

Sárgák: sáfrány, vadsáfrány (száflór) és kurkuma.

Kékek: indigó vagy lakmusz.

Zöldek: az említett kék és sárga festőanyagok keveréke.

Ibolyák: az említett vörös és kék festőanyagok keveréke.

Barna: égetett cukor.

Fekete: tus.

WARTHA VINCE.

XIII. A HALLÁSRÓL ÉS HALLÓ-KÉSZÜLÉKEKRŐL.

Mindig találkoznak emberek, a kik majd nyereszkedési vágyból, majd értelmetlenségből olyan új találmányokkal állanak elő, a melyeknek, hirdeteik szerint, csodaszerű tulajdonságuk van. Különösen gyakoriak ezek között olyanok, a melyek az embernek különböző testi fogyatkozásain igérkeznek segíteni.

Szenvedő emberek mindenütt és nagy számmal vannak. Közöttök mindig akadnak is azután számosan olyanok, a kik az új találmányban bíznak és kapnak rajta. Pedig a legtöbb esetben egy kis gondolkodás, egy kis természettudományi ismeret megkimélte volna őket az anyagi károsodástól, s — a mi sajnosabb — a csalódás szülte elkeseredéstől.

Újabb időben ismételve merülnek fel hírek, hirdetések, a melyek ígérk, hogy a *süketiséget* meg a *veleszületett süketnémaságot* is meggyógyítják, és új találmányú halló-készülékeiket egekig magasztalják. Ilyesmirel olvashatunk a „*Gewerbeblatt aus Württemberg*“ című szaklap ez évi január 25-iki számában is.

E lap első oldalán fametszetű képen látunk nyolcz növendéket — ezek süketnémák — és két tanítónőt; a süketnémák kemény kaucsukból készült lemez segítségével, melyet fogaikhoz illesztnek, a zongora-kisérettel előadott éneket hallgatják.

E lemez feltalálója, Mr. R i c h a r d G. R h o d e s Chicagóban, a csodaműszernek „*Audiphone*“ nevet adott, és állítja, hogy avval New-Yorkban igen tisztességes társaság előtt kielégítő kísérleteket tett.

A csodaműszer hatásáról az idézett lapban a következőt olvashatjuk: A

legkielégítőbb eredményt süketnémán születetteknel lehetett tapasztalni, kik rendkívül megörültek, midőn hangokat és szavakat hallottak.

Ugyanabban a hirlapban azt is olvashatjuk, hogy bizonyos G r a i d o n, tanár Cincinnatiban olyan *elektromikrophont* fedezett fel, a melynek fenekeéről zsinóron függő fadarabka indul ki, a melyet ha nagyothallók fogaikhoz illesztnek, a mikrofonba beszélt hangokat jól meghallhatják.

Már most azt lehetne hinni, hogy ime megvan a műszer, melylyel a süketnémákon, ezeken a szájalomra méltó embereken, valamint a nagyothallókon segítve van, és hogy egyszerűen csak egy olyan lemezt vagy Graidon eszközt kell használni, hogy halljanak és beszéljenek.

Fájdalom, a dolog nem olyan egyszerű, mint a milyennek az ilyen hirdetések feltüntetik. A süketnémaság, a nagyothallás csakis bizonyos, szigorún meghatározható — még pedig aránylag ritka — esetekben javítható, gyógyítható; ekkor sem bármiféle eszköz megvétele által, de tudományos javaslat alapján.

Igen nagy hasznára lehet sok szenvedőnek, ha ez irányban tisztább felfogást nyernek. Vázolni fogom azért a viszonyokat, a melyek a süketnémaságnál, valamint a nagyothallásnál a baj lényegét s ezzel egyszersmind a gyógyíthatóság feltételét képezik.

Mindenek előtt rövid áttekintést kívánok adni a hallószerv alkotásáról.

A fül, vagy maradjunk a tudományos kifejezésnél, a hallószerv működésére nézve két részből áll: a *hangvezető* és a *hangfelfogó* részből.

A hangvezető rész arra szolgál, hogy a kívülünk létrejött hanghullámokat gyűjtse és vezesse; úgy van alkotva, hogy e feladatot kitűnően, a legjobban végezhesse. A hang továbbvezetésének törvényei a fülre nézve sem módosulnak azon feltételekben, melyek annak könnyebb vagy nehezebb vezetésében más közegek részéről feltételeztetnek; így tudjuk, hogy ha a mellékszobában beszélnek és az ajtó nyitva van, mi a másik szobában a beszédet halljuk, ha pedig az ajtót beteszik, nem halljuk; tehát a levegő igen jó hangvezető. Ha véletlenül üvegajtók választják el a szobákat, a másik szobában még meglehetősen halljuk a szót, jobban mintha az ajtók fából vannak; a rugalmas testek tehát szinte jó hangvezetők.

És a fül hangvezető részét valóban rugalmas képletek képezik, melyek levegőt tartalmaznak. Ha betegségek által a rugalmasság vagy a levegő változást szenved, nagyothallás áll be.

A *hallószerv hangvezető része* áll a *fülkagylóból*, mely a fül nyílását körülveszi; a fül nyílása 24 mm. hosszú csőbe vezet, melyet *külső hangvezeték*-nek nevezek; ennek belső nyílását a *dobhártya* zárja el, mely kerek alakú, 9 mm. átmérőjű, és 0.10 mm. vastag rugalmas szövetelemekből álló hártya. A dobhártya nem képez sík lapot, hanem közepe mélyebben fekszik mint körszélei; csontkeretében nincs is feszesen kifeszítve, hanem kitérésekre, hullámszerűségekre képes. A dobhártyával szoros összefüggésben és felső körszélelétől le- és kissé hátrafelé a közepéig húzódik a kalapácsmarkolat, melyre a dobhártya-feszítő izom ina tapad, úgy hogy az izom működése a dobhártyát feszülésében és fekvésében módosítja, a magasabb vagy mélyebb hangok hallásánál igazgatja. (1-ső ábra.)

A dobhártya mögött fekszik a hosszúsúka *dobüreg*, mely a *fül-garat-cső* (Eustachio-féle cső) által az orr-garatüreggel közlekedik. A dobüregben levegő van, mely éppen a fül-garat-cső-

vön át hatol oda; azonkívül, a fent említett kalapácscsal összelánczolva, az üllő és kengyelalakú kis csontocskák is itt vannak; az utóbbinak talpa a dobhártya átellenében az úgynevezett *belső dobüregfal*on levő *tojásdad alakú kis nyílásban* (fenestra ovalis) fekszik. (2-ik ábra.)

A dobüreg belső csontállományú fala elválasztja az imént leirt képleteket, a melyek a *hallószerv hangvezető* részét képezik, a *halló szerv hangfelfogó* részétől.

A csontfalon túl van a *hallószerv hangfelfogó része*, a *hallóideg*, melynek igen vékony végshálai a *sziklacsontban* levő üregben (*labyrinth*) *csigaalakú képletben* és *kis hólyagokban* végződnek. A hallóidegek eredete az agy-állományában van, honnét kiindulván a koponyaüreg alapján húzódnak el a sziklacsont belsejébe, a labirintba.

A hallásra a halló-ideg nélkülözhetetlen szerv; míg a hallószervnek hangvezető része kevésbé fontos. A hangok, a zöreij ugyanis nemcsak a hangvezető úton juthatnak el az ideghez, hanem bárhonnét; a feltétel mindig csak az, hogy a hallóideg izgattassék, hogy úgy mondjam rezgésbe hozassék, és hogy ezen ideg egészséges legyen. Hogy a hangok nemcsak a hallószerv hangvezető részei által vezetettnek a hallóideghez, azt mindenki magán figyelheti meg, ha a ketyegő órát a koponyájára, a homlokára teszi vagy fogaihoz érinti. Az óraketyegését hallani fogja még abban az esetben is, ha fülét bedugja, — tehát a hangvezetésnek rendes útját elzárja. — A hangot elvezetik a csontok a hallóideghez, és mi hallani fogunk elzárt hangvezeték mellett is, hacsak hallóidegünk egészséges. A hangoknak a hangfelfogó részhez való ezen elvezetését az orvosok a czélből alkalmazzák, hogy kiderítsék, vajjon a hallóideg sérelmetlen-e; és ezen kísérletnél azt lehet tapasztalni, hogy egészséges hallóideg az ily módon vezetett hangokat jól felfogja, sőt hogy olyan hallószervnél, a hol a nagyothal-

lás oka a hangvezető részek betegségében rejlik, a koponyacsontokon vezetett hangok élnékben hallhatók, mint az egészséges fülön. Ez a tünetny onnét magyarázható, hogy éppen az akadály, mely miatt a hangvezető részek a hangvezetést nem teljesíthetik, meggátolja azt is, hogy a csontokon át vezetett hanghullámok kifelé bocsáttassanak a szabadba, s így egy részök hatás nélkül elveszszzen. Ezt is könnyen lehet bizonyítani következő eljárás által. Jól halló egyén tegyen homloka közé-
pére ketyegő órát vagy rezgő hangvillát; ha mindkét füle egyenlően ép, a hangot mindkettőben egyformán fogja hallani; már most ha az egyik fülét jól bedugja, akkor ezen fogja jobban hallani a hangot, tanuságául annak, hogy ebből a fülből a hanghullámok nem térhetnek ki, nem szóródhatnak el oly könnyen, mint a nyitott fülből.

Ha tehát az orvos vizsgálat által kideríti, hogy a hangvezető részek, a külhangvezeték, a dobhártya, a dobüreg egészen egészségesek, és az illető egyén a koponyájára tett hangvilla rezgéseit nem hallja, akkor határozottan állíthatja, hogy a hallóideg működni megszűnt, hogy nem képes a hangok felfogására, hogy tökéletesen süket.

Régezte azt mondták: ez süket, ez nagyothalló, ez fülzúgásban szenved. Ma megvizsgálva a hallószervet, kideríthetjük a betegségeket, melyek ezen működésbeli zavart okozzák; meghatározhatjuk, vajjon a betegség a halló-

szerv hangvezető vagy hangfelfogó részében rejlik-e, és az esetek legnagyobb számában hatalmunkban van a működésbeli zavart megszüntetve, a fülbetegséget meggyógyítani.

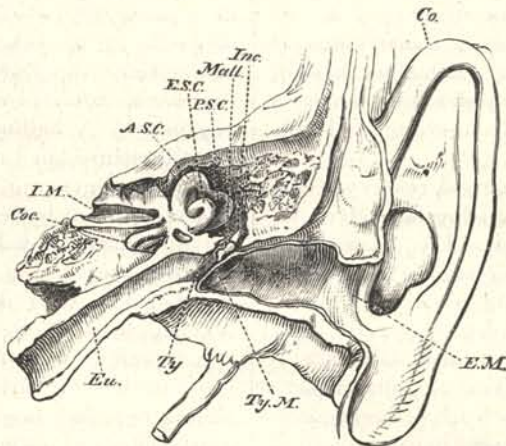
Valaki lehet süket, szenvedhet fülzúgásban, és a fülbántalom a hangvezető részekben mint könnyen eltávolítható akadály fészkel; máskor a süketség fokra nézve ugyanolyan és a hangvezető részekben levő betegség mégis igen komoly, alig gyógyítható meg.

Hol a hallóideg akár végelágazásai-

ban, akár eredő pontján az agyban beteg, ott nagyfokú hallásbeli zavarok állanak be, melyeket eltávolítani igen ritkán lehet, minthogy az ideg állományában szenved csorbát. Bizonyos betegségek a hallóideg működés-képességét tökéletesen megsemmisítik és ekkor tökéletes, gyógyíthatatlan süketség áll be.

A hallóidegnek nyomás

vagy vértorlódás által való izgatása fülzúgást eredményez; így például ha fülünket bedugjuk, zúgás áll be az által, hogy a külhangvezetékben levő levegőt összenyomva a dobhártyát és a vele összefüggő halláscsontocskákat befelé a hallóideg végelágazásaira nyomjuk. Ha puskát vagy ágyút sütnék el, igen éles, magas csengést hallunk, ez közvetlenül a hallóideg izgatása által jön létre. Zúgásnak nevezünk továbbá oly morajokat, melyek magában a fül hangvezető részében keletkeznek, mint például a véredények kitágulásánál, midőn a szívvel egyidejű lüktetést hallunk stb.



1-ső ábra. Átmetszet a sziklacsonton, a fül részeit mutatta. *Co* fülkagyló; *EM* külső hangjárat; *TyM* dobhártya; *Inc* üllő; *Mall* kalapács; *ASC* *PSC* *ESC* a labirint három félkörös ívjárata; *Coc* csiga; *Eu* Eustachio-féle vagy fül-garat-cső; *IM* belső hangjárat, melyen át a hallóideg a labirintba lép.

A tökéletes hallás csak akkor lehetséges, ha a fülnek mind hangvezető mind hangfelfogó része ép; de kivált a hangfelfogó rész, mert a hallóideg épsége okvetetlen feltétel a hallásképességre.

A világra jött gyermek hallásképessége igen kis fokú, a dobüregbe t. i. csak lélegzés által jut levegő, már pedig ez csak születés után történik és akkor is csak lassan, minthogy az újszülöttek dobüregében még sok nyálka van, mely lassanként szívódik fel; azért a 2—3 hónapos gyermekek még nem hallhatnak jól.

Csak hallás által tanulunk beszélni; ha tehát fülbetegségek a hallás képességét olykorban teszik tönkre, midőn a gyermek még beszélni nem tanult, süketnémaság fog beállni. Születve süketnémák azok, kiknél a hallószerv az anyaméhben hiányosan fejlődött; sokszor a külső fül, a hangvezető rész, egészen rendes, hanem a *hallóideg nincs kifejlődve*, nem működik; máskor a hallószervnek hiányos kifejlődése már a külső fülön is észrevehető. Ily egyéneknél hangfelfogásról szó sem lehet.

Gyermekek, kiknek *hallóidege* 3—5 éves korukban betegségek által *elpusztult*, a beszédet nem hallván, még azt is elfelejtik amit már tudtak, süketnémák lesznek.

Ilyen egyénekhez a hangokat hiába vezetjük, nincs azokban szerv, mely azt felfoghassa. És valamint a vakok szá-

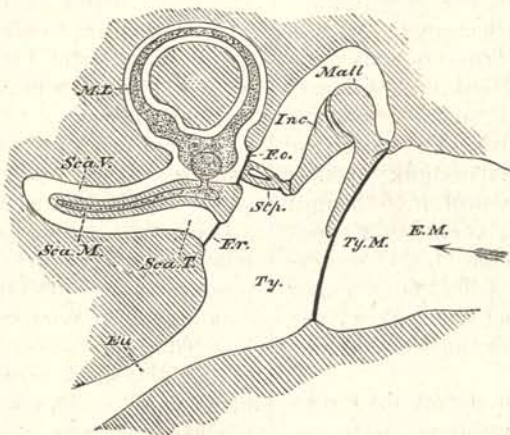
mára hiába készítenők a legjobb szemüveget is, ezek által nem volnának képesek látásukat visszanyerni, ha egyszer látószervük elpusztult, úgy a sükettek számára is, kiknél a hangot felfogó szerv elpusztult, hiába készítjük a legjobb hangvezető készülékeket is; azok a hallást többé nem nyerhetik vissza.

Némelykor azonban a betegségek a hallóideget nem pusztítják el egész kiterjedésében, egyes idegszálak még működésre képesek, nagyobb zörejeket, a harangszót stb., még közvetíthetik az aggyal, de az összefüggő beszédet nem; egyszerűen azért nem, mert a hallóideg végszálai egyes hangok, zöngék felfogására csak bizonyos határok közt képesek.

A nagyot-hallás azonban igen gyakran nem a hallóideg betegségeiben találja okát, hanem a hangvezető részben; ilyenkor néha könnyen és elég gyorsan lehet

a betegségen segíteni. A segítség módja attól függ, minő zavar vagy betegség van jelen a hangvezető részben. Ha pl. a meggyengült hallást az okozza, hogy a fül nyílása vagy a külső hangvezető cső bedugultak, akkor ez a dugulás távolítandó csupán el, s a hallás helyre áll.

Máskor azonban, pl. olyan felnőtteknél, kiknél a nagyothallás úgy áll be, hogy például a dobhártya megvastagszik, a csontocskák izülete megmerevedik, az egyes részek egymással összenőnek — ami mindig a lassanként fej-



2-ik ábra. A fül egyes részeinek viszonylagos helyzete vázlatosan előtüntetve. *EM* külső hangjárat; *TyM* dobhártya; *Ty* dobüreg; *Mail* kalapács; *Inc* üllő; *Stp* kengyel; *Fo* tojásdad ablak; *Er* kerek ablak; *Eu* Eustachio-féle eső; *Md* a labirint hártvány része; *ScaN*, *ScaT*, *ScaM* a csiga három lépőcsője. A csiga egyszerűség kedvéért nincs csavarodottan rajzolva.

lődő dobúrthurut eredménye, mely 10—20 évig kisebb nagyobb fokú és olykor változó nehéz halással jár — nem lehet olyan egyszerű módon a hallást visszaállítani. Ilyen betegeknek már régóta arra törekedtek, hogy bizonyos készülékekkel úgy segítsenek rajtuk mint a hibás szemnél szemüvegek által is. Az ilyen törekvéseknek van némi jogsultságuk.

A hallásképeség ilyen fogyatkozásain különféle hanggyűjtő eszközök által lehet segíteni, de ezt is csak akkor, midőn a hallószerv még működésre képes. Ezen hanggyűjtő eszközöknek azonban két rossz oldaluk van: először hogy idomtalanok, csövek, kagylók, kürtalakúak stb., miáltal kényelmes használatra alkalmatlanok; másodszor pedig, hogy idomtalanosságuk mellett sem képesek a távolról jövő hangot felfogni; a beszélő kénytelen a hanggyűjtőt szájához tenni, hogy megértethesse magát, és lehet, hogy ekkor a halk beszédet is megérti a süket, de ez inkább a beszélőnek mint a süketnek esik javára.

A hanggyűjtő eszközök ezen érintett hibáit a physikának és technikának kellene legyőzni, ami azonban eddig, sajnos, nem történt.

A hanggyűjtésére, vagy is inkább vezetésére a koponyacsontokat is igyekeztek felhasználni, és olyan eszközöket szerkesztettek, a melyeket a fogaikhoz nyomva tartottak, s ezen eszköz rezgéseit vezették a koponyacsontok segítségével a hallóideghez. E ve-

zetés lehetősége — ép hallóideg mellett — olyan általánosan ismert tény, hogy itt Budapesten V mérnök úr már 20 év óta saját találmányú hegedű segítségével, melyet fogaihoz illeszt, nehézhallásán segít; audiphon nevet nem adott ugyan a kis hegedűnek, noha egészen megfelel annak, általános használatba pedig azon egyszerű oknál fogva nem jött, mert nem minden nehézhallónál használt, mivel nem bírták úgy fogaihoz illeszteni, hogy csak is azokat érintse, és többen voltak, kik kényelmesebbnek tartották a régen használatban levő halló-csővet magukkal hordani, mint ezt a kis hegedűt, mely különben nem nagyobb mint az audiphon-lemez.

A fent érintett rossz oldalai azonban azoknak az eszközöknek is megvannak, melyeknél a hangok vezetésére a koponya-csontokat akarjuk közegül felhasználni; ezekkel sem vagyunk képesek a távolról jövő hangokat felfogni és a beszélő kénytelen a hanggyűjtőhöz közeledni.

Különben, ha ezen feltételeknek a hanggyűjtő eszközök majdan meg is felelnek, történiük azután a hangvezetés akár a külhangvezetéken, akár a koponyacsontokon át, az csak is akkor és annak segíthet a hallásán, a kinek hallóidegei többé kevésbé épek, egészségesek; az olyan süketeknél, süketnemáknál pedig, kiknél elpusztult maga a hallóideg, semmiféle eszköz sem képes hallást ébreszteni.

DR. BŐKE GYULA.

XIV. AZ ÁLLATI MAGNETISMUSRÓL.

II.

1859-ben Páris orvosi köreiben általános figyelmet keltett dr. A z a m, fiatal bordeaux-i orvos, a ki azt találta, hogy összetérő felső kancsalság* előidézése által az embereket el lehet aldatni és érzéstelenekké tenni. Azam ezt új felfedezésnek tartotta; B a z i n tr.

* Strabismus convergens superior,

azonban figyelmeztette őt B r a i d-nek 1842-ben megjelent munkájára, melyben arról már említés van téve. Braid eljárása körülményesen van tárgyvalva Todd és Bowmann-nek Cyclopediájában*, továbbá ugyanazon szerzők más munkájukban is foglalkoztak ezzel a

* Sleep (álmom) cím alatt.



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhetsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.