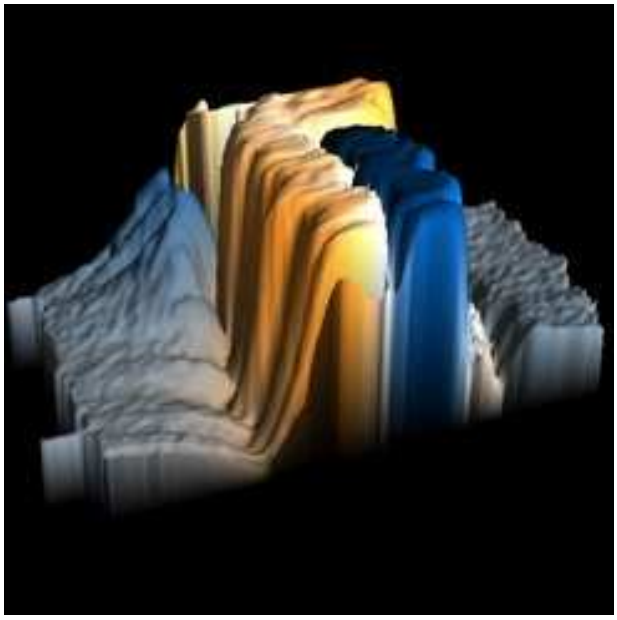
A regisztrált adatok azt mutatták, hogy az agy látókérgének bizonyos területei szelektíven ismernek fel bizonyos tárgykategóriákat. Az egyes agyterületek olyan erősen és következetesen válaszoltak, hogy a kutatók egy idő után csupán a kísérleti alanyok idegválaszainak mintázatát vizsgálva, matematikai algoritmussal meghatározhatták, mit néznek a betegek. Ezen kívül a válaszok a tárgy méretétől és az elfordítás mértékétől függetlenül állandóak voltak. A felismerés 100 milliszekundumon belül egyértelmű volt, ami túl kevés idő ahhoz, hogy az információ megjárhatta volna a nyakszirtlebenyben lévő elsődleges látókéreg és a halántéklebeny közötti oda-vissza utat.

A kutatók a vizuális algoritmusok számos gyakorlati alkalmazását tartják elképzelhetőnek. Segítségükkel például "megtaníthatják" a számítógépeket, hogy olyan jól lássanak, mint az emberek. Ily módon a számítógépek segíthetnének valós élethelyzetekben, például megpillanthatnák a terroristákat a repülőtereken, autóba szerelve megakadályozhatnák a rosszul látható gyalogosok elütését, vagy sok száz mikroszkópos metszetet vizsgálhatnának meg, hogy kiszűrjék a rosszindulatú sejtburjánzásokat. Ennél is futuristább alkalmazási terület lehetne olyan agy-számítógép interfészek tervezése, amelyek lehetővé tennék vak emberek számára legalább a részleges látási érzékelést.

[origo]

Nincs titok a magyar kíváncsi egér előtt

Különleges, mágnes-szenzoros egeret fejlesztettek ki magyar kutatók, melynek segítségével akár rendkívül bonyolult belső szerkezetű anyagok is egyszerűen vizsgálhatóvá válnak, mégpedig anélkül, hogy az anyagból mintát kellene venni, vagy bármilyen más módon fizikailag vagy kémiailag roncsolnánk. A "kíváncsi egér" egy számítógépes program segítségével ráadásul háromdimenziós képet alkot az anyagszerkezetről.



Egy szegecsfejtől kiinduló repedés mágneses képe. A két hegy közötti völgy adja a repedés irányát

A találmány egyik leginkább ígéretes felhasználási területe a repülőgépipar. A repülőgépek sárkányszerkezetének (például a hatalmas felületű szárnyak) átvizsgálása ugyanis időigényes

és nehézkes feladat, a mágneses egér segítségével azonban felgyorsítható és hatékonyabbá tehető a folyamat. Az elszórtan elhelyezkedő, nagyon kicsi (akár mikronos) hibák felderítése érdekében először egy átfogó, kisebb felbontású képet hoznak létre a felületek "átsatírozásával", majd a problémás területekre szűkítve a vizsgálatot növelik a felbontást és a pontosságot, lokalizálva a hibát. A repülőgépjavító cégek azonban csak abban az esetben alkalmazhatják az ilyen és ehhez hasonló új diagnosztikai eszközöket, ha a gyártó cégek azt engedélyezik.

Mágneses egér

A különböző anyagok belső szerkezetének és tulajdonságainak vizsgálatára már eddig is számos technikai, technológiai megoldás létezett, a most díjazott találmány azonban a többi módszertől eltérően egyszerűen, "szabad kézzel" teszi lehetővé az elemzést. Előnye például a szintén roncsolásmentes vizsgálatot lehetővé tevő ultrahangos rendszerekhez képest, hogy bonyolultabb belső szerkezetű, összetett, többrétegű anyagok esetében is képes képet létrehozni.

A találmány legfontosabb eleme egy mágnes-szenzorral egybeépített számítógépes egér, amely tulajdonképpen ötvözi az optikai helymeghatározás, a mágneses gerjesztés és érzékelés, valamint a háromdimenziós képalkotás terén elért műszaki eredményeket. Kompakt mérete miatt ráadásul hordozható, ami jelentősen megkönnyíti gyakorlati alkalmazását.

A mágneses képalkotás egyik nehézsége, hogy távolról nem végezhető el, az átvizsgálandó felületet, gyakorlatilag pontról-pontra haladva, aprólékos munkával kell letapogatni. Tovább bonyolítja a helyzetet, hogy korrekt vizsgálati eredményről csak akkor beszélhetünk, ha a mért érték- és pozícióadat egymáshoz kapcsoltan állítható elő. Mágneses térképek előállítására leginkább a robotok által irányított mérőeszközök alkalmasak, ezek telepítése és üzemeltetése azonban költséges és sokszor megoldhatatlan. A magyar kutatók célja éppen ezért az volt, hogy az anyagvizsgáló mérőfejet annyira lekicsinyítsék, hogy az beleférjen például egy számítógépes egér méretű szerkezetbe is.

> A mágneses szenzorral olyan anyagok belső szerkezete vizsgálható, amelyek önmagukban is mágnesesek, és/vagy elektromos vezetőképességgel rendelkeznek. Ezen paraméterek lokális megváltozását érzékeli a szenzor, így azonosíthatók be a hibahelyek. A vizsgált anyag felületén letapogatható mágneses tér valójában egy vektortér, ennek változásaiból állítható elő az adott anyag belső szerkezetének háromdimenziós virtuális képe.

Az eszköz a rendkívül könnyű kezelhetőség mellett lényegesen rövidebb idő alatt szolgáltat információkat a vizsgálandó területről, mint más eljárások. "A mágneses egér elméletileg használható lenne a gyógyászatban is, ezen a szakterületen azonban más képalkotó technikák, például a mágneses rezonancia vizsgálat (MRI), már kellően elterjedtek és kiforrottak. A fejlesztés során, éppen ezért inkább az ipari minőségbiztosításban, az olajiparban, illetve a repülésbiztonságban és az atomerőműveknél hasznosítható megoldásra törekedtünk" - mondta az [origo]-nak Dr. Gasparics Antal, a Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézetének (MTA MFA) tudományos munkatársa, aki két feltaláló társával, Szöllősy Jánossal és Farkas Tiborral együtt vett részt az eszköz megalkotásában.

Még csak néhány példányban létezik

Az eszköz lelkét adó mágneses szenzorral kapcsolatos alapkutatások az Európai Unió támogatásával kezdődtek, immár több mint egy évtizede. A csatlakozni kívánó volt szocialista

országok kutatási kapacitásának megőrzése és szintentartása, fejlesztése érdekében számos kutatási projektet támogattak EU-s forrásokból.

A mágneses egér és a hozzá kapcsolódó rendszer jelenleg még csak néhány példányban létezik, egy példány ára, a mérőfejek számától függően 5 és 25 000 euró között mozog. A Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal (NKTH) pályázatán elnyert támogatás lehetőséget teremt nem manufakturális úton előállított prototípusok, hanem valódi termékek fejlesztésére és gyártására.



Helikopterlapát vizsgálata a mágneses egérrel

A találmány szabadalmaztatását ugyanakkor nehezíti, hogy jogilag a találmánynak a nemzetközi gyakorlatban csak az a műszaki megoldás minősül, amelynek megfogható fizikai paraméterei vannak. Azok az eszközök, amelyeknél valamelyik funkciót egy szoftver, azaz csak virtuálisan létező részegység old meg, egyelőre nehezen illeszthetőek a nemzetközi szabadalmi rendszerbe.

Rangos díjak

A roncsolásmentes anyagvizsgálat új eszköze már díjat nyert a világ legnagyobb találmányi kiállításán Kínában is, most pedig aranyérmes lett a budapesti, GÉNIUSZ-EURÓPA Nemzetközi Találmányi Vásáron. A vásár egy rendezvénysorozat része, amely a "Kreativitás és Innováció Éve 2009" nevet viseli. Az Európai Parlament kezdeményezésére létrejött vásáron a találmányokat egy bíráló bizottság a lelemény, a jövőbeli hasznosság és a bemutatás színvonala alapján értékeli. A rendezvény egyik legfontosabb célja az innováció fellendítése, a gazdasági kapcsolatok kiépítése a találmányok használatbavételéhez a feltalálók és a gazdasági élet szereplői között, ugyanakkor kellő hangsúlyt fektetnek a szellemi tulajdon jogvédelmének megszilárdítására és a média figyelmének felkeltésére is.

Fekete Zoltán, az MTA MFA fiatal kutatója, a vásár junior kategóriájában győzedelmeskedett a misztikusan hangzó "Szilícium mikroturbina" megvalósításának érdekében folytatott kutatásai elismeréseképpen. A mikro-elektro-mechanikai-rendszerek (MEMS) esetén a használandó komplex 3D mikrostruktúrák kialakítása ma is nagy kihívásnak számít. Erre fejlesztettek ki egy alternatív megoldást az ATOMKI és az MTA MFA munkatársai a protonnyalábos direktírás (PBW) és az azt követő pórusos szilícium (PS) marás kombinálásával. Az ionok energiájának szabályozásával változatos alakzatok, pl. működőképes mikroturbina hozható létre.

Temesvári Péter

Kiderült, hogyan méri az időt az agy

Pesthy Gábor 2009. 10. 20., 8:48

A Massachusettsi Műszaki Egyetem (MIT) idegkutatói olyan idegsejtcsoportokra bukkantak a főemlősök agyában, amelyek rendkívül pontosan kódolják az időt. A neuronok két összeköttetésben álló agyterületen, a prefrontális kéregben (a homloklebeny elülső része) és a striatumban helyezkednek el. Mindkét területről tudott, hogy létfontosságú szerepet tölt be a tanulásban, a mozgásban és a gondolkodás irányításában.



Az egyedi cselekedetek időzítése - legyen szó akár beszédről, autóvezetésről vagy zenélésről - nagyon pontos szabályozást követel meg. Noha mindennapi életünk rendkívüli mértékben függ ettől a figyelemreméltó képességtől, meglepően keveset tudunk arról, hogyan jelenik meg az idő az agysejtek aktivitásában. A *MIT* idegkutatóinak fölfedezése - amelyről az Amerikai Tudományos Akadémia folyóiratában (PNAS) számoltak be - közelebb visz ennek az alapvető kérdésnek a megválaszolásához.

A MIT kutatócsoportja Ann Graybiel professzor vezetésével két makákómajmot tanított be egy egyszerű szemmozgatási feladatra. Miután a majmok megkapták a "rajtjelet", a saját sebességüknek megfelelően hajthatták végre a feladatot.

A kutatók azt tapasztalták, hogy a prefrontális kéregben és a striatumban lévő neuronok jellegzetes, milliszekundumokban (a másodperc ezredrésze) mérhető időközönként sültek ki a "rajtjel" után. Akárcsak egy stopperóra, ezek a neuronok finom osztású időzítést adtak több másodperces időszakon át. Ezeknek a neuronoknak az összesített aktivitása olyan "időbélyegeket" szolgáltatott, amelyek kevesebb mint 50 milliszekundumos pontossággal képesek voltak meghatározni bármely adott időpillanatot. Ez a pontosság több mint elégséges a legtöbb viselkedés időzítéséhez.

Az egyelőre még rejtély, hogyan képes előállítani az agy ezt az időkódot, és miként használja fel a viselkedés és a tanulás szabályozására. Ennek ellenére a kutatók már a fölfedezés jövőbeni hasznosíthatóságán gondolkodnak. Az agy természetes időkódjának kiolvasási lehetősége megkönnyítheti az idegi vezérlésű művégtagok kifejlesztését olyan betegségek esetén, amilyen a Parkinson-kór. Ebben a betegségben ugyanis a prefrontális kéreg és a bazális ganglionok összeköttetései megszakadnak, és károsodik a mozgások időzítésének szabályozási képessége.

Forrás: *PNAS*