



HB 4907

ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉRTESITŐ

A KOLOZSVÁRI ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÉS AZ
ERDÉLYI MUZEUM-EGYLET TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁ-
LYÁNAK SZAKÜLÉSEIRŐL ÉS NÉPSZERŰ ELŐADÁS AIRÓL.

I. ORVOSI SZAK.

II. kötet.

1880.

III. füzet.

KÖZLEMÉNYEK A KOLOZSVÁRI M. K. TUD. EGYETEM ÁL-
TALÁNOS KÓR- ÉS GYÓGYSZERTANI INTÉZETÉBŐL.

Közli: *Högyes Endre* tnr.

II.

A hangerő felfogás alsó határai telephonicus meghatározások
alapján.

Kovács Lajos és Kertész János orvostanhallgatóktól.

(Folytatás és vége.)

B) A hallás mérés adatainak fejtegetése.

A fennebbi mérési adatok azt mutatják, hogy a fül érzékeny-
ségének alsó határa a hangerő iránt a különböző ép és nehéz hal-
lásu egyéneknél szerfelett változik. Első pillanatra feltűnik a különb-
ség a két fül hallóereje között, ugyyszólva valamennyi egyénnél. Fel-
tűnő továbbá a nagy ingadozás magoknál az ép hallóknál is, az
az azoknál kik a közönséges beszédet és óraketyegést rendesen
hallják. Az adatok futólagos áttekintéséből kitűnik az is, hogy a
halló-erő alsó határa a különböző koru és foglalkozásuaknál különböző.

A következő sorokban e szempontból kívánjuk közelebről
vizsgálat alá venni ama adatokat. Meghatározzuk mindenekelőtt I.
a rendes hangerő hallás keretét és középértékét elválasztva
azt a nehéz hallástól. Azután vizsgálat alá vesszük: II. a hangerő
hallás ingadozásait a) a két fülre, továbbá b) a korra, c) a
foglalkozásra vonatkozólag, végre pár szóval szólunk III. a nehéz
hallásuak hangerő hallásának alsó határaitól, néhány szóval csak,
mivel e tekintetben észleleteink aránylag korlátoltak.

I.

A hangerő hallás keretéről és középértékéről.

Az éphalló-erő középértékének meghatározása úgy lehetséges, ha több ép halló egyénnel nyert mérési eredményeket, a mérések számával osztjuk.

Itt a nehézség az, hogy nem épen könnyű eldönteni, hogy egyes esetekben ép hallással van-e dolgunk s értékesíthetjük-e azt a hallási élesség középértékének meghatározására vagy nem?

Csak a tapasztalat az, a mi itten utba igazíthat. Mi, kik igen számos esetben, — mint a fennebbiekből kitűnik — ejtettünk meg hallásméréseket s volt alkalmunk meghatározni a hallóerőt mind jó hallóknál mind nehéz hallóknál, azt tapasztaltuk, hogy azon egyének, kiknek halló erejük 40 cm platina sodronnyal vagy azon felül fejezhetők ki, többé kevésbé nehéz hallók, a mennyiben a közepszerű beszéd hangot gyengén vagy nem, az óraketyegést pedig igen közelről hallották. Azért a normal halló-erő középértékének meghatározásánál csak azon halló szerveket vettük figyelembe, melyeknek halló-erejük 40 cm hosszú platin sodronyon alól áll, úgy azonban, hogy eltekintettünk azon egyénektől is, kiknek csak egyik fülök halló-ereje volt kifejezhető 40 cm platin sodronynál kisebbel.

A fennebb közölt 257 vizsgált egyén közül 194 volt rendes halló, a vizsgálati napló sorszámai szerint a következők: 1—15, 17—27, 29—30, 32—35, 37—44, 46—48, 51—54, 56, 58—59, 62—63, 65—68, 71—72, 75—81, 83—85, 88—95, 97—100, 112, 114, 116—126, 129—132, 134—147, 149—154, 156—198, 218, 220—234, 236.

Hogy e 194 rendes hallónál a hangerő hallás alsó határainak értékét platin huzal hosszakban kifejezve miként változnak: a következő összeállítás tünteti elő:

I. Tábla. A hangerő hallás-értéke platin-huzal-hossz-
szakban kifejezve 194 rendes hallóknál.

Platin-huzal hossz cm-ekben	Az észlelt ese- tek száma		Platin-huzal hossz cm-ekben	Az észlelt ese- tek száma	
	Balfül	Jobbfül		Balfül	Jobbfül
0—1	—	—	20—21	6	6
1—2	2	3	21—22	7	2
2—3	7	3	22—23	—	2
3—4	7	11	23—24	1	3
4—5	7	12	24—25	4	1
5—6	19	12	25—26	3	4
6—7	16	17	26—27	—	1
7—8	15	11	27—28	1	1
8—9	17	18	28—29	3	1
9—10	18	10	—	—	—
10—11	6	11	30—31	—	6
11—12	14	12	31—32	1	—
12—13	6	7	32—33	—	1
13—14	11	14	33—34	1	3
14—15	5	5	34—35	1	—
15—16	3	3	35—36	—	—
16—17	4	4	—	—	—
17—18	4	4	37—38	1	1
18—19	2	2	—	—	—
19—20	3	3	—	—	—

E táblázatos összeállításból kiderül, hogy a vizsgált 194 ren-
des halló közül a hangerő hallás alsó határa legtöbb fülnél 5—14
ctm hosszú platin huzallal volt kifejezhető. Ha pedig összevesszük
mint a 194 esetet és középértéket vonunk úgy a jobb mind a bal
füldre, kitűnik, hogy a közép hangerő hallás ez értéke a bal
füldre 11.3 a jobb fülre 12.1 ctm. hosszú platin sodrony-
nak felel meg. E közép számtól nagy ingadozás van lefelé egész
1.4, felfelé egész 40 cm hosszúságig, melyen túl már a nehéz
hallás kezdődik.

E számok természetesen relatívok, és csak az általunk használt készü-
lékre vonatkoznak. Más hasonlóan összeállított készüléknél e közép-

érték újra meghatározandó, ha nem is ily nagy számu egyéneken is, de néhány ép hallónál.

Hogy egyes egyéneknél talált hallóerő értékét e középértékkel összehasonlítva előtüntessük: e viszonyt tört szám alakjában fejezzük ki. A tört szám vonala alá mint nevezőt a középérték számokat, a vonal felé pedig az egyes észleleti adatokat mint számlálót tesszük. Így egy egészen normál hallónál a hallásértéket a következőleg fejezzük ki.

$$\text{Bal fül} = \frac{11.3}{11.3} \quad \text{Jobb fül} = \frac{12.7}{12.7}$$

Ha az egyes észleleteknél a számláló növekszik a normálisnál kevésbé finom, ha pedig csökken, normálisnál finomabb a hallás.

A hallás élelenség normális határain belül is tehát különböző fokozatokat állapithatunk meg. Miután legtöbb rendes hallónál a hangerő hallás alsó határa 7—14 ctm. hosszú platin sodronynak felel meg: e számokat vehetjük a hallás keretéül, a kikenél a hallóerő alsó határa 7 alá esik éles hallóknak, azok pedig a kiknek a hallás alsó határa 7-en felül egész 40 ctmrig esik gyenge hallóknak nevezhetők, 40 ctm-en felül pedig a nehéz hallók következnek.

II.

A hangerő hallás ingadozásai a rendes hallás keretén belül.

a) *A két fül hangerő hallásának ingadozásai.*

Feehner ¹⁾ állítja, hogy a bal fül halló ereje átlag nagyobb, mint a jobb fülé.

Ez állítás helyességét a fentebb közlött eredményekben a bal és jobb fült illetőleg bebizonyítva találjuk, a mennyiben a bal fül hallóereje $\frac{11.3}{11.3}$ a jobb fülé pedig $\frac{12.7}{12.7}$ cm., az az ilyen hosszú platin sodronnyal fejezhető ki.

¹⁾ Lehrbuch der Ohrenheil-kunde Von Dr. Adam Politzer Bd. I. s. 193.

Ebből kitűnik, hogy a hallóerő ingadozik egy ugyanazon egyén két fülénél is, ha azonban bővebb pillantást vetünk az ép hallóerejű egyénekre, meggyőződünk, hogy ez ingadozás igen nagy lehet a két fül hallóereje közt, ki tehát ez ingadozás egész 18 ctm hosszú 0.5 mm vastag platin sodronyt, a nélkül, hogy az illető gyengébb halló szervét nehéz hallónak lehetne tartani avagy a közönséges beszéd iránt a hangfelfogásban különbséget lehetne felvenni. — A fennebbi meghatározásoknál a bal és jobb fül között: legnagyobb differentia volt a 92-ik esetben:

$$\text{B. f.} = \frac{15}{11.3}, \quad \text{J. f.} = \frac{33.6}{12.7}; \quad \text{diff.} = \frac{18.5}{1.4};$$

legkisebb differentia volt az első esetben:

$$\text{B. f.} = \frac{3.1}{11.3}, \quad \text{J. f.} = \frac{3.2}{12.7}, \quad \text{diff.} = \frac{0.1}{1.4}.$$

A két fül hangerő hallásának e viszonyai az észlelet alá vett 194 esetben a következő táblázatokból részletesen áttekinthetők:

II. Tábla. A hangerő hallás relativ értéke a közép-hallás értékhez, és a két fül hangerő hallása közötti különbség értékei 194 rendes hallásu egyénnél.

Sorszám	Az észleleti napló száma	A hangerő hallás viszonya a középértékhez		Külömb-ség a két fül hang-erő hal-lása közt	Sorszám	Az észleleti napló száma	A hangerő hallás viszonya a középértékhez		Külömb-ség a két fül hang-erő hal-lása közt
		B. f.	J. f.				B. f.	J. f.	
		k.é.=11.3/k.é.=12.7					diff. 1.4		
1	1	3.1	3.2	0.1	22	23	6.8	3.8	3.0
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
2	2	21.9	16.2	5.7	23	24	3.8	3.7	0.1
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
3	3	2	3.2	1.2	24	25	5.0	4.8	0.2
		21.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
4	4	3.4	3.4	0	25	26	5.9	3.5	2.4
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
5	5	8.5	19.7	11.2	26	27	5.5	5.4	0.1
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
6	6	2.3	1.1	1.2	27	29	12.6	14.2	1.6
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
7	7	2.4	3.9	1.5	28	30	7.7	10.1	2.4
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
8	8	4.3	3.7	0.6	29	32	5.9	4.4	1.5
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
9	9	6.9	9.6	2.7	30	33	6.6	6.9	0.3
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
10	10	7.3	7.4	0.1	31	34	4.6	4.9	0.3
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
11	11	13.5	30.7	17.2	32	35	2.6	2.4	0.2
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
12	12	2.1	3.1	1.0	33	37	6.7	5.8	0.9
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
13	13	7.0	4.5	2.5	34	38	5.4	5.4	0
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
14	14	2.1	2.1	0	35	39	5.5	5.6	0.1
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
15	15	6.1	5.7	0.4	36	40	7.5	8.4	0.9
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
16	17	1.8	3.3	2.0	37	41	7.9	8.3	0.4
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
17	18	3.4	3.8	0.4	38	42	11.6	10.4	1.2
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
18	19	3.1	2.7	0.4	39	43	24.3	25.0	0.7
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
19	20	8.9	5.0	1.1	40	44	17.7	16.3	1.4
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
20	21	2.5	1.4	1.1	41	46	28.6	27.5	1.1
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
21	22	1.7	1.4	0.3	42	47	21.2	18.5	2.7
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4

Sorszám	Az észleleti napló száma	A hangerő hallás viszonya a középértékhez		Külömb-ség a két fül hang-erő hal-lása közt	Sorszám	Az észleleti napló száma	A hangerő hallás viszonya a középértékhez		Külömb-ség a két fül hang-erő hal-lása közt
		B. f.	J. f.				B. f.	J. f.	
		k.é.=11.3/k.é.=12.7					diff. 1.4		
43	48	33.2	17.3	15.9	67	84	17.3	16.6	0.7
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
44	51	9.4	9.2	0.2	68	85	11.8	19.0	7.2
		11.4	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
45	52	9.6	8.8	0.8	69	88	20.1	20.1	0
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
46	53	20.1	21.8	1.7	70	89	25.4	25.4	0
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
47	54	21.2	21.0	0.3	71	90	25.7	25.7	0
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
48	56	24.4	23.8	0.2	72	91	9.3	10.2	0.9
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
49	58	9.0	9.3	0.3	73	92	15.5	33.6	18.1
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
50	59	9.6	8.5	1.1	74	93	11.6	11.6	0
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
51	62	11.5	22.5	11.0	75	94	11.4	12.4	1.0
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
52	63	9.5	9.5	0	76	95	8.2	8.2	0
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
53	65	21.8	13.5	8.3	77	97	6.6	13.2	6.6
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
54	66	12.7	13.1	0.4	78	98	11.8	12.2	0.4
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
55	67	27.6	28.4	0.8	79	99	5.1	20.3	15.2
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
56	68	4.9	5.1	0.2	80	100	8.7	8.5	0.2
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
57	71	34.1	33.1	1.0	81	101	13.4	13.7	0.3
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
58	72	31.0	32.3	1.2	82	102	13.9	13.8	0.1
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
59	75	24.7	24.9	0.2	83	103	14.4	14.4	0
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
60	76	12.1	12.1	0	84	104	20.4	20.3	0.1
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
61	77	7.5	7.8	0.3	85	105	21.4	30.2	8.8
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
62	78	7.7	7.5	0.3	86	106	21.3	20.7	0.6
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
63	79	23.6	30.2	1.6	87	107	13.6	14.0	0.4
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
64	80	13.4	13.7	0.3	88	108	14.5	13.6	0.9
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
65	81	23.9	23.9	0	89	109	17.6	19.1	1.5
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
66	83	17.5	15.8	1.7	90	110	13.6	13.5	0.1
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4

Sorszám	Az észleleti napló száma	A hangerő hal- lás viszonya a középtértékhez		Külömb- ség a két fűl hang- erő hal- lása közt	Sorszám	Az észleleti napló száma	A hangerő hal- lás viszonya a középtértékhez		Külömb- ség a két fűl hang- erő hal- lása közt
		B. f.	J. f.				B. f.	J. f.	
		k.é.=11.3 k.é.=13.7					k.é.=11.3 k.é.=12.7		
91	112	25.3	25.4	0.1	115	141	5.2	4.3	0.9
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
92	114	17.5	26.1	8.6	116	142	4.5	4.7	0.2
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
93	116	8.4	7.5	0.9	117	143	9.8	11.2	1.4
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
94	117	20.3	20.3	0	118	144	9.8	9.1	0.7
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
95	118	8.6	8.4	0.2	119	145	11.6	11.0	0.6
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
96	119	7.6	7.1	0.5	120	146	7.5	7.9	0.4
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
97	120	7.3	7.3	0	121	147	8.9	8.7	0.2
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
98	121	28.9	30.1	1.2	122	149	9.2	10.1	0.9
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
99	122	9.3	9.3	0	123	150	8.8	8.1	0.7
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
100	123	3.1	4.6	1.5	124	151	9.9	9.9	0
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
101	124	5.0	4.8	0.2	125	152	6.5	6.3	0.2
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
102	125	9.0	8.2	0.8	126	153	5.9	6.0	0.1
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
103	126	8.7	9.1	0.4	127	154	4.7	4.9	0.2
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
104	129	9.6	10.8	1.2	128	156	37.5	37.8	0.3
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
105	130	5.4	4.9	0.5	129	157	7.5	8.0	0.5
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
106	131	5.5	15.6	10.1	130	158	8.2	8.2	0
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
107	132	5.6	6.0	0.4	131	159	12.8	11.9	0.9
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
108	134	6.8	6.9	0.1	132	160	8.4	8.9	0.5
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
109	135	7.9	7.0	0.9	133	161	10.5	10.9	0.4
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
110	136	6.9	7.0	0.1	134	162	7.9	7.9	0
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
111	137	8.2	7.9	0.3	135	163	9.4	9.5	0.1
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
112	138	8.6	10.0	1.4	136	164	9.9	10.3	0.4
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
113	139	8.9	8.8	0.1	137	165	6.6	6.5	0.1
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
114	140	10.4	12.9	2.5	138	166	11.2	10.8	0.4
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4

Sorszám	Az észleleti napló száma	A hangerő hal- lás viszonya a középtértékhez		Külömb- ség a két fűl hang- erő hal- lása közt	Sorszám	Az észleleti napló száma	A hangerő hal- lás viszonya a középtértékhez		Külömb- ség a két fűl hang- erő hal- lása közt
		B. f.	J. f.				B. f.	J. f.	
		k.é.=11.3 k.é.=12.7					k.é.=11.3 k.é.=12.7		
139	167	9.1	9.5	0.4	163	191	5.1	4.7	0.4
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
140	168	13.0	13.2	0.2	164	192	9.0	8.0	0.1
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
141	169	6.9	6.9	0	165	193	7.8	7.8	0
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
142	170	11.8	13.4	1.6	166	194	4.8	4.5	0.3
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
143	171	8.7	8.6	0.1	167	195	6.2	6.9	0.7
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
144	172	5.3	6.0	0.7	168	196	5.9	6.7	0.8
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
145	173	6.0	6.1	0.1	169	197	6.1	5.8	0.3
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
146	174	8.0	6.5	1.5	170	198	5.1	5.8	0.7
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
147	175	9.8	8.6	1.2	171	209	4.4	5.2	0.8
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
148	176	11.1	12.6	1.5	172	210	13.2	13.9	0.7
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
149	177	19.3	19.8	0.5	173	211	11.6	11.8	0.2
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
150	178	16.3	17.0	0.7	174	212	15.3	17.3	2.0
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
151	179	10.5	11.9	1.4	175	213	14.5	14.0	0.5
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
152	180	20.7	30.8	10.1	176	214	16.3	14.6	1.7
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
153	181	19.2	18.0	1.2	177	215	13.1	12.9	0.2
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
154	182	12.9	33.8	0.9	178	216	24.6	22.6	2.0
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
155	183	6.7	6.7	0	179	218	15.8	16.6	0.8
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
156	184	5.8	5.8	0	180	220	10.1	11.9	1.8
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
157	185	5.8	5.6	0.2	181	221	13.5	13.9	0.4
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
158	186	7.2	6.9	0.3	182	222	12.8	13.0	0.2
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
159	187	6.0	6.1	0.1	183	223	15.5	17.1	1.6
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
160	188	8.0	6.5	1.5	184	224	21.2	20.7	0.5
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
161	189	9.8	8.6	1.2	185	225	18.7	23.4	4.7
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
162	190	11.1	12.6	1.5	186	226	16.6	15.4	1.2
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4

Sorszám	Az észleleti napló száma	A hangerő hallás viszonya a középértékhez		Külömb-ség a két fül hang-erő hallása közt	Sorszám	Az észleleti napló száma	A hangerő hallás viszonya a középértékhez		Külömb-ség a két fül hang-erő hallása közt
		B. f.	J. f.				B. f.	J. f.	
		k.é.=11.3	k.é.=12.7				k.é.=11.3	k.é.=12.7	
				diff. 1.4					diff. 1.4
187	227	11.9	11.9	0	191	231	10.2	8.4	1.6
		11.8	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
188	228	10.9	11.2	0.3	192	232	11.1	11.2	0.1
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
189	229	20.0	30.4	10.4	193	233	15.3	11.3	3.8
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4
190	230	14.7	11.7	3.0	194	234	11.1	11.3	0.2
		11.3	12.7	1.4			11.3	12.7	1.4

III. Tábla. A hangerő különbsége ugyanazon egyén két füle között 194. ép hallónál.

Külömbség a bal és jobb fül halló ereje közt plat. huzal hosszakban	Hány eset ?	Külömbség a bal és jobb fül halló ereje közt plat. huzal hosszakban	Hány esetben ?	Külömbség a bal és jobb fül halló ereje közt plat huzal hosszakban kifejezés	Hány esetben ?	Külömbség a bal és jobb fül halló ereje közt plat. huzal hosszakban kifejezés	Hány esetben ?
0	23	1.2	9	2.4	2	8.6	1
0.1	20	1.3	—	2.5	1	8.8	1
0.2	20	1.4	4	2.6	—	10.1	2
0.3	14	1.5	9	2.7	2	10.4	1
0.4	16	1.6	5	2.8	—	11.0	1
0.5	7	1.7	3	2.9	—	11.2	1
0.6	5	1.8	2	3.0	2	15.2	1
0.7	10	1.9	—	4.7	1	15.9	1
0.8	6	2.0	2	5.7	2	17.2	1
0.9	10	2.1	—	6.7	1	18.1	1
1.0	3	2.2	—	7.2	1		
1.1	3	2.3	—	8.3	1		

Igy általában mondható, hogy a két fül halló ereje aránylag ritkán egyezik meg tökéletesen s legtöbb esetben a bal fül a jobb halló, úgy hogy azt csak kivételesnek lehet tekinteni hogy a jobb fül halló ereje lenne nagyobb mint a bal fülé. Egyik fül lehet jó halló, míg a másik gyengehalló, vagy éles halló.

b) *A hangerő hallás ingadozása a kor szerint.*

Ha a fennebb elősorolt 194 rendes hallót kor szerint öt éves cyclusokban összeállítjuk, és ezen cyclusokon belől számítjuk ki a hangerő hallás középértékét: a kor és a hangerő hallás, között bizonyos szabályszerű kapcsolat mutatkozik, úgy általában véve, mint viszonyítva a hangerő hallás közép értékéhez.

IV. Tábla. A hangerő hallás közép értékének ingadozásai a kor szerint 194 rendes hallónál.

Kor	A hallás-érték platin huzal hosszak.		A közép szám hány eset. van véve
	Bal fül k.é. 11.3	Jobb fül k.é. 12.7	
5—10	11.5	11.7	20
10—15	13.3	13.6	45
15—20	9.5	9.9	30
20—25	5.9	6.0	52
25—30	10.6	11.2	15
30—40	15.4	17.4	20
40—50	13.1	14.4	8
50—70	13.0	11.4	4

E számok megtekintésénél első pillanatra feltűnik az, hogy a legjobb hallók a 20—25 év közzé esnek, azon alól és azon felül általában véve gyengébb a hallás, azonban közel áll a rendes hallás közép értékéhez. 20—25 év között általában éles hallás, azon alól és azon felül rendes jó hallás mutatkozik.

E számokból úgy látszik, hogy a serdülő korban 15 év körül kezd élesedni a hallás és egész 25 évig folyton élesedik, azután ismét a közép értékre tér vissza.

E tünemény magyarázatára felfogásunkat csak a kellő fenntartással merjük nyilvánítani, mert az itten összejátszó tényezők bonyolodottsága óvatosságra int. Az 5—25 év közötti mérések száma (összesen 147 eset) elegendő arra, hogy ama tüneményt ne esetlegnek hanem szabálynak tartsuk. Erre nézve talán az a magyarázat kielégítő lenne, hogy e serdülő kornak utólja a 20—25 év az, mely-

ben különösen a szellemi téren munkálkodóknál van leginkább mivelés alatt úgy a hallás érzéke, mint egyéb érzékek is. Különösnek tűnik fel csak az, hogy 25 éven túl a megélesedett hallás mindjárt gyengülni kezdene, holott felvehető az, hogy a hallásnál is úgy, mint egyéb érzékeknél a gyakorlat által szerzett ügyesség a külső behatások felfogásában a 25 éven túl még jó hosszú ideig megmarad. Egyébiránt arra, hogy a 25 éven túli összeállításunkban a 20—25 évi cyclushoz képest aránylag nagy középszám jött ki, befolyással van az a körülmény is, hogy itten fele részben testi munkával foglalkozók hallásértékei vannak számításba véve, kiknél pedig mint alább látni fogjuk átlag véve magasabbak a számok, az az gyengébb a hallás élesség.

c) A hangerő hallás ingadozásai a különböző foglalkozás mód szerint.

Mivel azt tapasztaltuk, hogy falun tett észleleteinknél, a hallóerő sokkal hosszabb platin-sodrony által fejezhető ki, mint a városiakon tett észleleteinknél, azért annak magyarázatát kívántuk adni magunknak.

Miután falun leginkább földmivesek, városon pedig szellemi munkával foglalkozók voltak észleleteink tárgyai, önként támadt fel bennünk a gondolat, hogy ama tünemény oka az, hogy a hallóerő mint egyáltalában az érzékeka szellemifoglalkozás által finomul, ez érzékszervnek magának specialis fejlesztése nélkül is.

Hogy ezt eldönthessük, méréseinknek hasonfelét falun hajtottuk végre, hol fellehet venni, hogy a hallóerő mesterségesen nincs fokozva.

Észleletünk alá jutott egyéneket a foglalkozás szerint két nagy csoportba osztályoztuk, mint az táblázatunkból kitűnik: a) a szellemi és b) a testi munkával foglalkozók csoportjába.

V. Tábla. A hangerő hallás értékének ingadozásai a foglalkozás szerint

a) a szellemi munkásoknál 73 esetben.

Platin-huzal hossz cm-ekben	Az észlelt ese- tek száma		Platin-huzal hossz cm-ekben	Az észlelt ese- tek száma	
	Bal fül	Jobb fül		Bal fül	Jobb fül
0—1	—	—	20—21	—	—
1—2	2	3	21—22	1	—
2—3	7	3	22—23	—	—
3—4	6	10	23—24	—	—
4—5	5	11	24—25	—	—
5—6	15	10	25—26	—	—
6—7	12	12	26—27	—	—
7—8	4	3	27—28	—	—
8—9	5	4	28—29	—	1
9—10	6	4	29—30	—	1
10—11	1	2	30—31	1	—
11—12	2	—	31—32	—	—
12—13	1	4	32—33	—	—
13—14	2	2	33—34	—	—
14—15	1	2	34—35	—	—
15—16	—	—	35—36	—	—
16—17	—	1	36—37	—	—
17—18	—	—	37—38	1	1
18—19	—	—	38—39	—	—
19—20	1	—	39—40	—	—

b) a testi munkásoknál 50 esetben.

Platin-huzal hossz cm-ekben	Az észlelt esetek száma		Platin-huzal hossz cm-ekben	Az észlelt esetek száma	
	Bal fül	Jobb fül		Bal fül	Jobb fül
0-1	—	—	20-21	3	2
1-2	—	—	21-22	3	2
2-3	—	—	22-23	—	1
3-4	—	1	23-24	1	1
4-5	2	—	24-25	1	—
5-6	3	2	25-26	1	2
6-7	1	1	26-27	—	1
7-8	2	1	27-28	1	1
8-9	3	6	28-29	1	1
9-10	4	3	29-30	—	—
10-11	3	3	30-31	—	1
11-12	6	5	31-32	1	—
12-13	3	1	32-33	—	1
13-14	2	5	33-34	1	2
14-15	1	—	34-35	1	—
15-16	1	—	35-36	—	—
16-17	1	2	36-37	—	—
17-18	2	2	37-38	—	—
18-19	—	2	38-39	—	—
19-20	2	1	39-40	—	—

E táblázatokból az ép hallókra kiszámítottuk a középértéket, mit is az első osztályban 73 észleletből a bal fülre 6·8; jobb fülre 7·1 cm hosszú platin sodrony által találtunk kifejezhetőnek. A második osztályban pedig 50 észleletből a bal fülre 15·2, jobb fülre 15·9 cm hosszú platin sodronyt találtunk a hallóerő mértékéül.

Összehasonlítva ez értékeket a hangerő hallás fennebbi értékével a következő számok jönnek ki:

1. A szellemi munkások hangerő hallásának középértéke 73 észleletből:

$$\text{B. f.} = \frac{6.8}{11.3} \quad \text{J. f.} = \frac{7.1}{12.7}.$$

2. A testi munkások hangerő hallásának középértéke 50 észleletből:

$$\text{B. f.} = \frac{15.2}{11.3} \quad \text{J. f.} = \frac{15.9}{12.7}.$$

A mi azt mutatja, hogy a hangerő hallás szellemi munkásoknál átlag véve jobb, a testi munkásoknál pedig átlag véve rosszabb a középerejű hallásnál.

E számok szembetűnően állítják előnkbe azon nagy befolyást; mit a foglalkozás gyakorol a hallószerv felfogási tehetségére. Különös érdeket nyerne e számok az által, hogy feltüntetik, mily nagy befolyása van a a szellemi foglalkozásnak a hallási képesség finomítására is. De az nem is lehet máskép, mert a tudománnyal foglalkozónak megfigyeléseket észleleteket kell tenni, mire finom érzékekre van szüksége s ezt igyekszik is gyakorlat által megszerezni. Általánosan ismert, hogy a tapintás, izlés, szaglás, látás érzéke gyakorlat által finomítható s nincs ok felvenni, hogy a hallás érzékszerve miért képezne kivételt.

A gyermekekénél nyert észlelési eredményeinket a foglalkozás szerint összeállított táblázatokból kihagytuk, mivel azok áttekintését könnyen meg lehet szerezni a korszerinti összeállítások czim alatt nyújtott táblázatukban.

Nézetünk szerint itt a hallási képesség nincs módosítva a foglalkozás által, de mégis, hogy a gyermekek hallóerejéről tájékozódva legyünk, a korszerinti összeállításnál a két első cyclusban mért egyéneket gyermekeknek véve, az általunk megtett 80 észleletből középértéket vettünk s eredményül a bal fülre 12.1 a jobb fülre 12.2 cm hosszú platin sodronyt találtunk.

A közlöttekéből azt lehet következtetni, hogy felnötteknél (20 éven tul) a hallás élesség nagyobbodását, vagy ugyanazon állapotban maradását egyenesen a foglalkozás határozza meg.

Legvilágosabban kitünik ez, ha ez eseteket kor szerint is összeállítjuk, még pedig külön a szellemi és külön a testi munkásokra; mint ez a következő táblázatokból kitünik.

VI. Tábla. A hangerő hallás középértékének ingadozása a kor szerint 73 rendes halló szellemi munkásnál.

Kor	A hallás érzék platin-huzal hosz- szakban		A közép szám hány esetből van véve?
	Bal fül k.é.=11.3	Jobb fül k.é.=12.7	
15—20	7.5	8.6	21
20—25	5.6	5.8	43
25—30	6.0	9.9	5
30—35	16.5	17.2	3
35—40	14.4	14.4	1

VII. Tábla. A hangerő hallás középértékének ingadozása a kor szerint 50 rendes halló testi munkásnál.

Kor	A hallás érték platin-huzal hosz- szakban		A közép szám hány esetből van véve?
	Bal fül k.é.=11.3	Jobb fül k.é.=12.7	
15—20	16.0	16.9	9
20—25	12.7	12.7	7
25—30	13.7	13.8	8
30—35	18.0	26.2	2
35—40	17.4	18.4	9
40—50	13.1	14.4	8
50—70	13.0	11.4	4

A testi munkásoknál (iparosok, földmivesek stb.) 15—25 éves korukban is megmarad a hallás élesség gyermekkori foka, míg szellemi munkával foglalkozóknál finomabb lesz a hallás élesség.

A hangerő hallás alsó határai zenélőknél.

Mint táblázatainkból kitűnik, a megjegyzések című rovatban feljegyeztük, hogy az illető egyén zeneértő-e vagy nem.

Áttekintés kedvéért azonban a zeneértőket külön táblázatba is összeállítottuk. Azon 18 észleletből, melyeket zeneértőknél tettünk, a középértéket a bal fülre 3.6 a jobb fülre 4.0 cm hosszú platin sodrony által találtuk kifejezhetőnek.

VIII. Tábla. A zeneértők hangerő hallása 18 esetben.

Sorszám	Neve és foglalkozása	Kor	Bal fül	Jobb fül	Megjegyzések.
			közép ért. 6 észl.-ből	közép ért. 6 észl.-ből	
1	P. J. orv. növ.	22	2·0	3·2	Csontv. van.
2	Cs. J. orv. növ.	19	2·3	1·1	"
3	Sz. J. int. szolga	41	4·3	3·7	"
4	Sz. S. jogász	20	1·7	1·4	"
5	Cs. L. orv. növ.	22	5·9	4·7	"
6	P. L. orv. növ.	19	6·6	6·9	"
7	V. L. orv. növ.	20	4·6	4·9	"
8	F. S. orv. növ.	20	2·6	2·4	"

Sorszám	Neve és foglalkozása	Kor	Bal fül	Jobb fül	Megjegyzések.
			közép ért. 6 észl.-ből	közép ért. 6 észl.-ből	
9	F. L. tanárjel.	21	6·7	5·8	Csontv. van
10	G. S. hivatalnok	32	3·2	4·6	"
11	S. M. jogász	23	4·8	4·5	"
12	M. J. jogász	20	2·4	3·9	"
13	K. T. tanárjel.	23	1·3	3·3	"
14	S. J. tanárjel.	22	5·4	5·4	"
15	K. J. jogász	22	5·4	4·9	"
16	Sz. K. jogász	21	5·2	4·3	"
17	K. K. tanítónő	19	4·4	5·2	"
18	K. N. L. orv. növ.	21	2·1	3·1	"

A számok a mellett szólnának, hogy a zenével foglalkozás a hallószerv hallóerejét tetemesen finomítja. Igaz ugyan, hogy mi méréseinknél a zeneértők közt találtuk fel a legtökélyesebb hallóerőt, de még kell jegyeznünk, hogy nekünk csak oly egyéneket volt al-

kalmunk észlelni, kiknek a zene csak mellékfoglalkozásuk volt, a tudomány lévén foglalkozásuk főtárgya. Igy mérési adataink itt is inkább azt világítják meg, hogy a tudományval való foglalkozás nagyban finomítja a halló képességet. Hogy a zene befoly a hallóerő fejlesztésére, azt a priori fel lehet tenni, de e feltevés helyességére az általunk közlött adatokból épen nem merünk következtetni.

Ugyanis azt eldönteni tudományosan, hogy a zenével való foglalkozás finomítja a hallóerőt, csak nagyobb számú s hivatásszerű zenélőkön tett észleletekből lehetséges. Ennek eldöntésére még bővebb észleletek teendők.

III.

Néhány adat a nehéz hallók és siketek hangerő hallása alsó határának meghatározására.

Mint fennebb említettük, azok, kik a telephonicus esengettyű hangot csak 40 ctm hosszú platin sodronynak a mellékáramban igaztatása által kezdik hallani, már nehéz hallóknak mondhatók. Az általunk használt telephonicus hallásmérőn egész 100 ctmig lehet beiktatni az akadályokat, 40-től 100 ctmig tehát a nehéz hallás mérésére még egy fokozható mérés van rendelkezés alatt.

Tapasztalat mutatja azonban, hogy ez csak a nehéz hallás alsó fokainak megmérésére elegendő. Azon esengettyű hang, mely 100 ctm beiktatásnál hallik a telephonban, még mindég sokkal gyengébb mint a szabadon minden mellékág nélkül hallható telephon hang. E két hangerő fokozat között ez összeállításnál még hiányzik az összekötő scála. Nagyobb és szintén fokozható ellenállásokat kéne tehát beiktatni a nehéz hallás magasabb fokánál a hangerő hallás alsó fokainak meghatározására. De még az oly nehéz hallóknál is, hol a hangerő hallás alsó foka a szabad telephonicus hang hallásával esik egybe, tapasztalás szerint még mindég csak kisebb foka van a nehéz hallásnak. Sőt azok is, kik a szabad telephonicus esengettyű hangot sem hallják, az óra ketyegést kisebb-nagyobb távolságra meg bírják hallani. Ha tekintetbe vesszük azt, hogy oly nehéz halló fül, mely az óra ketyegést nem hallja, a beszéd hangot még megérti, látható, hogy ama készülékkel csak a könnyebb foku nehéz hallást lehet megmérni. Azt a fokozathányt a készülékben, mely a 100 ctm platin huzalnak megfelelő és a szabad telephonicus hang

erő között létezik, némileg azzal lehet fedezni, hogy a szabadon csengő telephont, úgy használja az ember mint az órát és az ezt halló füleknél meghatározza azt a távolságot, a mennyiről még épen hallja annak hangját az illető. E módszer az olyan nehéz hallóknál, kik még a szabad telephonicus hangot képesek észlelni, használható a hallásmérésre és az óra kísérletek felett az az előnye van, hogy itt az érzék csalódást könnyű kizárni, mivel a telephon áramkörét az ismert módon a vizsgált egyén tudta nélkül meg lehet szakítani, és a telephonicus hangot absolute megszüntetni.

Azon nehéz hallók számára, kiknél a hangerőhallás alsó határa szabad telephon erején túl terjed, erősebb hangforrásokat — pl. a du Bois f. szánska-gép kalapácsának hangját lehetne használatba venni, úgy mint azt Hartmann tette.

E tekintetben tehát az általunk használt hangerő mérő készülék tökéletesítésre vár. Azonban a jelen tökéletlen állapotában is használható bizonyos fokig, a nehéz hallás különböző fokozatainak megállapítására. Azok kiknél a hangerő felfogás alsó határa 40—100 ctm platin huzallal fejezhető ki, a nehéz hallás legkönnyebb fokában szenvednek. Nagyobb foka a nehéz hallásnak az, hol az illetők e szabad telephonicus hangot kisebb nagyobb távolságról hallják meg. Még nagyobb foka az, midőn a szabad telephonicus hangot egyáltalában nem bírják észre venni, ilyenkor legtöbb esetben az óraketyegés sem hallható. A nehéz hallás e fokát siketségnek nevezhetjük. Az ily emberek csak igen erős beszédhangokat tudnak észrevenni.

A fenebbi észleleteknél 63 esetben fordult elő egyik vagy másik vagy mind a két fülön a nehéz hallás. Az esetek sorszáma a következő: 16, 28, 31, 36, 45, 49, 50, 55, 57, 60, 61, 64, 70, 73, 74, 82, 86, 87, 96, 111, 113, 127, 128, 133, 148, 155, 199, 203, 217, 219, 235, 237, 258.

Ezek közül a fenebbi értelemben volt:

	Bal fül	Jobb fül
Siket	6	6
Nehéz halló	42	50
Rendes halló	15	7
	63	63

Az általunk észlelt nehéz hallók és siketek száma sokkal csekélyebb a használt vizsgáló módszer sokkal tökéletlenebb, mintsem e tekintetben általános szabályokat vonhatnánk el. Ezeket jobb módszerekkel nagyobb számban teendő vizsgálatoknak hagyjuk fenn.