

hártyarészlet feltisztult, az oda menő edények gyorsan visszafejlődtek. A 16-ik napon már az ép szem porczhártyája a középrész kivételével csaknem mindenütt átlátszó volt. Az arczideghüdéses szem is tetemesen javult, bár itten a javulás szemmel láthatólag lassabb, valószínűleg a tökéletlen szemhéjsukódás miatt. A 28-ik napon már csak nyomai voltak a folyamatnak.

Megjegyzendő, hogy a porczhártya elhomályosodása úgy a szemhéj szétvonásnál, mint a facialis kiszakítás után mindig a kiszáradó folt alatt és körött kezdődik és onnan terjed a periphéria felé.

Megemlítést érdemel az is, hogy a nyaki együttérző idegátmetzésének semmi befolyása sem mutatkozott a porczhártyán véghezmenő folyamatokon (I. B. 6—7 eset.)

6) 7) A mi a köthártyán és szivárványhártyán lefolyó változásokat illeti: egyszerű arczidegátmetzés után rendszeren semmi változás sem szokott létrejönni, arczidegkiszakítás után azonban mindjárt a kiszáradás kezdetével belöveltség fejlődik ki a porczhártyaszéli és a szivárványhártya edényeiben. E belöveltség a porczhártyalob beálltával szintén lobbá fokozódik és a porczhártya átmedvesedés megkezdődésével még a porczhártyalob megszünte előtt jóval elenyészik.

II.

Módszer a halló erőnek telephonnal való meghatározására.

Ha két telephont összekötő sodronykörbe mellékág (Nebenschliessung) gyanánt egy rheocordot vagy Siemens-féle ellenállási hidat iktatunk: a hang által a beszélő telephonban előidézett hullámzó villamáramot — feltéve, hogy nem nagyon erős az — az áram elágzás törvényei szerint tetszés szerinti fokban beboocsájtjuk a hallgató telephonba vagy pedig elzárhatjuk attól, és ennek folytán a hallgató telephonban keletkezett hang erejét tetszésünk szerint fokozhatjuk 0-tól felfele egy bizonyos fokig és innen csökkenthetjük vissza 0-ig.

Ha most ily berendezés mellett megjegyezzük a mellékágba beiktatott akadályok azon mennyiségét, melyől 0-tól felfelé hágva hallani kezdjük vagy felülről visszafelé jöve hallani épen megszününk a hangot, megkapjuk a hallgató fül érzékenységének alsó határát a rheocord vagy a Siemens-féle hid egységeiben kifejezve.

E tényt és módszert felismerve, még a mult év első hónapjaiban tettem néhány vizsgálatot ép és nehéz hallásu fülön a hangerő iránti érzékenységnek meghatározására, s azt a kolozsvári orvos-termezzettudományi társulat májusi ülésében be is mutattam. Közlése elmaradt, mivel reményltem, hogy e módszer alapján egy könnyen és az orvosi gyakorlatban használható hallásmérőt állíthatok össze. Jelenleg ez összeállítás már — technikailag félig-meddig sikerült, közlendőnek gondolom annak folytán eme vizsgálatok eredményét mivel esetleg arra szolgálhat, hogy valaki kedvezőbb technikai viszonyok között gyorsabban hozzá juthat a kérdés teljes megoldásához.

Észleléseimmél a kísérleti berendezés a következő volt:

(I. IV. Tábla 1. sz.)

A — beszélő telephontól, mely az észlelő helytől a 4-ik szobába volt elhelyezve, két 25—25 méter hosszú elszigetelt rézsodrony vezetett az észlelő helyen levő *C*. rheocordhoz vagy Siemens-féle ellenálláshidhoz. E beiktatott készüléknek pedig egyikét vagy másikat egy-egy méter rézsodrony kötötte össze a hallgató *B*. telephonnal. *B*. telephon a jobb vagy a bal fülhöz tartatott, mialatt a másik kéz önészleletnél a rheocord vagy az ellenállási hid kisebb nagyobb ellenállásait iktatta be a telephon körbe. Ha máson tettem az észlelést, az akadályokat magam iktattam be s az észlelet alatt álló egyén jelt adott, hogy hallja-e vagy nem a ketyegést. Az észlelethez magától érthetőleg minél nagyobb csendesség szükséges.

Ily berendezés mellett ha az *A*. telephonba közép erővel folytonosan bele beszél valaki, e beszédet az ellenállási hid csapjainak vagy a rheocord szánkájának teljes közbeiktatásakor nem hallottam, mivel a beszéd hang által keltett hullámozó villamáram *b—d* között jó vezető lévén beiktatva csak *a—b—c—d* körben maradt, a hallgató telephonba pedig nem jutott be belőle semmi, következőleg *B*. telephonban hangot sem támaszthatott; alig igtattam azonban a rheocordból néhány etm. platin huzalnyi akadályt a mellékágba, a hang azonnal feltűnt és annál erősebb lett, mennél több akadályt iktattam be és csakhamar elérte tetőfokát, melynél erősebben a közvetlen összekötő huzalokon át sem lehetett azt hallani. Ha azonban az *A*. telephonba erősen kiáltottak be, akkor a rheocord minden akadály nélkül is hallott a hang, jeléül, hogy átesapott a hullámozó villamáram

a $b-f-e-d$ körbe is, annak daczára, hogy $b-d$ között jó villamvezető volt a mellékágba beigtatva. Igen erős emberi emberi beszédet ilyenképen nem használhattam a halló erő alsó határának meghatározására, mivel így a hallgató telephonban nem lehet 0-ig elenyésztetni az észlelt hang erejét. Mivel ezenkívül a mérsékeltten tartott beszéd erejét sem lehetett egyenlő magaslaton a beszélő által fenntartatni, állandóbb, de mégis egyszerűen előállítható más hangforrás után néztem. A közönséges zsebóra ketyegése — az általam használt telephonra legalább — nem lévén elég erős, egy Maelzel-féle metronom ketyegését használtam e czélra, úgy hogy azt a 200-as számon beigazítva s közvetlen a beszélő telephon elibe állítva megindítottam. E ketyegés elég erős arra, hogy néhány rheocord vagy Siemens egységnyi ellenállás beiktatása mellett a hang a hallgató telephonban tisztán kivehető legyen, de nem elég erős arra, hogy el ne tűnjön akkor, ha a rheocord vagy ellenállási hid csapjainak beiktatása által jó vezető van a mellékágban, minekfolytán a fennebbi czélra kelloleg alkalmazható.

Ily kísérleti berendezés mellett kaptam a következő számokat:

A fül érzékenységének alsó határa egy metronom ketyegés iránt Siemens-féle ellenállási egységekben kifejezve.

Hangforrás: Metronom ketyegés. A két telephon közt összesen $26 + 26 = 52$ méter rézhuzal. Mellékág gyanánt: Siemens-féle ellenállási hid.

| Sorszám | Név és foglalkozás | Kor | B a l f ü l | | J o b b f ü l | |
|---------|----------------------|--------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | | Egyenkint | Közép érték 6 észleletből | Egyenkint | Közép érték 6 észleletből |
| 1 | H. E. tanár. | 31 év. | a) { 4.2 4.0 3.0 | 3.1 | a) { 4.5 4.5 4.7 | 4.4 |
| | | | b) { 2.5 2.5 2.5 | | b) { 5.0 5.0 5.0 | |
| 2 | A. E. tanársegéd. | 27 év. | a) { 5.0 5.0 5.0 | 5.0 | a) { 4.5 4.5 5.0 | 4.8 |
| | | | b) { 5.0 5.0 5.0 | | b) { 5.0 5.0 5.0 | |

| Sorszám | Név és foglalkozás | Kor | B a l f ü l | | J o b b f ü l | |
|---------|---------------------------------|--------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|
| | | | Egyenkint | Közép érték 6 észleletből | Egyenkint | Közép érték 6 észleletből |
| 3 | D. J. orvostan- hallgató. | 22 év. | a) { 9.5 9.5 10.0 | 9.6 | a) { 10.5 9.5 9.5 | 10.8 |
| | | | b) { 10.0 9.5 9.5 | | b) { 12.0 11.5 12.0 | |
| 4 | G. L. orv.-hallg. | 22 év. | a) { 6.0 5.5 6.0 | 5.4 | a) { 5.0 5.5 5.2 | 4.9 |
| | | | b) { 4.9 5.2 4.9 | | b) { 4.2 4.9 5.0 | |
| 5 | G. T. orv.-hallg. | 21 év. | a) { 5.0 5.0 5.0 | 5.2 | a) { 5.0 5.0 4.5 | 4.3 |
| | | | b) { 5.0 5.5 6.0 | | b) { 4.5 4.0 3.0 | |
| 6 | B. I. orv.-hallg. | 21 év. | a) { 10.0 10.0 9.5 | 10.4 | a) { 13.5 13.0 13.0 | 12.9 |
| | | | b) { 10.5 12.0 11.0 | | b) { 12.0 12.5 12.5 | |
| 7 | L. J. orv.-hallg. | 22 év. | a) { 5.0 4.7 4.5 | 4.5 | a) { 5.0 4.9 5.2 | 4.7 |
| | | | b) { 4.5 4.0 4.5 | | b) { 4.5 4.5 4.5 | |
| 8 | A. Á. tanársegéd. | 28 év. | a) { 5.9 6.0 6.0 | 6.5 | a) { 6.0 6.0 6.2 | 6.3 |
| | | | b) { 8.0 6.5 6.5 | | b) { 6.5 6.5 6.5 | |

| Sorszám | Név és foglalkozás | Kor | B a l f ü l | | J o b b f ü l | |
|---------|-----------------------|--------|--|---------------------------|--|---------------------------|
| | | | Egyenkint | Közép érték 6 észleletből | Egyenkint | Közép érték 6 észleletből |
| 9 | T. L. orv.-hallg. | 22 év. | <i>a</i> { 8.0 { 9.0 { 8.5 { 9.0 <i>b</i>) { 9.0 { 9.0 | 8.7 | <i>a</i> { 9.5 { 9.0 { 9.0 { 9.0 <i>b</i>) { 9.0 { 9.2 | 9.1 |
| 10 | S. I. int. szolgál | 37 év. | nem hall | | nem hall | |
| 11 | L. Á. tanuló | 10 év. | <i>a</i> { 8.8 { 9.0 { 8.0 { 8.0 <i>b</i>) { 7.5 { 7.5 | 8.1 | <i>a</i> { 9.0 { 8.5 { 8.0 { 6.0 <i>b</i>) { 7.5 { 7.5 | 8.1 |

E sorozat 4—5-ik rovatában vannak azon számok, melyek jelentik, hogy hány S i e m e n s-féle egységnyi akadályt kellett beiktatni a mellékágba arra nézve, hogy egyfelől a hallgató telephonban észrevehető legyen a metronom ketyegés, másfelől, hogy az előbb nagy akadályok mellett hallott hang kezdjen eltűnni. Minden egyénél 6 észlelet van feljegyezve. A 3 első (*a*) úgy lett felvéve, hogy a hid valamennyi csapját bedugva, igen jó vezetőt igtattam be mellékág gyanánt, a midőn a hallgató telephonban nem hallatszott semmi sem, most kezdtem kihuzni a csapokat mindaddig, mig kétségenkívül észre nem vétetett a hang, e pontot elérve, megjegyeztem a beigtatott akadályok mennyiségét. A másik 3 észleletet (*b*) úgy tettem, hogy előbb nagy akadályok beiktatásával előtűntettem a hallgató te-

lephonban a hangot és azután a csapokat bedugdosva, folytonosan kibébittem az akadályokat, mindaddig míg a hang kétségenkívül el nem tűnt; e pontot elérve, feljegyeztem az ekkor beiktatva levő akadályok mennyiségét. Mint más érzékeknél, úgy a halló szervnél is az érzéki felfogás alsó határán, midőn igen gyenge ingerek hatnak a felfogó idegvégkészülékre, bizonytalan az ítélet. A hallgató maga nem biztos a felől, hogy hallja-e a végtelen gyenge ketyegést vagy sem? Hogy az ítélet ily bizonytalansága folytán támadó észleleti hibákat kikerüljem, az ellenállási hid és telephon közé egy Pohl-féle gyotropot alkalmaztam, melynek kereszt huzalait előbb kivettem. Ezzel a hallgató telephont tetszés szerint kiiktathattam az összes telephonkörben hullámzó villámáram köréből, midőn természetesen hang benne nem keletkezhett, és ez egyszerű kiiktatás által az ítélet bizonytalansága esetén könnyen meggyőződhettem, vajjon a hallani vélt hang csakugyan létezett-e a hallgató telephonban, vagy csak érzéki csalódás volt az? Ilyenkor az észlelet alatt álló egyén szemét behunyta, midőn nem látta a ki- és beiktatást és ítéletét az nem zavarhatta, és csupán hangérzése alapján adta meg a jelt arra, hogy hallotta-e a hangot vagy sem? Csak is azon adatot vettem biztosnak, midőn többszöri kísérlet után is minden esetben határozott igenlő választ kaptam. Az így szerzett 6 észleletből azután középértéket vettem, és az így nyert számokat tekintem a fül érzékenysége alsó határának mértékeül a hangerő iránt, természetesen csak e konkrét kísérleti berendezés mellett.

E számokból kitűnik, hogy a hangerő érzés alsó határa nem csak a különböző ép hallásu egyéneknél különböző, hanem ugyanazon egyénnél is eltérést mutat a jobb- és balfülben.

Az a kérdés merül fel most, mennyire lehet az ily berendezés mellett nyert számok segítségével összehasonlítani a különböző egyének vagy fülek hangerőhalló képességét? Ha a mellékágba beiktatott akadályokkal egyenes arányban növekednék a hallgató telephon körbe bocsájtott villámáram erőteljessége is, az akadályokat kifejező számok egyszerű sokszorosai fejeznék ki a különböző halló erők közötti különbséget és annak meghatározására, hogy egyik egyén vagy egyik fül hányszorosa rosszabb halló egy rendes fülnél, nem kellene egyebet tenni, mint sok méréssel sok ép hallásu egyéneken meghatározni a halló erő alsó határának középértékét és ezt egységnek véve

az egyes esetekben nyert számokat egyszerű viszonyba hozni e normális számmal. Miután azonban az áram elágaztatás e módjánál az Ohm-Kirchhoff-féle törvény alapján a mellékágba beiktatott akadályokkal nem egyenes arányban nő a hallgató telephonkörbe bocsájtott villamáram ereje, hanem egy bizonyos határon túl mindig nagyobb-nagyobb számú egységeket kell beiktatnunk, hogy a telephon körbe jutott villamáram erejét megkétszerezessük: a nyert számok hiába nélküli egyszerű arányba hozása csakis az alsó számú egységeknél lehetséges, míg a feljebb hágó számoknál nagyon hamar nő az aránytalanság. Ki lehet számítani ez arányosságot, ha a kísérleti berendezésnél figyelembe vesszük a beszélő telephon electromotoricus erejét (E), ettől a rheocordig menő vezető huzalokban az áram erőteljességet (i) és ugyan e vezetők ellenállását (W), továbbá a beiktatott mellékág áram erőteljességét ($i\lambda$), az ellenállást a hallgató telephonban, a midőn a hallgató telephon körben keringő áram intenzitása ($i\mu$) az

$$\text{Ohm Kirchhoff-féle törvényből levezetve } i\mu = \frac{E\lambda}{(W+M)(W+\lambda) = W^2*}$$

Qualitative meg lehet tenni az összehasonlítást minden kiszámítás nélkül is, a mennyiben határozottan mondható, hogy pl. a 3. sz. észleletben vizsgált fülek sokkal kevésbé érzékenyek a hangerő iránt, az 1-ső vagy a 2-ik sz. észleletben vizsgált füleknél, de érzékenyebbek, mint a 6-ik sz. alatt vizsgált jobb és balfül; azt azonban nem mondhatni, hogy a 3-ik sz. alatt észlelt balfül érzékenysége, mely 9. 6. S. e. találtatott háromszorta rosszabb lenne az 1. szám alatti balfül 3.1 S. e.-nek talált érzékenységénél, csak az mondható, hogy nem egészen háromszorta rosszabb.

A rheocord vagy a Siemens-féle hid mellékág gyanánt használásánál annál kisebb a mérési hiba, mennél kisebb a mellékágba beiktatott akadály a két telephon és a vezető sodronyok vezetés akadályához képest; azért czélszerű lenne ez észleletekhez oly telephonokat venni, melyeknek delejvasát igen sok huzal veszi körül; kérdés azonban, hogy ezáltal a hallgató telephon hangereje nem csökkenne-e nagyon? midőn aztán annak előtűntetésére sokkal nagyobb akadályokat kellene beiktatni a mellékágba, a mivel pedig keveset nyerne az ember.

Vizsgálat alá lenne vonandó, vajjon ha a du Bois-féle áramelágazási schemát alkalmazza az ember a hallgató telephonba bocsájt-

*) E levezetést Réthy tanár úr volt szives megtenni.

tott áramnak szabályozására, nem juthatna a szabatosabb eredményre? Ez időszertint a vizsgálatot még nem ejtettem meg. A fennebb közöltek alapján azonban a halló erő alsó határának kényelmesebb meghatározására egy oly készüléket állítottam egybe, melynél a mel-lékág gyanánt szolgáló akadályokat tetszés szerint a rheocord vagy a compensator elv alapján lehet a főáramba beiktatni.

Hogy a fennebbi módszer alapján szabatos eredményekhez juthasson az ember, egy ilyen hallóerő mérő eszközhöz következők lennének szükségesek:

1-ör. állandó hangforrás által előidézett állandó erőteljességű hullámozó villámáram.

2-ör a hangforrástól olyan hosszú vezető, hogy a hangforrás eredeti hangja ne jusson a hallgató fülhez.

3-ör egy az észlelő helyen felállított és kényelmesen kezelhető rheocord vagy compensator,

4-er állandó érzékenységű telephon.

5-ör hogy az eszköz gyakorlatilag alkalmazásba jöhessen, szükség, hogy az könnyen összeállítható, könnyen kezelhető és transportabilis legyen.

E feltételeket a következőkben leírandó készülékek szerkesztése által igyekeztem megoldani.

1-ör. A mi az áramgerjesztő hangforrást illeti, hogy az transportabilis és kényelmesen kezelhető legyen, következőleg állítottam össze: a—a 12 cm. hosszú és 12 cm. széles, 2 cm. vastag falapon (l. IV. T. 2. sz. A.) b—b rézoszlop egy delejpatkót tart, melynek két delejsarkához $2\frac{1}{2}$ cm. hosszú és 6 mm. átmérőjű vashenger van forrasztva, melyek körül két fakarikán 50—50 S. e. ellenállású selyemmel bevont rézsodrony van feltekerve, melyeknek végei az 1. és 2. számú csavarszorítóban végződnek. Az oszlop tetején egy két vonású *d*-re hangolt acézl csengő van erősítve, úgy hogy a csengőszél alig áll 1 mm. távolságra a két delejsaroktól. E delejpatkós csengőtől jobbra egy 0.5 cm. széles és megerősítési helyétől kezdve 7 cm. hosszú vékony acélrugóra erősített fagomb van az alaphoz erősítve, mely ütő gyanánt szolgál és a melynek csengetéskori kitérését a rugó mögé erősített fokokra osztott sárga réz lapról le lehet olvasni és így tetszés szerinti meglehetősen állandó erősségű csengetyű ütések kel-

teni. Valahányszor megcsendül a kis harang, az alatta levő delejpatkó a réz huzalokban hullámzó villamáramot indít meg, mely ha az 1 és 2 sz. csavarszorítóval egy távoli telephon két huzalát összekötjük, e telephonban a csengetyü hangját kelti fel. Mennél erősebb a csengetés, annál erősebb a sodronyban megindult hullámzó áram és annál erősebb a telephonban hallható hang. A csengetés ereje a rugó erejétől és az ütő kitéréseitől függ, melyeket úgy lehet szabályozni, hogy a mérő rézlap $0-90^\circ$ között egy körnegyedben át van fűrészelve és e nyílásba bármely fokon egy csavar segélyével egy kis rézpeczek erősíthető meg, mely a csengetésnél az ütőt nem engedi tovább kitérni. E berendezéssel tehát egy áramgerjesztő hangforrásunk van, melyből különböző erejű hullámzó villamáramot gerjeszthetünk, melynek ereje csak a delejpatkó delejességével változik.

2-or. E hangforrás az észlelő helytől oly távol állíttatik fel, hogy hangja a levegőn keresztül nem jut a hallgató füléig, kísérleteimnél az észlelő helytől a 4-ik szobában, honnan 25—25 méter vezető sodrony vezet a mellék águl szolgáló rheocordig vagy compensatorig.

3-or. Hogy az ily célokból alkalmazandó rheocord vagy compensator kényelmesen kezelhető legyen, következő tulajdonságokkal kell bírnia:

1-ör könnyen be- és kiiktatható legyen az a főáramba;

2-or kényelmesen lehessen fokozni;

3-or lehetőleg compendiosus legyen;

4-er kívánatos ezenkívül, hogy lehetőleg használható legyen ugy rheocord mint compensator gyanánt.

E célok elérésére következő készüléket állítottam össze.

Egy 130 cm. hosszú, 14 cm. széles, 3 cm. vastag deszkalapon (I. IV. T. 2. sz. B.) egy méter hosszú 0.5 mm. vastag platín sodrony van kifeszítve, úgy hogy x -nél a sodrony egyik vége két sárga rézlapocska közé van szorítva, honnan a sodrony egy az alapdeszka közepére erősített lécezen ide-oda tolnak sárgaréz száncok oszlopának vajúlatán megy keresztül, melyben a sodronyt egy kis rézfedél tartja állandóan lenyomva. A sodrony másik vége y csavarszorító egy nyílásán van átvonva és a belé akasztott súly által állandó feszülésben tartva. E vízszintesen kifeszített platínsodronyból iktathat be mellékág gyanánt az ember kisebb-nagyobb darabot a főáramkörbe és a be-

iktatott sodrony hosszát a szánka kinyuló léczeszkéje méri le az alapdeszkára ragasztott 1000 mm.-re felosztott fokozaton. Ily összeállítás mellett a hallás alsó határának meghatározására egy méter platin sodrony elegendő, különben nehéz hallásuak számára új ezüst sodronyt lehet betenni.

Hogy e platin-sodronyból kisebb-nagyobb darabot könnyedén lehessen ki s beiktatni a főáramba, a következő ki s beiktató készüléket alkalmaztam a kifeszített platinsodrony elé. Az alapdeszkán 12 cm. széles, 6.5 cm. hosszú, 2 cm. magas fa-lap van erősítve ($a-b-c-d$). Ehez van erősítve egyik oldalon a 3—4, a másik oldalon a 7—8 számú csavarszorító, a két első a hangforrástól, a két utolsó a hallgató telephontól jövő sodronyok felvételére. A falap közepén rézlapocskák vannak megerősítve (3. sz. I—I'; II—II'; III—III'; IV—IV'), melyek közül az I—I' és a III—III' egy-egy darabból, a II—II' és a IV—IV' pedig két külön darabból áll, és a fa-lap alatt a II—II' résznek a és b lapja x sodronyszorító rézlemezzel van összekötve, a IV—IV' rész c lapja a deszka alatt y , $-d$ lapja pedig az 5 számú csavarszorítókkal áll sodronyok által összeköttetésben. E 4 rézlapocskára felett mozgatható g rézgomb (2. sz. B) segítségével a tulajdonképeni ki- és beiktató készülék, mely 4 réz-léczeskből áll, melyeknek külső végeik a 3—4—7—8 sz. csavarszorító saroklemezein, belső végeik pedig e abonit-lemezen vannak megerősítve, úgy azonban, hogy ha az ebonit lapon levő g rézgombról azt előre vagy hátra toljuk, a megerősítő szegek az $\alpha-\beta-\gamma-\delta$ lemezeknek mozgást engednek. A 4 rézléczeske közepén az ebonit által elszigetelve van egymástól és az ebonit alatt levő belső végeik az alattok levő rézlapokra rugnak. Az ebonit-lap ide-oda tolasásával tehát a 3—4 számú csavarszorítót a 7—8 számú csavarszorítóval egyfelől az I—I' és III—III' számú rézlapon át lehet összekötni, mely esetben a főáram minden akadály nélkül jut be a hallgató telephonba, és a villam-áram keltő csengetyü hangja teljes telephonicus erőben hallik. Másfelől ha az ebonit lapot úgy állítjuk be, mint az a 2. sz. rajz B részen van, akkor a 3—4 számú csavarszorítón jövő áram a II—II'; III—III' rézlapocskák $a-b-c-d$ részein és ennek összeköttetésein a mellékágon keresztül jut a 7—8 számú csavarszorítóhoz s innen a hallgató telephonhoz, midőn a csengetyü-hang annál erősebben hallik, minél több rész iktatatik be a kifeszített platin sodronyból.

Ha a készüléket compensator gyanánt akarjuk használni, a du Bois-féle áramelágzási schema szerint a berendezés az, a mi a rajzon látható. Itten a csengőtől jövő áram iránya a következő. A 3. számú csavarszorítóról átmegy α rézlécze, erről α rézlemezre, innen x -hez a sodrony-szorító lemezhez. Itt elágazik, egy része x -től a b lemezen át bemegey a hallgató telephonba, más része a beigtatott platin sodronyon k réz-szánkához, innen a 6. sz. csavar-szorítón az 5. sz. csavarszorítóhoz, ettől d rézlaphoz s az e felett levő δ rézléczen és a 8. sz. csavarszorítón át a hallgató telephonhoz. Az oldaláram e része szemben találkozik a hallgató telephonból visszajövő árammal, melynek utja a 8. számú csavarszorítón δ rézléczen, az alatta levő d rézlemezen innen az 5. —6. számú csavarszorítón, ettől a platin-sodronyon y csavarszorítón innen a c rézlemezen és β rézléczen s a 4. sz. csavarszorítón vezet vissza a villamdelejes csengettyühöz.

Ha a készüléket rheocord gyanánt akarjuk használni, a Poggenдорff-féle áramelágzási schema szerint a berendezésen csak annyit kell változtatni, hogy y -nál egy kis darabka kautsuk-lemez betolásával a csavarszorító alsó nyílásán átvont platin-sodronyt izolálnunk kell attól, továbbá a szánkán levő 6. sz. csavarszorítót összekötnünk egy vastagabb rézsodrony által az y csavarszorító felső nyílásával. Ekkor esengetés alatt az áramlás iránya következő. A szánka előtolásakor az x lemezig a hallgató telephon körbe nem jut semmi áram, mert az x lemez és k szánka jó vezetőül szolgálván a hullámozó villamáram a 2—3— x — k —6—1 körben kering. Ha a szánka az x lemeztől eltávolíttatik, ezáltal egy darab platinsodrony iktattatik be mellékág gyanánt és a 6—5— d — δ —8 uton a telephon körbe is áram jut be, annál több, mennél jobban távolítjuk el a k szánkát az x -től.

Megemlítendő még ezenkívül hogy a 8 sz. csavarszorító és a δ rézlécz között z rézesap kihuzása által megszakítható összeköttetés létezik, mely arra szolgál, hogy a telephonkörbe jutó áramot könnyedén meg lehessen szakítani bármikor, úgy akkor, mikor közvetlen erejében halljuk a csengettyü telephonicus hangját, mint különösen akkor, midőn a halló erő alsó határát észleljük és arról akarunk meggyőződni, vajjon a hallott finom hang csakugyan hallatszík-e vagy csak képzelődés forog fenn.

4-er. A mi a telephon érzékenységének állandóságát illeti, az lépést tart a telephon delej állandóságával; meddig tart az és mennyire változik, tapasztalataim nincsenek.

Teljes pontosságú meghatározásokat természetesen csak úgy tehetnénk, ha egy normál erejű hullámzó villámáramot hallgathatnánk egy normál telephonban, ez azonban jelenleg alig lehetséges. A fennebb leirt delejvillamos csengettyű és a használt telephon még sokkal kevesebb ideig van nálam észlelet alatt, mintsem változások léptek volna fel akár a csengettyű villámáramgerjesztő erejében, akár a hallgató telephon érzékenységében. Későbbi észleleteim alatt e tárgyra is ki fogom terjeszteni a figyelmet.

E készülékkel tehát különböző hosszú 0.5 mm. vastag platin sodronnyal lehet kifejezni az egyes fülekre nézve meghatározott érzékenységi fokot. A berendezés és a kezelés nagyon egyszerű. A villamdelejes csengettyűt a 4-ik szobában állítatom fel s ütőjének kitéréseit a fennebb leirt módon meghatározva átadom a szolgának, ki azzal meglehetősen gyors és egyenletes időközben folytonosan csenget, mely csengés a levegőn betett ajtók és ablakok mellett nem hallik el az észlelő helyig. Innen 25 méter kettős huzal vezet az asztalra fektetett rheocord és compensatorszerű készülékhez s ettől 1 méter kettős huzal a hallgató telephonhoz. Az észlelő az asztal elé ül, a telephont füléhez tartja. Az áramváltoztató fennirt beállításával megelőzőr a csengettyű eredeti erősségű telephonicus hangját hallgattatom meg, hogy a fül hozzászokjék ahoz, azután beiktatok akkora mellékágot, hogy még elég erősen hallik a csengő hang, midőn a szánkának x -hez tolásával csökkentem az akadályt, míg a hang el nem tűnik. Hogy az észlelet itt a hallás alsó határán helyes-e vagy nem, z csap ki- és bedugásával döntöm el. Az észlelet másik módja az, hogy miután az észlelő az eredeti telephonicus hangot egyszer észlelte, teljesen eltüntettem azt és lassanként addig tolom el k szánkát x -től, míg hallani kezdi a hangot. Hogy nincsen-e csalódás jelen itt is a z csap ki- és bedugása dönti el. A meghatározásnál csendességre van szükség; egy észlelet nem kerül sok időbe. Tömegesebb meghatározásokat még csak ezután fogok tenni e készülékkel. Hogy némileg összehasonlítni lehessen az e készülékkel nyert eredményeket, a fennebb közölt táblázat eredményeivel csak annyit közlök, hogy az ott 1—2 sz. alatt meghatározott fülérzékenység a balfülre nézve, ná-

lam a esengettyü ütőnek 30°-ra beállításánál 4.0, Ajtai tanársegéd urnál 4.5 mm. platin huzal által fejezhető ki.

Nem terjeszkedem ki jelenleg arra, hogy e mérési mód mennyiben egyezik és mennyiben tér el a Kronecker — Hartmann által a berlini élettani társaságban¹⁾ bemutatott módszerrel, annak idején a múlt év áprilisi orvosi szakülésen megismertettem azt, vele egyidejűleg az én fennebbi módszeremet is. Hartmann még akkor nem jutott arra az eszmére és nem találta meg a módot, hogy a halló erő meghatározása végett a telephonicus hangot eltüntesse; az ő kísérleti berendezésénél nem is tehetette azt. Mennyire fejtette módszerét jelenleg nem tudom, miután több közlemény az akkorinál — tudtommal legalább — nem jelent meg tőle e tárgy felől.

Az e készülék által teendő tömegesebb meghatározások eredményének közlését későbbre hagyom fön.

KÖZLEMÉNYEK A KOLOZSVÁRI BONCZTANI INTÉZET KOPONYAGYÜJTEMÉNYÉRŐL.*)

Török Aurél tanártól.

A kolozsvári t. egyetem leiró és tájboncztani intézetének, még néhai Dr. Czifra Ferencz tanár gyűjtése által létrejött 149 darabból álló koponyagyűjteménye szép és sok tekintetben érdekes példányokat tartalmaz. Ha azon körülménynél fogva, hogy gyűjtéskor a koponyák egyediségére, fajára, korára, nemére stb. első rangú fontossággal bíró kérdésekre vonatkozó gyűjtemény-catalogusnak készítése elmulasztatván, a kolozsvári boncztani intézet koponya-gyűjteményének szorosabb anthropologiai szempontból felhasználható értéke ez idő szerint nincsen is; ugy ezen az általános emberi koponyaismének egyes tételeit oly szép változatossággal feltüntető koponyagyűjtemény a tudományos rendezés és feldolgozás fáradságát nagyon megérdemli.

¹⁾ Du Bois f. Archiv 1878, 1 füzet.

*) Előadatott az 1879. maj. 9-én tartott szakülésen.

