原 著

岡山県新生児聴覚スクリーニングの現状と課題

福田章一郎¹⁾ 塚村 恵子¹⁾ 福島 邦博²⁾

要 約:岡山県では平成13年7月より岡山県新生児聴覚検査事業を開始した。現在では全出生児の約75%がスクリーニング可能となっている。平成17年3月時点までに48例の両側難聴児と34例の一側性難聴児が発見された。48例中、軽・中等度難聴児は43.8%と聴力程度にかかわらず発見が可能であり、ローリスク児も60.4%と多かった。しかし、全出生児のうち残された25%のスクリーニング未受診児への対応の必要性は認識されているがその対応は容易ではない。後天性および進行性難聴の存在により、長期的な観察の必要性を再認識させられた。同時に、スクリーニング pass であってもその後、聴こえあるいはことばの遅れを心配して来園するケースも少なからず存在するため、スクリーニング後は健診など従来難聴発見に用意されていたシステムをさらに充実させることが療育的な援助の遅れを少なくするためには重要であると考えられる。

索引用語:新生児聴覚スクリーニング, 難聴のリスク因子, 両側難聴, 進行性難聴

Newborn Hearing Screening in Okayama Prefecture

Shoichiro Fukuda¹⁾, Keiko Tsukamura¹⁾ and Kunihiro Fukushima²⁾

Abstract: Newborn hearing screening was introduced in Okayama Prefecture in July 2001, and approximately 75% of newborn babies in this district are currently screened every year. As of May 2005, 48 children have been diagnosed as having bilateral hearing impairment and 43.8% of these cases involved mild to moderate hearing loss (30 dBHL to 70 dBHL). This fact suggests that the hearing screening system can effectively identify infants even with mild to moderate hearing loss. The screening system also effectively identified hearing-impaired children without risk factors for deafness more frequently (60.4%) than those with risk factors (39.6%). During this same period, 26 additional cases visited Kanariya Gakuen although they initially received passing results in the newborn hearing screening. Three of these cases were ultimately diagnosed as having a hearing loss, with diagnoses of acquired hearing loss caused by meningitis (1 case), bilateral progressive hearing loss (1 case), and unilateral progressive hearing loss (1 case). These findings suggest that newborn hearing screening in Okayama Prefecture has been able to successfully detect many hearing-impaired infants from the very inception of this system.

岡山かなりや学園¹⁾: 〒700-0927 岡山県岡山市西古松 321-102岡山大学大学院医歯学総合研究科耳鼻咽喉・頭頸部外科学²⁾: 〒700-8558 岡山県岡山市鹿田町二丁目5-1¹⁾Okayama Kanariya Gakuen, Auditory Center for Hearing Impaired Children: 321-102, Nishifurumatsu, Okayama City, Okayama 700-0927²⁾Department of Otolaryngology-Head & Neck Surgery, Okayama University Postgraduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Science: 2-5-1, Shikata-cho, Okayama City, Okayama 700-8558

2006年3月31日受稿 2006年6月7日受理

The importance of hospital-based or public health check-ups for children, however, should still be emphasized to identify hearing-impaired children who underwent no hearing screening during their infancy.

Key words: newborn hearing screening, risk factor for deafness, bilateral hearing loss, progressive hearing loss

はじめに

新生児期における聴覚障害児のマススクリーニングは1960年にDownsらによって始められて以降いろいろな手法や機器が試みられてきたが、その効果と効率性の観点からシステムとして定着するにはいたらなかった^{1,2)}。しかし、自動聴性脳幹反応検査（以下自動ABR）および耳音響放射というスクリーニング機器の出現により、欧米に続き本邦でも平成13年よりモデル事業を通して新生児聴覚スクリーニングが導入されつつある^{3,4)}。また、新生児期に発見された聴覚障害児の療育効果に関する報告⁵⁾も見られるが、十分に議論が尽くされてはならず結論にはいまだ慎重さが求められている。

岡山県でも平成13年7月より岡山県新生児聴覚検査事業を開始した。事業の流れのなかで当園が精密検査後の療育受け入れ機関になっているため、療育あるいは経過観察が必要な両側聴覚障害児および一側性難聴児の発見とその後の状況の把握が可能となっている⁶⁾。今回平成17年3月時点までに当園に聴覚評価のために来園したスクリーニング受診児の分析を通し、岡山県の新生児聴覚スクリーニングシステムの現状と課題を検討したので報告する。

対象と方法

平成13年7月より平成17年3月までに自動ABR（Natus Algo）による岡山県新生児聴覚検査事業を受け、その後療育および聴覚評価を目的に当園に来園した139例を対象とした。139例中スクリーニング事業のなかで両耳あるいは片耳の難聴が疑われたため来園したのは113例であった。残りの26例はスクリーニングで両耳passあるいは片耳referにて経過観察の対象外となった後、聴こえの疑いあるいはことばの遅れを主訴に来園した児である。これら139例のスクリーニング時およびスクリーニング終了後の経過を追った。

結 果

来園したスクリーニング受診児139例のうち、スクリーニング事業で両側あるいは一側の難聴が疑われ、療育および聴覚評価を主訴に来園した113例の診断は、両側難聴48例、一側性難聴34例、聴力正常31例であった（表1）。両側難聴であった48例中40例（83.3%）は生後3ヵ月までに難聴が発見されていた。しかし、重複障害児2例、口蓋裂児1例、軽度難聴児1例の4例は8ヵ月に診断を受けており、診断までに時間を要していた（表2）。

また、6ヵ月までにカウンセリング、補聴等の療育が開始されていたのは43例で89.6%であった。残りの5例は診断が6ヵ月以降であった4例と超低出生体重児1例で、9ヵ月までには療育が可能となっていた（表2）。また、療育までの期間は、全例3ヵ月以内であった。

両側難聴48例の聴力程度は、軽度難聴8例、中等度難聴13例、高度難聴27例で、軽・中等度難聴を併せると43.8%であった。48例中ハイリスク児は19例

表1 スクリーニング事業で来園した児の診断

年度	両側難聴	一側性難聴	聴力正常	計
H13年度	5	4	3	12
H14年度	13	5	5	23
H15年度	18	10	13	41
H16年度	12	15	10	37
計	48	34	31	113

表2 新生児聴覚検査事業で発見された症例の難聴発見および療育開始年齢

月齢（生後）	1ヵ月	2ヵ月	3ヵ月	4ヵ月	5ヵ月	6ヵ月	7ヵ月	8ヵ月	9ヵ月	計
難聴発見	21	9	10	1	1	2	0	4	0	48
療育開始	15	11	11	3	1	2	1	1	3	48

39.6%，ローリスク児は29例60.4%でハイリスク児の割合は有意に低かった(表3)。ハイリスク児はそれぞれ軽度難聴1例(12.5%)，中等度難聴3例(23.1%)，高度難聴15例(55.6%)で，聴力程度が厳しいほどリスク因子をもつ割合が高くなり高度難聴児ではハイリスク児が50%を超えていた。

リスク要因としては，家族性難聴8例，母体性風疹症候群4例が多く，両要因のうち家族性の中等度難聴1例を除き他の10例は高度難聴であった。他のリスク因子は頭頸部奇形，低出生体重，症候群性難聴などであった(表4)。

次に，スクリーニング時点では両側passで放置となりその後来園した26例の診断は，髄膜炎後の難聴1例，進行性難聴1例の両側難聴2例，進行性が疑われた1例を含む一側性難聴2例，聴力正常22例であった。来園時の主訴と年齢の関係では，1歳以内では聴こえの確認が多く，言語表出の時期を迎えた1歳過ぎではことばの遅れを心配して来園するケースが増加する傾向が見られた(表5)。

表3 聴力程度とリスク因子

聴力程度	ハイリスク児	ローリスク児	計
高度	15(55.6)	12(44.4)	27
中等度	3(23.1)	10(76.9)	13
軽度	1(12.5)	7(87.5)	8
計	19(39.6)	29(60.4)	48

() 内は%

スクリーニングpassでありながら難聴と診断された症例は3例であった(表6)。化膿性髄膜炎の後遺症による両側難聴と診断された症例1は，1歳3ヵ月時点で髄膜炎を罹患し小児科入院となり，耳鼻科によるABRで難聴と診断後，1歳8ヵ月時点で当園紹介となり，療育を開始し，その後人工内耳埋め込み術を受けた。

進行性難聴が疑われる症例2は，1歳5ヵ月違いの妹の名前を覚え，10語程度あった有意語が徐々に消失し3歳時点で呼び掛けに反応しないことを主訴に耳鼻科受診となり，難聴診断後当園紹介となった。

また，一側性難聴が疑われた症例3は，両側passであったがCDが聴こえないと児が訴えたことを主訴に来園し，一側性難聴と診断された。

表4 ハイリスク児のリスク因子

リスク因子	症例数
家族性難聴	8
風疹症候群	4
頭頸部奇形	2
低出生体重児	2
症候群性難聴	2
新生児重度仮死	1
胎児感染・薬剤使用	1
計	20

因子が重複する症例はそのまま加算した。

表5 スクリーニングpass児の主訴

年齢	主訴			計
	ことばの遅れ	聴こえの確認 確認 家族性 中耳炎	難聴	
～5ヵ月		4	2	6
～1歳		1(1)		1
～1歳5ヵ月	1	1		2
～2歳	7	2		10
～2歳5ヵ月	3		1	4
～3歳	1			1
～3歳5ヵ月		1(1)	1	2
計	12	9	2	26

() 一側性難聴

表6 スクリーニングpass後の難聴

初診時年齢	Natus Algo	主訴	ABR
1 1歳8ヵ月	両側 pass	化膿性髄膜炎による難聴	両側無反応
2 3歳2ヵ月	両側 pass	進行性難聴の疑い	両側無反応
3 3歳4ヵ月	両側 pass	CDが聴こえないと訴え 父方の祖母難聴	R 正常，L 無反応

表7 スクリーニングの年度別捕捉率

	13年度	14年度	15年度	16年度	計
出生数	14141	18509	17770	17655	68075
スクリーニング数	8361	12665	13222	13098	47346
捕捉率 (%)	59.13	68.43	74.41	74.19	69.55

考 察

岡山県の各年度人口動態統計の出生数を基にした年度別スクリーニング児数とその捕捉率を表7に示す。初年度は59%と低かったが、検査事業への参加医療機関の増加に伴い順調に増加し、16年度には約74%の捕捉率となっている。

総スクリーニング受診児47346例中、スクリーニング後の精密検査で両側難聴と診断された症例は48例であり、年度別の出現率にばらつきはあるが新生児の時点での出現率の平均は0.1%であった。これは、従来考えられていた出現率を支持するものであった。Fortnumの報告では、40 dB以上の永久的な難聴児の出現率は0.078~0.18、また先天性のみに限ると0.071~0.152、さらに感音難聴だけにすると0.054~0.145と条件を変えることで数字のバラツキが見られた⁷⁾。今回の0.1%というわれわれの結果は平均的な数値と考えられるが、残された約25%のスクリーニング未受診児を経過観察することで、今後出現率の継続的な調査が必要である。

今回48例中軽度難聴8例、中等度難聴13例が発見された。従来、高度難聴の発見は早期に可能であるが、聴力が軽い場合その発見は遅れる傾向が指摘されていた⁸⁾。今回スクリーニング実施により軽・中等度難聴の発見が容易になり、スクリーニングの効果の一つに挙げられる。しかし、補聴あるいは療育開始時期のカウンセリングに困難さも残るため療育を効果的に行うためには慎重な配慮が求められる。

一側性難聴と診断された症例は34例でその出現率としては0.07%であった。一側性難聴の出現率としてBergは聴力レベルの違いにより0.3~1.3%と高い出現率を報告しているが²⁾、難聴側の程度や原因が不明確であり本報告との比較は容易ではない。また、岡山県では両側性の難聴と異なりスクリーニング後の精密検査機関で経過観察されているケースもあるため実態を把握しきれているとはいいいがたい。しかしながら、スクリーニングpass児で進行性が疑われる一側性難聴も1例発見され、また一側性難聴児も1例確認のために来園した。一側性難聴は言語発達には大きな影響

はないとはいいいながらも、良聴耳の聴力変動あるいは低下例も報告されているため、やはり保護者への注意喚起は必要と考えられる⁹⁾。したがって当園ではスクリーニング後来園した一側性難聴児に対しては6ヵ月から1歳の間にCORで良聴耳を周波数ごとに確認し、必要に応じて経過観察を実施しながら、3歳すぎでレシーバ検査が可能になった時点で片耳ごとの聴覚評価を行い、最終的にはマスキングをして非良聴耳の聴覚閾値を測定するというスケジュールで定期的に観察を行っている。

米国のJoint Committee on Infant Hearingが2000年に発行したYear 2000 Position Statementによると生後1ヵ月以内に新生児聴覚スクリーニングを実施し、3ヵ月までに聴覚および医学的評価が進められ、6ヵ月までには療育が開始できるよう勧告している¹⁰⁾。今回、生後3ヵ月までに83.3%が難聴の診断を受け、6ヵ月までには89.6%が療育の開始にいたっていた。重複障害あるいは軽度難聴が存在する症例ではやはり診断ならびに療育には慎重さが求められるため、今後も時間を要することは否定できずその間のカウンセリングなどで保護者への十分なケアが重要である¹¹⁻¹⁴⁾。

リスク要因によるスクリーニングでは難聴児の約50%は見逃されているとされている¹⁵⁾。今回ローリスク児が有意に多かった。したがって、ローリスク児の発見にとって新生児聴覚スクリーニングは有効であったといっていよい。ハイリスク要因としてはFortnumの報告と同じく家族性の要因が高かった。スクリーニングでは正常であったため経過観察の対象とはなかった家族性難聴のリスクをもつ2症例が、聴覚の確認のために来園した。したがって、家族性のリスクをもつ場合は、必要に応じて聴覚の確認をするような指導が望ましいであろう。

今回、先天性風疹症候群4例の発生が見られたが、全国的に発生例の報告が少ない現状からすれば、今後の課題の一つであろう。

Joint Committeeの勧告では進行性、遅発性のリスク因子として10項目が挙げられている¹⁰⁾。本スクリーニングでも両側および一側の1例ずつの進行性が疑わ

れる症例が発見された。特に両側難聴をきたす症例については発見時期が療育効果に影響を及ぼすため十分な注意が必要である。

スクリーニングはその性格上、事後の対応も十分整えておかなければならない。実際、スクリーニング時 pass で経過観察の対象外になった後、聴こえの確認やことばの遅れの相談を目的として来園したケースが 26 例と少なからず見られた。岡山県では Natus Algo によるスクリーニングを実施しているが、聴覚の確認はあくまでも 700-1500 Hz を中心とした周波数による検査であるため、日常での観察上、子どもの聴覚に不安があれば相談という行動に結びつくことも当然考えられる。同時に聴覚スクリーニングは聴覚の障害についての確認にのみ限定されており、言語発達のスクリーニングではないことは明らかである。ことばの遅れが心配された場合必ず聴覚の障害についての確認が必要となる。したがって、スクリーニング pass であっても聴覚の障害についての確認が必要なケースでは音場検査による周波数ごとの検査は今後とも重要と考えられる。

以上、スクリーニングによって難聴が発見され早期に療育を開始できる難聴児が急増したが、その一方でスクリーニング受診機会がなく、1 歳前後で発見された児の保護者が、発見時期が遅かったと後悔した例を経験すると、そうした意見は無視できず今後の検討課題である。

発見が遅れる症例を少しでも減少させるため岡山県では里帰り出産児へのスクリーニングを提供するためのチラシの作成および外来スクリーニング機関の設置が一つの試みとして実施されており今後の経過が注目される。同時に、従来の保健所の活動や病院を通してなされてきた難聴児の早期発見システムの重要性も指摘しておかなければならない。

ま と め

岡山県の新生児聴覚検査事業について報告した。両側難聴は 48 例で難聴の出現率は約 0.1% であった。聴覚スクリーニングは新生児の軽・中等度難聴の発見に有効で、ローリスク児の難聴発見でもその必要性が確認された。

スクリーニング未受診児への対応は今後の課題である。スクリーニング後の難聴発見、あるいは聴こえやことばの相談が少なくないことから療育的な援助の遅

れをできるだけ少なくするためには従来の早期発見の体制がさらに重要である。

本論文の要旨は第 51 回日本音声言語医学会総会・学術講演会 (2005 年 10 月, 横浜) にて口演した。

文 献

- 1) Hayes D and Northern J: Infants and Hearing, Singular Publishing Group, San Diego・London, 1996.
- 2) Northern JL and Downs MP: Hearing in Children, 5th ed, Williams & Wilkins, Baltimore, pp 23-24, 2002.
- 3) Marsh RR: 新生児聴覚スクリーニングへの挑戦. 小児耳, 23: 1-8, 2002.
- 4) 加我君孝: スクリーニングの目的および歴史. 新生児聴覚スクリーニング, 金原出版, 東京, 1-3 頁, 2005.
- 5) Yoshinaga-Itano C, et al: Language of early- and late-identified children with hearing loss. Pediatrics, 102: 1161-1171, 1998.
- 6) 岡山県: 岡山県新生児聴覚検査事業の手引き (改訂版), 2004.
- 7) Fortnum HM: Epidemiology of permanent childhood hearing impairment: Implications for neonatal hearing screening. Audiological Medicine, 1: 155-164, 2003.
- 8) 福田章一郎, 湯浅健一, 井口郁雄, 他: 当園開設以来 20 年間の難聴児発見の推移と今後の課題. Audiology Japan, 33: 695-696, 1990.
- 9) 南 詔子: 小児感音難聴の進行性—特に一側聾の反対側聴力について—. Audiology Japan, 43: 148-156, 2000.
- 10) Joint Committee on Infant Hearing: Year 2000 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Detection and Intervention Programs. Pediatrics, 106: 798-817, 2000.
- 11) Luterman D: Counseling Parents of Hearing-Impaired Children, Little, Brown and Company, Boston, pp 1-22, 1979.
- 12) 福田章一郎, 塚村恵子: 新生児聴覚スクリーニングで発見された難聴児の保護者への初期介入の検討. 日本音声言語医学会予稿集, 65 頁, 2002.
- 13) 森田訓子, 伊藤茂彦, 山口 暁: 新生児聴覚スクリーニングの問題点と今後の課題—保護者へのアンケート調査による検討—. Audiology Japan, 47: 49-55, 2004.
- 14) 言語聴覚士のための新生児聴覚検査と早期リハビリテーションの手引き, 日本言語聴覚士協会, 小児聴覚小委員会, 2004.
- 15) NIH Consensus Statement: Early Identification of Hearing Impairment in Infants and Young Children, 1993.

別刷請求先: 〒 700-0927 岡山県岡山市西古松 321-102

岡山かなりや学園

福田章一郎