小児主要疾患のABR I-V波間潜時に影響を及ぼす因子

植田　宏、*W.P.R. Gibson、河野　淳、鈴木　衞
東京医科大学，*University of Sydney, N.S.W., Australia

－ はじめに －

聴力障害の疑われた小児の聴力閾値や聴覚伝導機能の推定がABRによって可能になった。しかしABRの閾値や潜時は、小児の年齢、性差、聴力像、そして脳性麻痺、発育障害など様々な要因によっても影響を受ける可能性がある。

今回我々は聴力障害の疑われた小児の聴力像とABRのI-V波間潜時を、それに影響を及ぼすと考えられる様々な因子について疾患ごとに比較、検討した。

－ 対象 －

1992年1月より1997年12月までに、Royal Alexandra Hospital for Children in Sydney, Australiaにて難聴の可能性を指摘された小児598症例に対し、顕微鏡下の鼓室内観察、蝸電図、そしてABRの測定を行った。これらの症例のうち、高度感音難聴等の理由にてABR波形の得られなかった症例を除いた309症例562耳（男性360耳、女性202耳、月齢3～235ヵ月、平均40.3±31.5ヵ月）を対象とした（図1)。

－ 方法 －

全ての症例にDay Surgeryとして、全身麻酔下に鼓膜切開を施行し、手術用顕微鏡下に鼓室内の観察を行った。滲出性中耳炎を認めた症例は貯留液を吸引除去した。その後蝸牛窓（直視不可能な場合は岬角粘膜）にゴルフクラブ型電極を接触させ、click音、500、1k、2k、4k、8kHzの tone pip音刺激にて蝸電図を記録した。ついでABRの測定を行った。ABRの刺激音圧は聴力閾値が40dB未満なら90dB、40dB以上なら110dBを用いた。

－ 結果 －

小児科医、脳外科医、耳鼻咽喉科医などの専門医により診断された疾患名によって、今回検討した症例を分類した。その聴力像及び蝸電図による平均聴力閾値を（表 1）に示した。各種症候群は２９種類に分けられたが、そのうち症例数の多い症候群のみを記載した。自閉症のため言語発達の遅れを指摘された57症例のうち5例は60dB以上の感音性難聴を認め、正確な聴力閾値測定の重要性が示唆された。Down症候群にはその93%以上の症例に伝音成分の低下が認められ、髄膜炎症例や未熟児、核黄疸例には感音性難聴が高率に認められた。

表2に正常児の、表3に各種疾患児の月齢別ABR I-V波間潜時の平均値を示した。それぞれの潜時の平均値の差の検定にはt-検定を用いた。高度難聴のない自閉症やDown症候群のI-V波間潜時は有意差のないものもあるが、正常児に比べ短縮する傾向があった。未熟児やCHARGE症候群の多くはI-V波間潜時が延長しており、後迷路障害の可能性が高いと考えられた。また正常聴力を持つ髄膜炎児や核黄疸児は正常児とほぼ等しいが、40dB以上の聴力障害を持つそれらの症例ではI-V波間潜時の延長を認めた。

ABR I-V波間潜時は、年齢、性別、聴力像、基礎疾患だけでなく、随伴症状にも影響される。そこで今回は随伴症状別のI-V波間潜時の比較を行った（表4）。発育不全や脳障害、行動異常などを併せ持つ症例は、有意差を持って正常児よりも潜時の延長が認められた。

最後に因子の減少法を用いた多重因子分析にて、いかなる因子が ABR I-V 波間潜時に影響を与えているかを検討した。それぞれの因子が I-V 波間潜時に与えている影響度は各疾患ごとにまちまちであるが、少なくとも表に挙げたほとんどの因子は統計学的に有意に I-V 波間潜時に影響を及ぼしていることがわかった。

－ 結語 －

疾患別に聴力を検討すると、Down 症候群に伝音性難聴が、髄膜炎児、未熟児及び核黄疸児には感音性難聴が高率に認められた。

ABR I-V 波間潜時は、難聴のない自閉症児、Down 症候群にて短縮、未熟児や CHARGE 症候群そして難聴を有する髄膜炎児や核黄疸児では延長する傾向が見られた。

随伴障害として、発育不全、脳障害、行動異常を併せ持つ小児において I-V 波間潜時の延長が認められた。

年齢、性差、聴力、疾患だけでなく様々な随伴症状が I-V 波間潜時に影響を与えていた。

表1　疾患別聴力像

	total	正常聴力		伝音性難聴		混合性難聴		感音性難聴		聴力閾値	
	n	n	%	n	%	n	%	n	%	mean	S.D
自閉症	57	38	66.7	10	17.5	3	5.3	6	10.5	21.2	18.0
未熟児	22	0	0	4	18.2	6	27.3	12	54.5	51.4	17.2
核黄疸	19	4	21.1	2	10.5	4	21.1	9	47.3	46.8	27.7
髄膜炎	12	0	0	0	0	0	0	12	100	52.9	33.5
家族性感音難聴	10	0	0	0	0	4	40.0	6	60.0	56.5	15.3
Down症候群	29	2	6.9	18	62.1	9	31.0	0	0	36.8	12.1
CHARGE症候群	12	2	16.7	1	8.3	8	66.7	1	8.3	47.5	20.9

図1 症例 ヒストグラム

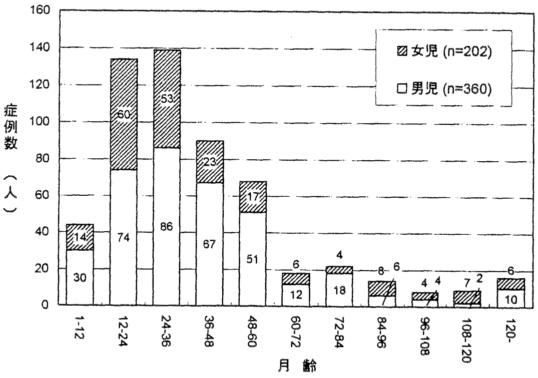

表2　正常児の ABR I-V 波間潜時

月 齢	症例数	ABR I-V 波間潜時 (ms) range	mean	S.D.
6-12	6	4.40~4.80	4.55	0.17
12-24	4	4.40~4.48	4.43	0.04
24-36	4	4.24~4.68	4.39	0.20
36-48	8	4.04~4.64	4.39	0.21
48-	9	3.96~4.92	4.33	0.24

表3　疾患別 ABR I-V 波間潜時

聴力閾値	age	自閉症 n	自閉症 I-V (ms)	未熟児 n	未熟児 I-V (ms)	核黄疸 n	核黄疸 I-V (ms)	髄膜炎 n	髄膜炎 I-V (ms)
40dB 未満	6-12	0		0		0		0	
	12-24	0		2	4.75 ± 0.07	0		2	4.64 ± 0.00
	24-36	12	4.48 ± 0.21	2	4.79 ± 0.07	2	4.44 ± 0.06	0	
	36-48	12	4.58 ± 0.26	0		0		0	
	48-	28	4.53 ± 0.20	2	4.86 ± 0.03	6	4.35 ± 0.43	3	4.28 ± 0.28
40 dB 以上	6-12	0		2	4.76 ±0.11	3	5.33 ± 0.38 ***	2	4.70 ± 0.14
	12-24	0		7	5.01 ± 0.42 ***	4	4.72 ± 0.14 ***	3	5.33 ± 0.92 ***
	24-36	0		4	4.43 ± 0.22	2	4.24 ± 0.00	0	
	36-48	5	4.84 ± 0.28 **	0		2	4.96 ± 0.40	0	
	48-	0		3	5.60 ±0.69	0		2	4.42 ±0 .43

聴力閾値	age	家族性難聴 n	家族性難聴 I-V (ms)	Down 症候群 n	Down 症候群 I-V (ms)	CHARGE 症候群 n	CHARGE 症候群 I-V (ms)
40dB 未満	6-12	0		0		1	5.08
	12-24	0		8	4.46 ± 0.25	2	4.72 ±0.23
	24-36	0		2	4.00 ± 0.11	0	
	36-48	0		0		0	
	48-	0		5	4.18 ± 0.42	0	
40 dB 以上	6-12	0		0		3	4.87 ±0.74
	12-24	5	4.96 ± 0.20 **	6	4.64± 0.15 **	3	4.93 ±0.16 ***
	24-36	3	4.44 ± 0.04	0		2	4.84 ±0.06
	36-48	2	4.60 ± 0.00	1	4.44	1	4.12
	48-	0		7	4.32 ± 0.21	0	

* p<0.001, ** p<0.01, *** p<0.05

表4　付随障害別 ABR I-V 波間潜時

聴力閾値	月齢	発育障害 n	発育障害 I-V (ms)	脳障害 n	脳障害 I-V (ms)	言語発育遅滞 n	言語発育遅滞 I-V (ms)
40dB 未満	6-12	2	5.50 ± 0.08	2	4.80 ± 0.00	0	
	12-24	31	4.71 ± 0.43 *	13	4.76 ± 0.48 ***	4	4.54 ± 0.12
	24-36	44	4.92 ± 0.91 *	16	4.52 ± 0.29	10	4.68 ± 0.08 **
	36-48	31	4.62 ± 0.56 ***	0		0	
	48-	48	4.55 ± 0.41	15	4.62 ± 0.50	6	4.41 ± 0.06
40 dB 以上	6-12	5	5.27 ± 0.11 *	0		0	
	12-24	27	4.66 ± 0.27 *	8	4.60 ± 0.34	0	
	24-36	22	4.60 ± 0.48	8	4.79 ± 0.88	2	4.42 ± 0.03
	36-48	7	4.67 ± 0.65	4	5.05 ± 0.63	0	
	48-	39	4.66 ± 0.53	8	5.28 ± 0.57 **	0	

聴力閾値	月齢	行動異常 n	行動異常 I-V (ms)	全盲 n	全盲 I-V (ms)	てんかん n	てんかん I-V (ms)
40dB 未満	6-12	0		0		0	
	12-24	0		1	4.88	4	4.64 ± 0.22
	24-36	8	4.61 ± 0.30	2	4.04 ± 0.00	0	
	36-48	6	4.71 ± 0.19 **	0		4	5.22 ± 0.80
	48-	1	4.68	1	4.68	0	
40 dB 以上	6-12	0		4	5.30 ± 0.11 *	0	
	12-24	0		4	4.53 ± 0.09	3	4.30 ± 0.16
	24-36	0		2	5.30 ± 0.99	0	
	36-48	2	4.96 ± 0.40	0		2	4.84 ± 0.06
	48-	3	5.02 ± 0.33 ***	3	5.03 ± 0.30 ***	0	

* p<0.001, ** p<0.01, *** p<0.05