は多くの困難を伴うものと考察される。

本稿の出版に先立ち、Harvard 大学 Prof.Schuknecht による病理標本の校閲を得ました。

臨床面では Dr. McKeigue に多大の御援助をいただきました。

本文の御校閲を賜った京大耳鼻咽喉科教室後藤光治教授に厚く謝意を表します。

文 献

- 1) Benitez, J. T., Schuknecht, H. F. & Brandenburg, J. H. : Pathologic Changes in Human Ear After Kanamycin, A. M. A. Arch Otolaryng **75** : 3, 192-197, 1962.
- 2) Jørgensen, M. B. & Schmidt, M. R. : The Ototoxic Effect of Kanamycin, Acta Otolaryng **55** : 537-544, 1962.
- 3) Ward, P. H. & Fernandez, G. : Ototoxicity of Kanamycin in Guinea Pigs, Ann. Otol. **70** : 132-142, 1961.
- 4) Hawkins, J. E. : The Ototoxicity of Kanamycin, Ann. Otol. **68** : 698-715, 1959.
- 5) Naunton, R. F. & Ward, P. H. : The Ototoxicity of Kanamycin Sulfate in the Presence of Compromised Renal Function, A. M. A. Arch Otolaryng **69** : 398, 1959.
- 6) Owada, K., Koga, K., Kimura, K. & Maeda, H. : Clinical and Experimental Studies on Kanamycin Ototoxicity (in Japanese), Otolaryngology (Tokyo) **31** : 919, 1959.
- 7) Umezawa, H. : Kanamycin, Its Discovery, Ann. N. Y. Acad. Sci **76** : 20, 1958.

骨 導 と 職 業 性 難 聴

田村浩通・原田康夫・木村憲司*

Bone Conduction and Occupational Deafness

H. Tamura, Y. Harada & K. Kimura

Department of Otorhinolaryngology, Faculty of Medicine, Hiroshima University

Air conduction and bone conduction tests were performed on shipyard workers who at time of employment were 14-15 years old and had normal hearing and thereafter worked for 8-16 years at extremely noisy circumstances (over all 123-126 phon) with the compulsory use of ear-plugs. The following results were obtained.

1) The air conduction curve and bone conduction curve ran almost parallel to each other.

2) The hearing picture of those with 10 years of service showed c⁵-dip. The mean hearing loss for those with 16 years of service was 49 db by air conduction and 36 db by bone conduction.

3) At 2000 cps no significant decrease in hearing was noted in the group with less than 13 years of service, but the mean hearing loss for those with 16 years of service was 19 db by air conduction and 15 db by bone conduction.

4) At 250, 500 and 1000 cps the mean hearing loss was within 10 db by both air and bone conduction even for those with 16 years of service. (Author)

緒 言

* 広島大学医学部耳鼻咽喉科学教室 (主任: 塚本寛教授)

我々は既に、就業開始時より耳栓を使用せる比較的若い従業員を対象として、職業性難聴の進行状況に就いて検査成績を発表して来た。而してそれなどは、何れも気導聴力検査のみに基く成績であつた。しかしながら、職業性難聴が音響性外傷による内耳障害に起因するものである以上、気導聴力閾値の上昇のみを以て、これを直ちに騒音の影響に帰することの卒爾であるのは、論を俟たない所である。従つてかかるばあいには、D・L-Test 乃至は BalanceTest などを行つて、コルチ氏細胞障害の有無をも併せて精査検討することが肝要であるのは、蓋し理の当然であらう。しかしながら、被検者などが労務に従事している関係上、検査に多大の時間を割愛することは困難であり、更には骨導検査を施行することにより、内耳機能の大要を推測することができると考えられるので、今回は経験年数別による骨導聴力の推移を主体として検査を行い、気導聴力検査成績との比較検討を試みた次第である。

検査方法

1) 被検者：被検者は、昭和25年4月開校した広島三菱造船所附属工業学校の入学者、ならびに昭和22年同校の前身工員養成所に入所した者のうち、広島三菱造船所内にて最も強烈な騒音(over all 123~126 phon の高・中周波騒音)を発生する製罐工場、船殻工場および鉄構工場に於て、入社以来8~16年間、直接騒音環境下にて作業せる従業員である。

これ等の被検者は、何れも就業開始時より耳栓(広船式)を使用して居り、就業年令は14~15で、検査当時すべて31才以下の者である。

而して被検者は、入社時 500, 1000, 2000, 4000 Hz.

の気導聴力検査を受け、正常聴力を有する者のみが採用されている。

2) 検査：昭和37年12月、聴力測定基準に基づき、永島製 51-AIV「オージオメーター」を使用して、防音室内にて、250, 500, 1000, 2000, 4000 Hz を検査音として行つた。なお骨導検査には、50 phon の white-noise による masking を行つた。

3) 対照：特に骨導検査に於ては、骨導子の特性などの影響が大であるので、耳疾患を有せず、かつ騒音作業に従事していない20才未満の男子6名(12耳)を対照として使用した。

検査成績

検査成績はすべて表示した。

第1表は、250 Hz における経験年数別(L)の気導

聴力ならびに骨導聴力(括弧内)測定値(V)を、耳数を以て表わした。なおZは経験年数別による耳数総

第 1 表 250 Hz

V \ L	対照	8	9	10	11	12	13	16
-5	(10)	(2)		(2)		(2)		
0	9 (2)	1 (4)	5 (7)	5 (5)		2 (5)	1 (2)	(4)
5	3	5	3 (1)	5 (3)	4 (8)	7 (8)	2 (6)	4 (2)
10					4 (1)	7 (1)	5	2
15								
Z	12 (12)	6 (6)	8 (8)	10 (10)	8 (8)	16 (16)	8 (8)	6 (6)
S db	15 (-50)	25 (-10)	15 (5)	25 (5)	60 (40)	105 (40)	60 (30)	40 (10)
D db	1 (-4)	4 (-2)	2 (1)	3 (1)	8 (5)	7 (3)	8 (4)	7 (2)

第 2 表 500 Hz

V \ L	対照	8	9	10	11	12	13	16
-5	(10)	(6)	(6)	(3)		(2)	(2)	
0	11 (2)	4	7 (2)	9 (5)	4 (3)	8 (11)	2 (3)	(6)
5	1	2	1		2 (5)	4 (3)	3 (3)	5
10				1	2	3	3	1
15						1		
Z	12 (12)	6 (6)	8 (8)	10 (10)	8 (8)	16 (16)	8 (8)	6 (6)
S db	5 (-50)	10 (-30)	5 (-30)	10 (-5)	30 (25)	65 (5)	45 (5)	35 (0)
D db	0 (-4)	2 (-5)	1 (-4)	1 (-1)	4 (3)	4 (0)	6 (1)	6 (0)

第 3 表 1000 Hz

V \ L	対照	8	9	10	11	12	13	16
-5	(10)	(5)	(6)	(3)			(2)	
0	11 (2)	4 (1)	7 (2)	9 (5)	4 (5)	9 (10)	4 (2)	4 (3)
5	1	2	1	1 (2)	4 (3)	5 (3)	3 (3)	(3)
10						(1)	1 (1)	1
15						2 (2)		
20								1
30								
35								
Z	12 (12)	6 (6)	8 (8)	10 (10)	8 (8)	16 (16)	8 (8)	6 (6)
S db	5 (-50)	10 (-25)	5 (-30)	5 (-5)	20 (15)	55 (55)	25 (15)	30 (15)
D db	0 (-4)	2 (-4)	1 (-4)	1 (-1)	3 (2)	3 (3)	3 (2)	5 (3)

第 4 表 2000 Hz

V \ L	対照	8	9	10	11	12	13	16
-5	(9)	(2)	(2)	(2)	(2)	(1)	(3)	
0	12 (3)	4 (4)	7 (5)	8 (3)	2 (1)	10 (6)	3 (2)	2 (2)
5		2	1 (1)	1 (3)	5 (6)	1 (3)	1 (2)	1 (2)
10				1 (1)	1	2 (2)	2 (4)	1
15				(1)		1	1	
20							1	
25						1 (1)		
30						(1)		
35								
40						1		(2)
45								
50								2
Z	12 (12)	6 (6)	8 (8)	10 (10)	8 (8)	16 (16)	8 (8)	6 (6)
S db	0 (-45)	10 (-10)	5 (-5)	15 (30)	35 (25)	105 (75)	60 (50)	115 (90)
D db	0 (-4)	2 (-2)	1 (-1)	2 (3)	4 (3)	6 (5)	8 (6)	19 (15)

計を, S db は経験年数別による聴力損失の総計を, D db は経験年数別による聴力損失を算術平均により, 示した。

第2～第5表は同様に, [それぞれ 500, 1000, 2000, 4000 Hz における経験年数別による気導ならびに骨導聴力の測定成績を表わす。

また第6表では, 250, 500, 1000, 2000 および 4000 Hz における気導聴力損失と骨導聴力損失 (括弧内) との各平均値を, 経験年数別に一括表示した。

第 5 表 4000 Hz

V \ L	対照	8	9	10	11	12	13	16
-5	(4)	(2)						
0	1 (7)	2 (1)	2 (1)	3 (1)		2 (4)		
5	8 (1)		2 (6)	1 (3)	3 (4)	2 (3)	1 (1)	
10	2	4 (3)	4 (1)	2 (4)	1 (2)	2 (4)	1 (4)	(1)
15	1			1	2 (2)	2 (5)	2 (1)	(1)
20					2	4 (2)	2 (2)	2
25					1	2		
30					2	2		
35								1
40							1	(1)
45								
50								1 (3)
55								
60								1
65								1
70								
75								1
80								
Z	12 (12)	6 (6)	8 (8)	10 (10)	8 (8)	16 (16)	8 (8)	6 (6)
S db	75 (-15)	40 (20)	50 (40)	125 (95)	95 (70)	250 (130)	160 (100)	290 (215)
D db	6 (-1)	7 (3)	6 (5)	13 (10)	12 (9)	16 (8)	20 (13)	49 (36)

第 6 表 聴力損失平均値気導(骨導)

経年数	Hz	250	500	1000	2000	4000	耳 数
対 照		1 (-4)	0 (-4)	0 (-4)	0 (-4)	6 (-1)	12
8		4 (-2)	2 (-5)	2 (-4)	2 (-2)	7 (3)	6
9		2 (1)	1 (-4)	1 (-4)	1 (-1)	6 (5)	8
10		3 (1)	1 (-1)	1 (-1)	2 (3)	13 (10)	10
11		8 (5)	4 (3)	3 (2)	4 (3)	12 (9)	8
12		7 (3)	4 (0)	3 (3)	6 (5)	16 (8)	16
13		8 (4)	6 (1)	3 (2)	8 (6)	20 (13)	8
16		7 (2)	6 (0)	5 (3)	19 (15)	49 (36)	6

総括ならびに考按

附図 気導 骨導 の 関 係

対 照 者

20才未満の男子で騒音作業に従事しない者

検査成績を一目瞭然たらしめるため、図を以て示せば附図の如くである。

即ち 250, 500 および 1000 Hz における聴力損失平均値は、経験年数16年の者にあつても、気導で 7 db 以内、骨導で 3 db 以内に止まり、著明な変化は見られなかつた。

2000 Hz においても、経験年数13年以内の者では、聴力損失平均値は気導で 8 db、骨導で 6 db を示し、共に 10 db 以内に止まり、いちじるしい低下を認めないが、経験年数 16 年群では、既に気導で 19 db、骨導で 15 db の聴力低下を示した。

しかるに 4000 Hz においては、気導聴力損失の平均値は経験年数10年群で 10 db を越え、経験年数の増すに従つて聴力損失は増強する傾向にあり、経験年数13年群では 20 db に達し、経験年数16年群では 49 db を示した。また骨導聴力損失の平均値は、経験年数10年群で 10 db に達し、経験年数16年群では 36 db を示した。

さきに木村は比較的青年者を対象として、耳栓完全使用時における気導聴力の推移を追求して、1) 500, 1000, 2000, 3000 Hz における聴力損失平均は、経験年数13年の者にあつても 10 db 以内に止まり、2) 4000 および 5000 Hz では、経験年数それぞれ 9 および 10 年で聴力損失平均は 10 db を越え、経験年数13年でそれぞれ 20 db, 18 db に達する、との結論を得た。

しかしながら上述の如く、この成績は骨導検査を欠いており、気導聴力の低下を、直ちに騒音による音響性外傷の結果招来されたものとは断定し得ない。今回の我々の検査成績によれば、附図に示す如く、気導聴力平均曲線と骨導のそれとは略々平行に走行するものであることが判明した。従つてこれ等の被検者に見ら

れる聴力低下は、一応騒音の影響により内耳障害の結果招来されたものと見做して大過なきものと考えられる。かかる事実よりして、これ等被検者を用いて測定

した従来の我々の検査結果は、すべて十分な信憑性を有しているものであると判断し得る。

結

語

就業開始時から耳栓を完全使用せる比較的若年者(31才以下)について、250, 500, 1000, 2000 および 4000 Hz を検査音として気導ならびに骨導聴力を経験年数別に測定し、10 db 以上の聴力損失を有意義とする前提の下に立つと、次の如き所見が得られた。

1) 各検査音において、気導ならびに骨導聴力損失は、経験年数の増すに従って漸次増強し、両者は略々平行関係にあることから、被検者等の聴力障害は、音響性外傷に起因するものであることを確認し得た。

2) 250, 500, 1000 Hz においては、経験年数16年の者にあつても、骨導・気導平均聴力共に 10 db 以上の低下は見られない。

3) 2000 Hz においては、経験年数16年の後には、10 db 以上 20 db 未満の骨導・気導平均聴力低下が見られる。

4) 4000 Hz においては、経験年数13年では気導聴力および骨導聴力の低下はそれぞれ 20 db, 13 db を示し、経験年数16年では、気導聴力および骨導聴力の低下はそれぞれ 49 db, 36 db を示した。

文

献

- 1) Kimura, K.; Lärmarbeitsjahre und professionelle Schwerhörigkeit bei jungen Lärmarbeiter mit geschützten Ohren. Mschr. Ohrenheilk. **96**, 375-380, 1962.
- 2) Tamura, H. und andere : Lebensalter der Lärmarbeiter und professionelle Schwerhörigkeit.

- Mschr. Ohrenheilk. **94**, 347-350, 1960.
- 3) Tamura, H. und anderen : 12 bis 13 Jahre Verfolgung des Luftleitungshörens bei Lärmarbeitern mit geschützten Ohren. HNO-Wegweiser **10**, 303-305, 1962.