ミノ酸としては, Aspartic acid (80%) と Alanine (60%) が認められ, 加水分解物中アミノ酸は Aspartic acid (100%), Glutamic acid (100%), Glycine (50%), Alanine (100%), Valine (80%), Leucine, Phenylalanine (90%) が認められた.

而して人髄液に比すると遊離アミノ酸では出現が少なかったが, 加水分解物中アミノ酸では差異なかった.

(2) 聴覚障害家兎髄液のアミノ酸平衡は, BCG 注射 1, 2, 3 週後に於て遊離アミノ酸は変動が甚だしくて一定の傾向が認められなかったが, 加水分解物中アミノ酸は 1 週後は著明に減少し, 2 週後は増加するが, 3 週後は再び減少し 4 週後は増加して正常に近付いてゆく傾向が認められた. 即ち加水分解物中アミノ酸は 1, 3 週後は減少が著明であつた. 之は難聴者髄液加水分解物中アミノ酸の変動と同一傾向が認められる点から, 難聴の原因を結核アレルギーに求める 1 つの根拠ともなる.

サリチール酸曹達注射後に於ては, やはりアミノ酸に消失のものが多く特に加水分解物中アミノ酸に於て遊離のものに比し著明であつた.

音響作用後に於ては, 高音作用後では遊離, 加水

分解物中アミノ酸共に消失のものが多く, 特に遊離アミノ酸に著明であつた.

低音作用後では, 遊離アミノ酸では一定の傾向が認められなかったが, 加水分解物中アミノ酸では減少のものが多かつた.

即ち聴覚障害家兎髄液アミノ酸には何れも平衡障害が認められ, 特に加水分解物中アミノ酸は何れも消失のものが多かつた. これは臨床上の所謂内耳性難聴者髄液の成績と一致した傾向を示している.

(3) 聴覚障害家兎髄液アミノ酸の個々のアミノ酸は変動が甚だしかつたが, BCG 注射 1, 3 週後サル曹注射後, 音響作用後に於て神経系の代謝に係深い Alanine, Valine 及び必須アミノ酸である Leucine, Phenylalanine の消失が認められた事は組織機能の低下が窺われる. 之は内耳性難聴者髄液の成績と同一結果が得られた.

(4) BCG 注射家兎の髄液アミノ酸の減少は結核アレルギーによる浮腫の存在及び組織の機能低下の為と思われる. サル曹注射, 音響作用家兎髄液アミノ酸の減少は, 組織機能の変調及び低下により組織蛋白が変動した為と中枢神経系の障害とによる所が大であると思われるものである.

H. YOSHIKAWA, M.D.: STUDIES ON AMINO ACIDS IN THE CEREBROSPINAL FLUID AND IN THE FLUID OF THE INTERNAL EAR IN AUDITORY IMPAIRMENT

Chapter 4. Studies on amino acids in the liquid of the internal ear of animals with experimental lesion of the audition.

聴覚障害に於ける髄液及び内耳液のアミノ酸に関する研究

第4篇 實驗的聴覚障害動物の内耳液のアミノ酸に関する研究

名古屋大学医学部耳鼻咽喉科学教室 (主任 後藤修二教授)

専攻生 吉 川 久 夫
ヨシ カワ ヒサ オ

第1章 緒 言

聴覚機能の一分野をしめる内耳液の役割は大であり, 特に聴覚障害時の内耳液の態度は重要な意義を有すると思われるのに, 内耳液に関する従来の研

究は何れも断片的で然も正常動物に就てのみなされて聴覚障害時に於ける研究は殆んどないのである.

扱て私は第3篇に於て聴覚障害動物の髄液アミノ酸を分離定性して変動のある事を知つたが, これよ

りすると内耳組織に囲繞される内耳液には当然変動の来る事は予測されるところで、内耳液の病変も聴覚障害の一因子となり得ると思われる。従つて家兎に実験的に聴覚障害を惹起せしめて、その際の内耳液アミノ酸を分離定性して所謂内耳性難聴の病態をこの方面より窺わんとしたのである。

第2章 研究材料並に研究方法

第1節 研究材料

動物実験材料としては第3篇に於て述べたと同様のものを使用した。

第2節 研究方法

第1項 聴覚障害方法

第3篇と同様

第2項 家兎内耳液採取法

内耳液は勿論生体の儘採取するのが理想であるが、斯かる方法は屢々血液の混入する事が多いので極力血液の入るのを防ぐ為に家兎の頸動脈を切断して放血死に到らしめ直ちに断頭し、側頭骨のみを取り出して骨腔を開くと顔面神経の膝部の下に鉗骨を見出す、特別に作った針金にて鉗骨を卵円窓からはずし取る。然る後予め作りおいた特製の毛細硝子管にて卵円窓より刺入すると毛細管現象にて内耳液は管内に吸出されて来るのを採取する。此の間の所要時間は放血死後10分以内である。尚、血液の混入は卵円窓部に附着しているのが入る場合と、前庭、蝸牛殻基礎廻転部に於て出血する場合とがあるが、前者は毛細硝子管を穿刺する前によく該部を清拭する事にて、亦後者は毛細管を深く刺入したり、吸引等の操作を加えない事にて防ぐ事が出来る。

従つて1匹の家兎内耳液採取には、毛細硝子管を5～6本程用いて毛細管現象にて吸出出来るもののみ採取する。

斯くして採取出来る内耳液量は、両耳で0.02～0.03ccで大體前庭と蝸牛殻の基礎廻転、第二廻転の半は位で、三半規管、蝸牛殻尖端部には尙相当量の内耳液(約0.01cc)が残存しているが、該部のは採取時屢々血液が混入する為にこれをさけた。

微量なる内耳液を常に一定量採取する事は困難で然も何本もの毛細管を使用する為夫れに附着する量も相当ある。従つて一個所に集めて目盛をした毛細

管にて0.02cc迄吸つて実験に供した。

第3項 アミノ酸定性法

実験装置は第1編に、実験方法は第3編に述べたものと同様である。而して定性にあたり先ず次の吟味を行つた。

(1) 游離アミノ酸の検出には除蛋白を施行しなければならない。然し内耳液採取可能量は1匹の家兎より0.02ccで斯かる微量液の除蛋白を行う事は甚だ困難であるので、除蛋白施行の場合と施行しない場合とを比較した。即ち第1表に示す様にNo. 1は0.1cc(5匹分)、No. 2は0.07cc(3匹分)を採取して除蛋白を施行したものでNo. 3, 4, 5, 6, 7は0.02cc(1匹分)を用い除蛋白を行わなかつたものである。而して両者何れもAspartic acidとAlanineとが認められこれ以外のアミノ酸は認められなかつた。

第1表 溶媒フェノール

動物 番号	Aspartic acid 0.12 (0.11～0.18)	Alanine 0.55 (0.52～0.58)	内耳液量	除蛋白
1	0.14	0.58	0.10 ^{cc}	+
2	0.16	0.54	0.07 ^{cc}	+
3	0.15	0.56	0.02 ^{cc}	—
4		0.55	0.02 ^{cc}	—
5	0.15	0.57	0.02 ^{cc}	—
6		0.56	0.02 ^{cc}	—
7	0.19	0.51	0.02 ^{cc}	—

(注) 数字は各アミノ酸量の百分率
+ + 是は右アミノ酸の濃度

即ち除蛋白を施行してもしなくても内耳液游離アミノ酸の種類には差異は認めなかつた。然しNo. 1, 2の大量使用のものは、No. 3～7の少量のものよりAspartic acidの出現が著しい。従つて本実験に於て游離アミノ酸の検出には、除蛋白を施行せずに内耳液0.02ccを直接ペーパーの原点につけて展開する方法を用いた。

(2) 内耳液の採取時には時に血液の混入する場合があるが、全症例に鏡検して赤血球の有無をたしかめる事は困難であるので次の検査をした。

游離アミノ酸に就て、先ず血液約0.005ccの微量を直接ペーパーにかけて、フェノール溶媒にて一

第 1 図

次元の展開をした所第1図(A)に示す様に13例中9例に於て RF 0.73, 0.91, 0.95 を示すアミノ酸が著明に認められた。而して此の RF 値を示すアミノ酸は内耳液には認められなかったものである。然し13例中3例に於ては RF 0.50 から0.90に亘る大きな斑点を認め、又13例中3例(内1例は除蛋白施行)に於て RF 0.21~RF 0.50 を示すアミノ酸がかすかに認められた。而して RF 0.21 から RF 0.50 を示すアミノ酸斑は内耳液のアミノ酸と同一 RF 値を示している、次に内耳液に

明らかに血液の入つたのを展開すると第2表に示す通りである。即ち内耳液に認められた Aspartic acid, Alanine の他に、血液の著明に入つた No. 13 では Glutamic acid を著明に、Glycine が明らかに認められた。血液が明らかに入つた No. 14, 15 では Glycine がかすかに認められ、No. 16 では Glutamic acid, Glycine がかすかに認められ、又 No. 17 は除蛋白を施行したものであるが本例に於ても Glutamic acid, Glycine がかすかに認められた。即ち明らかに血液の混入したものは、血液の入らなかつたものにみられなかつた Glutamic acid と Glycine とが認められた。然し極く僅かに入つたかと疑われた No. 18 に於ては Aspartic acid と Alanine とが著明に認められ、これ以外のアミノ酸は認められなかつた。

次に加水分解物中アミノ酸に就て、血液約0.005ccを加水分解したところ、3例中3例に第1図(B)に示す様に、内耳液に認められなかつた RF 0.43, 0.58, 0.70 を示すアミノ酸が認められた。

以上よりして内耳液に明らかに血液の入つた場合はアミノ酸斑の種類に大なる影響を及ぼすが、極く微量の血液が入つたかと疑われる程度にてはアミノ酸斑の種類に差異は認められなかつた。然し斑点の濃度、範囲は大であつた。而して内耳液に血液の混入したものは勿論用いなかつたから本実験の成績は血液の影響をうけていないと云い得る。

第3章 研究成績

第1節 正常家兎内耳液のアミノ酸

正常家兎内耳液の遊離アミノ酸は微量の為か、フェノールと n ブタノール、エタノール、水との2溶媒にて二次元の展開を施行したが確認すべきアミノ酸斑は認められなかつた。従つて先ずフェノール溶媒にて一次元の展開を行つたところ第2図(A)に示す様に、RF 0.15 と 0.56 とを示す2つの斑点が認められた。然しフェノール溶媒にては RF 0.56 を示すものは Alanine と Tyrosine の2つがあるので、溶媒を代えて n ブタノール、エタノール、水にて一次元の展開を施行したところ第2図(B)に示す様に RF 0.1 と 0.2 とを示す2つの斑点が認められた。次に n ブタノール、エタノール、水を溶

第2表 溶媒フェノール

動物番号	Aspartic acid 0.12 (0.11~0.18)	Glutamic acid 0.27 (0.17~0.30)	Glycine 0.38 (0.24~0.43)	Alanine 0.55 (0.53~0.58)	内耳液濃度	除蛋白	内耳液に血液混入
13	+	+	+	+	0.02	-	+
14	+		±	+	0.02	-	+
15	+		±	+	0.02	-	+
16	+	±	±	+	0.02	-	+
17	+	±	±	+	0.06	+	+
18	+			+	0.02	-	±

(注) 動物は名アノ酸のRF、+は±は名アノ酸斑の濃度

第 2 圖

媒として Aspartic acid, Alanine, Tyrosine の既知液を検したところ夫々 RF 0.13, 0.23, 0.41 を示した事よりしてフェノール溶媒にて RF 0.56 のものは Alanine である事が判った。

即ち正常家兔内耳液の遊離アミノ酸は Aspartic acid と Alanine とが認められこれ以外のアミノ酸は認められなかつた。

而して Aspartic acid も Alanine もすべての

第3表 溶媒フェノール

番号	Aspartic acid 0.12 (0.11~0.18)	Alanine 0.55 (0.53~0.58)	内 耳 液 量
3	0.13	0.56	0.02cc
4	+	0.55	"
5	0.15	0.57	"
6	+	0.56	"
7	0.19	0.51	"
8	0.14	0.56	"
9	0.16	0.58	"
10	0.14	0.56	"
11	+	0.59	"
12	0.15	0.59	"

(注) 数字は各アミノ酸のRF
+は正のRF値を示す

例に認められたのではなく第3表に示す様に Aspartic acid は10例中7例 (70%) に, Alanine は10例中10例 (100%) に認められたのである。

正常家兔内耳液の加水分解物中アミノ酸は, フェノール溶媒にて一次元の展開をすると第2図(C)に示す様に Aspartic acid (RF 0.10), Glutamic acid (RF 0.28), Glycine (RF 0.34), Alanine (RF 0.55), Valine (RF 0.72) と RF 0.80~0.83 を示すアミノ酸斑が認められた。次にフェノールとnブタノール, エタノール, 水にて二次元の展開を行つたところ第2図(D)に示す如く, Aspartic

第 2 圖

acid, Glutamic acid, Alanine, Valine, Leucine, Phenylalanine が認められた。この事よりして一次元の展開にて RF 0.80~0.83 を示したものは Leucine と Phenylalanine とが重なっている事が判った。尚 Glycine は二次元の展開時には認められなかつた。

而して二次元を行うには内耳液が 0.10cc 近くの大量が必要なため本実験に於ては内耳液 0.02cc を用いてフェノール溶媒一次元の展開を行つた。

正常家兔内耳液の加水分解物中の各アミノ酸の出現率を10例についてみると第4表の通りである。即ち Aspartic acid は10例中10例 (100%) に, Glutamic acid は10例中10例 (100%) に, Glycine は10例中3例 (30%) に, Alanine は10例中10例 (100%) に, Valine は10例中8例 (80%) に, Leucine, Phenylalanine は10例中9例

第4表 溶媒フェノール

試 管 番 号	Aspartic acid 0.12 (0.11~0.18)	Glutamic acid 0.27 (0.19~0.30)	Glycine 0.38 (0.34~0.43)	Alanine 0.55 (0.53~0.58)	Valine 0.75 (0.72~0.78)	Leucine 0.80 (0.78~0.89)	Phenylalanine 0.85 (0.80~0.90)	斑 点 濃 度
21	0.15	0.26		0.50	0.73	0.80		0.02 ¹⁰
22	0.12	0.27		0.51		0.82	0.88	"
23	0.15	0.26		0.52	0.76	0.80		"
24	0.08	0.28		0.54	0.74	0.82		"
25	0.06	0.30	0.34	0.51	0.72	0.82		"
26	0.09	0.27	0.34	0.55	0.77	0.80		"
27	0.12	0.27		0.50	0.73	0.80		"
28	0.15	0.30		0.56	0.78	0.84		"
29	0.12	0.30		0.50	0.72	0.84		"
30	0.12	0.29	0.37	0.57				"

(註) 数字は右アミノ酸斑のRF *+は右アミノ酸斑の濃度

第5表 溶媒フェノール

BCG 注射 後	遊離アミノ酸				加水分解液中アミノ酸					
	Aspartic acid 0.12 (0.11~0.18)	Glutamic acid 0.27 (0.19~0.30)	Glycine 0.38 (0.34~0.43)	Alanine 0.55 (0.53~0.58)	Aspartic acid 0.12 (0.11~0.18)	Glutamic acid 0.27 (0.19~0.30)	Glycine 0.38 (0.34~0.43)	Alanine 0.55 (0.53~0.58)	Valine 0.75 (0.72~0.78)	Leucine Phenylalanine 0.80 0.85 (0.78~0.89) (0.80~0.90)
第1週	1	0.15		0.42	0.59		0.10	0.23		0.07
	2	0.12			0.09					
	3	不明				6	0.22			
第2週	10	0.14			0.59	13	0.09	0.25	0.50	0.72
	11	0.15			0.58	14	0.12	0.27	0.52	0.76
	12	0.15			0.56	15	0.12	0.25	0.34	0.51
第3週	21	0.14			0.56	25	0.11	0.26		
	22	0.15			0.58	26		0.25		
	23	0.12	0.24			27	0.12	0.27	0.34	0.56
第4週						30	0.12	0.25	0.36	0.56
						31	0.12	0.26	0.32	0.54

(註) 数字は右アミノ酸斑のRF *+は右アミノ酸斑の濃度

(90%) に認められた。

第2節 BCG 注射動物内耳液アミノ酸

家兔に BCG を Pro. kg. 1mg 腹壁皮下に注射して第1, 2, 3, 4週後に内耳液アミノ酸を定性分離した成績は第5表の通りである。

第1項 BCG 注射1週後の成績

遊離アミノ酸は3例中, No. 1 に於ては Aspartic acid が明らかに Glycine と Alanine とが著明に認められた。然し No. 2 では Aspartic acid は明らかに認められたが, Alanine はかすかに認められたのみであり, No. 3 ではアミノ酸斑は認められなかつた。即ち BCG 注射1週後の内耳液遊離アミノ酸は, Aspartic acid, Alanine は共に3例中2例 (66.6%) に, Glycine は3例中1例 (33.3

%) に認められた。これを正常に比すると Aspartic acid は僅に, Alanine は明らかに少い。然し Glycine は正常には認められなかつたものでその出現は多い。

加水分解物中アミノ酸は3例中, No. 4 に於ては Aspartic acid, Glutamic acid, Leucine, Phenylalanine が明らかに認められた。然し No. 5 では Aspartic acid のみが, No. 6 では Glutamic acid のみが共に明らかに認められたが他にはアミノ酸は認められなかつた。即ち BCG 注射1週後の内耳液加水分解物中アミノ酸は, Aspartic acid, Glutamic acid は共に3例中2例 (66.6%) に, Leucine, Phenylalanine は3例中1例 (33.3%) に, 認められ正常に比し Aspartic acid, Glutamic acid, Leucine, Phenylalanine は共に明らかに少い。而して Gly-

cine, Alanine, Valine は3例全例に認められず著明に消失している。

第2項 BCG 注射2週後の成績

遊離アミノ酸は3例中, No. 10, 11, 12 の全例に Aspartic acid と Alanine とが認められた。而して Alanine は全例に著明に認められたが, Aspartic acid は No. 10 では明らかに, No. 11 では著明に, No. 12 ではかすかに認められ斑点の濃度に差があつた。尙, 3例共正常と異なつたアミノ酸の出現はみられなかつた。即ち BCG 注射2週後に於ける内耳液遊離アミノ酸は, Aspartic acid, Alanine 共に3例中3例 (100%) に認められ正常に比し Aspartic acid は多いが, Alanine は差異なかつた。

加水分解物中アミノ酸は3例中, No. 13 に於ては Glutamic acid と Alanine とが著明に, Aspartic acid, Valine, Leucine, Phenylalanine が明らかに認められた. 然し No. 14, 15 では No. 13 と同様に各アミノ酸が認められた他に Glycine が, No. 14 ではかすかに, No. 15 では明らかに認められた. 即ち BCG 注射2週後に於ける内耳液加水分解物中アミノ酸は, Aspartic acid, Glutamic acid, Alanine, Valine, Leucine, Phenylalanine は何れも3例中3例(100%)に, Glycine は3例中2例(66.6%)に認められた. 而して正常に比すると Aspartic acid, Glutamic acid, Alanine は差異なく, Glycine は明らかに多く, Valine, Leucine, Phenylalanine も多い.

第3項 BCG 注射3週後の成績

遊離アミノ酸は3例中, No. 21, 22 に於ては Aspartic acid と Alanine とが認められた. 而して Alanine は2例共著明に認められたが, Aspartic acid は No. 21 では著明に, No. 22 では明らかに認められた. 即ち斑点の濃度に差があつた. 然し No. 23 では Aspartic acid, Glutamic acid が著明に認められ, Alanine は認められなかつた. 即ち BCG 注射3週後の内耳液遊離アミノ酸は, Aspartic acid は3例中3例(100%)に, Glutamic acid は3例中1例(33.3%)に, Alanine は3例中2例(66.6%)に認められた. これを正常に比すると Aspartic acid は差異ないが, Alanine は少い. 而して Glutamic acid は正常には認められなかつたものでその出現が多い.

加水分解物中アミノ酸は3例中, No. 27 に於ては Glutamic acid を著明に, Aspartic acid, Alanine を明らかに, Glycine, Leucine, Phenylalanine をかすかに認めた. 然し No. 25 では Aspartic acid, Glutamic acid が明らかに認められたのみであり, No. 26 では Glutamic acid が明らかに認められたのみである. 即ち BCG 注射3週後に於ける内耳液加水分解物中アミノ酸は, Aspartic acid は3例中2例(66.6%)に, Glutamic acid は3例中3例(100%)に, Glycine, Alanine, Leucine Phenylalanine は何れも3例

中1例(33.3%)に認められ正常に比し Glutamic acid, Glycine は差異を認めないが, Aspartic acid は少い. 又 Alanine, Leucine, Phenylalanine は明らかに少い. 而して Valine は3例全例に認められず著明に消失している.

第4項 BCG 注射4週後の成績

加水分解物中アミノ酸のみを検した. 而して2例に於て, No. 31 では Glutamic acid が著明に, Aspartic acid, Alanine, Valine, Leucine, Phenylalanine が明らかに, Glycine がかすかに認められた. 然し No. 30 では Glutamic acid, Alanine が著明に, Aspartic acid, Glycine, Leucine, Phenylalanine が明らかに認められたが, No. 31 に認められた Valine は認められなかつた. 即ち BCG 注射4週後の内耳液加水分解物中アミノ酸は, Aspartic acid, Glutamic acid, Glycine, Alanine, Leucine, Phenylalanine は何れも2例中2例(100%)に, Valine は2例中1例(50%)に認められ正常に比し Aspartic acid, Glutamic acid, Alanine は差異なく, Glycine は著明に, Leucine, Phenylalanine も僅かに多いが, 然し Valine は明らかに少い.

第3節 サリチル酸曹達注射動物内耳液アミノ酸

家兎にサリチル酸曹達 Pro. kg. 0.7g 毎日腹腔内へ注射して14日目に検した成績は第6表の通りである.

第6表 溶媒フェノール

動物番号	加水分解物中アミノ酸							
	Aspartic acid (0.12-0.18) (0.11-0.18)	Alanine 0.55 (0.51-0.60)	Aspartic acid 0.12 (0.10-0.18)	Glutamic acid 0.27 (0.17-0.39)	Alanine 0.55 (0.53-0.60)	Valine 0.73 (0.72-0.93)	Leucine 0.80 (0.72-0.88)	Phenylalanine 0.85 (0.80-0.90)
1	± 0.20	± 0.59	11	± 0.10 ± 0.30	± 0.59			
4	± 0.19	± 0.55	12	± 0.18 ± 0.30	± 0.57		± 0.80	± 0.87
6	± 0.20	± 0.58	13	± 0.26				
8	± 0.18	± 0.56	14	± 0.26				
9	± 0.20	± 0.60	15	± 0.17 ± 0.30	± 0.60			

(注) 数字は各アミノ酸のRF. ±は各アミノ酸の濃度

遊離アミノ酸は5例中, No. 1, 4, 6, 8, 9 の全例に Aspartic acid と Alanine とが認められた. 而して Aspartic acid は No. 6, 8 に於ては明らかに認められたが, No. 1, 4, 9 ではかすかに認め

られた。Alanine も No. 1 では著明に、No. 8 では明らかに認められたが、No. 4, 6 ではかすかに認められたのである。尚、他のアミノ酸は5例共認められなかった。即ちサル曹注射後の内耳液遊離アミノ酸は、Aspartic acid, Alanine 共に5例中5例(100%)に認められ正常に比し Alanine は差異ないが Aspartic acid は明らかに多い。

加水分解物中アミノ酸は5例中、No. 12 に於ては Aspartic acid, Glutamic acid 著明に、Alanine は明らかに、Leucine, Phenylalanine はかすかに認められた。然し No. 11, 15 では Glutamic acid が著明に、Aspartic acid が明らかに、Alanine がかすかに認められたが、No. 12 に認められた Leucine, Phenylalanine は認められなかったものであり、No. 13, 14 では Glutamic acid のみがかすかに認められたのみである。

即ちサル曹注射後に於ける内耳液加水分解物中アミノ酸は、Glutamic acid は5例中5例(100%)に、Aspartic acid, Alanine は5例中3例(60%)に、Leucine, Phenylalanine は5例中1例(20%)に認められた。これを正常に比すると Glutamic acid は差異ないが、Aspartic acid, Alanine, Leucine, Phenylalanine は明らかに少い。尚、Glycine, Valine は5例全例に認められず特に Valine の消失が著明である。

第4節 音響作用動物内耳液アミノ酸

家兎を金網にて四方を囲つた箱に1匹ずつ入れて

音響室に入れ、骨導の影響を受けない様にして音響を作用させたものである。而してその成績は第7表に示す通りである。

第1項 1500cy, 100db 20時間作用後の成績

遊離アミノ酸は3例中、No. 1 に於ては Aspartic acid のみがかすかに認められた。然し No. 2, 3 では何れもアミノ酸は認められなかった。即ち高音短時間作用後に於ける遊離アミノ酸は、Aspartic acid が3例中1例(33.3%)に認められたのみで正常に比し Aspartic acid は明らかに少い。尚、Alanine は3例共認められず著明に消失している。

加水分解物中アミノ酸は3例中、No. 4, 6 に於ては共に Glutamic acid, Alanine が著明に、Aspartic acid, Glycine, Leucine, Phenylalanine が明らかに認められた。然し No. 5 では Glutamic acid が著明に、Aspartic acid, Alanine が明らかに、Glycine がかすかに認められたが、Leucine, Phenylalanine は認められなかった。即ち高音短時間作用後に於ける加水分解物中アミノ酸は、Aspartic acid, Glutamic acid, Glycine, Alanine は3例中3例(100%)に、Leucine, Phenylalanine は3例中2例(66.6%)に認められた。これを正常に比すると Aspartic acid, Glutamic acid, Alanine は差異ない。然し Glycine は明らかに多く、Leucine, Phenylalanine は少い。又 Valine も3例全例に認められず著明に少い。

第2項 1500cy, 100db. 170時間作用後の成績

遊離アミノ酸は3例中、No. 11 に於ては Alanine のみがかすかに認められ No. 12 に於ても Alanine が明らかに認められたのみである。然し No. 13 ではアミノ酸は全然認められなかった。即ち高音長時間作用後の内耳液遊離アミノ酸は、Alanine が3例中2例(66.6%)に認められたのみで正常に比し Alanine は少く、Aspartic

第7表 溶媒フェノール

	遊離アミノ酸			加水分解物中アミノ酸							
	動物番号	Aspartic acid 0.12 (0.08~0.15)	Alanine 0.55 (0.32~0.58)	動物番号	Aspartic acid 0.12 (0.11~0.18)	Glutamic acid 0.27 (0.17~0.39)	Glycine 0.38 (0.24~0.62)	Alanine 0.55 (0.52~0.58)	Valine 0.75 (0.72~0.78)	Leucine 0.80 (0.72~0.88)	Phenylalanine 0.85 (0.82~0.85)
1500 cy 100 db 20 時間	1	0.66		4	0.11	0.22	0.37	0.55			0.87
	2			5	0.11	0.22	0.31	0.56			
	3			6	0.12	0.22	0.33	0.55			0.88
1500 cy 100 db 170 時間	11		0.58	14	0.13	0.23	0.33	0.51		0.83	0.90
	12		0.53	15		0.23				0.85	
	13			16		0.24					
300 cy 100 db 630 時間	21	0.22	0.55	24	0.11	0.24		0.58			
	22	0.20	0.56	25	0.12	0.27					0.84
	23		0.55	26	0.14	0.23	0.36	0.56	0.77		

(注) 動物番号はアミノ酸のRF、サナエは各アミノ酸の濃度及び動物番号

acid は3例共に消失して著明に減少している。

加水分解物中アミノ酸は3例中、No. 14 に於ては Glutamic acid が著明に、Aspartic acid, Leucine, Phenylalanine が明らかに、Glycine, Alanine がかすかに認められた。然し No. 15 では Glutamic acid が著明に Leucine, Phenylalanine が明らかに認められたのみであり No. 16 では Glutamic acid が著明に認められたのみである。即ち高音長時間作用後に於ける加水分解物中アミノ酸は、Glutamic acid は3例中3例 (100%) に、Leucine, Phenylalanine は3例中2例 (66.6%) に、Aspartic acid, Glycine, Alanine は3例中1例 (33.3%) に認められた。正常に比すると Glutamic acid, Glycine は差異を認めなかつたが、Aspartic acid, Alanine は明らかに少く、Leucine, Phenylalanine も少い。尚、Valine は3例共に認められず著明に消失している。

第3項 300cy, 100db, 630時間作用後の成績

遊離アミノ酸は3例中、No. 21, 22 に於ては Aspartic acid, Alanine が認められた。而して Alanine は No. 21, 22 共に著明に Aspartic acid は No. 21 では明らかに、No. 22 では著明に認められた。然し No. 23 では Alanine が著明に認められたのみである。即ち低音長時間作用後に於ける内耳液遊離アミノ酸は Aspartic acid は3例中2例 (66.6%) に、Alanine は3例中3例 (100%) に認められ、正常に比して有意な差は認めない。

加水分解物中アミノ酸は3例中、No. 26 に於ては Aspartic acid, Glutamic acid, Valine を明らかに、Glycine, Alanine をかすかに認めた。然し No. 24 では Glutamic acid が著明に、Aspartic acid, Alanine が明らかに認められたのみであり、No. 25 では Glutamic acid を著明に、Aspartic acid, Leucine, Phenylalanine を明らかに認めた。即ち低音長時間作用後の加水分解物中アミノ酸は、Aspartic acid, Glutamic acid, は3例中3例 (100%) に、Alanine は3例中2例 (66.6%) に、Glycine, Valine, Leucine, Phenylalanine は3例中1例 (33.3%) に認められた。これを正常に比すると、Aspartic acid, Glutamic acid, Glycine

は正常と差異ないが Alanine, Valine, Leucine, Phenylalanine は何れも少い。

第4章 總括並に考按

聴覚障害家兎内耳液のアミノ酸を測定する為め先ず正常家兎内耳液のアミノ酸を測定したのである。而して内耳液のアミノ酸に関する従来の報告をみるに、内耳液の蛋白質に就ては Dänhart は内淋巴には極微量の蛋白質存在するが外淋巴には蛋白質を含有せずと述べている。又ドエシヤーテ (1913) は硬骨魚類にて内淋巴にはムチン存在し、外淋巴には蛋白質の含有する事を報告している。松本 (1923) は家兎内耳液に於てミロン試薬にて検し反応甚だ微弱であると述べている。即ち内耳液の蛋白質は極めて僅微である事は想像に難くない。従つて之を構成するアミノ酸量も少い事は容易にうなずける。而してアミノ酸に関しては、海江田 (1928) は鯨類の内耳淋巴液に於て蛋白窒素量として、総窒素量 1.2549%, 残余窒素量 1.0496% でアミノ酸窒素量として 0.0535% と述べている。アミノ酸の種類に関しては、唯々病的聴器に就て、J. G. Waltner, S. Raymond (1950) がメニエール氏病患者の内耳液をスペクトルムにより分析して、410, 275, 265 の3つの山を認めて、その中の275は恐らく Tryptophantyrasin であろうと述べているのがあるのみで正常者内耳液のアミノ酸に就ての報告はこれのみなのである。正常家兎の内耳液アミノ酸に就ても、内耳液髄液とよく似ているとされている前房水の遊離アミノ酸として早野 (1950) は Glycine, Aspartic acid, Alanine, Leucine を認めたと述べているが、内耳液のアミノ酸を研索した報告には接しないのである。

私は正常家兎内耳液の遊離アミノ酸として Aspartic acid と Alanine を認め、加水分解物中アミノ酸としては Aspartic acid, Glutamic acid, Glycine, Alanine, Valine, Leucine, Phenylalanine を認めた。

次に内耳液と髄液との関連についてみるに、内耳液と髄液とは蝸牛殻導水管によつて連絡し、且つ内淋巴嚢にて互に交通していると考えられている以上両者は密接な関係がある事は誰しもうなずくところ

である。先人の業績を見ても松本 (1923) は内耳液の蛋白質量は髄液のそれより多いと述べ、高原 (1933) は内耳液の血球凝集反応に就て実験的研究を行いその結果内耳液と髄液とは同一物であるとするのは正しくないと云っている。内耳液の屈折率に於ても野本 (1950) は内耳液と髄液とは同一の値を見たと報告しているが、Szász (1923) は犬について検索し内耳液の屈折率は髄液のそれより小であると云い、Ledoux (1941) は犬、猫に就て、又三宅は家兎にて内耳液の屈折率は髄液のそれより大であると述べている。加治は細胞数を検して、家兎の内耳液細胞数は40耳中4耳に夫々1個の小淋巴球を認めたが、髄液細胞数は0〜4で内耳液の細胞数は髄液より少いと述べている。其他諸家の研究も何れも内耳液と髄液とは酷似しているも、両者は全く同一でないと推論しているものが多数である。アミノ酸に就ては J. G. Walther, S. Saymond がメニエール氏病患者に於て、内耳液には Tryptophan-yrosin を認めたが髄液にはそれを認めなかつたと云っている。

第 8 表

	内耳液		加水分解液中アミノ酸						
	Aspartic acid	Alanine	Aspartic acid	Glutamic acid	Glycine	Alanine	Valine	Leucine	Phenyl-alanine
正常家兎の内耳液	70%	100%	100%	100%	30%	100%	80%	90%	
正常家兎の髄液	80%	60%	100%	100%	50%	100%	80%	90%	

ところで私の実験に於ても第8表に示す如く、家兎に於て内耳液は髄液に比して、遊離アミノ酸では Aspartic acid は僅かに少いが、Alanine は著明に多く認められた。加水分解物中アミノ酸では Glycine の出現が少い。即ちアミノ酸の種類には差異を認めないがその出現率には差異が認められ、殊に遊離アミノ酸に於ける Alanine は内耳液には髄液に比して出現

率も著明に多く、又斑点の濃度も濃く認められて両者の間に差異を認めたのである。

内耳液の性状に関する従来の報告は J. G. Walther, S. Raymond 以外は正常内耳液についてその性状を検索しているにすぎなく、病的聴器についての研索はないのである。茲に於て私は種々の病的状態即ち BCG 注射時、サリチル酸曹達注射時、音響作用時に於ける内耳液アミノ酸を定性した。その成績は第9表の通りである。

而して各障害時のアミノ酸平衡と正常時とのを比較検討すると、BCG 注射1週後に於ては遊離アミノ酸では、Aspartic acid は僅に、Alanine は著明に少い。然し Glycine は多い。加水分解物中アミノ酸は、総てのアミノ酸が減少して、特に Alanine, Valine が著明に消失し、Leucine, Phenylalanine も明らかに少い。

BCG 注射2週後に於ては、遊離アミノ酸では、Alanine は正常と差異ないが Aspartic acid は明らかに多い。加水分解物中アミノ酸は何れも出現が良く、Glycine は明らかに多く、Valine, Leucine, Phenylalanine も多い。

BCG 注射3週後に於ては、Aspartic acid は明らかに多く、Glutamic acid も多い。然し Alanine は少い。加水分解物中アミノ酸は Glutamic acid, Glycine は正常と差異ないが、他は総て減少して特に Alanine, Valine, Leucine, Phenylalanine は明らかに少い。

第 9 表

	各例数	内耳液の遊離アミノ酸				内耳液加水分解物中アミノ酸					
		Aspartic acid	Glutamic acid	Glycine	Alanine	Aspartic acid	Glutamic acid	Glycine	Alanine	Valine	Leucine Phenyl-alanine
正 常	10	70%			100%	100%	100%	30%	100%	80%	90%
BCG 注射	1週后	66.6% (3)		33.3% (1)	66.6% (2)	66.6% (2)	66.6% (2)	0	0	0	33.3% (1)
	2週后	100% (3)			100% (3)	100% (3)	100% (3)	66.6% (2)	100% (3)	100% (3)	100% (3)
	3週后	100% (1)	33.3% (1)		66.6% (2)	66.6% (2)	100% (3)	33.3% (1)	33.3% (1)	0	33.3% (1)
	4週后				100% (2)	100% (2)	100% (2)	100% (2)	100% (2)	50% (1)	100% (2)
サル菌注射	5	100% (3)			100% (3)	60% (2)	100% (3)	0	60% (2)	0	20% (1)
音響作用	1500 cy 2.0 時間	33.3% (1)			0	100% (2)	100% (2)	100% (2)	100% (2)	0	66.6% (2)
	1500 cy 1.0 時間	0			66.6% (2)	33.3% (1)	100% (2)	33.3% (1)	33.3% (1)	0	66.6% (2)
	330 cy 3.0 時間	66.6% (2)			100% (2)	100% (2)	100% (2)	33.3% (1)	66.6% (2)	33.3% (1)	33.3% (1)

BCG 注射4週後に於ては、加水分解物中アミノ酸のみ検したが、Aspartic acid, Glutamic acid, Alanine は正常と差異なく Glycine は明らかに多く、Leucine, Phenylalanine も僅かに多いが Valine は明らかに少い。

サリチール酸曹達注射後に於ては、遊離アミノ酸では、Alanine は正常と差異ないが、Aspartic acid は明らかに多い。加水分解物中アミノ酸では Glutamic acid のみ正常と差異ないが、他は総て減少している。即ち Aspartic acid, Glycine, Alanine, Leucine, Phenylalanine 共に明らかに少く、特に Valine の消失が著明である。

音響作用後のものに就て、1500cy, 20時間作用後に於ては、遊離アミノ酸では Aspartic acid は明らかに、Alanine は著明に消失している。加水分解物中アミノ酸では、Aspartic acid, Glutamic acid, Alanine は正常と差異ないが、Glycine は明らかに多い。然し Valine, Leucine, Phenylalanine は少く特に Valine の消失が著明であつた。

1500cy, 170時間作用後に於ては、遊離アミノ酸では Aspartic acid, Alanine 共に明らかに減少していて、特に Aspartic acid の消失が著明である。加水分解物中アミノ酸では Glutamic acid, Glycine は正常と差異ないが、Aspartic acid, Alanine は明らかに少く、Leucine Phenylalanine も少い。又 Valine は著明に少い。

300cy, 630時間作用後では、遊離アミノ酸では Alanine は正常と差異ないが、Aspartic acid は僅かに少い。加水分解物中アミノ酸では Aspartic acid, Glutamic acid Glycine は正常と差異ないが、Alanine, Valine, Leucine, Phenylalanine は何れも少い。

即ち BCG 注射1週後は、アミノ酸の減少、消失の傾向が著明で特に加水分解物中アミノ酸は総てが減少していた。然し2週後は逆に総てのアミノ酸の出現がよく正常よりよいものが多かつた。3週後は再び減少の傾向が認められた。即ち遊離アミノ酸では増加と減少のものがあつたが、加水分解物中のものは殆んど減少していた。然し1週後に比して軽度であつた。4週後は加水分解物中のものも増加と減少とを示すものがあつた。サリチール酸曹達注射

後は、遊離のものは増加のものがあつたが、加水分解物中のものは殆んどに著明な減少が認められた。音響作用後は、高音作用後では遊離、加水分解物中アミノ酸共に消失のものが多かつた。低音作用後では遊離アミノ酸の変動は殆んどなかつたが、加水分解物中アミノ酸に於て軽度の消失がみられるものが多かつた。

以上の如く聴覚障害時には内耳液アミノ酸に於ても髄液アミノ酸と同様アミノ酸の平衡障害が認められた。而して遊離アミノ酸の変動と加水分解物中アミノ酸の変動との間には必ずしも一定の傾向は認められなかつた。

次に実験的聴覚障害に於ける内耳液、髄液のアミノ酸出現率を表示すると第10表の通りである。

即ち BCG 注射1週後は、遊離アミノ酸では Aspartic acid は内耳液に於て髄液より多く認められた。然し正常に比すると何れもその出現は少い。Glycine は内耳液のみに認められたが正常時には内耳液、髄液共に認められなかつたものである。Alanine は内耳液、髄液共に同率に認められたが正常に比し内耳液は少く髄液は僅かに多く認められた。水解中アミノ酸は Aspartic acid, Glutamic acid, Glycine は内耳液、髄液同率に認められたが Alanine, Valine, Leucine, Phenylalanine は内耳液では髄液に比して消失が著しかつた。尚、正常に比し内耳液、髄液共に総てのアミノ酸の出現は少い。

即ち BCG 注射1週後の内耳液、髄液のアミノ酸は、遊離のものは同一傾向は認められなかつたが、水解中のものは何れも減少の傾向が認められ、特に内耳液に著明であつた。

BCG 注射2週後は、遊離アミノ酸に於て、Aspartic acid は内耳液の方が髄液より多く、Glycine は髄液の方が多い。Alanine は内耳液、髄液共に同率に認められた。正常に比すると Aspartic acid は内耳液では多く髄液では少い。Glycine は内耳液、髄液共に正常時認められなかつたから髄液に多く出現している。Alanine は内耳液では差異なく髄液では多い。

加水分解物中アミノ酸では、Aspartic acid, Glutamic acid, Glycine, Alanine, Leucine,

第 10 表

		遊離アミノ酸				加水分解液中アミノ酸									
		Aspartic acid	Glutamic acid	Glycine	Alanine	Aspartic acid	Glutamic acid	Glycine	Alanine	Valine	Leucine	Phenylalanine			
正 常		70	80			100	60	100	100	100	100	100	80	80	90
BCG 注射	1 週後	63	33			66	66	66	66	0	0	0	33	0	33
	2 週後	100	66			33	100	100	100	66	66	100	100	66	100
	3 週後	100	100	33	33		66	33	66	100	100	33	33	0	33
	4 週後						100	100	100	100	100	100	50	50	100
音響作用	1500 cps 40 秒間	100	100			100	40	60	100	80	0	0	60	0	20
	1500 cps 170 秒間	33	33			0	0	100	100	100	66	100	66	0	66
	1500 cps 350 秒間	0	66			66	0	33	66	100	100	33	66	0	66
	350 cps 350 秒間	66	33			33	100	66	100	100	33	100	66	33	33

(註)表中 左の内耳液、右の髄液、破線は目の検査結果。

Phenylalanine は何れも内耳液、髄液共に同率に認められたが、Valine は内耳液の方が多く認められた。而して正常に比すると、Aspartic acid, Glutamic acid, Alanine は差異なく、Glycine, Leucine, Phenylalanine は多い。然し Valine は内耳液では正常より多く、髄液では少かつた。

即ち BCG 注射 2 週後の内耳液、髄液のアミノ酸は、遊離、水解中のもの何れも増加の傾向にあり特に内耳液に著明であつた。

BCG 注射 3 週後は、遊離アミノ酸では、Aspartic acid は内耳液、髄液共に同率に認められ正常に比して何れも多かつた。Glutamic acid はやはり内耳液、髄液同率に認められた。これは正常時認められなかつたもので従つて何れも正常より多く出現している。Alanine は内耳液の方が髄液より多く認められたが、正常に比すると何れも少く、又その減少の率は同一であつた。加水分解物中アミノ酸では、Glutamic acid, Glycine, Alanine, Valine は何れも内耳液、髄液同率に認められたが、Aspartic acid は内耳液の方が少く、Leucine, Phenylalanine は内耳液の方が多かつた。而して正常に比すると Glutamic acid は差異ないが、Alanine, Valine, Leucine, Phenylalanine は共に正常より少く、Aspartic acid は内耳液のみ少く、Glycine は髄液のみ多い。

即ち BCG 注射 3 週後の内耳液、髄液のアミノ酸は、遊離、水解中のもの共に同一傾向に認められ、特に水解中のものは何れも減少の傾向が認められ髄液に著明であつた。

BCG 注射 4 週後は、加水分解物中アミノ酸に於

て、Aspartic acid, Glutamic acid, Glycine, Alanine, Valine は何れも内耳液、髄液共に同率に認められたが、Leucine, Phenylalanine は内耳液の方が髄液のより多く認められた。而して正常に比すると Aspartic acid, Glutamic acid, Alanine は差異なく、Glycine は多く、Valine

は少く、Leucine, Phenylalanine は内耳液では差異なく髄液では少く。

即ち BCG 注射 4 週後の内耳液、髄液の加水分解物中アミノ酸は、何れも軽度に減少の傾向が認められ、特に髄液の方が僅かに減少のものが多かつた。

サリチル酸曹達注射後に於ては、遊離アミノ酸では、Aspartic acid は内耳液、髄液共に同率に認められたが、Alanine は内耳液の方が髄液より多く認められた。而して正常に比すると Aspartic acid は内耳液、髄液共に多く出現しているが、Alanine は内耳液では正常と差異なく、髄液では少く。

加水分解物中アミノ酸では、Glycine, Valine は内耳液、髄液共に同率に認められたが、Aspartic acid は髄液の方が、Glutamic acid, Alanine, Leucine, Phenylalanine は内耳液の方が多く認められた。而して正常に比すると Glycine, Valine は共に少く、又 Alanine, Leucine, Phenylalanine も内耳液、髄液共に少く。然し Aspartic acid は内耳液では少く、髄液では正常と差異ない。又 Glutamic acid は内耳液では正常と差異なかつたが髄液では少なかつた。

即ちサリチル酸曹達注射後の内耳液、髄液のアミノ酸は、遊離のものは同一傾向は認められなかつたが、水解中のものは何れも減少のものが多く、特に髄液に著明であつた。

音響作用後に於て、高音短時間作用後では、遊離アミノ酸の Aspartic acid, Alanine は内耳液、髄液共に同率に認められ然も何れも正常に比して少く。水解中アミノ酸では Aspartic acid, Glutamic acid, Valine は内耳液、髄液共に認められたが、Glycine, Alanine, Leucine, Phenylalanine は何

れも内耳液の方が多く認められた。これを正常に比べると Aspartic acid, Glutamic acid は差異ないが, Valine, Leucine, Phenylalanine は少い。

Glycine は内耳液では 著明に、髄液では僅かに多い。Alanine は内耳液では 正常と差異ないが、髄液では少い。

即ち高音短時間作用後の内耳液、髄液のアミノ酸は、遊離、水解中のもの共に減少の傾向にあり特に髄液に著明であつた。

高音長時間作用後は、遊離アミノ酸では、Aspartic acid は髄液の方が Alanine は内耳液の方が多し。然し正常に比べると、Aspartic acid, Alanine 共に少い。加水分解物中アミノ酸では、Glutamic acid, Glycine, Valine は内耳液、髄液共に同率に認められたが、Aspartic acid, Alanine, Leucine, Phenylalanine は何れも内耳液の方が髄液のより少い。正常に比べると Glutamic acid は差異ないが、Aspartic acid, Alanine, Valine は少い。

Glycine は内耳液では僅かに多く髄液では少い。又 Leucine, Phenylalanine は内耳液では少く髄液では僅かに多い。

即ち高音長時間作用後の内耳液、髄液のアミノ酸は、遊離、水解中のもの共に減少の傾向にあり特に内耳液に著明であつた。

低音長時間作用後は、遊離アミノ酸では、Aspartic acid, Alanine は共に内耳液の方が髄液より多いが、Glycine は髄液の方が多し。正常に比べると Aspartic acid は内耳液、髄液共に少い。Glycine は正常時には認められなかつたので髄液に多い。Alanine は内耳液では正常と差異ないが髄液では僅かに多い。加水分解物中アミノ酸では、Aspartic acid, Glutamic acid, Valine は内耳液、髄液共に同率に認められたが、Glycine は髄液に多く、Alanine, Leucine, Phenylalanine は内耳液に多く認められた。正常に比し Aspartic acid, Glutamic acid は差異なく Alanine, Valine, Leucine, Phenylalanine は少い。Glycine は内耳液では僅かに髄液では著明に多い。

即ち低音長時間作用後の内耳液、髄液のアミノ酸は、遊離のものは同一傾向は認めなかつたが、水解

中のものは何れも減少の傾向にあり特に髄液に減少のものが多かつた。

以上の如く聴覚障時に於ける内耳液、髄液のアミノ酸は、共に正常と異なつた傾向にあつた。而してアミノ酸平衡障の程度は内耳液の方が髄液より顕著の場合もあり又その逆の場合もあつた。その傾向は遊離のものは平行的關係にない場合もあつたが、加水分解物中のものは平行的關係に認められた。而して BCG 注射後の 1, 3 週後、サル曹注射後、音響作用後の加水分解物中のものは何れも減少の傾向にあり、第 1 編に於て内耳性難聴者髄液の加水分解物中アミノ酸が正常より減少のものが多かつたのと同一結果が認められた事よりして、内耳性難聴者の内耳液アミノ酸も病変の程度、時期によつて変動している事は容易に想像されるのである。而してその内耳液の変動は髄液を検索する事によつて予測し得るのである。

而してこれら実験的聴覚障時に於けるアミノ酸平衡障の機転に就て考察するに、アミノ酸は生体に於ては、軽度なる障時には先ず遊離アミノ酸が変動し、この変動を蛋白質から結合アミノ酸が出て補い、又蛋白質の変動は組織蛋白により補われると考えるのが至当である。

従つて BCG 注射 1 週後に於けるアミノ酸が減少のものが多く、遊離のものより特に加水分解物中のものに於て総てのアミノ酸に減少が認められ、内耳液の方が髄液に比し変動が顕著であつた事は結核アレルギーが聴器に特異的に作用しているものと思われる。而して此の際の内耳組織の変化は後藤教授は内耳の浮腫が主体であると指摘されている事からして、総てのアミノ酸の減少消失があつたのは浮腫の発生に関連ありと思われる。

然るに BCG 注射 2 週後に於ては、遊離、加水分解物中アミノ酸共に著明に多く出現し、特に内耳液に於て正常以上に出現のものが、多かつたのは、BCG 注射 1 週後に認められた消失を補つた組織蛋白の反応と思われる。

従つて BCG 1 回の注射による内耳組織に及ぼした障は、この時期に於ては組織の変性に迄到らなかつたか又到つていないものと思われる。

次に BCG 注射 3 週後に於ても再び減少の傾向

にあつた。而して内耳液に於ける游離の Alanine は髄液のものと同様減少が認められたのは坂内が結核性髄膜炎の恢復期には Alanine の減少が認められたと述べているのと考え合えると、BCG 1回の注射にては3週後は恢復期に入つたものと思われる。然るに加水分解物中アミノ酸も3週後は1週後よりは軽度ではあるが尙、相当度に減少が認められ又4週後にも軽度ではあるが減少のものが認められたのは聴器アレルギーは相当永く継続するものと推察される。

個々のアミノ酸に就ても、BCG 注射1週後は Alanine, Valine, Leucine, Phenylalanine の消失が著明で、特に内耳液に於て加水分解物中の Alanine, Valine は総てに消失しており、又3週後も Alanine, Valine の消失が著明で、特に Valine の消失が著明であつたし、4週後も Valine の減少が認められたのは、Alanine が神経系統の新陳代謝に関係深く、Valine が中枢神経に作用すると云われている事からして、結核アレルギー時は内耳組織のみならず中枢神経にも障害を及ぼしているものと思惟される。

サリチール酸曹達注射後に於て、游離アミノ酸より加水分解物中アミノ酸に変動が甚だしく、アミノ酸の減少、消失のものが殆んどであつたのは、該障碍時内耳組織の障碍が相当高度である事は窺知される。而してサリチール酸曹達が生体に及ぼす影響は、新陳代謝の障碍を来して蛋白質分解を旺盛ならしめ、且つ排泄を促進させるものであるから、水解物中アミノ酸に著明な減少が認められたのはうなずける。而して Glycine, Alanine, Valine, Leucine, Phenylalanine の消失が著明で、内耳液より髄液に顯著であつたのは全身の新陳代謝障碍が高度であつた為と思われる。又 Alanine, Valine の消失は何れも神経系の新陳代謝に関係深いものである事からして、内耳機能の低下、中枢神経障碍が窺知される。この際の内耳の組織学的変化は Blau の云う如く螺旋神経節細胞に変化が来ると、即ち内耳液アミノ酸と内耳の組織学的変化は全く一致しているのである。

音響作用後に於て、高音短時間後のものは、游離アミノ酸の変動が加水分解物中アミノ酸より甚だし

かつた事は、内耳の障碍は軽度であつたと推察される。然し游離の Alanine, 加水分解物中の Valine の消失は、何れも神経系統に作用するアミノ酸である事からして、該作用にても内耳、中枢神経へ特異的に作用しているものと思われる。

而して高音長時間作用後のものに於ては、游離、加水分解物中アミノ酸共に変動が認められ、低音長時間作用後では、游離アミノ酸は殆んど変動なかつたが、加水分解物中アミノ酸に変動が認められたのは、Wittmaack, 吉井等が音響による聴器の変化は内耳組織の萎縮変性に認めている事からして、内耳の組織蛋白に変動を来たして加水分解物中アミノ酸に変動を及ぼしたものと思われる。個々のアミノ酸に於ても Alanine, Valine の消失は何れの場合も認められた事はやはり神経系の変化が主体である為と考えられる。

第5章 結 論

(1) 正常家兎内耳液 (0.02cc) のアミノ酸は、游離では Aspartic acid (70%) と Alanine (100%) が認められ、加水分解物中のものでは Aspartic acid (100%), Glatamic acid (100%), Glycine (30%), Alanine (100%), Valine (80%), Leucine, Phenylalanine (90%) が認められた。

而して之と同量の髄液アミノ酸に比すると、アミノ酸の種類には游離、加水分解物中のものに差異なかつたが、出現率に於ては游離の Aspartic acid は僅かに少く、Alanine は著明に多かつた。又加水分解物中の Glycine は少なかつた。即ち内耳液と髄液とは全く同一物ではない事を知つた。

(2) 聴覚障碍家兎内耳液のアミノ酸平衡は、BCG 注射1週後は游離、加水分解物中アミノ酸共に減少の傾向にあり特に加水分解物中のものは総てのアミノ酸に減少が認められた。然し2週後は游離、水解中のものにアミノ酸の出現がよく正常よりよいものが多かつたが、3週後は游離のものは増加と減少のものがあつたが、加水分解物中のものは殆んどが減少していた。而し1週後に比して軽度であつた。4週後は加水分解物中のものは増加と減少とを示すものがあつた。

サリチール酸曹達注射後は、游離のものは増加の

ものがあつたが水解中のものは殆んどに著明な減少が認められた。

音響作用後は、高音作用後では遊離、水解中アミノ酸共に減少のものが多かつた。低音作用後では遊離のものは殆んど変動なかつたが、水解中のものは軽度ながら減少の傾向が認められた。

以上の如く聴覚障害時には内耳液アミノ酸に於ても髄液アミノ酸と同様アミノ酸の平衡障害が認められ、尚、遊離アミノ酸の変動と加水分解物中アミノ酸の変動との間には必ずしも一定の傾向は認められなかつた。而して BCG 注射 1, 3 週後サル曹注射後、音響作用後の家兎内耳液加水分解物中アミノ酸

に於ては何れも消失のものが多かつた。之は第1編に於て内耳性難聴者髄液加水分解物中アミノ酸が正常より減少のものが多かつたのと同じ結果が認められた事よりして、内耳性難聴者の内耳液アミノ酸も病変の程度、時期によつて変動している事は容易に想像されるのであり、而して内耳液の変化は髄液を検索する事にて予測し得る。

(3) 聴覚障害時にアミノ酸の消失のものが多く、特に神経系の代謝に関係深い Alanine, Valine 及び必須アミノ酸である Leucine, Phenylalanine の消失が認められたのは、内耳組織機能の低下と中枢神経系の障害が窺われる。

H. YOSHIKAWA, M.D.: STUDIES ON AMINO ACIDS IN THE CEREBROSPINAL FLUID AND IN THE FLUID ON THE INTERNAL EAR IN AUDITORY IMPAIRMENT

Chapter 5: Studies on amino acids in the liquid of the internal ear of animals. with experimental conductive lesion of the auditory organ.

聴覚障害に於ける髄液及び内耳液のアミノ酸に関する研究

第5編 実験的傳音系聴器障害動物の内耳液のアミノ酸に関する研究

名古屋大学医学部耳鼻咽喉科学教室 (主任 後藤修二教授)

専攻生 吉 川 久 夫
ヨシ カワ ヒサ オ

第1章 緒 言

第4篇に於て聴覚障害時の内耳液アミノ酸を分離定性して変動が認められた事よりして、中耳伝音障害時に於ても内耳液に変動が来て、中耳伝音障害時の難聴の一因をなしているのではないかと云う点を実験的に解明しようとしたものである。

而して犬に実験的に急性中耳炎、耳管狭窄症を惹起せしめて、其の際の内耳液アミノ酸を分離定性したものである。

第2章 研究材料並に研究方法

第1節 研究材料

試験動物として 5—14kg の犬を使用し、外耳、

中耳に異常なく前庭機能障害の無いことを確めて実験に供した。

第2節 研究方法

第1項 急性中耳炎惹起法

急性中耳炎を惹起する 方法として細菌を用い、Staphylokokken と Pneumokokken の混合液を使用した。即ち Staphylokokken は寺島株で斜面に培養して 24 時間後に 1 斜面を 4cc の滅菌食塩水 (0.9% pH 7.0 に NaOH で修正したもの) にて菌液を作る (菌量は凡そ 7—10 per cc 位である)。Pneumokokken も同様 1 斜面を 4cc に菌液を作つた。而して前者と混合して 8cc とし、この 0.2—0.4cc を鼓膜穿刺して中耳腔に注入して、約 24 時