とに對しては何等の矛盾も感じられない。然し又 *Candida* の方は單に雑菌の存在であると斷定すべき根拠も見當らないし、喀痰より菌を分離する際、同じ一つの聚落の中に *Candida* と紅色酵母の2種が證明される點から見て、この兩者は Symbiose の状態にあり、恐らく兩者の混合感染に由るものと考えるのが妥當であろう。動物實驗の結果から病原性の有無を論ずるのは *Blastomycosis* の場合、感染の條件が不定であるために妥當ではない。

本症の豫後は文献によると一般に良好とされ、自然治癒を営むものもあるが、再發を繰り返し、年余に及ぶものがある。肺炎様症状を呈し來たれば豫後不良とされている。

治療は一般に Jodkali の大量療法が用いられており、Stibnal, Jodnatorium の静注、Brillantgreen の内服及び Moljodol の氣管内注入が用いられているが、深部臓器の病變に對し、普遍的に有効な薬剤は未だ發見されていない。本例に於ては Moljodol が特に有効と思われた。

IV. 結 言

23才、男子。約5年前感冒に罹り、その後咳嗽が止まず、次第に痰量増加。淡紅色の咳嗽及び血液の

混入を認めるに至り、診斷不明のまま月に2~3回の血痰を繰り返していたものであつて、*Rhodotorulaceae* と *Candida albicans* との *Bronchopneumomycosis* であろうと推定し、治療により全治した例である。

V. 文 献

- 1) *Manual of clinical Mycology*: 132頁. 2) 美甘義夫: 日臨床, 10巻2号1頁, 1952.
- 3) *Jackson: Disease of the nose, throat and ear*, p. 635. 4) *Jadassohn' Handbuch*: XI, 825, 1928.
- 5) 不破成和: 日耳鼻, 55巻8号, 581頁. 6) 不破成和: 日耳鼻, 55巻8号, 609頁.
- 7) 不破成和: 日耳鼻, 56巻9号, 686頁. 8) 不破成和: 日耳鼻, 56巻4号, 12頁.
- 9) 田中百太郎: 日耳鼻, 49巻9号, 1419頁; 10号, 1677頁; 11号, 1823頁.

摺筆にあたり菌学的調査に就て御教示を賜つた皮膚科西仁壽講師に感謝する。

(原稿到着=昭和28.9.21日)

S. SHITA, M.D.: EFFECT OF STREPTOMYCIN UPON THE AUDITORY ORGAN

Ist Report. Latent Hearing-loss by Streptomycin-therapy

Streptomycin の聴器に及ぼす影響

第1報 Streptomycin による潜在性聴力損失

京都府立医科大学耳鼻咽喉科学教室 (主任 中村文雄教授)

志 田 享
シ タ トオル

〔緒 言〕

Streptomycin がその副作用として屢々第8脳神経障害を招来することは、既に一般に廣く認められている事實である。實際、耳科領域の訴えを以て吾々の臨床を訪れる患者の中に、本障礙が最近明らかに増加しつつある現状は重大な關心を拂うべき問題

である。而して第8脳神経障害の中、蝸牛神経障害は前庭神経障害に比して出現の頻度が遙に稀であると考えられて來たが、此のことは内科醫、小兒科醫に於ては勿論のこと、耳科醫の間に於てすら、最早、一つの既定觀念化した感があり、更に蝸牛神経症状の出現には、殆んど例に於て前庭症状の先行

が前提になるものとされている。然し乍ら解剖學的走行及び發生學的見地よりして兩神經に於て、その障礙頻度に大差があることに對しては、今尙明確な説明は與えられていない。私は前庭機能が平衡覺を司るものである以上、その障礙は假令、輕度であつても、生体には鋭敏に感ぜられるに反し聴力能は日常生活に必要な音域即ち會話音域を除いては相當度の損失が存在するとしても、生体には自覺されない點に鑑み、兩神經障礙出現の頻度並びに時期の差は、患者自身が自覺した既に manifest となれる聴力障礙或は殆んど聾に近い高度難聴の發現を以て始めて蝸牛神經障礙と目していたことに、その原因があるのであつて、Audiometry 施行の時期及び Audiogramm の判定に問題があるのではないかと考えた。依つて最近數ヶ月以内に京都府立醫科大學附屬病院に於て Streptomycin 投與を受けた或は受けつゝある患者に就き、Audiometer による検査を行い、その聴力像に潜在性聴力損失とも言うべき共通の特異性を發見し、Streptomycin 治療による蝸牛神經障礙に關する既述の如き、既定觀念は是正さるべきものと信ずるに至つたので、その成績を述べたいと思う。

〔検査材料及び検査方法〕

Audiometry はすべて肺結核の診斷の下、Dihydrostreptomycin を筋肉内にのみ適用せる患者の一群に就て行つた。被検者群は何れも總量が 20~30g 以上に及んだもので、此の中には Streptomycin 投與の既に完了したものもあり、又現在尙使用途中にあるものも含まれている。患者聴力に老人性障礙成分の加わるのを除くべく、被検者を年令 40 才迄の者に限定し且既往歴に耳疾患を有せず然も Streptomycin 治療開始より現在に至る迄、第 8 腦神經に關する何等の自覺的症狀なきものを選擇した。尙、蝸牛神經障礙及び前庭神經障礙相互の出現の時期的關係並びに兩者の程度比較に資する爲、Audiometry と共に前庭機能検査を實施した。以上の制約に合致し然も Audiometry 及び前庭機能検査を行ひ得た症例は今迄の所 32 名である。聴力検査は氣導音、骨導音に依る Audiometry の他に、Fowler 氏 Balance-Test 及び耳栓骨導検査をも併

用した。前庭機能検査は自發的現象としての眼球の反對回旋度、自發性眼震の有無、Goniometrie, 足踏検査、遮眼書字検査、單脚並びに雙脚起立試験等と共に實驗的検査としての廻轉及び溫度刺激による成績をもととして判定した。

〔検査成績及びその總括〕

前庭機能の異常は詳細なる検索を行つたに拘らず、自發的現象としての自發性水平眼震と共に實驗的検査としての Kobrak 氏法及び Barany 氏法による溫度刺激検査に於て、眼震持續の著明な延長を來した 1 例を認めたのみであり、これを除く 31 例はすべて正常の域を超えなかつた。

聴力検査の結果は第 1 表、第 2 表に示すが如くであり、第 2 表は各サイクルに於ける氣導聴力を Loss in Decibels で表わしたものである。本測定の對稱とした被検者群は、すべて自覺的難聴の訴えを持たないものであるから 3000~4000 c.p.s. 以下の低音域、就中會話音域に於ける聴力損失は全くないか又

第 1 表

番号	姓名	年令	S. M. の使用	使用日数 使用回数	耳現 氏象	耳骨 柱導	聴力 損失
1	N. T.	38	40	83	+	+	+
2	Y. O.	27	43	15	+	+	+
3	A. N.	40	38	30	+	+	+
4	I. M.	38	52	23	+	+	+
5	H. K.	33	50	18	+	+	+
6	S. Y.	26	45	43	+	+	+
7	S. Y.	40	47	52	+	+	+
8	K. I.	37	31	使用中	+	+	+
9	H. I.	16	110	76	+	+	+
10	O. T.	21	100	45	+	+	+
11	H. S.	26	40	32	+	+	+
12	T. I.	22	29	使用中	+	+	+
13	S. I.	27	40	64	+	+	+
14	Y. K.	31	80	70	+	+	+
15	Y. N.	25	34	使用中	+	+	+
16	T. T.	30	40	22	+	+	+
17	R. S.	39	40	42	+	+	+
18	Y. S.	40	40	66	+	+	+
19	H. Y.	35	58	76	+	+	+
20	K. T.	23	62	28	+	+	+
21	H. K.	20	40	8	+	+	+
22	S. N.	27	40	37	+	+	+
23	T. M.	19	32	使用中	+	+	+
24	S. K.	30	36	使用中	+	+	+
25	E. A.	33	72	50	+	+	+
26	K. S.	36	40	38	+	+	+
27	K. I.	20	24	使用中	+	+	+
28	H. H.	38	42	108	+	+	+
29	R. T.	40	30	63	+	+	+
30	K. M.	23	30	使用中	+	+	+
31	M. H.	29	58	60	+	+	+
32	N. O.	27	40	20	+	+	+

第 2 表

Case No.	L	R	Loss				D.B.					
			125	250	500	1000	1500	2000	3000	4000	6000	8000
1	L	0	0	7	2	3	2	15	25	22	30	34
	R	15	6	7	6	6	2	12	37	35	30	38
2	L	5	2	12	11	10	7	9	13	20	22	28
	R	5	4	8	10	8	3	4	10	13	20	30
3	L	17	13	27	20	22	17	15	30	28	27	50
	R	10	8	12	10	8	7	9	20	25	23	28
4	L	15	15	25	25	20	30	47	50	70		
	R	18	20	18	23	20	28	31	48	62	90	
5	L	20	15	22	27	22	21	30	40	47	82	
	R	18	20	26	23	27	27	31	45	56	89	
6	L	-5	-7	-5	-6	-3	2	12	15	18	25	28
	R	-5	-2	5	3	2	12	15	22	20	30	35
7	L	9	9	12	20	15	23	30	37	42	52	
	R	13	10	15	22	18	27	36	48	60	78	
8	L	13	10	17	14	16	12	14	35	37	37	43
	R	24	26	23	20	22	21	23	30	40	42	52
9	L	17	13	17	18	17	20	14	24	48	64	
	R	20	20	20	25	23	22	32	36	58	70	
10	L	18	12	20	21	14	20	24	35	40	52	58
	R	28	24	26	24	23	27	26	30	46	57	70
11	L	7	3	17	10	12	17	10	18	20	16	20
	R	12	13	16	11	15	19	15	20	27	29	30
12	L	8	5	17	12	13	10	12	20	21	28	39
	R	12	7	20	22	15	17	20	27	30	46	50
13	L	2	4	12	10	13	15	19	25	28	22	25
	R	8	5	6	9	10	12	14	25	25	23	27
14	L	12	17	20	20	23	26	29	30	31	36	40
	R	12	15	17	15	16	13	18	17	28	32	32
15	L	0	-3	2	5	8	15	10	10	12	9	13
	R	-2	-6	0	4	7	10	8	15	10	9	10
16	L	6	10	13	8	15	17	22	33	42	45	56
	R	4	2	10	5	12	14	20	27	40	42	50
17	L	16	10	15	20	23	22	30	34	40	48	60
	R	16	12	18	22	27	25	35	42	45	62	72
18	L	7	5	2	10	10	11	20	26	32	35	41
	R	3	0	2	8	6	5	15	23	30	35	40
19	L	4	5	2	5	8	10	12	26	24	27	20
	R	10	8	12	10	15	11	10	22	22	23	25
20	L	0	-2	2	8	13	10	12	15	10	14	10
	R	-4	-2	0	5	10	6	8	11	7	10	12
21	L	2	8	11	9	15	20	12	18	15	10	14
	R	6	10	12	16	13	23	15	20	17	12	11
22	L	5	7	12	10	18	26	32	35	41	58	62
	R	2	5	10	9	15	20	29	27	36	50	54
23	L	10	15	20	22	25	20	23	19	16	18	15
	R	7	11	17	15	20	18	15	12	10	10	12
24	L	0	5	3	10	8	13	22	30	31	38	52
	R	6	8	12	16	20	21	31	35	42	50	60
25	L	18	14	20	23	25	19	27	40	51	70	
	R	8	12	15	17	21	13	20	27	35	62	
26	L	22	18	14	20	25	27	42	46	50	68	60
	R	20	15	17	16	22	20	30	36	42	51	56
27	L	16	20	22	19	18	25	31	30	42	50	56
	R	10	12	15	20	22	20	26	28	37	44	48
28	L	10	8	12	14	18	15	21	27	38	44	48
	R	13	10	15	16	15	12	19	23	31	39	43
29	L	18	22	19	20	17	21	32	38	41	49	60
	R	20	24	22	20	18	26	35	40	46	55	58
30	L	3	5	5	8	13	10	20	28	30	33	30
	R	8	7	10	10	15	17	23	30	37	37	34
31	L	11	4	10	8	14	18	26	28	32	38	43
	R	5	2	3	13	16	18	20	22	25	35	40
32	L	7	7	12	15	17	20	22	31	37	34	30
	R	5	3	8	10	14	15	18	23	32	29	25

は極小の損失度に止つている。これに反し 3000~4000c.p.s. 以上の高音域では、明らかな聴力損失を認めることが出来るのであつて假令、會話音域の損失が僅々 10db. 内外のものでも、6000, 8000, 10000 c.p.s. になると 50db. 以上の損失を示すものが稀でない。此の特長的な高音域聴力低下は患者自身にと

第1圖 (症例1)

第2圖 (症例7)

第3圖 (症例16)

気導 × --- × 左 ○ — ○ 右

第4圖 (症例22)

骨導 ◀ --- ◀ 左 ▶ — ▶ 右

第5圖 (症例12)

(S.M. 投与前)

第6圖 (症例30)

(S.M. 投与前)

(症例 12)

(症例 30)

つて全く無自覺的で然も明らかに病的聴力損失と見做されるから、潜在性聴力損失と言われるべきものである。本観察に於ける 32 名の患者群の中、此の潜在性聴力損失を證明出来なかつた者は、僅か 4 名に過ぎない。Audiogramm では 3000c.p.s. 以下の低音域に於ては、平坦に経過した曲線が、殆んどすべての例に於て 3000~4000c.p.s. を境界として急峻となり、6000, 8000, 10000c.p.s. と高音に移るに従つて下向角度が大となつてゐる。骨導曲線も大体氣導曲線と平行し、且つ更に氣導に於けるよりも著しい損失を認めた。Fowler 氏 Balance-Test 及び耳栓骨導検査は原病の臨床状態を顧慮した爲に、すべての患者に就ては行うことが困難であり、これを行ひ得た例数は 32 例中 20 例であつたが、2 例を除く 18 例に於て兩検査の陽性を證明した。代表的な Audiogramm の數例を挙げると第 1, 2, 3, 4 圖の如くである。尙第 5, 6 圖は Streptomycin 治療開始前の聴力測定をも行ひ得たものであり、従つて Streptomycin 投與前後に於ける聴力曲線の比較觀察に好適な參考資料となつた 2 例である。

〔考 按〕

上記検査成績を按ずるに、前庭機能障害の證明された者が 32 例中、唯 1 例に過ぎなかつたことは、Streptomycin の副作用に關して現在迄に紹介された數多の文獻に相反する事實として先づ吾々の目を惹くものである。Graf, Northington, Thomas, Titcher, Andersen, Nady, Kurt, Döderlein, Ass-

eraf 等に依れば、前庭機能異常は Streptomycin 投與の際の必然的隨伴症狀であるとして強調されると同時に、時に發現の時期的關係に就ては、恰もそれが蝸牛神經障害に對して前驅症狀となるかの如くに述べられている。即ち Kurt, Graf 等の觀察に於ては前庭機能障害は Streptomycin の綜合治療に際して、一定の治療時期後に常に例外なく出現し、先づ前庭機能の興奮性低下が來り、更に Streptomycin 治療を續行する時には完全な機能廢絶に至ることが示されて居り、然も彼等が蝸牛神經障害の症狀として取上げた manifest の難聴、聾等は何れの例に於ても前庭機能の低下、又は廢絶の後に初めて出現することが主張されている。それ故 Kurt, Graf 等は前庭機能障害出現の時期を以て蝸牛神經障害に對する Audiometer による聴力監視開始の目安とする限り、輕度の蝸牛神經障害と雖も早期に於て發見され、引いては Streptomycin 中毒特有の高度難聴をも未然に防ぎ得るとしている。然し乍ら私の行つた検査では、患者はすべて自覺的第 8 腦神經症狀を缺く者のみが撰擇されている爲、前庭機能に關する自發的現象は勿論のこと、實驗的検査に際しても、唯 1 例を除き他の 31 例に於ては機能異常を認めなかつたことが上記諸氏の報告と全く對稱的である。凡そ Streptomycin による第 8 腦神經障害發現の因として被適用者の年齢、Streptomycin の總量、体重 1kg 當りの 1 日量、適用方法等がその主なるものとして考えられて來たが、就中、適用方法が重大の意義を有するであろうことは既に諸家

の一致した見解となつて居り、年令、Streptomycin の總量、体重 1kg 當りの 1 日量、等の點では全く條件を等しくするにも拘らず、前庭機能に關する私の検査成績と Kurt, Graf 等の報告とが一致しなかつたことも、矢張りその因は適用方法の差に求めなければならない。即ち、私の検査對稱とした症例は、すべて筋肉内適用の者のみであり、上記諸氏の報告は主として綜合治療に於ける觀察である爲、これを全く同律に論ずることは出来ない。然し乍ら、少くとも Dihydro-Streptomycin の筋肉内適用のみの場合には Furrer, Ruedi, Nager, Christie, Kurt 等が Streptomycin の髄腔内適用と Dihydro-Streptomycin の筋肉内適用とより成る綜合治療に際して認めた様な高率の前庭機能障礙發來は無いことを知り得るものである。加えて、前庭症狀はその進行が緩徐であり、且比較的強度のものと雖も結局は Chase, J.S. の述べて居る様に小脳平衡覺、視覺、深部知覺等の協調に依り代償されるものであることを考えると筋肉内適用のみの場合には、前庭機能障礙は殆んど問題とならぬ様に思われる。之に反して蝸牛神經障礙は一旦發現すればその進行の急速なこと、豫後絶對不良なる點に鑑み、これのみを以て Streptomycin 治療中絶の對稱となるべき重大な副作用である。此所に於て今回の検査が 32 例中、28 例の高率に於て潜在性聴力損失と言うべき獨特な高音域聴力低下を検出し得たことは本觀察を通じて最も注目すべき事項と言わねばならない。尙此の中、20 例に就て行える耳腔骨導検査並に Fowler 氏現象が 18 例に於て陽性であり、更に骨導曲線が氣導曲線よりも著しく低下せることは、此の潜在性聴力損失が明らかに内耳性障礙に基づくものであることを示すものである。Hawkins は最近 Streptomycin 投與を行える海溟の蝸牛殻を組織學的に檢索し、最も著明な變化として内耳毛細胞の病的變性を明らかにしているが、此のことは今回の検査に依る上述の結果とよく一致するものと言うことが出来るのであつて、Harold, Schuknecht 等の實驗を基礎にして考えると、此の潜在性聴力損失の時期に於ては、内耳性障礙は主として蝸牛殻の基礎回轉及び、その附近にあることが推察される。而して前庭症狀の全く證明されぬ時期に於て既に斯の如き聴

力像を得たことは前庭神經障礙と蝸牛神經障礙との發現時期に關して現在迄の定説と異なる一つの新しい考え方を與えるものである。即ち Audiogramm に示された如く 3000~4000 c.p.s. を境界點として、それ以下の低音域に於ける聴力損失が殆んど認められず、認められたとしてもその損失度が 20% を超える者のないことは、最初の被檢者選擇の條件から見て當然の結果であり、Streptomycin の中毒的影響が未だ中音域、低音域には及んでいないことを意味するものであることには疑いが無いが、假令會話音域に何等の損失を發見することが出来ず、又患者自身に、それが全く自覺されていなくとも、3000~4000 c.p.s. 以上の高音域聴力が 40%~60% 以上の損失率を示し、然も、その損失が内耳性障礙に基因することが明らかな以上、Streptomycin に依る高度難聴の端は、既に此の潜在性聴力損失の時期に發しているものと認めざるを得ない。従つて Kurt, Graf 等の提唱する Audiometer による聴力監視開始の時期は Streptomycin の筋肉内適用に關する限り遅きに過ぎるものであり、高度の Streptomycin 難聴を防止する爲には、此の潜在性聴力損失の檢出を目標としなければならない。此の時期を超えて更に Streptomycin 投與を續行する時は、聴力損失は最早、高音域のみに止らず、中音域から低音域へと波及して全音域に擴がり遂には manifest の難聴の型をとるに至ることが十分推量されるのであつて、Streptomycin の臨床適用に於て確實な抗菌作用があり、然も神經毒作用の最も少い所謂、至適用量を決定する上にも此の潜在性聴力損失は一つの指針になるものと思われる。

尙、目下適用量、適用方法と聴力損失度並びに、その發現時期との關係に就ても検討中であり或る程度の見解を有するものであるが、これに關しては稍を更めて報告する。

(結 論)

1. 肺結核の診斷の下に、Streptomycin の筋肉内投與が行われた患者で年令 40 才以下、既往に耳疾を有せず且つ現在自覺的に聴力障礙を有しない者を撰び、Audiometrie を行つた結果、殆んど常に高音域聴力損失を發見することが出来た。

2. これらの患者に於て、會話音域が何等障碍されないにも拘らず、3000~4000c.p.s. 以上の音域に著明な聴力損失を認めたことは、將に聴力の潜在的損失と解すべきである。

3. 被検者群の一部に就ては、Fowler 氏現象及び耳栓骨導検査をも併せ行つたが、何れも常に陽性を示し、且つ氣導曲線よりも骨導曲線に於て、より強い低下を見た。

4. 以上は、此の潜在性聴力損失が内耳性障碍に基因することを示すものと言うことが出来る。

5. 従来、Streptomycin による蝸牛神経障害の有無判定に對する聴力検査施行の時期を前庭機能障碍出現を以て基準とすべきことが稱えられてきたが、これらは難聴自覺患者を對稱とせる觀察の結果であつて、私の検査成績から見れば、難聴の早期發見による豫防と言う見地に立つ以上、既に遲きに過ぎるものと言われなければならない。

6. 潜在性聴力損失の檢出により嚴密な意味での蝸牛神経障害は、従来考えられて來た程、稀なものではないことを知り得る。

〔参考文献〕

- 1) *Northington*: Arch. of Otol. Vol. 52, No. 3. 1950. Syndrome of bilateral vestibular paralysis and its occurrence from streptomycin therapy.
- 2) *Hawkins*: J. Pharm. Exp. Ther. 100: 1 sept. 1950. Cochlear signs of streptomycin intoxication.
- 3) *Pagliarini*: Msch. f. O-H-K 84: 1950. Frühe Vestibularis Syndrome bei Streptomycin-Behandlung.
- 4) *Hertz*: Acta. pharm. tox. 6: 3 1950. Experiments on the neuro-toxic effects of streptomycin.
- 5) *Titche, Nady*: Dis. chest. 18: 4 Oct. 1950. Control of vestibular toxic effects of streptomycin.
- 6) *Goidsenhoven*: Schweiz. med. Wsch. 80: 36 1950. Severity and significance acoustic disorders in prolonged Dihydrostreptomycin therapy.
- 7) *Bloch*: Ann. Otolar. 67: 7 July 1950. Remarks on Streptomycin therapy in otorhinolaryngology.
- 8) *Anderesen*: Nord. med. 44: 44 Nov. 1950. Vestibular laesion ved Streptomycin behandling.
- 9)

- Chase*: California M. 74: 3 Mar. 1951. Return of the vestibular function following Streptomycin toxaemia.
- 10) *Thomas*: Proc. R. Soc. M. Lond. 43: 12 Dec. 1950. The toxic effects of Streptomycin on the VIII cranial nerve.
- 11) *Christie, Howlett*: Am. Rev. Tuberc. 63: 3 Mar. 1951. Neurotoxicity of dihydrostreptomycin: effects of longerterm therapy.
- 12) *Thomas*: J. Lar. otol. 65: 7 July. 1951. The toxic effects of Streptomycin on the VIII. cranial nerve.
- 13) *Ombredanne, Godde*: Ann. otolar. 64: 4 Apr. 1951. Three cases of deafness of very late appearance after streptomycin therapy.
- 14) *Kurt*: Zsch. f. O-N-H 158: 2~6, 1950. Cochlearisschäden bei Streptomycin behandling.
- 15) *Ruedi, Furrer, Graf, Nager*: Bull. Schweiz. Akad. med. Wiss. 7: 3~4, July 1951. Weitere Befunde über die toxischen Wirkungen von S.M. und Chinin am Gehörorgan des Meerschweinchens.
- 16) *Benhamou, Sitbon, Asseraf*: Rev. otoneuro. Par. 23: 3 Apr. 1951. Action of dihydro streptomycin on the Cochleo-vestibular apparatus.
- 17) *Hawkins*: Ann. otolar. Sept. 1952. Ototoxicity of streptomycin
- 18) *Ruedi, Furrer, Graf, Lothy, Nager*: Rev. laryng. 72. May. 1951. New proof of the toxicity of streptomycin and quinine on the ear of the guinea-Pigs.
- 19) *Gerhard, Theissing*: Zsch. f. O-N-H 158: 2~6, 1950. Audiometrische Untersuchungen nach Streptomycinbehandlung.
- 20) *Ruedi, Furrer, Graf, Lothy, Nager*: Laryngoscope. Vol. LXII Apr. 1952. Further observations concerning the toxic effects of S.M. and quinine on the auditory organ of guinea-pigs.

尙本文の要旨は、第54回日本耳鼻咽喉科学会総会に於て追加發表したものである。

御指導、御校閲を賜つた中村教授並びに御助言を忝うせる教室小西博士に深謝する。

(原稿到着=昭和28.9.24日)