

HÁNY ÉRZÉKSZERVÜNK VAN?*)

Fejtegetéseimnek célja: bebizonyítani, hogy nem öt, hanem legalábbis kétszerannyi érzékszervünk van. Mielőtt ezeket felsorolnám, meg kell mutatnom az utat, melyen haladni kell, hogy ezt ki mondhassuk. Mindenekelőtt meg kell állapítani, hogy egyetlen érzékszerv is valóságos készülékrendszer, elsősorban idegkészülékrendszer, melynek működésében három, sőt négy főtényező is szerepel. Egyik az ingerek felfogása és a lényegüket jelentő mozgásformák átalakítása olyan mozgássá, melyet az érzékszervhez tartozó ideg átvehet. Ez az átalakítás a test periferiáján elszórt különböző alkotású készülékekben történik, melyek nélkül az ideg nem szolgálhatja azt a feladatát, hogy a környezet eseményeiről tájékoztasson bennünket.

A fény sugar pl., ha azt közvetlenül a látóidegre bocsátjuk, ezt nem ingerli, fényérzés nem keletkezik, csak akkor, ha a fény a szem ideghártyáján elhelyezett, különleges szerkezetű és csak a fényhátas feldolgozására hangolt pálcika és csapsejteket éri. Minden érzékszervben vannak ilyen kihelyezett előmunkások, melyek feladata, hogy a testünktől idegen s a külvilágból érkező ingerhullámokat, melyek mindenütt a mozgás jellegével bírnak, átalakítsák, mint ahogyan ezt az ismert villamos transzformátorok teszik. Azért ezeket a részeit az érzékszerveknek csakugyan transzformátoroknak, vagy kommutátoroknak is nevezik.

Az érzékszervek működésében a második tényező az érző ideg munkája. Az ideg közvetlenül és szoros kapcsolatban áll a transzformátorral, tőle átveszi a már átalakított ingermozgalmat, mely gyökeresen különbözik a külvilági mozgásformáktól és elvezeti azt az érző központba, mely az érzékszervnek harmadik, mondhatni legfontosabb része: ez dolgozza fel az ide érkeztet izgalmaikat érzésekké, itt alakulnak át az izgalmaik *ismeretekké*. Ez a functio egyben irányadó is az érzékszerv fogalmának meghatározásában, mert ennek alapján mondhatjuk, hogy „*érzékszerv*“ az az idegkészülék-komplexum, mely a külvilágból, vagy testünk bármely pontjáról kiinduló ingereket, vagyis állapotváltozásokat felfogja és érzésekké, ismeretekké alakítja át.

Az érzékszerv tehát a maga egészében és lényegében nem csupán a testszerte elhintett idegkészülékekből áll, például a látás szervét nem csupán a szemnek nevezett környéki készülék, hanem az agyvelő felé vezető látóideg, továbbá az agyvelő nyakszirtili karélyában, annak szürke állományában levő dúcsejtcsoportok is alkotják. Ezekben jön létre az érzés, nem pedig ott, ahová az inger behatott. Tévedünk, amikor azt hisszük, hogy ha például a bőrünket valami ingerli, az érzés a bőrben, illetőleg a bőrben levő ingerelt tapintóteszcskében keletkezett. Ennek a csalódásnak kárát nem valljuk a mindennapi életben, sőt ellenkezőleg: ezen kivétítés révén tájékozódunk afelől, hogy hová hatott be az inger, milyen helyi vonat-

*) Rectori székfoglaló előadás az 1931/32. tanév megnyitó ünnepélyén.

kozásban van az testünkkel, vagy a külvilággal. Ezen a mesgyén alakul ki a térben való tájékozódás.

A vázolt hármas rendszer, úgymint a transzformátor, az érző ideg és a vele közvetlen kapcsolatban levő érző dúcsejt munkája, az *érzékelés* magában véve nyers, kezdetleges folyamat és következményeiben, vagyis a reflexként rákövetkező cselekvésekben szűk körre szorítkozik. Magasabbrendű feldolgozásra van szükség avégből, hogy az érzékelésből az észrebevés kialakulhasson.

Az *észrebevés* fogalmát úgy tudnám legrövidebben meghatározni, hogy az nem egyéb, mint *megértett érzékelés*, mely megértés úgy lehetséges, hogy figyelmünket az érzékszervhez tartozó alsóbbrendű dúcsejtek állapotváltozására reátereljük, ezt tudomásul vesszük, a magukban véve kezdetleges érzéskülsőt más, magasabbrendű dúcsejtekkel hozzuk működésbe kapcsolatba, azon társító idegpályák közvetítésével, melyek megszámlálhatatlan mennyiségben létesítenek kapcsolatokat az agyvelő sokféle működésű részei között. E működésfokozatok láttára az embernek a széles mederben dolgozó hivatalok jutnak eszébe, ahol van iktató, kiadó és annyi más, az idegen előtt ismeretlen ügyosztály, ahol rejtélyes módon, sok méltó és méltatlan körülmény összetársítása révén intéztetik el az akta, mint a hivatal „ingere”. A külvilág felől érkező sokféle híradást bámulatos módon intézi el az agyvelő annak érdekében, hogy a behatás lényege és velünk szemben birtokolt, sőt mondhatnám bitorolt jelentősége minél alaposabban felismerhető legyen.

Az érzékszerv negyedik főrésze éppen az a műhelye az agyvelőnek, ahol eredményre jut a sokféle társítás oly értelemben, hogy az érzékelt behatás jelentőségét *felismerjük*, és ennek nyomán cselekedeteinket úgy végezzük és intézzük, amint intelligens és normális lényekhez illik. Ha akár állatban, akár emberben a szellemi tevékenység, a felismerés, észrebevés lehetetlenné válik, az a szervezet, bár nyers érzékelése meg is marad, úgy viselkedik, mint egy bizonyos szempontból megbutult szervezet: bár lát, nem érti, mit jelent az, amit éppen lát; nem ismeri fel, ki az ellensége, ki a barátja; emlékezni nem tud; mindig az adott pillanatnak él, ösztönös lényvé alacsonyodik, hallja az ostor suhogását, de nem fél tőle, mert nem tudja, hogy ez a zörej mit jelent rá nézve. A beható inger nyomát tehát négy állomáson át válik az izgalom az öntudat alkotórészévé, érzéssé, ismeretvé.

*

Az eddig elmondottakat figyelembe véve, fontolóra vehetjük mármint azokat a szempontokat, melyek az érzékszervek *osztályozásánál*, más szóval számuk meghatározásánál irányadók lehetnek. Az érzékszervek osztályozása a *szerkezet*, az anatómiai alkotás különbözősége alapján ma még nem lehetséges. Igaz ugyan, hogy az érzékszervek környéki részei, a transzformátorok, szerkezet tekintetében a működésnek megfelelően különböző alkotásúak; élesen meg lehet különböztetni pl. a hosszúra nyúlt szaglősejteket a zömökebb és egészen másképp csoportosuló ízlelősejtektől, vagy a tapintótestektől, vagy ezeket és minden más transzformátort a szem ideghártyájában levő pálcikáktól és csapoktól stb. Az ilyen alapon szándékolt felosztás és megkülönböztetés azonban nem számolna azzal a ténnyel, hogy

az érzékszerv legfontosabb része a dúcsejt az agyvelőben, ahol az érzés létrejön. Igaz ugyan az is, hogy az érzékszervek központi részeinek szerkezeti különbségeiről is vannak már ismereteink; a különböző érző központokban levő dúcsejtek között alakítani, nagyságbeli stb. különbségek megállapíthatók, de ezek befolyása az érzések különbségeire még rejtélyes. Továbbá a kémiai alkotásban, pl. a mikroszkópiai készítményben való festhetőség szempontjából is vannak bizonyos különbségek a dúcsejtek között; ezek az ismeretek azonban még szintén fogyatékosak. Az *éző ideg*, mely a környéki készüléket, a transzformátort, az érző központtal összekapcsolja, szintén nem lehet irányadó az osztályozás szempontjából. Nélküle ugyan eredménytelen a transzformátor ingerlése, de az érzés fajlagossága tekintetében fontos szerepe nincs. A fényérzés nem azért különbözik a hangérzéstől, mintha magának a látóidegnek izgalma lényegében és jellegében különböznék a hallóideg izgalmatól. Ezt a tényt némi elszántsággal úgy is lehetne jellemezni, hogy ha a látóidegnek egy darabját kimetszvé, helyébe a hallóidegnek darabját be tudnók illeszteni úgy, hogy az oda be is forradna, ez az ideg azután is látásérzéseket közvetítené. A villamos áram is ugyanaz a folyamat, akár csengetésre, akár világításra, akár motorhajtásra használjuk, a munkaeredmény nem a vezetékek funkciója miatt, hanem a munkakészülékek miatt különböző.

Az ingerek különbözősége szintén nem lehet az osztályozás alapja, egyrészt azért nem, mert ugyanaz az inger többféle érzékszervet is izgalomba hozhat, pl. nyomással tapintásérzés, fényérzés, sőt ízérzés stb. is kiváltható, viszont ugyanabban az érzékszervben különböző ingerek azonos jellegű érzéseket válthatnak ki.

Legcélszerűbb, ha az érzékszerveink *működésében* mutatkozó különbségeket vesszük a megkülönböztetés alapjául, követve a nagy Helmholtz útmutatását, aki az u. n. külső érzéseket, vagyis a külvilág eseményeiről tájékoztató érzéseket, melyekről itt elsősorban szó van; az érzések *eltérő jellegei* alapján különböztette meg. Olyan érzések, melyek egymással összehasonlíthatók, és amelyek között csak fokozati különbségek vannak, ugyanazon érzékszervi funkciókörbe tartoznak, pl. a sárga szín érzése a zöldétől a jelleg, a modalitás szempontjából nem különbözik, a kettő között csak átmenet, fokozati különbség van, melyet mindenki símán áthidalhat, hiszen erre a fizika is útmutatással szolgál, midőn arra tanít, hogy itt csupán rezgéskülönbségekről van szó; a tiszta sárga szín érzése akkor keletkezik, ha szemünket 540 milliomod millimeter hullámhosszúságú éterrezgések érik, kisebb hullámhosszúságú rezgések hatására a zöld, még kisebbeké a kék stb. érzése keletkezik. Az átmenet tehát sima, úgy az érzés, mint annak ingere szempontjából is; a rezgésszámok alapján pedig matematikai probléma is szövődik az élettaniak közé. A különböző színérzések tehát ugyanabba a működési körbe tartoznak. De gyökeresen különböznek tőlük pl. a hangérzések. Ez a különbség olyan mélyreható, hogy azt rendes beidegzésű ember nem tudja áthidalni, közöttük jellegbeli, modalitásbeli különbség van, mely az osztályozásban a kettő számára külön fejeze-

tet kíván. Az édes, a meleg, a vékony hang érzései megint gyökere-
sen, a jelleg szerint különböznek egymástól, ezek sem hasonlíthatók
össze, különböző fejezetekbe tartoznak. Azonban ez a beosztás sem
tökéletes, mint ahogy általában az oknyomozó természettudomá-
nyokban nem kívánatos a bürokratizmus érvényesülése és a skatu-
lyázás, a maga merev határmegvonásaival. Az osztályozás csak tá-
jékoztatni akar, de a mi kezünkben elismeri az átmenetek felállítá-
sának szabadságát. Erre pedig szükség van, mert az érzékszervek
sem működnek egymástól függetlenül, mint ahogy általában szer-
veink egymással többé-kevésbé szoros függési viszonyban vannak
és együttes összhangolt működésükből származik az egyén rende-
zett élete.

Ilyen kölcsönös hatások az érzékszervek között pl. az ellen-
tétesség jelenségeiben nyilvánulnak; midőn ugyanis figyelmünket
egyszerre két vagy több érzés hívja fel, az érzések módosulnak. Még
olyan élesen eltérő jellegek szerint működő érzékszervek is, mint
a látás és a hallás szervei, módosíthatják egymás működésének ered-
ményét, mint azt pl. a színes hallás esetei is bizonyítják.
Én magam pl. a kimondott, vagy olvasott, de hanghatásban elképzelt
szavakat színeseknek látom: a vasárnap ne-
kem vörösbarna színű szó, a hétfő, eltekintve min-
den hétköznapi vonatkozástól és nem ennek okozatául, sűrű és,
kissé zöldes árnyalattal, de semmi esetre sem
kék; a csütörtök fűzöld színű szó, a péntek
okker sárga stb. Egy öt éves kis fiútól, mikor valami éretlen,
ízetlen gyümölcsöt majszolt, hallottam ezt a kijelentést: milyen
drappsín ízű ez a körte! Más emberben ez a kapcsolatot
hiányzik, azt nem érti, épúgy, mint én sem értem a fordítottat, t. i.
a zörejes látás rejtelmét, ami abban áll, hogy némely ember szín-
érzéseit hangérzések kísérik és módosítják. Efféle kölcsönhatás pél-
dája továbbá az, hogy utóképek hangbehatásra olyan feltűnően vál-
tozhatnak, hogy azt kellő ügyesség és gyorsaság birtokában le is
lehet festeni. Az összefüggéseket az olyan általánosan ismert kifeje-
zések is feltűntetik, mint pl. a „meleg“, „hideg“ szín. A hegedű üveg-
hangjai bennem a bizonytalanság és szorongás érzését keltik; az én
sensoriumomban ezek a kékesfehér szín, hidegérzés és a savanyú íz
érzését hozzák uszályként magukkal, a gordonka mély hangjai el-
lenben a biztonság érzését keltik, hatásukra melegérzés, vörösbarna
szín és édes íz képzeleti merülnek fel homályosan. Ezek „bársonvos
tapintatú hangok“. Az érzések a gyakorlati életben oly értelemben is
összekeverednek egymással, hogy ritkán keletkezhetik tiszta, egyet-
len elemi érzésünk. Ha pl. izlelünk valamit, az édes vagy savanyú íz
érzésével összeolvad annak érzése, hogy szájunkban van valami. A
színérzéssel összeszövődik a tárgy megnézése kapcsán többféle mű-
ködő szemizomból fakadó érzés, megérezzük, hogy közelre, vagy
távolra nézünk; társulnak a térré, dimenzióra vonatkozó érzések
stb. Bár az érzékszervek működése ilyen és még sok másféle módon
összeszövődik egymással, mégis meg kell maradnunk az osztályo-
zásnak említett módja mellett.

Ennek alapján is jóval több érzékszervet kell megkülömböz-

tetnünk, mint amennyit a közfelfogás elismer, mely ha már a hatodik érzékszervet említi, úgy érzi, hogy ezzel átlépte a realitások határát és a misztikum kapuján kopogtat.

A tapintás neve alatt a közfelfogás több olyan érzésfajtát foglal össze, melyek egymástól gyökeresen különböznek, s a tudomány mai állása mellett egymástól élesen megkülönböztetendők. A tapintás érzését, mint transzformátorok, a bőrben és másutt elhintett tapintótestecskék szolgálják. Ezeknek működése révén, csak azt érezzük, hogy valami érint bennünket, továbbá a tárgyak felületének alakulását ismerjük meg, hogy érdes-e, vagy síma-e a tapintott felület. A többi sajátságokat, melyek a tárgyat ennél több tekintetben jellemzik, más érzékszervek segítségével ismerjük fel. A tapintótestek szomszédságában, de azoktól a leghatározottabban elkülönített hőérző idegkészülékek vannak elhintve a bőrben és a nyálkahártyákon, melyek kizárólag a tárgyak hőmérsékletéről tájékoztatnak. Külön idegkészülékek vannak a meleg és a hideg megérezésére: hideg és meleg pontok, melyek az elhelyezés és a szerkezet szempontjából is különböznek. Hogy a tapintás és a hőérzések gyökeresen különböznek egymástól, vagyis hogy ezek különböző modalitású érzések, az is bizonyítja, hogy ha a bőrt egy pontosan megjelölt helyen, hol tapintótést van, finom eszközzel érintjük, sohasem fogunk más érzést kiválthatni, mint tapintásérzést. Viszont hőérző idegkészülék izolált ingerlésére sem kapunk más érzést, mint hőérzést. Sőt, a hideg és a melegérés is jellegben, modalitásban különbözik egymástól, minek bizonyítéka többek között pl. az, hogy ha idegpontot finom meleg eszközzel ingerlünk, hidegérés keletkezik. Mások a reflexek is, melyek hideg, vagy melegérésre bekövetkeznek.

A testünkkel érintkező tárgyak nagyobb felületűek szoktak lenni, mint az említett tudományos kísérleteknél egy-egy idegkészülék izolált ingerlésére használt finom eszközök. A nagyobb felületű tárgy több, tíz, száz, vagy ezer idegkészüléket ingerel egyszerre, vagy gyors egymásutánban. Ekkor a tapintó és hőérző készülékek egyaránt izgalomba jutnak és részben innen származik ezeknek egy kalap alá vonása. Ezenkívül, ha valamely tárgyat tapintunk, ujjainkat, kezünket mozgatjuk és a mozgatott szervek, főként az izmok felől szintén keletkeznek érzések, az u. n. izom- és mozgás érzések, melyek a tapintással és hőérzésekkel együttesen tájékoztatnak bennünket az érintett vagy megfogott tárgy alakjáról, felületének sajátságairól, keménységéről, az anyagról, melyből az van, úgy hogy a tárgyat sokszor fel is ismerjük, anélkül, hogy még más érzékszerveket is igénybe kellene venni.

Ez eddig négy érzékszerv: tapintás, hideg-, meleg-érés, mozgás-érés. Következik a legszubjektivebb, egyéniségünkhöz legközelebb férköző érzés, a fájdalomérés, mely minden más érzéstől oly élesen különbözik az ő rendkívül kellemetlen, riasztó, félelmetes érzelmi jellegével, amely olyan vad erőszakkal kényszerít bennünket, hogy testünket a káros behatásoktól megvédjük. Az újabb vizsgálatok anatómiai, vagy másszóval tárgyi bizonyítékokat is szolgáltatnak arra vonatkozólag, hogy a fájdalom önálló érzésfajta: Frey meghatározása szerint csak a bőrben 3—4 millió idegkészülék van,

melynek izgatása csakis fájdalomérzést vált ki, viszont vannak helyek testünkben, melyeken más érzést, mint a fájdalomét, semmiféle ingerléssel sem lehet kiváltani. De a reflexek is, melyek a fájdalom-érzésre be szoktak következni, mások, mint a többi érzésekre bekövetkezők. A fájdalom minden szerv működésében mélyreható változásokat idézhet elő, de a legjellemzőbb az izmok heves, gyors, erős tevékenysége, mely okvetlenül és minél gyorsabban az inger eltávolítása érdekében történik, míg sok más érzés inkább az ingerhatás megkönnyítését, sőt az ingerlő anyagnak, testnek megszerzését célozza. Ugyanezen a bizonyítási úton haladva ki kell emelnünk a tapintás fogalma köré font bonyodalmas egyvelegből azt az érzést, mely a szaporodás céljait szolgálja a maga messze kiható cselekvéseivel, különleges idegberendezéseivel és minden más érzéstől különböző jellegével, a kējérzést, mely annyi alávaló és magasztos cselekedet rugója.

Ezzel együtt tehát hatféle érzést bogoztunk ki abból a gordiusinál is bonyolódottabb csomóból, melyet a közfelfogás egyszerűen tapintásnak nevez, habár tudja, hogy van hőérzés, fájdalom érzés stb.

*

Az ízlelés, szaglás, hallás, látás érzékszerveivel elértük a tizes számot és még emellett bizonyos mérsékletet tanusítottunk, mert némely kutató hajlandó pl. az ízlelés keretében a négy alapízérzést négy különböző jellegű érzésnek kijelenteni, továbbá vannak akik a szaglás szervében szintén érzékszervek csoportjait akarják megkülönböztetni, nem is egészen jogtalanul mondván, hogy a különféle szagok felfogását különböző idegkészülékek közvetítik. A látás szervében is kell bizonyos munkamegosztást szerepeltetni: az u. n. pálcikák, mint transzformátorok a nyers fényérzést, a csapok pedig a színérzéseket és az éles látást közvetítik. Ezt a felaprózást magam nem vállalom, ellenben a tizes számot még eggyel gyarapítani, el nem kerülhetem. Eddig az u. n. külső érzéseket tárgyaltuk. Vannak azonban közelebről meg nem határozható, homályos kvalitású, az u. n. közérzet kialakulásában szintén szereplő belső érzések, u. n. szerv-érzések, melyek inkább csak akkor jelentkeznek, mikor valamely szerv működésében erős változások következnek be. Ilyenek az éhség, a szomjúság érzése, a levegőszükséglet érzése stb. Ezen a nagy és homályos területen ma még nem lehet kielégítően tájékozódni, főleg azt nem tudjuk, hogyan különböztessük meg az itt szereplő idegberendezéseket. A már tárgyalt mozgásérzéseken kívül azonban a belső, u. n. szerv-érzések csoportjából igen jellegzetesen kiválik egy, az egyensúlyérzés.

Ezt laikusok is kezdik már felfedezni, főleg a szédülések, a tengeri betegség és az aviatikusok szempontjából. A repülőjelölteket súlyos próbáknak vetik alá, mikor az alkalmasság szempontjából megvizsgálják őket. Beültetik a forgató gépbe és abban megforgatják különböző irányokban, ill. tengelyek körül, egyszer-egyszer hirtelen megállítják a gépet és hirtelenében megvizsgálják az egyén tájékozódási képességét pl. úgy, hogy megkérdezik tőle, merre van kelet, észak stb. A nem kívánatos mértékben érzékeny ember ilyen

körülmények között elveszíti tájékozódását, szédül, émelyeg és más kellemetlen reflexek vesznek erőt rajta, vagyis alkalmatlan.

Az egyensúlyérzés transzformátor-szerve minden másétól eltérő. A belső fül szomszédságában mindkét oldalon 3—3 félkör alakú ívjárat van, egymásra merőleges síkban elhelyezve. Sűrű folyadékot tartalmaznak. Az ívjáratok kiöblösödött részében, belül, a folyadékkal érintkező szőralakú nyúlványokkal ellátott sejtek vannak. Ha fejünket valamerre elfordítjuk, az ívjárat maga természetesen vele mozdul, tartalma, a folyadék azonban, ha a fejmozdulat elég gyors, tehetetlenségénél fogva helyben marad, s bele ütközik a szőröcskébe; illetve az ívjáratokkal együtt mozduló szőröcskébe beleütnek a helyben maradó folyadékba. Ez mechanikai ingert jelent a szőröcskékhöz tartozó sejtek számára, s ennek nyomán kialakul tájékozódásunk arról, hogy fejünk, vagy vele testünk minő helyzet-változást végzett.

Ez a legősibb érzékszerv, amely, vagy hozzá hasonló, igen alacsonyrendű szervezetekben is megtalálható, mint a térben s a mozgások felől tájékoztató szerv. Némelyek, tekintettel arra a tökéletes szabályosságra, amint ezek az ívjáratok a tér 3 dimenziója szerint vannak elhelyezve, azt mondják, hogy a tér 3 dimenziójáról alkotott felfogásunk ezen alapszik.

Az elmondottak alapján tehát legalább 11 érzékszervünk van.

A szám megállapítása egyébként nem is fontos, nem is lehet minden időre szóló, mert körülöttünk sok minden változik, s ha e változásokba belepusztulni nem akarunk, nekünk is változnunk, alkalmazkodnunk kell, új felfogó és reagáló szervekkel kell fölfegyverkeznünk.

*

Az érzékszervek száma megfogyatkozhatik elsatnyulás kapcsán és megszaporodhatik új szükségletekhez való alkalmazkodás eredményeképpen. Fejlődhetnek új érzékszerveink, vagy most még lappangva dolgozók az életmód és a szükségletek változásai nyomán erősebben kifejlődhetnek, a meglévők tökéletesedhetnek és keretükben új modalitások, jellegek merülhetnek föl. Ha pl. valaki valamely érzékszerve működésével tudományos szempontból tüzetesen és hosszan foglalkozik, a vizsgált működést a figyelem sokszoros igénybevétele és a gyakorlás révén rendkívüli módon kifejlesztheti, de ha kutatásait abba hagyja, a működés élessége a mindennapi életben megszokott fokra csökken. Az elektromosság és mágnesség sokféle jelenségét ma még nem tudjuk érzékszerveinkkel eléggé felfogni és méltatni, mert az elektromosság és a mágnesség az ember életében nem régóta nyújt alkalmat újszerű működések gyakorlására. Talán nem is lesz szükség anatómailag új szervek kifejlődésére, hanem valamely meglévőt fogunk új funkciók végzésére begyakorolni. Hogy ez nem lehetetlen, mutatják a sérült szervezetekben bekövetkező kompenzációs jelenségek is. Ha kutyát megsüketítünk, helyette a durva hanghatások felfogása tapintás révén is begyakorolható; t. i. az erős hanghullámok megmozgatják a szőröket, s az ezek gyökere körül a bőr-

ben levő tapintó idegkészülékek izgalomba jönnek, s a behatást hírrül adják. A vak tapintását és mozgásérzéseit veszi igénybe, nagyobb mértékben, mint a látó ember; a tapintásban csorbát szenvedett tábeszbetegnek pedig látását is be kell gyakorolnia mozgásainak szabályozása érdekében.

Automobilvezetők és aviatikusok sem rendelkeznek még új érzékszervekkel, ellenben a meglévőket az eddiginél nagyobb mértékben használják és élesítik, hogy a térben folyton és hirtelen változó körülményekhez gyorsan alkalmazkodván, a maguk és utasaik életét minél kevésbé veszélyeztessék.

Az érzékszervek száma ezek elsatnyulása révén is változhatik, így pl. az u. n. kulturember szaglószerve, legalábbis működésének némely ágazatában, jelentőségét veszíteni kezdi és elsatnyulóban van. De még könnyen kiemelhető ebből az állapotból, ha gyakoroljuk.

És végül a tudományos felfogás változása is részes lehet abban, hogy hány érzékszervet különböztessünk meg.

(Szeged.)

Veress Elemér.