

# SZEMÉSZET.

SZERKESZTIK:

SCHULEK VILMOS ÉS GRÓSZ EMIL.

41-ik évfolyam.

1904. januárius 31.

1. szám.

TARTALOM:

*Schulek Vilmos*: A szempár közös működését bizonyító kísérletek. I. 1. — *Pór Dezső*: Látóideg-sérülésekről. 26. l. — *Fekete Sámuel*: Közlés a székesfővárosi szent-István közkórházból: I. Dacryoadenitis acuta. 34. l.; II. Ulcus rodens corneae. 35. l.; III. Sarcoma chorioideae az első stadiumban. 36. l.; IV. Sympathiás szemgyulladások. 37. l. — *Imre József*: Kimutatás Hódmező-Vásárhely Erzsébet-szemkórházának 13 évi működéséről. 40. l. — *Grósz Emil*: A szent-István kórház trachomaosztályának működése az 1903. évben. 65. l. — *Irodalom-szemle*. 69. l. — *Folyóiratok átnézete*. 73. l. — *Vegyesek*. 75. l.

## A szempár közös működését bizonyító kísérletek.<sup>1</sup>

Írta: *Schulek Vilmos* egyet. ny. r. tanár, a magyar tudományos Akadémia rendes tagja.

A páros nézés ténye nem egyszerűen ítélnélhető meg. Sokszor mindegyik szemmel külön eleget tud látni a kérdéses egyén és mégis közös nézése nincsen. Az eddig használatba jött vizsgálati eljárások a legmagasabb bírálati követeléseknek csak megközelítőleg tesznek eleget. Valóban tökéletes az az eljárás volna, mely a kétszemes közös felismerés végbemenését külsőleg is tárgyian észrevenni, tehát az egyénről mintegy leolvasni engedné. Ilyen fokban azonban, hogy t. i. a kétszemi működés maga testet öltjön és nemcsak az egyén öntudatában, esetleg majdan a maga lélektani következményeiben nyilatkozzék, ilyen mértékben helytálló bizonyítékok nem is lesznek feltalálhatók, már a dolog természetéből folyóan sem. Az alanyiség jelleme a kérdéshez szükségszerűen füzve marad.

Élettan, szemkórtan, lélektan, sőt a bíráskodás is egyaránt érdeklődnek ezen tudományos tárgy iránt.

A szemklinikus vizsgálási elbánása legtöbbször az, hogy az embert eléje tartott vékony tárgyra nézeti, ha már előre tudja, hogy mindegyik szemmel külön a látás milyen, és továbbat a szemeket váltakozva eltakarja, szemlélve, hogy azok mozdulatlanul maradnak-e. Azután nézeti az egyént jobbra-balra, fel és le, távolba és közelbe. Végre a szembogarat vizsgálja, hogy mindegyik fényre kellően visszahat-e. És ebből már ítél. Holott a pupilla nem dönt<sup>2</sup> és a mozgás paradox lehet.<sup>3</sup>

Ha szorosabb kísérlés kell, üveghasábot tesz az egyik szem elé és ha ez a szem a hasábnak képeltoló kényszere alatt egymaga elmozdulást tesz, a másik szemhez csatlakozást az egyén külsején is, tehát akár bíró előtt is bebizonyulónak jelenti ki. (A. v. Graefe, Arch. f. Ophth. II. k.

<sup>1</sup> A magyar tudományos Akadémia III-ik osztályának 1903. október hó 19-iki ülésén tartott székfoglaló.

<sup>2</sup> Csak azt mutatja, hogy a kapcsolat a középagyhoz (corpus quadrigeminum) megvan, de a látómező (agykéreg) azért elromolva lehet.

<sup>3</sup> Pl. éppen az eltakaró kéz alatt illanhat félre a szem.

1., 226. 1855.) Pedig a hasáb kényszerének egyfelől ellentállani, másfelől nélküle is látszólag csupán az egyik szemem convergálni lehetséges. Az utóbbit, úgy hogy a másik szem előtt állani képzelt pontra nézünk. Ez ugyan rászédés, de az egyén akarataiban áll.

Gyors eljárásnak mindez megengedhető, de exactabb bizonyítást kíván az életbuvár. Stereoskopot, együttlátót, vesz elő és olyan alakokat választ képnek, melyek csak két szemmel ítélhetők meg. Ámde egy szemmel is lehet testiesen látni, habár külön viszonyok között.<sup>1</sup> Így az elvi kiindulás sem kifogástalan. Különben a ki már tudja, hogy szemei épek, az physikálisan ám kísérletezhet az együttlátóval.

Helytállóbb Hering eséskísérlete.

Széles csövön függélyes vékony sodrony felé tekint az egyén. A sodronynak hol előtte, hol mögötte kis golyókat bocsát le. Összeszámolja, hányszor ítélte helyesen. 100 esetben alig lesz egy tévedés, ha a páros látása megvan. Ha nincs, mintegy 50-szer eltéveszti.<sup>2</sup> Ezt a próbát tartják mai nap legbizonyítóbbnak. Én az alább elmondandókat legalább is ugyanolyan jóknak bátorkodom tartani, mint majd indokolni is tartozom.

Még szóvá kell tennem az egy szemem vakságot vagy gyengéltatást szinlelőket (simulatio aut aggravatio) és az orvosi rábizonyítást. Két szemem vakságot szinlelni alig merészel valaki, tudván, hogy megfigyelésnél hamar ki fog esni szerepéből. Csak a látónak bevallott szem mellett a másíknak milyenségéről szokott olyankor kérdés lenni. Ez pedig a páros látás bizonyításával majdnem egybeesik. Nagy irodalom van e tárgyról és sok szellemes eljárást gondoltak ki. K. Wick főtörzsorvos Elsassban összegezi az irodalmat 134 czim alatt és szemlét tart fölötte,<sup>3</sup> szintűgy Baudry Lilleben.<sup>4</sup> Nálunk Siklóssy Gyula dr. még érdekes és benyomásom szerint ügyes módokat közölt.<sup>5</sup> Az utóbbiakból a látásvizsgálás alkalmával inconsequentiába ejtők a leginkább megbízhatók, mert a többinél a ravasz szinlelő a túlsó szemnek bunyorgatása által megtudhatja mit lehet neki bevallani és mit kell eltagadni. Egészen véve az én kísérleteim ama gyakorlati feladattal, t. i. a leleplezéssel, nem foglalkoznak. Inkább tudományos meghatározásra alapot kívánnak nyujtani és az egyének őszinteségét tételezik fel.

## I.

Ha épszemű emberrel van dolgunk, akkor távolban álló látópróbákra nézetjük mindakét szemével és a kettőből az egyiket szóródásos nézésűvé teszszük, akár az alkalmazkodást meghúzó és így ezen szemet közel-nézőre elváltoztató gyógyszer (pl.  $\frac{1}{2}\%$  eserincsepp) által, akár csupán — és ez kényelmesebb — valamely több dioptriás domború üvegrek a szem elé tartatásával. Ha most e szemmel magában nézne, minden zava-

<sup>1</sup> A szemtükörrel megnézett szem bensejében magassági különbözeteket jól lehet physikálisan megítélni. Reimar in Arch. f. Augenheilkunde 1900, 41. k. 163. l.

<sup>2</sup> Arch. f. anat. Physiol. u. wissenschaftliche Medizin 1865. p. 153. — Donders még javított a készüléken és tanítványa J. E. von der Meulen leírta: Acad. Proefschrift, Utrecht 1873, Stereoscopie bij onvolkomen Gezichtsvermogen. — Ujabban ír a tárgyról Bielschowsky: „Untersuchungen über das Sehen der Schielenden“ Graefe's Archiv. für Ophth. 50. 2., 503. l. és köv.

<sup>3</sup> Zeitschrift f. Augenh. 1900. IV. k., 42., 597. és 688. l.

<sup>4</sup> Simulation de l'aumorose etc. 1898.

<sup>5</sup> Budapesti orvosi ujság 1903. 18., 19. szám.

rosnak látszanék. Ha azonban a másikat mellette megnyitja, a zavarosság csakhamar letűnik. Ezen helyzetben kétely támadhatna, hogy talán a domború üveges szem érzékelése egészen kiesett és az eredményben nincsen többé része. Hogy ez így van-e, azonnal megtudható, midőn a kísérlet folytatásában a változatlanul jó látónak hagyott és így most vezérkedő másik szem elé papírtölcsért, keskenyedő végével előfelé tartatunk, mely a látótérnek csak valamely középtáji darabját engedi ezen szemnek meglátni. Ekkor a látótér szelíbb részében az első szem zavaros képe tovább uralkodik, a középi darabon azonban teljesen letisztult kép-részlet látszik. Azaz a zavartságot ott, a hol a másik szem hozzácsatlakozását a tölcser megengedte, az le is tisztította. Tehát egyszerű eszközökkel és egy rövid odapillantással kitudható, hogy kétszemes közös nézése van-e az egyénnek. Ha nincsen, akkor a látótér partiális feltisztulása kimarad. Kétségtelen, hogy a feltisztulást csak a másik szem adhatta.

A kísérlet tehát legszorosabban döntő értékű.

A részletekre vonatkozólag még kiemelem, hogy a tölcser nyílásában a kép tiszta része is lépést tartva, a tölcser irányítása szerint más helyre vihető el, hogy a látóélesség a maga teljes fokában mutakozik, hogy a tölcser szétnyitásával vagy egész mellőzésével teljes látómezőre kiterjed, csövé formált kézzel pótolható, szétterpesztett ujjak közeiben is megjelenik, minden tárgyon megkapható, a melyre az egyik szemmel szóródásos optikai kép közvetítésében, a másik szemmel pedig szabatos fénytörési beállítás uralma alatt tekintünk. Akárkit és akármilyen fénytörési állapotban levőt eredménynyel vizsgálhatunk. Csak a választott tárgytávra az egyik szemén szóródásos beállításban, a másikon szabatosban legyen fénytörő készüléke, úgy hogy emez amazon uralkodhassék és ezen uralom a látótér külön rekesztett darabján nyilvánulását megtehesse.

A zavaros kép előteremtésére körülmények szerint atropinozás, eserinezést, a pápaszemes próbaüvegek akármelyike, concav úgy mint convex, gyenge<sup>1</sup> vagy erős, olvasásnál vagy távolra nézve egyaránt szolgálhat. Ha a két szem egyenlő fénytörésű és ilyennek meghagyatik, a kísérlet feltétele, hogy a tisztán látó szem a zavarosan látón uralmát kifejthesse, nincsen teljesítve. Ezért pl. egyenlő rövidlátással bírónál az egyik szemén előbb fénytörésileg változtatni, esetleg ezt a távolba nézésre correctió üveggel ellátni kell. Vagy presbyopia esetében az olvasással megejthető próbához convex-üveggel egyoldalúan felfegyverezni szükséges. Szóval a szemeknek egymásközt eleitől különböző fénytörésűeknek lenni vagy azzá tétetni kell. Ügyelet legyen a segédüveg központos helyes állására. Mert hasábhátos széle, kivált az erősnek, a képet helyéből kitolná; noha a végeredmény így sem okozna kételyt, mert a zavaros kép egymást nem takaró képállaskor is kiszorul az öntudatból, csak valamivel nehezebben.

Ezen kísérlet ismeretére egy régibb munkálatomban kifejtett levezetések további ellenőrző kipróbálása révén jutottam. Azt körülbelül előre sejtettem, úgyszólván kerestem. Az Orvosi Hetilap „Szemészet“ mellékletének 1883. évi 1. számában „A kétszemi látásról, iridectomiált szemén támadt szóródásos képek alapján“ czimű kísérleti tanulmányt tettem közzé, a melyben a most előadott kísérlet megértésére szolgáló optikai

<sup>1</sup> Nagyon gyengével az ellentét sem lesz nagyon felőtölő, mint természetes is.

ismeretek már ki vannak fejtve. Ott szivárványhártya-kimetszés, tehát operáció után fenforgó optikai helyzet adta az indítatot a látási viszonyok elemzésére.

Itt egészen másról lévén szó, amonnan a kétségtelenül beigazolható főbb tételekre hivatkoznom kell, hogy nyomukon ezen esetet is megértetni igyekezzem.

Nézzük a helyzetet. A zavartság a képnek szétterült fényfoltjaitól származik, melyek ingerelegyedést szültek: egy-egy tárgypontról fénye sok látóelemre terült el, és egy-egy látóelem sok tárgypontról nyert fényingerületet. A tisztán látó másik szem elemei szabatosan tagolt külön-külön maradt ingerekben részesültek, ugyanazon tárgytól. Ez történt a két látóhártyán, melyeknek berendezésén és egymás mellett működésén a fedő (az azonossági) pontok szétválaszthatatlan rendszere zsarnokilag uralkodik. A tiszta képpontoknak egyfelől, a szétterült és zagyva ingerlésű szóródásos területekkel, másfelől ki kell egyezkedniök, vagyis a psychenek, a látóműködés befejező legfelsőbb tényezőjének, választani kell, hogy melyik oldal ingerületét emeli fel az érzéki észrevevés érdemfokára és bocsátja be az öntudatba. A vetélkedés cselekményét az élet titka borítja ugyan, de végeredménye a kísérletben kiolvasható. Kettő történik meg. A szabatos képhez a zagyvából a fedőpontok ingerei kiválnak. A zavaros képnek nem fedő ingerei viszont az észrevevésből kiszoríthatnak. A mi megfelelő, az felszínre kerül, a mi nem correspondens, az az észrevevésből kiszorul.

Ez tehát selectio és eliminatio egymás mellett, mindakettő a felismerés fokozása érdekében. Mindakettő lélektani folyamat, mely egymással kapcsolatos úgy, hogy az észrevevésben a nagyobb értékű az, mely felülkerül és a maradó eredményt adja, az összeműködésben vezérel. Egyszersmind a másikat kiszorítja, az öntudatból kiejti és az észrevevésből aktíve kitörüli.

Érdekesként ki kell emelnem, hogy a kísérletben a széli zavaros képrészlet a psychikus folyamat substratumát képviselni és a functionális aktus alantabb fokú szakaszát, a direkt érzékelést, bemutatni látszik. Míg a binocularisan nézett közepi tiszta képrészlet a magasabb fokozatot, az észrevevést, a functionális aktust eredményében állítja elénk. Ez a látszat azonban még sem áll meg a bírálat előtt, mert ama képrészlet is az öntudat tárgya. Nem is más, mint az öntudatban székelő functio, csak-hogy a szóródásos képet felfogott szemről. De a kettő egyenesen összehasonlítható, tetszés szerint hosszan megbírálható és ellenpróbákra előttünk készen áll. Kétségtelen a kísérlet ezen jelleménél fogva, hogy az eddig ismert vizsgálási módok egyike sem éri el annak bizonyító erejét. Mert az nagyobb már nem is lehet, a mennyire t. i. tudományos hozzáféréseünk eleddig kiterjed.

A felvetett kérdés az volt, hogy van-e kétszemes nézés az egyénen. És a kísérlet azt mutatja az egyénnek subjectívumja előtt, hogy igenis van, ha a kísérlet sikerült. Ha az eredmény negatív, akkor ennek bizonyító ereje sem nem kevesebb, sem nem több, mint akármelyik más negatív végezetű kísérleti eredményé. Fennmarad ilyenkor a további keresés, esetleg a kísérletben ejtett valami tévedés feltalálása, a többszöri és a változtatott viszonyokban való próbálkozás stb.

A kísérlet elemzésének ezen helyén találok meg a kapcsolatot régebbi, már említett munkálatomnak folyományaihoz. Azokat most újból

megerősítve látom és ezért fejtegetéseim folytatásaképen szószerint onnan idézek következőleg:

Minthogy az egyik szemet sok képpontja mellett a másiknak ugyanannyi képfoltja (szóródási kör) jön kérdésbe és minthogy a szóródásos képpen, mely az irányvonalak szerint a másik szemben levő szabatos képpel egyenlő nagyságú, voltaképen egymás mellett annyi azonos nagyságú, csak fénysegényebb, de szabatos kép rejlik, a mennyi csap-elemet egy szórt folt érint: ezért a kísérletből és a hozzá az imént fűzött elméledésből következik, hogy kétszemes közös látás, daczára az egyik szem látóhártáján levő szórt köröknek, mindaddig lehető, míg a két szem látóhártáján mindegyik tárgypontról egyebek között legalább correspondeáló pontok is megvilágíttatnak. *A kétszemes egyes látás létesülésére feltételnek tehát nem az látszik, hogy a két szem képe egyenlően szabatos legyen, hanem az, hogy mindegyik szem érzékletében fedő (azonosan fekvő) ingerületek is forduljanak elő.*

Ezen feltétel pedig nemcsak akkor teljesül, midőn a retinaképek egyenlő nagyok (az irányvonalak szerint), hanem gyakran egyenlőtlen nagyságú képek is megfelelnek a feltételeknek, mint kísérletünkben bőven bizonyul a szórtas látást adó, de képnagyító convex- és képesökentő concav-üvegekkel. Sőt az is megeshetik, hogy azon látóelemek, melyeknek ingerlése a felelkező projectiók létrejöveteléhez szükséges és melyek a kétszemes közös látást lehetségessé teszik, épen csak szórt foltok keletkezése által nyerik a megfelelő ingerlést.

És itt válik szükségessé, hogy egy közforgalmas balvéleményt szétoszlassunk. Elsőben a tételt fejtem ki, azután kísérleteim eredményével igazolom, végre egyes optikai helyzetekre alkalmazom.

Ha ponszerű tárgy képet ad, mely több látóelemet ingerel, tehát azt adja, a mit szóródásos körnek szoktunk nevezni, akkor a tárgy helyét a külső térben a szórtas folt közepe szerint szoktuk megítélni. De ott keresni csak a képzet és nem az érzékelés ösztönöz. A képzelés pedig megváltozhatik, sőt kényszerhelyzetben nagyon is simulékony. Az irányozásnál (visiren)<sup>1</sup> pl. czéllövésnél, a térben egymást fedni látszó tárgyak képeinek a retinán úgy kell egymásra esni, hogy az egymást takaró tárgypontról szórt köreinek közepei ugyanazon látóelemet ériék. A tárgyállásnak a szórt körök közepei szerint való megítélése azonban lelki művelet, melyre a rendes látó a tapasztalás szerint van kitanulva. Ezen műveletben az érzékelés csak addig terjed, hogy a tárgynak szóródásos képét a szemizmokra menő idegáramok nyomán projiciált látótérbe határozott irányban kihelyezze. A képzelés azután csakis ezen határokon belül, azaz a látott kép területében fogja a helyet megválasztani, melyen a tárgyat, mint azon képnek okozóját látni vélje. Rendes körülmények között az előrement tapasztalások értelmében a tárgyat csakugyan a szórt kép közepében is fogja keresni. Ez pedig tisztán a képzelés műve. Sőt képzetek nélkül, pusztán az érzékelés szerint azt sem lehetne tudni, hogy a szórt kör egy eredetileg concentrált fénypontról vagy már eleve szétterült fényből származott-e. Úgy hogy egy szórt kör irányvezetése nyomán csak egy tárgypontról keresni sincs tulajdonképen jogosulásunk.

Ha azonban a szórt körök elhelyezkedésében vagy alakulásukban változás történik, akkor a szórt foltok közepe után menő itéletünk téves

<sup>1</sup> Lásd: Helmholtz, Physiol. Optik 1896. p. 115.

lesz. Ezt hamar észre vesszük és a képzelést az új látási viszonyokhoz idomítjuk. Úgy hogy egy ideig elhúzódó habozások után a tárgyállást az új helyzethez mérten ítéljük meg és keressük fel.

Midőn a kísérletben, melyről szó folyik, az egyik szemnek retina-képét egy rendszerére a szóródásos foltoknak bontjuk szét, az egyén az előbbi tárgypontok felől nem kaphat más értesülést, minthogy azok zavarosra szétfolytak. Ha azonban a másik tisztán látó szem hozzácsatlakozik, akkor a zavarosat látó szem is reá kényszerül, hogy a szórt kép területén a másikkal fedezésben álló, tehát correspondeáló látóelemeket érvényre juttassa. És ha a másik szabatosan látó szem által nyújtott érzékek vezérül szolgálnak, akkor a szóródásos foltok azon pontjai jutnak uralomra és kétszemi összeolvadásra, a melyek látóelem és ingerület szerint a másik szemmel fedezőleg fekszenek. Az érzéki észre vévés a tisztán látó szem ösztönzésére, a felelkező ingerhelyek szerint választja azt, a mit öntudatra emel.

A bizonyító kísérletek leírásában rövid lehetek, mert nagyobbára már az említett régibb munkálatban részletesen foglalkoztam velük, habár ott más célból.

1. Ha a jobb szemet  $\frac{1}{2}\%$  eserin-cseppel közellátóvá, a bal szemet gyenge atropin-oldattal ( $\frac{1}{20}\%$ ) messzelátóvá teszem amazzal a távolba, emezzel a közelbe nézésnél támadnak szórt foltok. Ha most fénypontra nézek, hol az egyik, hol a másik szemem szórt fénykorongnak látszik a pont. De azért a kétszemes látás fenmarad, hasábos szemüvegek legyőzetnek és a képegyeztetés csak akkor szünetel — legalább egyelőre, a min begyakorlás később változtatni tud — ha a két képet hasábokkal egymástól teljesen szétválasztom. De a mig csak valamelyest egymásra borulnak, a tisztábban látó szem szerint, a másikon levő szóródásos udvar elenyészik.

2. Convex- és concav-üvegekkel teremtve elő a szemek fénytörési és látási különbségét, ugyanilyen eredményeket kapok.

3. Ha megint az egyik szemet ametroppá teszem és hozzája tartott mintegy 3 mm.-es likat lengetek, az egész látómezőben levő tárgyak ingásban látszanak,<sup>1</sup> mi megszűnik, ha a másik rendesen néző szemet megnyitom. Egy alig észrevehető minimuma a képrángatózásnak különben megannyi rendes szemem is találkozik és ez a szemlencse polyopiás alkatából következik.

4. Ha az előbbi kísérletnél még a vezérnek hagyott szem oldaláról ennek látómezőjét félig takarólapot is tolok előre, akkor a közös látómező fele szempáros, másik fele magányos. Emebben a kép fele tánczol, amabban minden nyugodtan áll. A látvány meglepő.

5. Ha mindakét szemet egyenlően ametroppá teszem és mindegyik előtt likas lapot lengetek, a látszólagos tánczolás élénk, ha egy irányban lengetek és teljesen megszűnik, ha ellentétesen végezem a lengetést. Mutatkozik ez lánгон, betükön, közelben olvasmányon, szóval mindenben, a mire nézek, tágabb-szűkebb likkal, különféle üvegekkel (az erősebbekkel feltűnőbbben). Atropinnal és eserinnel valamivel könnyebben sikerül, mint + és — üvegekkel.

6. Hogy az olvasmányra milyen befolyással van a művileg előidézett fénytörési különbség, azt összehasonlítani lehet, úgy hogy a kétszemi

<sup>1</sup> Lásd: Helmholtz, Physiol. Optik 1896. § 4.

látómezőt lebegően föléje tartott vonalzóval részben eltakarom; így a látómező két oldali széle a két szemmel, a vonalzó melletti részei pedig csak a jobb, illetve bal szemmel láthatók. Úgy hogy most négy hely a megnézhető és észlelni lehet, hogy mindegyikben mi mutatkozik. A folyó olvasásnál a + üveg kellemetlenebb, mint a meredt nézésnél, mert a képek folytonosan változnak, a mi a letisztulás munkáját növeli.

Együttlátóban (Stereoskop) + és — üvegekkel a két szemet különbözővé téve:

1. Akármiféle képek az első pillanatban zavarosságot mutatnak, mely hamar elenyésczik.

2. Tárgyul négy függélyes vonalból a középső kettőnek a lapból ki kellene emelkedni. Ez megtörténik, a mint az elején látszó zavartság eloszlott.

3. A két mezőn likakat szúrok áteső megtekintésre. A likak részint csak egyoldaliak, részint binocularisak, szorosabb és tágabb elrendezésben. Az egyoldaliak nagyon nyugodtan tartott látótengelyek mellett néha lepislantanak, a kétszeműek lapban és térben, a melyik ahogy, de nyugodtan mutatkoznak. Kényes kísérlet, de ismétléseknél mindjobban sikerül.

4. Concentrikus körök, melyek a jobb és bal mezőbe vannak felezve csak egy kirajzolt közös tengelyátmérővel. Ez utóbbi előbb zavaros képű, azután megtisztul.

5. Áteső fényben likaeskák kartonban, jobbról haránt, balról álló rendezésben. Ezek megtekintésére az ocularon felragasztva. Scheiner kísérlethez való kettősen likas papír, amazokkal ellenkező rendezésben. Továbbat a szemeket üvegekkel kétféle erősségben ametroppá téve, beletekintek. A részleteket régebbi munkámban leírtam. Ez a legkényesebb kísérlet, nagyon lefokozott támpontokkal a kiválás és az eltűnés műveletére. De betanulni lehet végre erre is, úgy hogy a szempáros fénypontok szilárdul megmaradnak, a külön szeműek pedig legalább időnként kiesnek. A figyelem és a meredt nézés itt sokat segítenek.

6. Ha az egész mezőket borító képeket vesziünk elő, az egyik oldalon erősebb convex-üveg használása mellett, akkor csak a közepi képrészlet tisztul meg, a széleken levő képrészek mind kevésbé (érthető okokból).<sup>1</sup> Azonban az ide és tova jártatott látótengelylyel együtt a tiszta képrészlet is vándorol.

Valamennyi kísérlet a mellett tanuskodik és a felkeltett jelenségek értelme nyilván az, hogy a szóródásos kép által gerjesztett retinális ingerületekből a szabatosan látó szemhez correspondeálás tekintetéből illők az észrehevésben kiemelkednek és kétszemi egyesülésbe mennek, míg a szórtkörök nem megfelelő részei és pedig a közepütt is, midőn ez nem felelkező látóelemekre jut, az észrehevésből kiesnek. Úgy hogy bizonyos, hogy a kétszemi képbe az egymást fedő ingerületek beválnak, akármilyen helyén a szóródásos foltoknak legyenek azok találhatóak.

Ezen törvényszerű jelenséget a felelkező pontok kiválódása törvényének, vagyis röviden selectionnak nevezném.

A törvény számos klinikai esetben érvényesül, minőket a szemészek sokszor látnak és kórtanilag elemeznek. De látási kétszemes műveletüket eddig nem igen szokták az élettani alapjukra visszavezetni. A physiologusok

<sup>1</sup> Begyakorlással ezek is.

beérték a vetélkedés törvényének felismerésével, de a kóros esetekben elvileg nem ereszkednek, mint más tudományzokba tartozókba. Az ophthalmologok viszont minden egyéb jelenséget számon tartottak, csak az észrevevés működését, mint agybelit, szívesebben a neurologiába és pszichológiába uralták át. Így ez a tárgy a természetben gazdátlan és vizsgálatlan és az én közleményem, úgy látszik, észrevétlen maradt.

Helmholtz,<sup>1</sup> miután a vetélkedő látásról kísérleteket leirt, azokból következtet az embernek azon képességére, hogy mindegyik látóterének képeit külön és egymagában, függetlenül a másik látótértől, észrevenni tudja, hacsak egyikével az általa előbb kijelölt és tárgyalt segédeszközöknek nem sikerül a figyelmet egészen ezen egy látótér tárgyaira lekötöni. Ez a tény fontos, mert belőle következik, hogy mindegyik egyes látóternek tartalma öntudatunkra jut, a nélkül, hogy a másikkal szervesen összeolvadna és hogy a két látótér közös képpé olvadása, ennél fogva a hol megtörténik, lélektani folyamat. Továbbá mondja:<sup>2</sup> „a két látótér benyomásainak egybeolvadási alakja a tárgyak testies szemlélése. A hol ez a két kép milyensége miatt cserben hagy, beáll a látómezők vetélkedésében mutatkozó megingása a figyelemnek, ha csak ez az egyik mező élesen rajzolt határolásai által megkötve nincs. Fentebb előadtam a módokat, melyekkel a figyelmet az egyik látómezőre lekötöni és az ingadozásnak véget vetni sikerül. Ez által különösen lehet bebizonyítani, hogy ez a *vetélkedés csak a figyelmezés tüneménye.*“

Hering<sup>3</sup> Ewald pedig azt mondja, hogy általánosságban, ha az egyik látóhártján éles határokkal bíró kép van, az éles határ a közös látómezőben látható lesz, mert ez a másik szemnek nem éles határokkal bíró képe felett győzelmet fejt ki és az ennek megfelelő érzékelést mintegy elnyomja. Ezt a határvonalak túlnyomóságának (praevaletia) nevezhetjük. De továbbat kimondhatjuk, hogy ha a két látóhártképben határvonalak úgy haladnak, hogy csak egy-egy ponttal fekszenek felelkezően, akkor egymást keresztezni látszanak, de úgy, hogy majd az egyik, majd a másik kép határai kerekednek felül. Ezt a határok vetélkedésének nevezhetjük. A határvonalak túlnyomóságának és vetélkedésének jelentősége abban fekszik, hogy általuk a két látóhártkép egybeolvadása gátoltatik és hogy mindegyiküknek bizonyos önállóság biztosítatik. A két látóvonal összetérésében való ingás a két képnek elkülönülését támogatja.

A sokféle alakú klinikai esetek csak néhányát hadd említsem fel.

Egyoldali alkalmazkodási benuállással bírók jól olvasnak, különösen ha a baj elavult és beletörődtek; felemás fénytöréssel bírók szintúgy; oldali pupillát habozás nélkül készíthetünk, a két szemem nem felelkezően elhelyezve is; jól látó szem mellett a másikon cataractát bátran operálhatunk, mert a támadó nagy túllátás miatt a kétszemes nézés csak eleintén alkalmatlan, a javító erős convex-üveget pedig nem akarják viselni. Kétféle fénytörést üveggel ne egyenlítőnk ki, mert megrontjuk a szóródásos képek feltisztításával a kiválás folyamatát, hiszen a zavaros kép megderítését jobban elvégzi a természetes úton a másik jobban látó

<sup>1</sup> Physiol. Optik 1896. 921. lap.

<sup>2</sup> Physiol. Optik 954. l.

<sup>3</sup> Hermann, Physiologie III. k. 380—385. l.; Prävalenz der Conturen. Wettstreit.

szem. Kedvezőbb a képek egyenlőtlen szabatosága, mint a szabatos képek nagyságbeli egyenlőtlensége.<sup>1</sup>

Mindez így bizonyul tapasztalatilag valódinak a klinikus előtt. A megértés pedig onnan szereshető, hogy a szabatosabb retinaképpel bíró szem fedő pontjaihoz társaknak nem szükségesek a szóródásos képpel bíró másik retina szórt foltjainak közepi, hanem teljesen elégségesek akármilyen helyei, csak felelkezők legyenek.

Az electio-képesség feleslegessé teszi a szóródásos foltok közepének uralmát. Ilyen uralom disparat fekvés eseteiben a két szem együttműködését lehetetlenné tenné. A mi nincsen így.

## II.

Ha épszemű embert mind a két szemével távolban álló látópróbákra nézetünk, az egyik szemét convex- vagy concav-üveggel vagy más módon eltérő fénytörésűvé teszszük, a másik szemet egyelőre befogatjuk és azután mintegy 3 mm.-ben likas lapot kezébe adva, felszólítjuk, hogy ezt fel és le mozgassa: akkor ő a betűket, általában a látómezejében álló összes tárgyakat zavarosan és a lik lengetésének irányában mozogni látja. Minél gyorsabban lenget, annál élénkebb és minél jobban lenget, annál kitérőbb fokú a tánczolás jelensége. A tünetny megfelel annak, hogy ő a lap likával a fénybeesést látóhártájának más-más helyére ejtve, a retinaképet folyton tologatja, tehát más-más helyére a térnek ki is vetíti, azaz mozgásban levőnek képzeli. Hogy e tünetnyt előteremtsük, azon czélra tettük e szemet ametroppá, mert az ilyenben a sugárgyűlés nem a látóhártján van és ezzel válik a szóródásos retinakép mozgathatóvá.<sup>2</sup> Ha a tünetnyt az egyénnek egy ideig szemlélni engedjük, míg vele betelődik, a másik szemet is kinyitattjuk. Ekkor a lengés tünetny elműlik. Ezt már fentebb közölt kísérleteinkből nemcsak konstataztuk, hanem felében ki is magyaráztuk.

A tisztán néző szem szilárd képpontjainak ingerülete ugyanis támpontul szolgál, hogy a velük fedezésbe jutó ingerületek a szórtan néző szemben kiváljanak és emezekkel egyesüljenek. Ámde az egyesülés zavartatná a heterogen ingerületek által, melyek az ellejtés folyamán időnként amazokra jutnak és vetélkedés támadna a betűk fehér és fekete színű helyei között. Ez a vetélkedés, bár folyton helyet változtató ingerületek közt megy végbe, mégis a döntést biztosan abban kapja, hogy a másik, a jól látó szem retinaképe szilárdan maradó nyugvó pontokat nagy bőségben szolgáltat és ennek a szilárd képnek biztos határolásai uralmat nyernek az egész chaotikus mozgalom felett.

A tánczó betűk adta ingerlések ugyanis akkor, midőn a tiszta retinaképpel egybeavágó helyre esnek, ezzel együvé olvadnak; a mikor külön helyre esnek, a hol a felismerést csak zavarnak és a határvonalak észrehevését felbolygatnák, az érzekelés közben elnyomatnak és az öntudatba felvételük active megakadályoztatik. Így a selectio mellé itt is

<sup>1</sup> Hess legújabb (Graefe-Saemisch Handbuch der Augenheilkunde XII. Kap., die Refractionsanomalien 1903) más álláspontot foglal el, t. i. minden szemet emmetropiára kíván javítani. Én azt hiszem, hogy lehet egyenlően nagy retinaképek eseteiben, de nem köteleesség. A többi esetben nem jó.

<sup>2</sup> Lásd: Helmholtz, Physiol. Optik 1896. 112—130. l.

eliminatio társul, úgy mint az I. alatt közölt kísérletnél. A folyamat itt is az észrevevésben és az öntudatos felismerés székhelyein játszódik le. Ez a tüneményes jelenet is csupán a fénytörésben különböző és párosan együttműködő szemeken mutatkozhatik, tehát az egyének szempárosan funkcionáló képességét árulja el.

Hogy bizonyító czéljainkra biztosan felhasználhassuk, ezen kísérletnél is a látómező egy darabkáját rekeszszük külön, és tartassunk papirtölcsért hegyesedő végével a tárgy irányában a jobban látó szem elé.

A mint ez megtörténik, a kép majdnem egy csapásra megváltozik. Tudniillik a két szemmel nézhető területen minden nyugalmas lett, sem zavartság, sem ingadozás nem látszik többé. Ellenben a tölcseren kívül levő és csak egyszeműen látható területen minden a régiben maradt, és a tánczolás jelensége változatlanul tovább folyik. Tehát a tölcserrel itt is, mint az I. kísérletben egymás mellett lett szemlélfelhetővé téve, hogy az egyszemű képre a párosan hozzá csatlakozó másik szem minő változást hozott: az előbb még ingadozó betűk a tölcseren belül most már szilárdan állóknak mutatkoznak és a jó szem látóélességének fokáig fel, megismerhetők lettek. Mellettük, a tölcseren kívül a tánczolás jelensége a betűk szabatosságát továbbra is felbolygatva tartja. Az ellentét valóban megkapó és a kísérlet a főkérdésben feltétlenül bizonyít, még talán nyomatékosabban és szembeötlőbb módon, mint az I.

Az itt mutatkozó vetélkedésre vonatkozólag is úgy mint a többi vetélkedési jelenségek magyarázatára Helmholtz<sup>1</sup> nézeteit próbálom alkalmazni, midőn szerinte a vetélkedés tüneményei öntudatunknak azon sajátóságától függnnek, hogy vagy csak egy benyomást egyszerre, vagy csak olyan halmazát a benyomásoknak tudjuk befogadni, melyek egyszerű képzetté egyesülnek. E mellett a lelki folyamatokból csak az eszmetársulásból önkéntelenül létrejövők és a képzetekből az önkéntelenül folyók jönnek tekintetbe, melyek öntudatunknak és akaratunknak nem egyenes uralma alatt állanak, habár azáltal, hogy velük öntudatos képzeteket és czélokot yersenybe hozunk, leperdülésükre bizonyos befolyást gyakorolhatunk. Épen ebben van az, hogy ama képzetek leperdülésének eredményei, mint olyan hatalom által adottak állanak élénk, melyen épen nem vagy csak kis mértékben tudunk uralkodni, és a mely ennél fogva akaratunknak és öntudatunknak mint egy idegen tárgyilagoss természeti hatalom áll elébe, egészen úgy mint a közvetlenül kívülről származó érzékelések. A mi tehát az ilyes fajtájú lelki folyamatok eredményéből a mi érzékelésünkbe bekapcsolódik, az épen úgy külső hatások által adottnak látszik mint a közvetlenül származott érzések, nem pedig mint valami, a mit öntudattal és szabad megfontolással szereztünk, vagy saját magunk kieszeltünk.

Kísérletemben is ilyen természetű az a jelenség, hogy a tölcseren belül nyugodtnak mutatkozó képrészletet rajta kívül csupa mozgalmasság fogja körül. Ha azonban ezen ellentétet csupán a figyelemnek a belső területre irányításából kellene megadottnak tekinteni, akkor a magyarázatot elégtelennek tartanám. Mert a még oly nagy fokban igénybe vett feszült figyelem sem változtat ezen a jelenségen csak a legparányibbat is. Az magától, minden képzeleti hozzájárulás nélkül, az akaratnak vagy a kifáradásnak minden befolyása nélkül, azonnal teljesen és tetszés sze-

<sup>1</sup> Physiol. Optik 1896. 954 és 955 l.

rint hosszan mutatkozik ugyanolyannak, mint a midőn a kísérletet megindítottam. E szerint Helmholtz fönnebb (az I. kísérlet fejtegetésében) idézett szavai, hogy aktiv figyelem dönt a vetélkedés eredményében, itt messze elmaradnak a jelenség megértésétől.

Az I. kísérletben a jellemző az volt, hogy nyugalmasan lehetett szemlélni a változást, mely az egyszemű zavaros képen a tisztán látó másik szem által végbevitett. Ezen II. kísérletben a mozgalmasság, melyet a magános szem feltüntet és ennek megszűnése a jól látó másik szem közreműködésével, a jellemző.

Ezen második kísérletet is ugyanúgy lehet a bizonyításra felhasználni, mint az elsőt. Sikerül ép úgy convex mint concav üvegek használatával, szűk és tág tölcserrel, sőt e helyett tölcserre alakított kézzel, félig betölt eltorlaszoló lappal, lángon, betükön, szobátárgyakon, szabad tájékon stb. Feltétel csak az, hogy az egyik szem szóródásban kapjon képet, a másik a tárgyra vagy alkalmazva vagy corrigálva legyen. A likas lap mozgatása ne túlgyors (mintegy kettő egy érlökés alatt) legyen. A lik semmi esetre sem mint stenopaeikus készülék szerepel.

Próbáltam a lengetést kapó szemem tág, a tisztán és nyugalmassal látón szűk tölcserrel eljárni. Ekkor egy tágabb kerek területben mozgást, annak belsejében egy kisebb körben nyugalmasságot láttam, a mi csinos látványt adott. Mondanom sem kell, hogy felemás fénytörés is jól szolgál a kísérletre. Úgy mint az I. kísérletnél itt sem gondolható, hogy a tölcserbeli kép csak az egyik szemtől van, és hogy a másik szem képe kiesik. Mert a stereoskop is bizonyítja, hogy itt szempáros nézés van.

A tölcser által adott területben feltűnően több a világosság, mintha külön fény deritené, különösen ha szűk tölcserrel veszünk elő. Ezért hajlandó voltam a tölcserrel fénygyűjtőnek, esetleg ellentétet (contrast) adónak tekinteni, vagyis a külső terület árnyékosabb voltát az ott elmosódó fekete betüktől származtatni. De utána gondolván, azon véleményre jöttem, hogy ez a fény analogonja lehet a csillogásnak, mely származik, midőn az élettanból ismeretes vetélkedés tünelményét látjuk, együttlátóba jobbra-balra elosztott fehér és fekete vagy más ellentétes színű ábrákon. Hiszen itt is fehér és fekete vetekedik a lapon, különösen a II. kísérletben. Be kell vallanom, hogy az I. kísérletben ez a fényesség mégis többnek látszott nekem, mint a II., holott az ellenkezőt vártam. Szintúgy az a benyomásom támadt, hogy tág tölcsernél az említett fényesség kevesebb, holott a vetélkedés anyagja itt sem lehet más mint a szűk tölcser esetében. Ez a részlet azért kíván felderítést, mert az élettanba tartozó része a tünelménynek esetleg az egész vetélkedésről szóló tanra érdekessé válhat.

A kísérletből általánosságban vonható következtetéseket illetőleg kétségtelen, hogy itt is selectio és eliminatio megy végbe azonközben, hogy az érzéketlenségből érzéki észrebevés alakul az által, hogy az öntudatba be megy. Hogy a kiemelés és az elnyomás egymás mellett és egymáson történik, az az összes jelenségekből épúgy a gyakorlati hasznavehetőségű főkísérletből, mint a részletekre bontott és fentebb összefüggőleg egyhuzamban felemlített, régi értekezésem lényeges tárgyát tevő, mellék-kísérletekből egyaránt kiderül. Egyik a másik nélkül nem adná mind a két főkísérlet eredményét.

Az I. kísérletben a kétszemileg látott kép szabatoságát inkább a kiválódás útján kapván meg, talán ez benne a fontosabb tényező; míg

a mozgalmás kép a II. kísérletben inkább látszik követelni, hogy a kétszemi képről a fölötte egyszemi nézésben ellejtő zavaró részletek eltűnjenek: ezért a II. kísérletben az elnyomást gondolom a fontosabb mozzanatnak.

Akárhogy legyen ez, mindenesetre nagy érdekű az egész látásról szóló ismereteinkre az a jelenség, hogy az egyszemi szóródásos képből részek a páros nézés hatalma alatt az észrevevésből egészen eltűnhetnek. Már az e kérdésben nehézkes Scheiner-féle kombinált kísérletben (I. fentebb) mutatkoztak ennek nyomai. Jobban látszik ez azután terjedelmes fényfoltokon, vonalas és más egyszerűbb ábrákon az együtt látóban, látópróbás betükön, a diaphragma mozgatásainál és végre igen nagyon látszik kiterjedett tárgyakon, még ha színesek is. Az utóbbi körülmény is bizonyítja, hogy a jelenség nem szembőlbeli, hanem psychikus székhelyű.

Tehát a páros nézésben egyenlőtlen benyomások egy-egy szem után nemcsak egy közepessé alakulhatnak, mint Wheatstone, Volkmann, Donders és mások kimutatták. *Hanem a szemek egyikének vagy másikának érzékletében a szempáros közös látásra akadályos részletek a közös működés alkalmával ki is ejthetők. A kétszemileg észrevett kép ennél fogva lényegesen kevesebbet is tartalmazhat, mint az egy-egy szemmel észrevett képek összege vagy közepese.*<sup>1</sup>

A képrészek kivetésének művelete az észrevevést kifejtőnek egy aktív cselekedete. Hiszen ugyanolyan érzékelés megváltozott viszonyok között más képzeteket kelthet.

Az épéleti láttannal az épen mondottak nem állanak ellenmondásban. Ellenkezőleg, a vetélkedés és a kirívóbb benyomást keltő részleteknek, határvonalaknak a küzdelemben győzedelmeskedése ugyanilyen irányú jelenségek.<sup>2</sup> Az épélettan az ilyen képalakulásnál a „praevaletia“ tényezőjét határozottan elismeri.

Ha összesítjük a selectionnak és az eliminationnak kísérleteimben mutatkozó jelenségeit, törvényszerűséggel mondhatjuk ki, mint a páros látási műveletnél mutatkozó általános élettani tulajdonságot, mely az eddigi ismereteket kiszélesíti és kiegészíti, hogy *a két látóhártyának felelkező ingerületei az észrevevésbe felemeltetnek, a különlevők (disparatok) gátoltatnak és elnyomatnak.*

A felállított tétel hordereje és egyszersmind korlátolása ez:

A páros látóműveletnek anyaga az egyszemileg létesült ingerületek. Egybevágó ingerületek felszállnak az öntudatba, különálló cselekvőleg vagy türetnek, de csak ha a másik szem észrevevéseit nem rontják és ekkor is megmaradásuk bizonytalan, vagy egészen kivettetnek. Könnyen eltűnnek felelkezők mellett, különösen olyan látóelemekből, melyek disparat ingerületek mellett identikusokat is nyertek, különben nehezebben; de csupán disparate álló ingerületek mindegyik szemből szintén eltűnhetnek. Példák erre a próbák az ellentétesen lengetett likas lapokkal és a kombinált kétszemi Scheiner-kísérlet.

A gátlás az ép központi idegközpontoknak a képessége, mely kóros láttani (optopathológiás) esetekben sokszor tevékenységre jut és visszas

<sup>1</sup> Schulek, Orvosi Hetilap „Szemészet“ 1883. 1. sz. 16. 1. és Graefe's Archiv f. Ophth. 1882. p. 169—170.

<sup>2</sup> Helmholtz Physiol. Optik. 915—924. lap. — Hering in Hermann: Physiol. der Sinnes-Organen 1879, III. Bd. des Handb. d. Physiol. 380—385. S.; — Klug: Az ember élettana 1892. I. k. 396. l.

helyzeteket hasznosan kiegyenlít, úgy hogy az a benyomás támad, hogy a helyzet kényszere kelti életre.

Gyakorlása hátrányossá válik akkor, midőn egyik látóhártyának ingerületei mindig elnyomatnak, mint strabismus monocularisnál és elavuló bénulásoknál, hol a diplopia hónapok multán eltűnik és a látóerő megromlik, de nem váltakozó kancsalitásnál, hol mindenik szem időnként alkalmat kap a gyakorlatban maradásra. Ha amott egész látótér-részek kiszorulhatnak az öntudatból, annál inkább így a többszörösen ismétlődő széjjelszórt látóhártyai ingerületek, melyek csak kirostázást tételeznek fel, hogy a maradékkép tisztára derüljön.

Am a szóródásos látást mégis csak annyiban tudja megtisztítani, hogy a különálló ingerületeket kiküszöböli. De nem többet. Mindkét oldali többszörös, de felelkező elhelyezésű ingerületek mint egyenlően rövidlátó két szemem, nem enyésznek el, hanem érvényre emelkednek. Az egyoldali nézésen mi sem javulhat általa. Folytonos igénybevétel nagyon fejleszti a gátlási képességet. Váltakozó kancsalitásnál felváltva az egyik és a másik szemem gátol, mire az mutat, hogy ilyen esetben helytelen állású kép vagy kettős látás nincsen: ugyanis a kétfelé irányult szemek mindegyikén azonnal gátlás áll be, a mint a párja működésnek indul. Velezületett abducens paralysisnél sincs kettőzés, tehát gátlás van a beteg szemem a nézőtér egy részére vonatkozólag. Blaskovics dr. assistensem teljesen ép szemekkel tetszés szerint tud párosan nézni vagy gátolni, a nélkül, hogy hátrány fenyegetné; én magam csak hosszabb egyezemi nézés folyamán. A szemtükrözésnél gyakoroltuk be. Mikroszkopozók is megszokják ezt. A gátlás a látószervet egyik fejjel egészen meg is ronthatja, mint még róla szó lesz.

A gátlásról mondott jellemzés a járatos kórtani felfogásokba is jól beleillik. A kancsalítók tompalátásáról már régóta az a nézet, hogy az nem látásromlás, látáshiány miatt (ex anopsia), hanem a kettős látás elnyomása okából (ex diplopia suppressa). Graefe kimutatta, hogy egyoldali szürke hályogban operált fiataloknál páros látás lehető, dacára az operált szem zavaros és nagyobb képeinek. Kettős pupilla dacára az ismert Scheiner-kísérletnek nem okoz diplopiát, (hogy miért inkább csak theoretice konstruált esetekben, azt 1882. évi munkálatomban behatóan tárgyaltam). Izobénulásoknál a kettős képek egyeztetése (fusio) könnyebben sikerül ha egyszermind szórt körök uralkodnak.

Egyenlőtlen nagyságú retinális képek eseteiben a szórt körök a kettős látás hajlamát csökkentik és a szemek közösségben maradását elősegítik. Rövidlátók szempárosan többet látnak, mint a külön szemekkel, kivált ha nem is teljesen egyenlőek. Astigmatismusnál a két szem együtt finomabbat lát és ez különösen szabálytalan astigmatismusnál szerepel, a hol elégszer elcsodálkozunk a különbségen egyszemi és kétszemi nézés között. Távolban álló és még épen felismerhető tárgyak nézésénél (pl. messze levő toronyóra) meredten odatekintünk, mert időt veszünk a szóródásos képrészeknek a letisztulására és hamar tapasztaljuk, hogy ez a finomabb felismerésre előnyös.

Láttompulatos retina szórt helyei könnyebben eltűnnek. Ezt fel lehet használni, hogy kitudjuk valamely rossz szemről, hogy az a másik mellett még ér-e valamit, vagy hogy páros látás már kérdésbe sem jön, ha talán nem is végelegesen.

## III.

Két vizsgálati eljárásomat és egy még itt közlendő harmadikat első sorban a kancsal szemek vizsgálására szántam. Azonban a kancsal szemek nézése az ő ép nézésű párjuk mellett oly bonyodalmas, hogy eljárásom hasznavehetőségét másként nem indokolhatom, mint hogy előbb az optikai helyzetet átnézetben feltárjam és az újabb felfogásokat reá alkalmazva, az egyéb vizsgálati lehetőségeket bírálati szemle alá vegyem. Így fog csak feltűntethető lenni, hogy az enyéim azokhoz hogyan viszonylanak és hogy a még bőven megoldást igénylő részletek melyeiben szolgálhatnak betekintést ígérő segédeszközökül.

Hogy optopathológiás tekintetben a fő abnormalitás, mely minden kancsalsági esetben a jelenségek vázját adja, abban áll, hogy az egyik rendesen néző és térbesítő (lokalizáló) szem mellett a másik oldalt kitér, de azért amannak mozdulásait kísérenni tudja és hogy e mellett két kép jön rajta tekintetbe, azt régtől fogva tudták. Mindig érdeklődtek az iránt, hogy ez a szem az ő sárga foltjára más képet kap, mint a tulsó és a kérdést feltették, hogy azt hová lokalizálja. Ugyesztintén hogy a tulsó szem, mondjuk, hogy a vezérszem, sárga foltján képet adó tárgy emitt a sárga foltról kijebb vagy beljebb (széttérő és összetérő kancsalitás) ad külön képet, mely a vezéréhez képest a térben eleintén mint második és hibás állású kép jelenik meg, azt szintén figyelembe vették. Hogy ez a diplopiás kép zavart okoz, továbbá hogy az egyén ezt idővel öntudatából kiveti, valamint hogy ezen kivetési erőlködéseknek a látás általános megromlása (amblyopia ex diplopia suppressa) lesz a következménye, ezt mind ismerték.

Azonban hogy mindez nem valamennyi szemem egyenlő typusban megy végbe, hanem hogy a lokalizálni tudó megmaradt egy érzékelő hely idővel elvándorolhat eredeti állásából, e mellett szét is mosódhatik, magában megkettőződhetik, sőt egy időben kettős félszemű látás (simultan monocular-látás) állhat fenn; a látásiránynak operatio útján helyesbítésekor a vezérszemhez társulási képességét más alakúra változtathatja, sőt be is szüntetheti, mindezt kellően kiművelt vizsgálati eljárások hijában nem állapíthatták meg. A képkiértés lélektani folyamata sem volt részleteiben követhető. Erre a térbesítés módozatainak és ezek megállapításának ismerete útján lehetett volna csak eljutni. Világos, hogy ezen hiányos és ingadozó felismerések mellett az optikai helyzet összes igényei bizonytalan megítélésűek, a körmegeelőzés (prophylaxis), a beavatkozás, az eredmény előrelátásának tana fejletlen maradtak és az egész folyamat pszichikai jelentőségének mérlegelése lehetetlen volt. Egyedül a kórszármazási viszonyok derültek eléggé tisztára, különösen a két Graefe, Donders és több más klinikus munkálkodása következtében.

Bizonytalanság a jelenségek magyarázatában onnan is fenmarad, hogy az élettani láttannak az észrevésekről tárgyaló szakaszában több sarkalatos irányban a nézetek még nem tisztázódtak le véglegesen. Így a térszemléletről Helmholtz a retina elemeinek ingerületét még helyi jelek (Lokalzeichen) gyanánt szereplőknek, az élet folyamán begyakorolhatóknak és a térbe az észrevéseknél előbbre vagy inkább hátra kihelye-

zését, az összetérités foka szerint közvetítőknek, tehát a térszemléletet<sup>1</sup> empirice keletkezőnek tartja. Míg Hering a térérzést a látóelemek veleszületett tulajdonságának veszi és a disparált elhelyezésű ingerületek összehatásából származtatja a mélységi képzeteket. Az újabb munkások a kancsalság kérdéseiben, mint Bielschowsky<sup>2</sup> és Tschermak<sup>3</sup> a Hering nativista elméletét látják ugyan bebizonyolni a kancsalság sensorikus jelenségeiben, de Hering térszemlélet-elmélete számos finomabb részletben nem jól egyezvén a valósággal, correctivumként a tapasztalást kénytelen segítő magyarázatul venni, annyira, hogy Helmholtz joggal mondhatja azt, hogy ha veleszületett képességeinket oly fontos részletekben a correctiv begyakorlásnak kell kiegészíteni, akkor végre is az empyria a benne fontosabb.

Részemről kénytelenségből, hogy az irodalmi közlésekkel párirányban járhassek és nem saját meggyőződéséből, egyelőre a Hering elméleteihez szegődöm. Mi mellett nincs kizárva, hogy új vizsgálati eljárások talán idővel biztosabb alapot teremteni és a függő kérdésekben döntést hozni fognak. Mint a hogy Müller János és Nagel-féle régibb projectiók, bár szintén nativista elmélet, melyen még a két Graefe is épített, már teljesen el van ejtve.

Müller Jánosnak identitást a két látóhártya megingerléseiben feltevő nézete<sup>4</sup> helyébe ugyanis Hering a felelkezésről (correspondentia) szóló tanát tette, azaz ellentétes mélységértékű bizonyos elemeket tételez fel szilárd látásirány-közösséggel (Sehrichtungsgemeinschaft) és egymást a látási területben kölcsönösen kiegészítő részvétellel, valamint a fennálló lehetőséggel, hogy időnként stereoskopos látásirány-közösség támadjon a másik szem bizonyos disparat elemeivel, mialatt itt és ekkor a felelkező ingerületek elnyomatnak. Szintügy nem szabad kicsinyelni a horopter, névleg a hosszmeztzet-síkok horopterének élettani jelentőségét sem, mely a kétszemes egyéslátásnak disparat látóelemekkel való lehetősége által mégsem semmisül meg, sőt inkább a viszonylagos mélységi tájékozás alanyi kiinduló síkjához a tárgyi correlatumot, Hering zömsíkját (Kernfläche) szolgáltatja.

Hasonlóan megdőlt Nagel projectiók elmélete,<sup>5</sup> mely szerint a látási érzeteket bizonyos vonalak mentén vetítenők a külső térbe. Ezt Hering megdöntötte az által, hogy különválasztotta az objectív, vagyis geometricre construált külterületet (Aussenraum) a subjectív látási területtől (Sehraum) különszedte a látóelemek geometriás elrendezkedését az ő functionális (névleg szélességi, magassági és mélységi értékű) elkülönüléseiktől (functionale Differenzirung) és megállapította a látóérzésekben magukban rejlő térbeli milyenséget.

A kancsalsítók látását az utolsó években a németeknél, különösen Bielschowsky (Lipese)<sup>6</sup> és Tschermak (Halle)<sup>7</sup> vizsgálták tüzetesen épen

<sup>1</sup> Ez nem szükségszerűen rejti magában a tér fogalmát is, mely tudvalevőleg idővel együtt Kant szerint velünk született. — V. ö. Freycinet, A természettudományi megismerés alapjai. Kiadta a Term. Tud. Társulat 1898. 5—18. lap.

<sup>2</sup> V. ö. Helmholtz, *Physiol. Optik* 1896. 955. lap.

<sup>3</sup> Ugyanaz 971. l.

<sup>4</sup> V. ö. Helmholtz *Physiol. Optik* 1896. 955. lap.

<sup>5</sup> Helmholtz *Physiol. Optik* 1896. 971. lap.

<sup>6</sup> A. Bielschowsky, *Graefe's Arch. f. Opht.* 46. k. 1. f., 50. k. 2. f., *Zehender klin. Monatsbl.* 1900. Beilageheft.

<sup>7</sup> A. Tschermak, *Graefe's Arch. f. Opht.* 47. k. 3. f. és *Zentralbl. f. Augenh.* 1902. nov.-decz.

a Hering-féle területérzési (Raumsinn) nézetek alapján. Maga Hering is közöl mintának beillő elemzést egy kancsalos esetről,<sup>1</sup> mely felől véleményül kimondja, hogy új identitása a látóhártyahelyeknek nem keletkezett. A látás egyszemi volt. Ez a széttérő kancsalsággal bíró egyén, midőn hol az egyik, hol a másik szemét beállította, a szempárjának mozgási rendellenessége által 26° szétérés mellett szükségessé vált beidegezési változásokat megtanulta, hol az egyik, hol a másik szem által rögzített tárgy térbesítésénél beszámítani. Bielschowsky a maga eredményeit a következő általánosításban foglalja együvé.

A kancsalitónak látómezeje az esetek egy sorában csak a vezető szemnek képéből, más esetekben a két szemnek külön-külön járulékaiból épül fel, vagy végtére rendes páros nézés is állhat fenn. Fel kell tenni, hogy a kancsal szem benyomásai gyakran többé-kevésbé kifejezett gátlást szenvednek el.

Úgy az időnkénti mint a végleges kancsalitásnál ismeretlen okokból gyakran a szerzett rendellenes térbesítő mód (Localisationsweise) mellett a veleszületett felelkezésen alapuló rendes térbesítő mód is előbukkan. Körülmények szerint két egyidőben fennálló, különböző térbesítő mód kifejezéseken egyszemi kettős látást, sőt kétszemi hármast is lehet találni.

Látzólag egyfajta esetekben is a látóhártyáknak részint rendellenes vonatkozásait, részint háborítatlan felelkezését lehet találni. A kancsal állásnak műtéti kiigazítása által a kifejezett rendellenes felelkezéssel bíró esetek még rendes páros nézést is nyerhetnek. A látóhártyák rendellenes vonatkozásával bíró esetekben a műtévés után kettős látás csak mulékonyan áll elő. Ha a felelkezés zavartalan volt és kettős látás nem volt, akkor úgy látszik, hogy műtévés után a kettős látás úgy is kimarad, még ha a kétszemi beállítás el sem is éretett.

A rendellenes felelkezés az élet folyamatán belül támadt és megmásult viszonyokhoz való hozzáalkalmazkodásnak kifejezése. A rendes felelkezés veleszületett és sohasem vész el egészen, hanem körülmények szerint évek multán megint előtérbe állhat. A rendellenes felelkezési rendszernek épen az állhatatlansága és változékonysága mutatja, hogy ennek a fejlődésében, szemközt a rendes felelkezéssel, elvi különbségek léteznek, melyek az utóbbi számára veleszületett alapnak feltevését épen-séggel elutasíthatatlan követelményként tüntetik fel.

Ennélfogva a kancsalitók látási művelete nem támogatja az empyrikus tantételt, hanem ellenkezőleg a nativista felfogás mellett bizonyít. Más közleményben is<sup>2</sup> hasonlóan nyilatkozik B., hogy t. i. a rendes felelkezés nem pusztulhat ki, míg a rendellenes állhatatlan, a szem állásával módosul és utóbb megint kiveszhet. Innen és satnya természetéből folyik, hogy semmi esetre sem állítható a rendes felelkezéssel egy érdemrendbe. Emez veleszületett berendezés és mint ilyen sokkal különb maradásággal és tökéletességgel bír, mint az az anomalia, mely rendellenes viszonyokhoz való alkalmazkodásként az életben belül szereztetett. Még másutt<sup>2</sup> B. úgy nyilatkozik nyomatékkal, hogy egyszemi kettős látás a projectiós teoriával összeférhetetlen, mert *egy szem* irányultságáról nem lehet egy időben *két* képzetet birni. A szigorúan tapasztalati származás

<sup>1</sup> E. Hering, Deutsches Arch. f. klin. Med. 1899. Bd. 64.

<sup>2</sup> Graefe's Arch. f. Ophth. 46. k. 1. f.

elmélete szerint nem volna kimagyarázható, hogy egyes esetben közvetlenül a binocularis látás megszűnte után a sárga folt veleszületett területi értéke azonnal ismét működésbe álljon. A veleszületéses elmélet azonban azon kiegészítésre szorul, hogy a látóhártya körülmények között új értékeket szerezhet, melyek mellett a veleszülettek hátralépnak ugyan, de egészen sohasem enyésznek el.

Ezen igen érdekes felderítések a kancsalítók sensorikus rendellenességéről azonban egyet nem vesznek tekintetbe, t. i. hogy a kancsalság keletkezéséről nyert régi Donders és Graefe-féle felismerések az izomviszonyokat tekintették fődolognak és az összetéritisnek nagyfokú rövidlátásnál kimerülését vádolták a széttérő kancsalság okozásával, míg túlátásnál a közelnézés bajoskodásai szültként szerintük azt az áthajlási ingert, mely az alkalmazkodási erőlködések könnyebbitésére az összetéritis túlfokozását és majd összetéritis kancsalságba átcsapását eredményezte. A Helmholtz empyrikus elmélete egyfelől: t. i. hogy a mélységi felismerések az összetérés fokáról nyert izomérzés lebecsülése alapján létesülnek és a kancsalítások optopathológiájában a sensorikus megmáslások kimagyarázása másfelől egymással okvetlenül correlatioba lettek volna hozandók. Míg a jelenlegi buvárlási áramlat csak a retinalis correspondentia viszonyait veszi számba. Az egyoldalúság hibájába esés ellen, tehát épen az igazság kiderülése érdekében óvni és megkövetelni kell, hogy a vizsgálásoknál mint régen, gondban maradjon az, hogy a kancsalítás motorikus bántalom, melynél az izmok állapotai, erői és mindenek felett a fénytörés által reflectorice befolyásoltsága teszik a főtényezőket, míg a sensorikus megmáslások csak következmények, habár psychikus folyamonyok is kapcsolódnak mind a két irányban a kórváltozásokhoz. Ez utóbbiaknak a megértésére sincsen semmi előmenetel feljegyezve. Minden e téren munkálkodónál csak a stereotyp kifejezést találjuk, hogy „innere Hemmung“ történik a retinakép megjelenésén.

Az előbbiekre, a sensorikus állapotok mérlegelésére vonatkozóan, már mutatkozik is kívánság az egyéb viszonyok figyelembe vételére. Igy Schlodtmann<sup>1</sup> már hangsúlyozza, hogy míg Tschermak csak a sensoriummal gondol a látóirányközösség mivoltának és az egyéni körülményekhez alkalmazkodásának magyarázatában. Valójában szemmozgatási és beidegzéses alkalmazkodás is megyen végebe a többi folyamat közben, habár egyebekben esatlakozik a fenti véleményekhez.

A kancsalítók megvizsgálásánál a mondottaknál fogva ezután is, mint régen, súlyt kell helyezni a szemek mozgási viszonyaira, a nézőtérbeli forgási ívre, a kancsal kitérés fokára és ennek körülmények szerint ingásaira; mindez vonatkoztatva a fénytörési állapotra, mit mai nap majdnem csak az amerikaiak tesznek megillető gondossággal. Azután kerüljön csak a vizsgálás sora a tulajdonképeni érzékelési részre, melynél a két szem összeműködésének módozatait megállapítani képezi a főérdeket.

A páros nézés kérdésének megoldására eddig csupán két vizsgálati eljárás szokott volt igénybe vétetni. Az egyik a stereoskopos methodus, Wheatstone kezdeményezésére. A másik a Hering esési kísérlete. Ujabban Tschermak megint felvette hozzájuk az utóképekkel való eljárást<sup>2</sup> és

<sup>1</sup> Graefe's Arch. f. O. 51. k. 2. f. és Zentrbl. f. A. 1901. 155. l.

<sup>2</sup> Zentralbl. f. Augenh. 1902. nov.-decz. f.

szóba hozott még némely más módot.<sup>1</sup> Én részemről a kiválasztás és képlenyomás tüneményein alapuló eljárásokat haszonnal gondolnám felvehetőeknek.

Mielőtt a páros nézést a kancsaloson vizsgálónok, jöjjünk vele tisztába látási próbák segélyével, mi a szemek mindegyikének a fénytörése és látó ereje, azután vizsgáljuk meg mozgási kitéréseit, legjobban fokives periméteren, csak azután bíráljuk meg, hogy a kancsalos szem a vezérszemhez hogyan viszonylik, vele együtt társasan hogyan mozog és hogy amahhoz képest merre irányul. Továbbat következzenek a sensorikus viszonyok kiderítése, első sorban, hogy a páros nézés mivé alakult és végre, hogy az egyik és a másik szem a párjához mérten, milyen helyítésre képes. Ezen sorozatában a vizsgálásoknak legfontosabb a páros nézés kérdése. Vele kell most foglalkoznom.

A páros nézés kimutatására szolgáló, már említett két eljárást, a stereoskoposat és az eséspróbát, Bielschowsky<sup>2</sup> részletesen bírálja. A főbb mozzanatokat fel kell sorolnom. Mind a kettő bizonyító ereje azon indul, hogy kiküszöbölésével mindazon tényezőknek, melyek a távolsági különbözőzeteknek felismerését félszeműnek is közvetíthetik, a mélységi észrevévések adják a látóhártyák felelkezésére alapított kétszemi közös látásnak legkirívóbb jelét. És e szerint egyedül a mélységi érzés jelenlételének kimutatásával kapnánk feltétlen bizonyosságot arról, hogy a két szem párosan néz.

A két vizsgálati eljárás abban különbözik, hogy az egyik az együttlátóban mozgatott látótengelylyel, de a hosszas beletekintés folytán eltartó megingerléssel történik, míg az eséspróba nyugalmas nézés mellett pillanatnyi benyomások szerint megy végbe. Ezért néha inkább az egyik vagy a másik ad hamarabb pozitív eredményt. A stereoskopban a mozgatott látótengely és a képek sokasán felelkező határvonalai adnak bő támpontokat a felismerésre, míg az eséspróbánál az egyik szem esetleges gyengébb látóereje, mely a stereoskopban a képegyesítést nehezíti, (a mi az ezen szemhez tartozó kép teljes kiesésével végződhetik) majdnem semmi nehézséget sem okoz, mert még  $\frac{1}{20}$  látóerővel is mozgást nagyon biztosan lehet felismerni.

Ezekkel szemben az én I. és II. kísérleteim minden egyes mozzanatra vonatkozólag sokkal nagyobb biztosságot nyújtanak. Meggyőző erejük egészen más alapon, mint valami külön részletnek méltatásán, megnevezésén vagy bíráló értékesítésén nyugszik. A mélységi észrevévések semmit sem szerepel. Az empyrikus vagy nativista theoria igaz volta reájuk nézve teljesen közönyös. Egészen új, még számba sem vett jelenségek: az épéleti kiválódás és kiejtés jelenségei képezik az észrevévések feladatát. Zavarosnak mutakozó tárgynak egy darabkája a vezérszemnek látóélesége mértékében tisztán kivehetővé válik és csak e kettőnek rövides megnézése és összehasonlítása szükséges, hogy az eredmény megjelölhető legyen. Ha ez betikön történik, ezeknek hangoztatása az objectív bizonyossággal felérő feltétlenséggel dönt. De akármilyen egyéb tárgy is felhasználható, így utcái tájkép, fali tapéta, lábszőnyeg stb., minél tarkább, annyival szembeötlőbb az eredmény. Egyetlen egy esetben sem fog vele az eredmény kétséges maradni, még ha az egyik szem nagyon gyenge-

<sup>1</sup> Graefe's A. f. O. 47. k. 3. f.

<sup>2</sup> Graefe's Archiv f. O. 50. k. 2. f. 497—507. lap.

lító is, a mi az eséspróbával vagy az együttlító használata mellett elégszer előfordul.

Az együttlító cserben hagyhat, ha képeket nézetünk, melyek egy szemmel is megítélhetők, mint bonyodalmas rajzolatok, kristályok, szabályos egyek alakok, árnyékolt ábrázolások. Tévedésekre alkalmas adhatnak nehezen megnevezhető tulajdonságú alakulások, a szemek alapvonalához nem igazítható jobb és bal mező, félszegen egybeolvadó kép-határok. A látóélesség egyenlőtlen volta is néha ok, hogy az egyik oldali kép nem tud a stereoskopban kialakulni. A mi a stereoskop előnye, hogy hosszan lehet nézni és a látást a képen végigjártatni, azt az én I. kísérletem fokozott mértékben nyújtja.

Az eséspróba eredménye még bizonytalanabb. Schmidt-Rimpler,<sup>1</sup> Greeff<sup>2</sup> 10% esetszámig hibás bemondásokat kaptak értelmes egyénektől. Parinaud<sup>3</sup> és mások semmit sem biznak benne, Sulzer az 1899. évi internationalis szemészcongressuson állította, hogy egy hét alatt akárki megtanulhatja egy szemmel nézés szerint is helyesen megmondani, hogy a kis golyók a sodrony ellenében hogyan estek le. Hibás bemondásra ad alkalmas és az eredmény téves felszámítására vezethet, ha a készülék hátere alkalmas, ha a cső nyílásába csak az egyik szem szolgál, ha a golyók túlnagyok vagy kicsinyek, ha a golyó kemény alapra esik és koppanásával az ítéletet befolyásolja, ha a beteg nem tudja min sarkallik a kísérlet és hasonlók. Sőt ha a leeső gyöngy retinaképében a hosszanti disparatiohoz a legkisebb harántdisparatio társul, ez már negatív eredményt ad, esetleg téves módon. Mindez az én kísérleteimben nem szerepel. Sőt a mi az eséspróba előnye, hogy a mozgást csekély látóerővel is jól lehet kivenni, az az én II. kísérletemben is mint elsőrendű tényező befoglaltatik.

Legújabbban Tschermak A.<sup>4</sup> utóképeket kelt mindegyik szemem és ezekkel állapítja meg a kancsalosakon a két szemnek egymáshoz való állását, valamint a látóhártyák összeműködését. Azonkívül még számba veszi a helybeli különbséget a látó élességben, a fokozott érzékenységet fényelvonás után, a vak folt helyzetét, a sárga folt entoptikai észrevezését és a Haidinger-féle fény sarkításos tünetmennyét.<sup>5</sup> Arra indul, hogy a kancsal szemnek szerepét a látási műveletnél megvizsgálja. A vizsgálat lehetőleg egyszerű és szabatos legyen. Míg a rendes látó a szemállás alapján lokalizál, addig a kancsal nem feltétlenül ennek megfelelően. A subjectív látási irány elvileg különbözik az objectívól, tehát a látóvonaltól és így a szemállástól is a fejben.

Nem a szem állása az, a mit a kancsal észrevesz és nem az ettől kapott benyomást helyezi egy vetítési vonal mentén a kültérbe, hanem az ingerelt retinahely benyomásának a szemállástól független megjelenési helye jut ki mint határozott látásirány, miben a látóhártya-elemeknek veleszületett természete, azután az egy-egy alkalmi lokalisatio és a látótér subjectív mértéke a döntő.

Először a látóvonalra vonatkozó kancsal állást határozza meg

<sup>1</sup> Deutsche med. Wochenschrift 1894. 44.

<sup>2</sup> Zehender's klin. Monatsbl. 1895. 352. lap.

<sup>3</sup> Le strabisme 1899., melyet Tschermak kifogások tevésével bírál. Zentralbl. f. Augenh. 1900. 209—213. lap.

<sup>4</sup> Centralblatt f. Augenh. 1902. év. 322 és 357 lap.

<sup>5</sup> Arch. f. Ophth. 1899. 47. köt. 3. füzet.

Tschermak akként, hogy a másik szemet befedeti és emezzen függélyes útóképet, fényvonalra nézés útján, állít elő. Azután álló sikra nézeti, most már mind a két szemmel és hegyes tárgygyal megjelölteti, hogy az útóképet mely helyen látja. Ez a hely a kancsal állást mutatja meg, mert itt ugyanazon egy szem két benyomása összeesik, t. i. a sárga folton keltett útókép és a látóvonal mentén meglátszó kültárgy. Kiderül egyúttal, hogy tisztán haránt e az eltérés vagy mint legtöbbször, más irány is belevegyül-e (fel, le, forgás a tengely körül). A vezérszem irányához mérten az eltérés fokát lemérni, a kancsalszögöt innen kiszámítani könnyű mivelet.

Következik, hogy a lokalisatiót, tehát a kancsal szem sensorikus viselkedését kitudja. Ez abban fog nyilvánulni, hogy a két külön látótér mi módon fedezi egymást. Ismét az előbbi útóképet kelti a kancsal szem, de hozzá külön a vezérszemen is egyet, csak hogy ezt haránt állásban. Megint mind a két szemmel az álló sikra nézeti és azon megjelölteti, hogy a két útókép keresztezése milyen, közepi-e vagy más. Így lehet megtalálni az objektív irányvonalat, a mely a kancsal sárga folttal azonos látásirányú helyre ráczéloz.

Végre felkeresi a vezérszemen azt a helyet, mely ugyanúgy lokalizál mint a kancsal sárga folt. Ezt eléri pálczikával, melylyel az egyén a kancsal szemet excentrikusan látszó útóképére rámutatni van felszólítva. Most tehát a két szemre elosztott benyomásnak kell egymásra esnie, t. i. a kancsal sárga folton levő entoptikus útóképnek és a vezérszemmél excentrikusan látott kültárgynak.

Az így megejtett vizsgálasok eredményei szerint, az összes kancsalokat a három következő csoportba lehet osztályozni:

1. mozgásilag (motorikus) rendellenes, látásirány szerint (sensorikusan) rendesen felelkező; vagyis ha a vezérszemet befogjuk, a kancsal egymagában helyesen lokalizál;

2. mozgásilag rendellenes, látásirány szerint is rendellenes, de ez a kettő összhangban áll; vagyis ha a vezérszemet befogjuk, a kancsal a maga állása szerint lokalizál;

3. mozgásilag rendellenes és látásirány szerint is rendellenes, de ez a kettő nem összevágó (discrepans); vagyis ha a vezérszemet befogjuk a kancsal sem a másik, sem a maga állása szerint nem lokalizál, hanem egészen idegenül, sőt néha két hely szerint is, úgy hogy látásiránya szerint a közössége nemcsak felfordult (pervers), hanem egyszemi kettőségre oszlott szét (diplopia unocularis). Ezt azelőtt paradox nézésnek mondták.<sup>1</sup>

Mindezen látásirány-alakok keletkezésére nézve a mai uralkodó nézet az, hogy belső gátlásból eredtek, hogy a rendellenes látásirány-közösségek szerzett elváltozások, sőt czélszerűségi visszahatások, röviden szólva alkalmazkodási tünetények. Ez az átídomulási eredmény azonban a veleszületett felelkezéstől különbözik és ez továbbra is a háttérben lappang, úgy hogy műtevéssel az eredeti helyzet visszaidézhető. Hozzá kell tennem, hogy sokszor csak a látóerő hiányosságával idézhető vissza; idővel a látóerő megint javulhat ugyan, de ez sem mindig tetemes fokban. Az említett különbséget az alanyilag és tárgyiasan térbeli közt, valamint a

<sup>1</sup> Tschermak a 2. és 3. csoport eseteit még fényreflex belevetésével a kancsal szembe és ennek lokalisatiója szerint különíti el egymástól.

kancsalszeműek lokalisatioja és szemállása közt egyébként bizonyoságnak veszik a látásirányközösség veleszületett voltára.

A kancsalitók látásáról történő vizsgálasok, a milyen érdekesek élet-tani és kórtani tekintetben, kétségtelenül bonyolultak is, a vizsgált részéről értelmességet, a buvártól leleményességet és kitartó türelmet követelők. A vizsgálati módok pedig nem bőven vannak és téves véleményre is vezethetnek. Így az utóképek methodusáról maga Hering is azt tartotta, hogy egész 5<sup>o</sup>-ig terjedhet az irány megítélésében a tévedés,<sup>1</sup> eltekintve egyéb árnyoldalaktól.

Mindezeknek és a fent elmondottaknak elgondolásával, feltűnt nekem épen az idevágó újabb buvárlatok tanulmányozásánál, hogy mindezen nehézkes eljárásoknál könnyebben kezelhető, tehát tömeges vizsgálatoknál is hasznavehető, sőt szabatos voltánál fogva talán a többieket mind felülmúló volna olyan elbánás, mely a kétszemű képek kiválasztó és gátló jelenségeire volna alapítva. Ekkor a még némileg controvers Hering-féle elmélet a mélységi észrevéveésekről, melyen a stereoskop és az eséspróba egyaránt épül, nem volna az egyedüli tudományos alap, melyen a kancsalitásról szóló tan nyugodnék.

Nekem úgy látszik, hogy már a két főkísérletem is lényeges segítő eszköz lesz. És ezeket is régebbi munkálatom adataiból olyan formába öntöttem, hogy ide bevágjanak. A fenforgó vizsgálati feladatok adták rá az eszmét.

Az utóképekkel vizsgálat részleteit épen azért idéztem főbb pontjai és Tschermak munkálatai szerint, hogy mindjárt feltűnjék I. és II. főkísérletem használhatósága a kancsalnézés valamennyi alakjánál. Rövid rámutatás már elégségesen fogja ezt indokolni.

A második csoportba tartozó eseteknél a kancsal állásban levő szem ezen helyzetben néz párosan a vezérrel. Ezt I. kísérletem azonnal kimutatja.

A harmadik csoportba tartozóknál valahol a sárga folttól oldalt van a hely, egy vagy kettő is, mely látásközösségre képes. Ezt a helyet megingerelhetjük a vezérbe képet szolgáltató tárgytól, ha annak képét a kancsal látóhártján inogtatjuk II. kísérletem szerint. Ha elégséges oldal-lengéseket teszünk, elő fog állani az a helyzet, melyben a vezér sárga foltja és a kancsalé is a nézett tárgyról képen részesülvén, a papírtölcsér területében mutatkozó letisztuló képrészen el fogja árulni a kívánt tényt, a páros nézés megtörténését, tehát fel is fogja deríteni a látás-irányközösség mivoltát. Megeshetnék, hogy az érzékeny hely mégis megszűnik, semhogy a lengetett képpel könnyen elérni lehessen. Ekkor hasábos üveggel közelebb kell hozni a képet a kérdéses helyhez, először gyengébb és ha még kell, azután erősebb hasábbal, melynek alapja a gyanúba vett hely felé áll (összetérő kancsalitásnál a halánték felé, szétálló kancsalságnál az orr felé). A hasábbal való képeltolást már Graefe sokat alkalmazta kancsalok látásának vizsgálatánál. Ez itt is kitűnően fog érvényesülni.

A két kísérletben a szóródásos képet teremtő üveget inkább a vezérszem élé tegyük és ekkor a másik szemmel maximális látóerejéig tisztul csak fel a papírtölcsér területén látható kép. Tehetjük megfordítva is,

<sup>1</sup> Minek Helmholtz ellene szól, v. ö. *Physiol. Optik.* 1896. 660 lap.

de esetleg a páros nézésre menő hajlam csökkenhetne, ha az észrevevő képesség a kettőn nagyon különbözik.

Az első csoportba való esetekben jó lesz mindjárt a kancsalszögkiterés lebecsülése szerint választani segédhasábot, mert itt néha már az első megtekintésre tudható, hogy a sárga folt messze áll a vezérszem sárga foltjával felelkező helytől. Ha a hasáberőt épen a kancsalállás fokában eltaláltuk, akkor mindjárt az I. kísérlettel (a nyugvó képpel) megkapjuk a látásirány-közösséget, azaz a páros nézés bizonyítékát, a kísérlet rendje szerint. Ha pedig nem teljesen találtuk el, akkor ez idő szerint csak a II. kísérlet ad pozitív eredményt és a hasábot addig kell változtatni, míg az I. kísérlet is kifogástalanul eredményez. Kitünő szolgálatot ígér itt tenni a Snellen-Crétéz-féle tolással forgatható hasábok készüléke, melylyel a hasáthatást egyenletesen növelni vagy fogyasztani lehet.

Minthogy a látás közös helyét néha csak idővesztegető próbálásokra találunk el és előre sem tudhatjuk, mely esetben lehet mindjárt az I. kísérletet eredményesen megtenni, vagy ha kell, előbb a II. kísérlettel tapogatózni, sőt a segédhasáb is bizonytalanban hagyhat vagy alkalmazása mellékokokból nyugós lehet: ezért még egy általános érvényűnek ígérkező kísérletet gondoltam ki, mely azonnal az egész látóhártyáról tájékoztat adni lenne hivatva, úgy hogy azon, akárhol legyen páros látásra készen álló hely, az könnyen feltalálható és vele azután, ha még kell, a finomabb és talán ismételt próba megtehető vagy legalább az utóképes kísérletekre a tájékozás már megadva legyen.

Tervezetem a következő:

Nagyjában ez is a kiváldás és a gátlás törvényén indul. Azonban itt nem a képet lengetem, mint a II. kísérletben, hanem a képnek nyugodtan hagyásával, a látóhártyát jártatom el alatta, a bejárható kétszemi nézőtér (Blickfeld) egész terjedelmében.

Sötét szobában két gyertyát gyujtok meg és állítok mintegy két arasznyi közzel szoba hosszában egymás mellé. A gyertyák mögött jó, ha a kísérlet későbbi módosítására készenlétben Csapodi-féle vagy más betűpróba szintén megvilágítva függenek. Ekkor az egyik szemet és pedig inkább a vezért szórtkörös látásúvá teszem, a másik szemet pedig, tehát inkább a kancsalitót, emmetropiára hozva, eléje a papirtölcsért tétetem, mint mindig, hegyesedő végével előfelé, úgy hogy vele csak az egyik gyertyaláng legyen szemlélhető; a másik szemmel, tehát a szórtas képű vezérrel, mindakét gyertya a tölcseren kívül szórtasan meglátszik. A helyzet tehát olyan, hogy a vezér által szórtasan látott két lángból az egyiket a tölcseren néző, azaz az emmetropiássá tett kancsal szem, a mint a páros nézés lehetősége bekövetkezik, letisztíthatja és ezzel a páros látás tényét be is bizonyítja.

Most a szemeket jobbra és balra jártatom. Hol lassabban és firkészve, hol gyorsabban, hogy egy netaláni hirtelen változást ellessek. Ez a változás abban állhat, hogy a hol és a meddig páros nézés lehetséges a papirtölcsér területében látszó láng éles határúvá válik, a mint pedig a retinának valamely páros látást nem adó helye került a tölcserben látszó tiszta kép irányába, ez a kép hamarosan megint elmosódik.

Hogy a tölcserbeli láng mikor szabatos, azt a látóhártya legszélsőbb helyeivel is, hol a fényézés kitünő, igen jól lehet megítélni. Minthogy a mozgást is a látótér körzetével jól észrevesszük, sőt a retina minőségében

ez a tulajdonság itt első helyen áll, még meggyőzőbbé tehető a kísérlet, ha ezt a retinakép lengetésével összekötöm, II. kísérletem értelmében. Nekem, ép szemeimmel, ez a módosítás legjobban mutatja a várt sarkalatos jelenséget, hogy t. i. a tölcserén látott tiszta láng képe nyugodt marad, a másik elmosódott képű láng pedig tánczolóást tüntet fel. A mozgatásnak a likas lemezzel való megtevésére a tölcserét nem tartó másik kéz úgyis rendelkezésre áll.

Betükből a látóhártya szélibb helyeivel a kisebbeken már nem, de a legnagyobbakon szintén még elég jól lehet megítélni, hogy a feketék, azaz páros szemű letisztulásban levők, vagy csak egy szemmel láttak, tehát szürkén szórt körösek-e?

Az egész kísérlet még következően is megtehető. Az összes feltegyverkezés legyen az előbbi, a mennyiben a szemekről van szó. De sem gyertyákra, sem betükre nincsen szükség. Nem is a szemeket kell járztatni, hanem a papirtölcsér irányát kell változtatni az oldalak felé, nyugodtan maga elé irányult szemek mellett. A nézni való terjedelmes mezőt szolgáltató rajzolt tárgy legyen. Messzebb nézés esetére ez fali tapéta lehet, közelebbi nézés esetére egy nyitott folians a legjobb. A jelenség ezekkel az lesz, hogy a retina nem páros nézést adó helyeivel a tölcserén belül a kép olyan, mint rajta kívül, páros nézést szolgáltató helyekkel ellenben a tölcserés képrész nemcsak letisztul, hanem feltűnően világítottabb volta által is a zavaros környezetből kéri. Ez a kísérleti módzat oly egyszerűen kezelhető és majdnem semmi értelmességet sem követelő, úgy hogy mindennapos próbának a betegrendelések alkalmával alighanem kifogástalanul fog bevélni.

Nem lehet elhallgatni, hogy vannak nagyon sajátos és nem élesen osztályozható esetek is. A kancsal szemnek térbesítő művelete nagyon különböző, mert a gátlás erőssége és kiterjedése egyénileg nagyon változó. Ezért a páros nézéshez való járulás is nagyon különböző. Néha egyenlőtlen is (regionarius), sőt előfordul két gátlási hely is: a sárga folton és egy legújabb fejlődésű felelkező helyen, melynek a vezérszem sárga foltjával lett egyenlő térértéke. Vannak esetek vicariáló páros nézéssel; de ez nem helyettesíti a rendeset, hanem csak durványos surrogatum. Jellemük az ingadozás tág határookban, környezetükből nem kiemelkedő hatással, terjedelmesség, ingadozó térbesítés. A mozgási készülék az excentrikus fixatiohoz alkalmazkodik és ez az excentrikus hely válik az ő nullpontjává. A rendes felelkezéstől való különbözősége jele még: a kancsal benyomás belső gátlása, a kellő vetélkedés hiánya, semmi mélységi észrehevés. A töredékes páros látásnál nincs meg az egybeolvadás. Ezen esetek nem élesen választhatók külön, mert sokszor nincs és azután mégis csak van páros nézés. Ha az esetben a normális és az azonnal fixálás gyorsan váltakozik, akkor előfordul, hogy egy időben mindakettő jelentkezik egyezmi diplopia képében, melynél az egyszerű ingerület a térbe két lokalitást hoz létre (a vezérszemmel együtt hármát is). Ezeknek az eseteknek biztos és gyors felderítésére számítok ezen vizsgálati eljárásommal.

A gyógyulás menetelének ellenőrzésére is sok hasznavehetőségét várom kísérleti eljárásaimnak. Az orvoslásnak a belső gátlás megszüntetésére kell törekedni. Erre látási rendszeres gyakorlások a kancsal szemek külön (Priestley Smith) és stereoskopban párosan (Javal) teendők. Ezek eredményét ellenőrizni I. kísérletem hivatott, melynél, ha a + üveget a

kancsal szemre teszszük, kitudható, hogy a látás e szemem mennyit közeledett már a páros nézésben részéről szükséges hasznavehetőséghez. Szintúgy hasznossá válhat eljárásom a kancsalsági műtévek eredményének megítélésénél, mert az I. kísérlettel hamar bizonyítható, hogy a kancsal szemnek helybeállítása megvan-e már és a II. kísérlettel, hogy esetleg mi és mennyi hiánya maradt talán még.

Csak a látásirány közösségének fokszögökben lemerésénél fog, a tölcsernyilas terjedelmében, ingadozó adatokat szolgáltatni. A többi fent vázolt próbánál természetesen a tölcseres képnek egy-egy alkalommal szerepelő irányvonalát kell a lemerésben functionális ad hoc nullpontnak venni. Gondolom, hogy ezen nehézségeket skálára nézetessel és a tölcser végén a tárgyra mutató tüvel (indicator) lehet elég jól megoldani.

A netaláni ellenvetést, hogy az itt leirt vizsgálási módok ép szemek működése szerint vannak kieszelve, azzal vághatom el, hogy kancsal szemek látásában nem is a kórosat keressük, hanem azt, hogy a megzavart épéleti működésből mi maradt még romként vissza. A többi vizsgálási módok: az eséspróba, a testies nézés és az utóképek methodusa szerint is az ép szemeken mutatkozó hatás alapján, illetőleg annak ki-maradásából következtetnek.

Összegező visszapillantást vetve mind az elmondottakra, kitünik, hogy a páros nézés bizonyítása teljesen jól sikerül olyan kísérletek alapján, melyeknél a két szem benyomásainak összeolvadása, a kiválódás és a gátlás ekkor nyilvánuló functionáján épül fel. Ez a működés mint lelki művelet kicsi fokban már az épéleti vetélkedés tüneményében mutatkozik, melynek jelentkezni a nézés mindennapi körülményei között csak kevés alkalma van. Azonban fénytörésileg többféle módon nem egyenlő szemekben már sokszor kiegyenlítő, tehát áldásos irányban megnyilatkozását és különben ép szemeken is meglevő előhívhatóságát egy régebb munkálatomban<sup>1</sup> én, mint hiszem, elég meggyőzően mutattam ki. De legnagyobb mértékben szerepel a szemészeket annyira érdekelő kancsalos látásnál, melyről azonban az előbb említett eseteken tapasztalható jelenségek adnák meg a közvetítő értelmezést. Hogy a kancsaloknál az a magyarázat, melyet Helmholtz a vetélkedésnek adni akar, hogy az t. i. figyelmességén fordul meg, teljesen elégtelen, már említém.

A kancsalosok látási viszonyaiból következtethető, hogy belső gátlás a főtényező, melyre az akaratnak vagy a figyelemnek alig van hatása. Az nem psychikus önkény eredménye és nem a kizárás begyakorlásából indul ki, hanem kényszerítő körülményekhez simulás jelensége. Annyira ilyen természetű ez, hogy idővel a szerv maga kárát vallja és működése lényeges csorbát szenved, mely csak néha köszörülhető ki utólag és ez is csak viszonylagosan. A kimagyarázás egyéb gátlásból származtatható testi romlások ellenében még azon ténynyel lesz kénytelen megküzdeni, hogy a kancsal szem romlása csak úgy áll be, ha ugyanazon egy szem állandóan van gátlásban, a váltakozó kancsalításnál azonban teljesen elmarad. Ez a psychikus folyamat értelmezését nehezíteni fogja.

Az a belső gátlás és az általa a szervben történhető rontás a leg-

<sup>1</sup> Die optischen Verhältnisse bei Doppelpupillen. 1882. Graefe's Archiv f. Ophth. 28. k. 108—182. lap. Az idevágó fejtegetések nem külön címet kapván, a figyelmet nem hívták ki.

nagyobb mértékben megérdemli a biologus figyelmét. Általában mióta Setschenow felfedezte, hogy az áttételes idegműködésben (reflexekben) gátlások is vannak, és hogy ha ezek hiányoznak, mert központjaik tönkretették, a reflexek sokkal nagyobbak, azóta fordult a figyelem a pályautak fejlődéséről a gátló pályákra is, mint a milyeneket az említett bűvár az agyvelőben, névleg az ikertelepleben, továbbat a nyúltvelőben kimutatott. Ezekből a Setschenow-féle pontokból kiinduló gátlás alighanem a pyramispályákon teljesedik be.

Nem épen gyanus, hogy a látásban mutatkozó gátlás ezzel függne össze. De hogy az elvben analogia van, az szembeötlő. A mi pedig a gátlásból származható megrontást illeti, az agykéreg haladó sorvadásáról (paralysis progressiva) kérdésbe vehető, vajjon midőn épen szellemi munkáskoról kimutatható, hogy a szellemi munkának bizonyos fajtája, a szétszakgatott, sokoldalú és nem egy cél felé törekvő és „felelősségteljes“, tenném én még hozzá, szellemi munka az, a mely paralysishez vezet a szellemi munkásokat; mondom, kérdésbe vehető, hogy nem úgy-e mint a retinán leginkább a felmerülő túlerős gátlások rontják meg az idegpályák vezetőképességét és indítják meg a kéregelfajulást.<sup>1</sup> A gondolatot legalább felvetni lehet és általános psychopathiás értelemben a figyelmet a kancsalosok látására és a gátlások révén romlására felhívni indokoltnak látszik. Különösen ha meggondoljuk, hogy a gátlás a kancsal szem retináját látszik ugyan megrontani, felületet hozzávetésnél; de szöveti körlelet ninesen és a folyamat szorosan véve csak psychikus, azaz agykéregben székelő lehet.

Minden gátlás pedig erőket köt le. Ezen erők negatív akciózt fejtven ki, nem mutatkozhatnak másként a tüneményvilágban mint valami módon beszüntető bélyeggel. E ponton kereshető kapunyitás a gátlás és a látásromlás összefüggésének megértéséhez.

Igaz ugyan, hogy a felvetett kérdés megfejtése egyhamar alig fog sikerülni, sőt valószínűbb, hogy itt is mint az öntudatról és az élet lényegéről felvetődő kérdésekben azzal, a mit Kirchhoff a természet-tudományi kutatásban Newtonról elmondott, leszünk kénytelenek megelégedni: a feltevés nélküli leirással. Ez pedig megtanít reá, hogyan mutatkoznak, de nem árulja el, hogyan vannak a természeti folyamatok.

<sup>1</sup> A lipótmezői elmegyógyító intézetből Hollós József dr. a II. országos elmeorvosi értekezleten közölte, hogy 100 elmebeteg biróból 78, ügyvédből 70, mérnök, tisztviselőből 50—60, orvostól 45, földművesből csak 15 volt paralytikus.