脳性まひ児の聴力検査成績について

東邦大学医学部耳鼻咽喉科学教室（主任：名越好古教授）

大 下 富美代   森 下 明 美
早 川 浩 市

I ま え が き

脳性まひ児の表現能力の障害がはたして四肢の運動麻痺のためであるのか、言語障害のためであるのか、難聴を伴っているためであるのか、あるいは精神発達遅滞そのもののためであるのか、その原因を把握することは容易でない。

本疾患がかなり高い頻度において感音性難聴を伴うものであることは既に田口（1959）、今西（1960）、広戸（1956）、Byers（1955）、Fisch（1955）ら多くの報告がある。しかし言語習得に必要な就学前の脳性まひ児に対するこの方面の研究は極めて少ない。

私どもは今回東京小児療育病院における比較的重症な脳性まひ児に他覚的聴力検査を行ない、脳性まひ児における難聴合併の頻度、病型と難聴との関係、難聴の有無による精神発達輪廓の相違など多角的な検討を行なった。

II 検 査 対 象

東京小児療育病院における重症脳性まひ児（9カ月～7才まで）を対象とし、全検査症例130例中、明らかに伝音性難聴のあるものを除外し典型的症例121例に

表1 病 型 別 内 訳

病 型	男女別		計	
	男	女		
1. 痙 直	24	13	37	30.5%
2. ア テ ト ー ゼ	20	13	33	27.2%
3. 強 剛	3	1	4	3.2%
4. 失 調				
5. ト レ モ ー ル	2		2	1.6%
6. 無 緊 張	9	9	18	14.9%
7. 混 合				
①アテトーゼ+痙直	9	10	19	22.3%
②アテトーゼ+無緊張	1	1	2	
③そ の 他	5	1	6	
	73	48	121	

について検討を行なった。121例の病型別内訳は第1表のごとくである。すなわち痙直型37例、アテトーゼ型33例、無緊張型18例、強剛型4例、トレモール型2例、混合型27例である。なお病型の分類はAmerican Academy for Cerebral Palsyによるものである。

III 検 査 方 法

全例にSRA, COR-audio, play-audioを行なった。判定不確実例および判定不能例には睡眠時聴性瞳孔反応を行なった。睡眠は自然睡眠あるいは抱水クロラルの注腸を行ない瞳孔計はHaabのものを使用した。まず聴力正常例27例に対して行ない対照とした。精神発達テストは、遠城寺式乳幼児分析的発達検査法を使用した。なお聴力検査はとくに防音室を使用しなかったが環境騒音は40フォンであった。

IV 検 査 成 績

第2表のごとく121例に対しSRA, COR-audio, play-audioを施行した。その結果聴力正常95例、聴力障害の明らかなもの4例、難聴があると思われるが判定不

表2 SRA, COR-audio, play-audio による成績

症例数	判 定 可 能		判定 不確実	判定 不能
	正常	異常		
痙 直 37	31	1	2	3
ア テ ト ー ゼ 33	27	2	3	1
強 剛 4	4			
ト レ モ ー ル 2	2			
無 緊 張 18	12	1	4	1
混合 ①アテトーゼ +痙直	19	12	4	3
②そ の 他 8	7		1	
121	95	4	14	8

確実なもの14例、判定不能なもの8例である。すなわち121例中、26例(21.4%)に聴力障害を認めた。これをさらに病型別にみるとアテトーゼ型と痙直型の合併例にもつとも多く19例中7例(36.8%)である。ついで無緊張型が18例中6例(33.3%)をしめ、アテトーゼ型と痙直型はそれぞれ33例中6例(18.1%)、37例中6例(16.2%)であり、その他の混合型は8例中1例(12.5%)である。

つぎに睡眠時聴性瞳孔反応について、聴力障害のある26例(21.4%)と対照の27例の検査結果を、SRA, COR-audio, play-audio, の域値と比較、検討してみると第3表のごとくである。すなわちSRA, COR-audio, play-audio で正常値を示したものが睡眠時聴性瞳孔反応では50dB附近にもっとも多く集中し60~70dBのものがわずかにあり、80dB以上を示すものはない。またSRA, COR-audio, play-audio で30dB以上を示したものでは睡眠時聴性瞳孔反応で80dB以上にもっとも多く集中し50~75dBまでのものはわずかにみられるにすぎない。

表 3

以上の域値関係を基として睡眠時聴性瞳孔反応の判定規準を仮につぎのごとく定めた。すなわち、①SRA, その他で判定不能であり睡眠時聴性瞳孔反応でまったく反応のないものをろうとし、②SRA, その他で判定不能ないし70dB以上で反応し、睡眠時聴性瞳孔反応で80dBないしそれ以上で反応するものを高度難聴とし、③SRA, その他にて30~70dBを示し、睡眠時聴性瞳孔反応で60~80dBを示したものを軽~中等度難聴群とした。その結果聴力障害のある全症例26例についての難聴の程度と病型別内訳については第4表のごとく

表 4 SRA, COR-audio Play-audioおよび睡眠時聴性瞳孔反応による総合判定

	症例数	軽~中等度難聴群	高度難聴	ろう	計	
痙直	37	2	3	1	6	16.2%
アテトーゼ	33	3	2	1	6	18.1%
強剛	4					
トレモール	2					
無緊張	18	5		1	6	33.3%
混合①アテトーゼ+痙直	19	2	3	2	7	36.8%
②その他	8		1		1	12.5%
	121	12	9	5	26	21.4%

である。すなわち痙直型では6例中ろう1例、高度難聴3例、軽~中等度難聴群2例、アテトーゼ型では6例中ろう1例、高度難聴2例、軽~中等度難聴群3例、無緊張型では6例中ろう1例、軽~中等度難聴群5例、アテトーゼ型と痙直型の合併例では7例中ろう2例、高度難聴3例、軽~中等度難聴群2例その他の混合型では高度難聴1例である。

SRA, COR-audio, play-audio で判定不確実および不能であったものは、睡眠時聴性瞳孔反応の結果よりすれば第5表のごとく、判定不確実14例には高度難聴5例、軽~中等度難聴群9例が含まれており、判定不能8例にはろう5例、高度難聴3例がある。すなわち高度難聴およびろうのしめる割合は59%の高率である。

表 5 SRA, COR-audio, play-audio における判定不確実および不能例に対する聴性瞳孔反応の内訳

	難聴程度不明群	高度難聴	ろう
判定不確実	9例	5例	
判定不能		3例	5例
計(%)	9例(41.0)	8例(36.3)	5例(22.7)

つぎに精神発達を病型別と聴力障害の有無の面よりみるとつぎのごとくである。すなわち

a) 痙直型で聴力正常の場合

検査対象は30例で1才、6才各2例、2才、4才各8例、3才5例、5才4例、7才1例である。発達輪

表 6

痙直 聴力正常(30例)

廓は第6表のごとくで移動運動に著しい遅滞があり2才以下の発達にとどまっている。その他の発達は1年程度の遅滞をみるのみで比較的平均的発達をしている。

b) 痙直型で聴力障害を伴う場合

検査対象は6例で1才2例, 2才3例, 5才1例である。発達輪廓は第7表のごとく5才でなおすべての面において1才以下の発達程度にとどまっております聴力正常の場合と比較して極端な発達遅滞を示している。

c) アテトーゼ型で聴力正常の場合

検査対象は27例で1才, 6才各3例, 3才8例, 4才, 5才各6例, 7才1例である。発達輪廓は第8表のごとく移動運動, 手の運動に著しい遅滞があり, 移動運動では1才未満, 手の運動では2才未満程度の発達をみるのみである。社会性においてもせいぜい3才までの発達にとどまっている。しかしながら言語, 情緒, 知能の面ではある程度のばらつきがあるが年令より3年程度の遅れである。要するにアテトーゼ型の場合はたとえ聴力が正常であっても, 痙直型にくらべてアテトーゼ特有の四肢運動麻痺のために精神発達全体に影響がおよんでいるようである。しかし言語, 情緒, 知能などいわゆる知的発達の面では比較的遅滞の少ないことは見のがすことができない。

表 7

痙直

神経性難聴(6例)

軽度 ×——× 1例
 中等度 ——— 1例
 高度 - - - - 3例
 聾 ○——○ 1例

表 8

アテトーゼ 聴力正常(27例)

d) アテトーゼ型で聴力障害のある場合

検査対象は6例で2才2例, 3才2例, 4才1例,

7才1例である。発達輪廓は第9表のごとくすべてが1才以下の発達である。日常生活もねたきりの状態である。聴力正常の場合にくらべ言語、情緒、知能などの知的発達まで障害されている。

表 9

e) アテトーゼ型と痙直型の合併例(聴力正常の場合)

検査対象は12例で1才1例、2才、5才各2例、3才4例、4才3例である。発達輪廓は第10表のごとく移動運動、手の運動、言語、社会性などは5才の年長児でも1才以下の発達であり、いわゆる知的発達の中の情緒と知能がわずかに発達がよく2～3年の遅れをみるのみである。要するにアテトーゼ型、痙直型、それぞれ単独の場合にくらべて発達遅滞もはるかに高度である。このことは中枢病巣が広範囲であり四肢運動麻痺が重症であるため精神発達遅滞にも著しい影響をおよぼしているためと思われる。

f) アテトーゼ型と痙直型の合併例(聴力障害のある場合)

検査対象は6例で2才、6才各1例、3才4例である。発達輪廓は第11表のごとく発達全体が2才以下にとどまり、聴力障害の程度に伴って情緒、知能などいわゆる知的発達も著しく遅滞する。

表 10

混合型 (アテトーゼ+痙直)
聴力正常(12例)

表 11

混合型(アテトーゼ痙直)
神経性難聴

V 総括および考按

幼少時の脳性まひ児に対する聴力検査はきわめて困難であり検査法自体にも問題が残されている。また文献的にもその報告は少ない。田口(1959)は脳性まひ児(18才未満)50例に対し純音聴力検査を行ない9例に20dB以上の聴力損失を認め、このうち5例(10%)はいわゆる急墜型の感音性難聴であり、この5例はいずれもアテトーゼ型であったとのべている。今西ら(1960)は6~18才までの脳性まひ児62例に対し純音聴力検査を行ない17例(27.6%)に聴力損失を認め、そのうち15例(24.2%)に感音性難聴を認めている。病型別にはアテトーゼ型が7例中4例(57.1%)、アテトーゼ型と痙直型の合併例を含めると40%に感音性難聴があり、さらにアテトーゼ型に属する難聴耳18耳中16耳(88.9%)が高音急墜型であるとのべている。広戸ら(1956)は5~15才までの脳性まひ児31例に対し聴力検査を行ないアテトーゼ型12例中2例(16.6%)に30~40dBの急墜型を呈する感音性難聴を認めたとのべている。Byers(1955)はアテトーゼ型19例中12例(63.2%)に聴力損失を認めている。Fisch(1955)は脳性まひ児89例に対し純音聴力検査を行ない34%に聴力障害を認め病型別にはアテトーゼ型と痙直型との難聴の頻度はほぼ同率であったとのべている。以上はいずれも年長児のものが多く乳幼児の報告はほとんどない。

私どもの成績では121例中26例(21.4%)に感音性難聴を認めた。病型別にはアテトーゼ型33例中6例(18.1%)、痙直型は37例中6例(16.2%)でありアテトーゼ型と痙直型とはほぼ同率であるがアテトーゼ型と痙直型の合併した例では36.8%の高率である。感音性難聴を呈した26例中SRA, COR-audio, play-audio, で判定可能なものは4例だけであり、残り22例はいわゆる判定の明確でないものである。この22例は四肢運動麻痺、言語障害、精神発達遅滞が高度でいわゆる重症心身障害児に属するものである。しかも難聴程度も、高度難聴8例(36.3%)、ろう5例(22.7%)であり脳性まひ児の場合その中枢病巣が広範囲でしかも高度であれば、それに比例して難聴の程度も高度になることは当然のことと考えられる。つぎに私どもはSRA, COR-audio, play-audioにて判定の不明確であったこれら22例に対し、さらに聴力障害の程度を把握するために睡眠時聴性瞳孔反応を行なった。聴性瞳孔反応については1863年Westphalは麻酔中の人間について強

大音響を耳元に与えると瞳孔が散大することを発見した。その後Holmgreen(1876), Schurygin(1901), Cemach(1920), Wodak & Fischer(1922)らもこの現象を認めている。我国でも古くは飯塚(1935), 田中丸(1938), 三宅(1936)らの報告がある。

1939年Ungerはオーディオメータを使用して臨床的応用を試み、本反応が自覚域値とほとんど一致するとのべている。杉森(1959)は本反応の出現率について50dBの純音で60%であり、反応陽性率は刺激音の強いものほど、また周波数の高いものほど大きい、反応値は刺激音や周波数には無関係であるとのべている。鈴木(1960)は小児を対象として本反応を行ない11~15才にもっとも反応率が高く、3才未満では観察が困難で測定不能であるとのべている。また自覚域値との差については3分の2が20dB以内で、残り3分の1は30~80dBまで広く分散しこの点好ましくないが、高度難聴の場合本反応と自覚域値との開きは少なくなり、ある程度有効であるとのべている。さらに鈴木は睡眠時の聴性瞳孔反応についても実験を行ない年令を問わず、ほとんどすべてが50~80dBに局限して反応が出現することを指摘している。私どもの場合の反応率は睡眠の深さが適当であれば、すなわち瞳孔の縮小、眼瞼反射の消失、眼球運動の停止等の状態を呈するいわゆる麻酔時の第Ⅲ期1相にあれば、ほとんどすべて50dB以上にて反応を示し、鈴木の報告と一致した。睡眠にあたっては重症の脳性まひ児ほど入眠しにくく、いわゆる麻酔時の第Ⅲ期1相の時期をつかむことが非常に困難であった。自覚域値と本反応との関係については症例数の上から決定的なことは述べ難いが、聴力障害のないものでは50dB附近にて反応し、高度聴力障害のあるものでは80dBないしそれ以上で反応した。本検査法は域値の測定等においてなお問題を残している。しかし重症脳性まひ児ではSRA, COR-audio, play-audio, による検査は困難でE.E.G.による検査も多くの問題があるため、本検査法は一応相当有望な検査法といえる。

つぎに脳性まひ児の精神発達について梁井ら(1963)は脳性まひ児275名(2才以上のもの)の調査でEQ, IQいずれも低く平均EQ 50.8, IQ 77.9であること、病型ではアテトーゼ型、痙性片まひ、失調は他の病型にくらべて知能障害の程度が少ないこと、またEQ, IQの低下と身体の発育障害、けいれん発作とは平行的であるとのべている。梁井らの場合は聴力の状態が不明であったが今回の検査で聴力の条件も加味して検討した結果によると聴力が正常な場合には痙直型ついでア

テートゼ型は発達がよく知的面での遅滞は少ないことなど、大体梁井らの報告と一致している。しかし今回の調査で聴力障害はかなりの頻度で合併するものであることが明らかにされ、また聴力障害を合併する場合には、すべての発達に著しい影響をおよぼしていることが明らかにされた。

VI 結 語

乳幼児の脳性まひ児130例に対し、SRA, COR-audio, play-audio,を行ない判定不確実例(14例)および不能例(8例)に対しては睡眠時聴性瞳孔反応を行なった。その結果感音性難聴は明らかに伝音性難聴を示すものを除外した121例中26例(21.4%)であり、病型別では、アテトーゼ型と痙直型の合併例にもっとも多く7例(36.8%)であった。アテトーゼ型と痙直型との間にはとくに差異は認めなかった。さらに脳性まひ児の病型、精神発達、聴力等の関係を調査しその発達プロフィールを追求した。

稿を終るに臨み御指導御校閲をたまわった恩師名越好古教授に深甚なる感謝の意を表します。

なお本論文の一部は第12回オーグジオリジーにおいて既に発表した。

Hearing Impairment in the Cerebral Palsy

By

Fumiyo Oshita, M.D., Akemi Morishita, M.D.

and Koichi Hayakawa, M.D.

from the Department of Oto-Rhino-Laryngology,
School of Medicine, Toho University
(Director: Prof. Y. Nagoshi)

It is not an easy task to find out the fundamental causes whether or not the hindrance to the power of expression of a cerebrally palsied infants really due to the paralysis on the limbs movements, or due to speech impediment, or because of the accompanied hearing loss, or mainly due to the delay of his mental development.

Many reports have been made by those reporters as Taguchi (1958), Imanishi (1960), Hiroto (1956), Byers (1955), and Fisch (1955) to the effect that cerebral palsy very often causes sensitive hearing loss. However, only few researches have been done in the field of infants. This time, at the Tokyo Infant Nursing Hospital, we conducted audiometry to those infants who had been suffering from considerable heavy cerebral palsy, and had diversified study

regarding the frequency of the accompanied hearing loss in cerebral palsy, relation between the type of cerebral palsy and the hearing loss, and the difference of mental development profile due the existence of difficulties in hearing.

参考文献

- 1) 田口恒夫：脳性小児麻痺児童の言語障害に関する研究。日整会誌。33;2, 1959.
- 2) 今西嘉子他：脳性小児麻痺学童の聴力像について。耳鼻臨。56;11, 1960.
- 3) 広戸幾一郎他：脳性麻痺の発語障害に関する研究。耳鼻臨。56;11, 1960.
- 4) Byers et al.: Extrapyramidal Cerebral Palsy with Hearing Loss Following Erythroblastosis. Pediatrics. 15, 248, 1955.
- 5) Westphal, C.: Ueber ein Pupillenphänomen in der Chloroformnarkose. Virchows Arch. 27; 409, 1863.
- 6) Holmgreen, F.: Wodak より引用
- 7) Schurygin, V.: Über den Pupillenreflex bei Reizung des Gehörorgans vermittels der Stimmgabeln. Jahresber. Ophth. 32; 58, 1901.
- 8) Cemach, A. J.: Beiträge Zur Kenntnis der Kochlearen Reflexe. Passow-Schaefer Beitr. 14; 1, 1920.
- 9) Wodak, E. und Fischer, M.H.: Studien über die von Nervus Octavus ausgelösten Pupillenreflexe. Passow-Schaefer Beitr. 19; 15, 1922.
- 10) 飯塚慶二：耳性瞳孔反応に関する実験的研究。千医会誌 9; 867, 1931.
- 11) 田中丸豊春：聴性瞳孔反応に関する薬理学的研究。日耳鼻 44; 753, 1938.
- 12) 三宅正一：聴性瞳孔反応に関する知見補遺。日耳鼻 42; 1011, 1936.
- 13) Unger, M.: Objective Measurement of Hearing. Arch. Otolaryng. 29; 621, 1939.
- 14) 杉森久一：聴性瞳孔反応による他覚的聴覚検査について。耳鼻臨。52; 818, 1959.
- 15) 鈴木篤郎：他覚的聴力測定。日耳鼻第61回学術講演会宿題報告。16, 1960.
- 16) 梁井昇他：脳性まひ児の精神発達について。小児の精神と神経 3 (2); 93, 1963.
- 17) 遠城寺宗徳：新たに考案せる乳幼児分析的発達検査表について。小児保健研究 19; 107, 1960.
- 18) 西村徳：音響性瞳孔反応に関する研究。耳鼻と臨床 4; 223, 1957.
- 19) 大下富美代他：難聴児および心身障害児の精神発達輪廓について。Audiology 10; 2, 1967.

(受付 43.1.4.)