

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI M. KIR. FERENCZ JÓZSEF TUDOMÁNY-
EGYETEM ÉLETTANI INTÉZETÉBŐL.

Igazgató: UDRÁNSZKY LÁSZLÓ dr. egyetemi tanár.

A lateralis és medialis egyenes szemizom érzékenységéről.*

VERESS ELEMÉR dr. egyet. m. tanár, intézeti tanársegéd-től.

Azon legcsekélyebb fokú megrövidülés, a mekkorát valamely izmunkkal szabályosan vögbevihetünk, azon izomra nézve az izomérzés élességének kifejezője.

A szemizmokra vonatkozólag az izomérzésnek ily kifejezősét az irodalomban nem találtam meg. A szerzők meghatározták ugyan a szemmozgások szögértékét, továbbá a szöggyorsaságot, mozgó tárgyak szemlélése alkalmával; de a számításokat, vagy kísérleteket az izom megrövidülésének meghatározására nem használják fel, illetőleg nem folytatják.

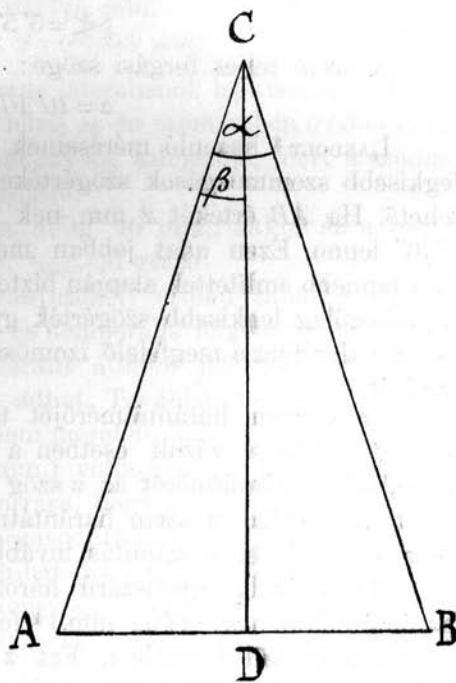
Ezért, egyszerű kísérlet és számítás révén arra törekedtem, hogy önmagamra vonatkozólag meghatározzam, mekkora az a legkisebb fokú összehúzóds, melyet a lateralis és medialis egyenes szemizmok az akarat befolyása alatt minden esetben szabályosan végrehajtani tudnak.

Az alapkísérletet következőkép végeztem: a szem előtt pontosan 1 m.-nyi távolságban világos szürke, egyenes síkú ernyőt állítottam fel. Az ernyőre, előzetes próbák után 3 függőleges, $\frac{1}{2}$ és 1 cm. hosszú vonalat rajzoltam. A közbülső vonal távolsága az egyik oldalsótól a vízszintes síkban 2 mm., a másiktól 3 mm. volt. E vonalakat elsődleges szemállásban szemléltem, egy szemmel. A másik szemet eltakartam.

* Előadatott az E. M. E. orvos-természettud. szakosztályának 1905. évi november hó 4.-én tartott orvosi szakülésén.

Midőn a szemet a vízszintes síkban egyik vonalról a másikra irányítjuk, a m. rectus medialis és lateralis munkájáról van szó, a számítást tehát más izmok közrejátszása számbavehetőleg nem bonyolítja. Ezen izommunka a vonalak távolsága szerint nem egyformán és nem egyforma sikerrel folyik le. A 3 mm.-nyi távolságban fekvő 2 vonal egyikéről a másikára pontosan, és minden erőlködés nélkül tudjuk vezetni a tekintetet. Ha azonban a közbűlső vonalról a 2 mm.-nyire fekvő vonalra 1 m. távolságból nézünk, hogy azt fixáljuk, azt vesszük észre, hogy e szándék igen gyakran túllő a célon. Ezért az antagonista izom részéről folytonos ellenőrzésre, esetleg korlátozásra van szükség. Érezzük is, hogy ebből eredőleg bizonyos mértékig erőlködnünk, figyelmünket megfeszítenünk kell.

A számítás alapjául tehát az előbbi adatot választottam, mely szerint 1 m.-nyi távolságból a tekintetet a legkisebb egyszeri összehúzódság segítségével a vízszintes síkban 3 mm.-nyi



területen tudom végigvezetni. Ezen adatokból mindenekelőtt a szem kimozdulásának szögértékét kell kiszámítani.

Az ábrázolt egyenszerű háromszögben C a szem forgáspontját, $AC = BC$ az éleslátás irányvonalát, AB az ernyőre felrajzolt 2 vonal távolságát (3 mm.) jelzi. CD az ernyő tulajdonképeni távolsága a szem forgási pontjától; mivel pedig α szög értéke előreláthatólag igen csekély, a gyakorlatban $CD = AC = 1014$ mm.; ebből 1000 mm. az ernyőtávolsága a corneától, 14 mm. a szem forgáspontjának távolsága a cornea csúcspontjától

(polusától), 13.22 mm.-ről kiegészítve.¹ A kiegészítés nagyobb számra azért is helyén való, mert a fej beállítása úgy, hogy a szem forgáspontja az ernyőtől $\frac{1}{10}$ mm.-nyi pontosságú távolságba kerüljön, gyakorlatilag nehéz, és pontos nem is lehet.

Ezen adatokból a szem fél forgási szöge:

$$\text{tang } \beta^2 = \frac{1.5}{1014}, \text{ ebből}$$

$$\log. \text{ tang } \beta = \log. 1.5 - \log. 1014.$$

$$\beta^2 = 5' 5''$$

A szem teljes forgási szöge:

$$\alpha = 10' 10''$$

LANDOLT³ hasonló méréseinek eredménye az volt, hogy a legkisebb szemmozgások szögértéke átlag véve körülbelül 5'-re tehető. Ha AB értékét 2 mm.-nek vesszük, akkor α szög értéke 6' 46'' lenne. Ezen adat jobban megközelíti ugyan LANDOLT-ét, de a fennebb említettek alapján biztosabbnak vélem, ha magamra vonatkozólag legkisebb szögérték gyanánt 10' 10''-et veszek fel és erre alapítom a megfelelő izomösszehúzódás értékének kiszámítását.

Ha a szem harántátmérőjét testi jelleggel képzeljük el, érthető, hogy a vázolt esetben a m. rectus medialis illetőleg lateralis e harántátmérőt az α szög értékével mozdítja ki. Így tehát az α szöget a szem harántátmérője irányában elmozdítva használhatjuk fel a számítás továbbvitelére.

Az ábrázolt egyenszárú háromszögben most AC a szem harántátmérőjének (24.32 mm.)⁴ fele, lekerekítve 12 mm. AB a sclerának külső felülete. Ezt α szög és AC csekély értéke folytán a gyakorlatban egyenes vonalnak tekinthetjük.

¹ NAGEL W.: Handbuch d. Physiol. d. Menschen. III. 2. 296. Braunschweig. Vieweg & Sohn. 1905. L. DONDEES és DOLER adatait a H.-ás szemre vonatkozólag. Mindkét szemem kb. 1 D. hypermetropiát mutat. Alkalmazkodás még teljesen kielégítő.

² Vagy $\sin \beta$, mivel igen kicsiny szögekre vonatkozólag a tangens a sinus-sal fölcserélhető.

³ Nouvelles recherches sur la physiol. des mouvements des yeux. Arch. d'ophtalm. XI. 5. 385. Ref. Centralbl. f. Phys. 1892. VI. 179.

⁴ RAUBER A.: Lehrbuch d. Anatomie d. Menschen. VI. Aufl. II. Bd. 779. — Leipzig. G. Thieme. 1903.

Az α szög és a szem fél harántátmérője AD nagyságát meghatározza. AB pedig azon út, melyet a m. rectus lateralis, vagy medialis összehúzódása a sclerának A pontjával leírat, tehát

$$\sin. \beta = \frac{AD}{AC}, \text{ ebből}$$

$$AD = 12. \sin 5' 5''$$

$$\log. AD = \log. 12 + \log. \sin. 5' 5''$$

$$AD = 0.01775 \text{ mm.}$$

$$AB = AD. 2 = 0.0355 \text{ mm.}$$

A m. rectus medialis vagy lateralisnak legkisebb, biztosan szabályozható megrövidülése tehát az én szememben 0.0355 mm. Ez a szám pedig az izomérzékenység kifejezője, mert a számítás alapját épen érzés szolgáltatta.

Ha az izom hosszúsága átlag 40 mm., akkor ez a megrövidülés a hosszúságnak kb. $\frac{1}{1126}$ -od része.

Ezen számításban nagyon esekély értékű hibákat idézhet elő az, hogy a szem nasalis és temporalis félgömbje nem teljesen részarányos, tehát a haránt átmérő felezése tökéletesen helyes számítási alapot nem adhat. Továbbá, hogy a rövidülés kiszámítására nem saját szemem méreteit, hanem standardszámot (a haránt átmérő fele = 12 mm.) voltam kénytelen alkalmazni. Végül az is lehet hibának forrása, hogy a fénysugarak az egyenes reánézéskor is, a forgásponttól többé-kevésbé eltérő irányban futnak le. Utóbbi hibát épen azzal igyekeztem csökkenteni, hogy az egyik háromszögtani adatot, az ernyő távolságát, a háromszög alapjához (3 mm.) képest igen nagyra (1014 mm.) vettem.