

고위험군 신생아의 청각 스크린 검사

소운기*, 나백주**, 이무식**, 김철웅**, 임남구***

*건양대학교 보건복지대학원 보건학과, **건양대학교 예방의학교실,

***대전보건대학 의무행정과

e-mail:ing1973@hit.ac.kr

Hearing Screening Test for High Risk Neonate

Un-Ki Soh*, Bak-Ju Na**, Moo-Sik Lee**, Chul-Woung Kim**, Nam-Gu Lim***

*Dept of Public Health, The Graduate School of Public Health and Welfare, Konyang University

**Dept of Preventive Medicine, College of Medicine, Konyang University

***Dept of Medical Administration, Daejeon Health Sciences College

요 약

본 연구는 2006년 3월부터 2007년 2월까지 일개 대학병원에서 출생한 고위험군 신생아 121명을 대상으로 청각선별검사인 자동화 유발이음향방사와 확진검사인 청성뇌유발전위검사를 실시하여 임상양상과 청각장애 발생률, 검사소요 시간에 대해 조사하였다. 결과는 다음과 같다. 1. 청각장애발생률은 전체 고위험군 신생아 121명 중 5명의 신생아가 난청으로 조기에 진단되었다. 2. 난청으로 확진 받은 신생아 5명의 관련 질병을 살펴보면 고빌리루빈혈증 2명, 저체중 1명, 구개열 1명, 다운증후군 1명이었다. 3. 난청으로 확진 받은 신생아 5명의 청력손실정도는 양측 고도난청 1명(70dB), 양측 중도난청 2명(55dB), 편측성 난청 2명으로 나타났다. 4. 검사소요 시간은 선별검사인 유발이음향방사 검사를 실시하는 데 소요된 총 시간의 평균은 107.5±65.2초였고, 확진검사인 청성뇌유발전위 검사를 실시하는 데 소요된 총 시간의 평균은 1,500±90.1초가 소요되었다. 5. 연구를 진행하는 도중 11명의 고위험군 신생아가 이사, 연락처 변경, 경제적 사정으로 추적검사에 참여하지 않았다. 신생아 난청은 다른 질병에 비해 발병률이 높은 선천성 질환으로서 모든 신생아를 대상으로 청각검사를 실시하여 난청의 조기진단에 대한 선별검사의 정착이 필요하다고 생각된다.

1. 서 론

신생아 난청 발생률에 대해 장선오 외¹⁾는 1,000명당 1명 정도로 추정하였고, JCIH(Joint committee on infant Hearing, 1995)²⁾에서는 1,000명당 약 1.5~6명의 발병률을 보이고 있으며 다른 신생아 선천성 질환들 중에서 매우 높은 발병률을 보이는 장애라고 하였다. 그 중에서도 특히 고위험군 신생아의 경우 난청 발생률은 1,000명당 13명으로 정상 신생아보다 훨씬 더 높다³⁾. 우리나라의 경우 2006년 보건복지부 통계(44만 5532명)에 의하면 1,000명당 1.5명의 국내

출생률에 근거할 때 매년 600~1,000명이 넘는 난청 신생아가 새로 태어난다고 추정할 수 있다.

하지만 선천성 난청을 가지고 태어난 신생아의 난청을 발견하는 시기가 매우 늦는 것으로 나타났다. Yoshinaga-Itano et al.⁴⁾의 연구에서는 신생아의 난청을 발견한 것이 평균 생후 12개월에서 17.5개월 사이였고, 재활 및 치료가 시작되는 시기는 생후 17개월에서 22개월 사이인 것으로 조사되었다. 이는 신생아 특성상 출생 시 바로 난청을 발견하기 어렵기 때문에 대다수의 경우 2~3세 이르러서야 발견 및

진단되고 있는 실정이며, 언어발달의 중요한 시기를 놓치게 되는 경우가 많다⁵⁾.

선천성 청각장애 아동은 청력의 손실로 인해 언어 습득이 어려워지고, 결과적으로 전반적인 의사소통에 장애를 보인다⁶⁾. 언어습득에 있어서 생후 6개월 이내의 소리 자극과 최적의 언어발달시기를 고려한다면 난청의 조기발견을 위한 선별검사의 중요성을 강조하지 않을 수 없다⁷⁾. 그러므로 청각장애 아동들은 조기에 청각보조기구를 이용하여 청각적 자극을 받고 조기 언어중재를 통하여 언어발달을 촉진하는 것이 매우 중요하다고 할 수 있다. 조기에 청각진단과 중재를 받은 아동은 말인지 능력뿐만 아니라 말 산출 능력에서도 빠른 발전을 보이는 것으로 보고되었다⁸⁾. 생후 6개월 이전에 난청을 진단하고 청각중재를 시행한 그룹이 생후 6개월 이후에 진단과 중재를 시행한 그룹보다 재할 결과가 더 좋게 나타났다고 한다⁴⁾.

미국에서는 지난 2000년에 ‘신생아와 유아에 대한 청력검진 및 치료법’ (Newborn and Infant Hearing Screening and Intervention Act, Public Law 106-310)이 제정되었다. 하지만 우리나라는 아직 이러한 권리가 법적 제도적으로 보장되어 있지 않다.

서울시가 2006년도에 개발한 ‘어린이·청소년 성장발달 선별검사 프로토콜’과 이원철 등이 역시 2006년도에 보고한 ‘건강검진 지침 개발 및 건강검진 제도 개선(II)’ 연구에는 모든 신생아에게 자동유발이음향방사검사(AOAE)와 자동뇌간유발반응청력검사(AABR)를 출생 후 1번 받도록 권유하고 있다. 현재 보건복지부는 2007년 9월부터 16개 시도에서 각 한 개씩의 시군구를 지정하여 해당 지역 신생아를 대상으로 보건소에서 발행한 쿠폰을 이용한 무료 신생아청력선발검사를 시범실시하고 있고 향후 전국으로 확대할 계획을 가지고 있다.

본 연구는 일개 병원에서 시행한 신생아청력선발검사의 경험으로서 신생아 특히 고위험군 신생아를 대상으로 자동유발이음향방사와 청성뇌유발전위를 이용한 청각선별검사를 시행하여 신생아 난청의 발생빈도와 검사소견의 특징들을 알아보았다. 이 연구를 통해 신생아 난청 조기진단의 중요성을 발견하고 신생아청력선별검사 시행상의 문제점을 발견하여 향후 신생아청각선별검사를 전국적으로 시행하는 과정에서 나타날 문제점을 예측하고 나아가 국내 신생아 난청의 조기 진단 및 조기 청각재활을 시행하는 데 도움이 되고자 한다.

2. 연구방법

2.1. 연구대상

2006년 3월부터 2007년 2월까지 대전시에 소재한 1개 대학병원에서 출생한 신생아 중 고위험군으로 분류되어 신생아 청각선별검사를 의뢰한 신생아는 모두 132명이었다.

2.2. 연구방법

신생아 난청 청각선별검사로는 자동화 유발이음향방사 (Auto Transient Evoked Otoacoustic Emissions, TEOAEs)를 실시하였고, 난청 확진을 위한 검사로는 청성뇌유발전위 (Auditory Brainstem Response, ABR)검사를 실시하였다.

1차 선별검사는 분만 다음날 자동화 유발이음향방사 검사를 시행하였고, 통과로 나올 경우 더 이상 검사를 실시하지 않았지만, 편측에 실패가 있거나 양측모두 실패를 보인 경우 퇴원하기 전까지 재검사인 2차 선별검사를 실시하였다. 퇴원할 때까지 자동화 유발이음향방사 검사에서 통과하지 못한 경우에는 4주 후 외래 방문 시 3차 확진검사로 뇌간유발반응검사를 시행하여 난청을 확진하였다. 생후 뇌간유발반응검사를 시행할 때까지의 기간은 약 3개월이었다.

3. 연구결과

고위험군 신생아를 대상으로 선별검사인 자동화 유발이음향방사와 난청 확진검사인 청성뇌유발전위 검사를 실시한 것을 바탕으로 임상양상과 청각검사 결과에 대하여 분석하였다.

고위험군 신생아는 모두 132명 이었지만 검사를 시행하면서 1차 선별검사에서 6명, 2차 선별검사서 5명이 추적에 실패하여 총11명이 검사를 시행할 수 없었다. 따라서 고위험군 신생아 121명을 대상으로 1차 선별검사인 자동화 유발이음향방사 검사를 실시한 결과, 80명(66.2%)의 신생아가 검사를 통과하였고, 41명(33.8%)이 검사에 실패하였다. 1차 검사에서 통과하지 못한 41명을 대상으로 2차 선별검사를 실시한 결과, 28명(68.3%)의 신생아가 검사를 통과하였다. 2차 선별검사서 통과하지 못한 13명을 대상으로 1~2개월 뒤 최종 청각검사를 실시한 결과, 8명이 통과하였고 5명(4.1%)의 아동이 검사에 실패하여 청각장애로 확진되었다.

3.1. 고위험군 신생아의 임상양상

3.1.1. 성별에 따른 신생아 난청 확진율

고위험군 신생아는 남아 63명, 여아 58명으로 총

121명 이었다. 성별에 따른 확진율은 남아가 3.2%, 여아가 5.2%로 나타났다(표 1).

[표 1] 성별에 따른 고위험 신생아의 난청 확진율 (단위: 명, %)

분류	성 별		
	남	여	계
정상 확진 신생아	61(96.8)	55(94.8)	116(95.9)
난청 확진 신생아	2(3.2)	3(5.2)	5명(4.1)
전체 고위험군 신생아	63(52.1)	58(47.9)	121(100.0)

3.1.2 분만형태에 따른 난청 확진율

분만형태는, 자연분만 49명(40.4%), 제왕절개에 의한 분만은 72명(59.6%) 이었다(표 2).

[표 2] 분만형태에 따른 난청 확진율 (단위: 명, %)

분류	분만형태		
	자연분만	제왕절개	전체
정상 확진 신생아	45(91.8)	72명(98.6)	116(95.9)
난청 확진 신생아	4(8.2)	1(1.4)	5(4.1)
전체 고위험군 신생아	49(40.5)	72(59.5)	121(100.0)

3.1.3. 출생 시 체중에 따른 고위험군 신생아의 난청 확진율

고위험군 신생아의 평균 몸무게는 1,898.6g이었다. 정상체중아에서는 난청확진율을 받은 경우가 5.8%인 반면에 저체중아의 경우에는 1.9%지만 통계적으로 유의하지 않았다(표 3).

[표 3] 출생 시 체중에 따른 고위험군 신생아의 난청 확진율 (단위: 명, %)

	체중		
	저체중	정상체중	전체
정상 확진 신생아	51(98.1)	65(94.2)	116(95.9)
난청 확진 신생아	1(1.9)	4(5.8)	5(4.1)
전체 고위험군 신생아	52(43.0)	69(57.0)	121(100.0)

3.1.4. 정상체중 출생아의 선천성 질병에 따른 난청 확진율

저체중 52명(42.9%), 고빌리루빈혈증 38명(31.4%), 패혈증 11명(9.0%), 조기출산 4명(3.3%), 다운증후군 3명(2.4%), 모성 고혈압에 영향 받은 신생아 2명(1.6%), 구순구개열 1명(0.8%), 구개열 2명(1.6%), 기타(서혜부허니아, 항문폐쇄, 터프트증후군, ABO 동종면역, 출산질식 등) 8명(6.6%)으로 나타났다(표 4).

[표 4] 고위험군 신생아의 질병양상 (단위: 명, %)

질병의 종류	고위험군 신생아	난청 확진 신생아
저체중 출생아	52(42.9)	1(1.9)
고빌리루빈혈증	38(31.4)	2(5.5)
다운증후군	3(2.4)	1(33.3)
구개열	1(0.8)	1(100)

3.2. 난청 신생아의 청각 특성

3.2.1. 청각검사 소요 시간

선별검사인 자동화 유발이음향방사 검사를 실시하는 데 소요된 총 시간의 평균은 107.5±65.2초였다. 분만방법에 따른 검사시간은 자연분만이 106.3±64.3초, 제왕절개가 108.7±66.1초로 유의한 차이는 없었고, 양측 귀의 검사 순서에 따른 검사시간의 차이 역시 관찰되지 않았다. 확진검사인 청성뇌유발전위 검사를 실시하는 데 소요된 총 시간의 평균은 1,500±90.1초가 소요되었다(p<0.05).

3.2.2. 난청으로 확진 받은 신생아의 청력손실정도

3번에 걸친 청각검사결과 난청으로 확진 받은 신생아는 모두 5명이었다. 이들의 청력손실정도는 양측 고도난청 1명(70dB), 양측 중도난청 2명(55dB), 편측성 난청 2명으로 나타났다(표 5).

[표 5] 난청으로 확진 받은 신생아의 청력손실정도 (단위: 명)

청력손실정도		
편측성 난청	양측 중도난청	양측 고도난청
2	2	1

3.2.3. 청각장애 확진까지의 소요 기간

표 6은 3차 확진검사까지 실시하는 데 소요된 기간을 나타내고 있다.

[표 6] 청각장애 확진까지의 소요 기간 (단위: 명)

소요 기간	남	여	전체
2개월	1	1	2
3개월	1	2	3

4. 고 찰

신생아 청각선별검사를 통한 조기진단과 조기 중재는 청력 손실로 인한 말-언어장애를 최소화하고 언어발달을 위한 재활 교육의 기회를 제공하여 정상적인 언어생활을 영위하는 데 가장 중요한 역할을 한다. 언어습득과 발달의 지연을 초래하는 선천성

난청은 보통 생후 2세가 지나서야 발견된다는 데 문제가 있다. 선천성 난청의 유아들 중 생후 6개월 이전에 진단되어 청각재활치료를 받은 경우 그 이후에 진단된 경우와 비교하여 언어와 인지 능력의 발달이 좋다고 하였다. 따라서 선천성대사장애의 경우와 마찬가지로 신생아 난청을 조기에 발견할 수 있는 선별검사를 모든 신생아를 대상으로 실시해야 한다고 본다.

본 연구는 고위험 요소를 가지고 있는 신생아를 대상으로 선별검사인 자동화 유발이음향방사와 난청 확진검사인 청성뇌유발전위검사를 시행하였고, 이것을 바탕으로 고위험군 신생아의 임상양상과 청각검사결과 및 청각장애 발생률에 대하여 조사하였다.

연구 대상 고위험군 신생아 121명 중 선별검사 결과 5명의 신생아가 난청으로 확진되었다. 이들에 대한 임상양상과 청각검사결과 및 청각장애 발생률은 다음과 같다.

첫째, 난청으로 확진 받은 신생아는 전체 121명 중에서 남아가 3.2%(2명), 여아가 5.2%(3명)로 나타났다. 분만형태는 자연분만은 49명(40.4%)이었고, 제왕절개에 의한 분만은 72명(59.6%)이었다. 몸무게의 차이를 비교해 보았을 때 전체 고위험군 신생아의 경우 몸무게 2,148.7g 이었으나 난청으로 확진 받은 신생아는 몸무게 2,812.0g으로 크게 변한 것을 알 수 있다. 관련 질병에 따른 변화에서 고빌리루빈혈증이 38명에서 2명으로 감소되었고, 저체중 신생아가 51명에서 1명으로 크게 감소되었다. 고빌리루빈혈증의 경우 혈중 농도가 저하되고 일시적인 뇌간 이상이 호전되면서 청력이 회복되었을 가능성이 높다. 하지만 구개열 신생아는 2명에서 1명으로, 다운증후군 신생아는 3명에서 1명으로 큰 차이를 보이지 않았다.

둘째, 청각장애검사결과 및 청각장애 발생률에 대해 알아보았다. 먼저 1차와 2차 검사에서 선별검사인 유발이음향방사를 시행 하였는데 1차 검사에서 80명(66.2%)의 신생아가 검사를 통과하였고, 41명(33.8%)의 신생아가 검사에 통과하지 못하고 실패하였다. 2차 검사에서 28명(68.3%)의 신생아가 검사를 통과하였다. 1차, 2차 선별검사에서 통과하지 못한 13명의 신생아를 1~2개월 뒤 청성뇌유발전위검사로 최종 청각검사를 실시하였는데 8명이 검사를 통과하였고, 5명(4.1%)의 신생아가 검사에 실패하여 청각장애로 확진 받았다. 이러한 발생률은 선행연구의 고위험군 신생아 난청 발생률 1,000명당 13명(1.3%)에 비해 약간 높게 나타난 것이다. 검사소요 시간은

자동화 유발이음향방사 검사를 시행하는데 평균은 107.5±65.2초였다. 이는 유발이음향방사의 가장 큰 장점으로 본 연구에서도 고위험군 신생아들을 검사하는데 시간적 어려움 없이 시행할 수 있었다. 또한 분만방법에 따른 검사시간은 자연분만이 106.3±64.3초, 제왕절개가 108.7±66.1초로 유의한 차이는 없었고, 확진검사인 청성뇌유발전위 검사시에는 평균 1,500±90.1초가 소요되었다.

난청으로 확진 받은 신생아의 청력손실은 양측 고도난청 1명, 양측 중도난청 2명, 편측성 난청 2명으로 나타났다. 청각장애 확진까지 소요된 기간은 2명이 2개월, 3명이 3개월이 소요되었다.

본 연구를 진행하는 동안 11명의 고위험군 신생아가 추적검사에 실패하였다. 향후 신생아 청각선별검사에 활력을 불어넣기 위해서는 이비인후과, 소아과, 산부인과 의사간의 유기적인 협조체제가 필요하고, 정부차원의 제도적 뒷받침이 전제되어 신생아 청각 선별검사의 관리와 연계 중재프로그램의 확립을 촉진하는 것이 시급하다고 판단된다.

참고문헌

- [1] 최병윤, 이명철, 오승하, 김종선, 최중환, 장선오. 자동화변조이음향방사검사와 자동화청성뇌간반응검사를 이용한 신생아청력선별검사의 효용성. 대한이비인후과학회지 2004; 47(1) 27-32
- [2] Joint committee on infant Hearing. Position statement. Int J Ped Otorhinolaryngol 1995;32:265-274
- [3] Connolly, J. L, Carron J. D & Roark, S. D Universal newborn hearing screening: Are we achieving the joint committee on infant hearing objectives? Langoscope 2005;115:232-236
- [4] Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A. L., Coulter D. K. & Mehl, A. L. Language of early and later identified children with hearing loss. Pediatrics 1998;102:1161-1171
- [5] Harrison M, Roush J. Age of suspicion, identification, and intervention for infants and young children with hearing loss: a national study. Ear Hear 1996;17:55-62
- [6] Ling D. Foundation of spoken language for hearing impaired children. Washington: A.G. Bell Association for the Deaf. 1989
- [7] Bess FH, Paradise JL : Universal screening for infant hearing impairment : not simple, not risk-free, not necessarily beneficial not presently justified, Pediatrics 93:330-41994
- [8] 윤미선. 와우이식이동의 음운발달에 관한 문헌고찰: 건청 아동 및 청각장애아동과의 비교. 특수교육 2003;2:115-129