

산전 초음파로 발견된 일측성 수신증의 생후 1개월 때의 초음파 소견에 따른 1년 추적 결과

울산대학교 의과대학 서울아산병원 소아과, 비뇨기과*, 방사선과†, 핵의학과‡,
울지외과대학교 소아과학교실§

윤희수 · 염미선 · 이주훈 · 박영서 · 김건석* · 윤종현† · 문대혁‡ · 한혜원§

1 year follow-up results of prenatally diagnosed unilateral hydronephrosis according to renal sonographic findings at 1 month of age

Hoe-Soo Yoon, M.D., Mi Sun Yum, M.D., Joo Hoon Lee, M.D.
Young Seo Park, M.D., Kun Seok Kim, M.D.*, Chong Hyun Yoon, M.D.†
Dae Hyuk Moon, M.D.‡ and Hyewon Hahn, M.D.§

Department of Pediatrics, Urology*, Radiology†, Nuclear Medicine‡,
Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine,
Department of Pediatrics§, Eulji University School of Medicine, Seoul, Korea

Purpose : The natural courses of prenatally diagnosed hydronephrosis(HN) are diverse. Our purpose was to determine if the findings of renal ultrasonography(USG) in patients with prenatal HN at 1 month of age can predict the 1 year follow-up results and determine the guideline of follow-up study.

Methods : Among 462 hydronephrotic patients registered between 1996 and 2004, 153 unilateral hydronephrotic renal units were enrolled in this study, bilateral HN, vesicoureteral reflux and other associated anomaly were excluded. These were classified into four groups respectively, according to anterior posterior pelvic diameter(APPD) or Society for Fetal Urology(SFU) grading by USG findings at 1 month after birth. Renal USG and Tc^{99m}-mercaptoacetyl triglycerine(MAG3) scan were done according to a set protocol.

Results : Most cases improved or remained stationary. No one underwent an operation SFU grade 1,2 groups and only one case of SFU grade 3 group was operated. Thirty two cases(64 percent) were operated on among the 50 cases of SFU grade 4 group. 0/2(0 percent), 5/11(45.5 percent), 11/17(64.7 percent) and 16/20(80 percent) were operated on in each group with APPD <10, 10-19, 20-29, >30 mm, and the operation risk is higher as the APPD is increased.

Conclusion : In group with SFU grade below 3 and APPD below 10 mm, we can delay the follow-up study beyond existing set protocol. Operations are recommended immediately if diuretic renogram show the obstructive pattern or decreased renal function in SFU grade 4 group with APPD over 10 mm. (Korean J Pediatr 2006;49:64-70)

Key Words : Hydronephrosis, Anterior posterior pelvic diameter(APPD), Society for fetal urology (SFU) grade, Renal ultrasonography(USG)

서 론

접수 : 2005년 8월 31일, 승인 : 2005년 10월 6일
책임저자 : 박영서, 울산의대 서울아산병원 소아과
Correspondence : Young Seo Park, M.D.
Tel : 02)3010-3376 Fax : 02)3010-6978
E-mail : yspark@amc.seoul.co.kr

신생아 수신증은 산전 초음파에서 발견되는 선천성 기형의 50% 이상을 차지하는 흔한 질환으로, 발견되는 빈도는 1:100에서 1:500이다¹⁾. 수신증은 신우가 확장된 해부학적 형태를 의미하는 것으로 그 자체가 요로폐색을 의미하는 것은 아니며, 과거에는

폐색이 진행되어 복부 종괴나 혈뇨, 옆구리 통증, 요로감염 등의 증상으로 발견되던 질환이었으나, 1980년대 이후 산전 초음파의 사용이 증가하면서 신생아기에 그 발견빈도가 증가하고 있다. 출생 후 수신증의 자연경과는 자연소실에서부터 폐색이 진행되어 신손상을 야기시키는 것에 이르기까지 다양하다. 대부분의 경우에 수신증은 자연 소실되므로 수술적 중재가 필요하지 않다는 주장부터²⁻⁴⁾, 이미 신기능이 손상받은 후에는 수술을 시행하여도 그 기능이 회복되기 어려우므로 조기에 수술이 필요하다는 주장⁵⁻⁷⁾까지 다양한 의견이 제시되고 있고, 출생 후의 검사 시기와 어느 시기에 수술을 할 것인지에 관해서도 아직 논란이 많다. 이는 아직 수신증의 병태생리와 자연경과에 대해 확실히 밝혀진 바가 없기 때문이다. 따라서, 산전에 수신증으로 진단받은 환아들을 추적 관찰하면서 추후 치료방침을 계획하는 데에 많은 어려움이 있다.

저자들은 수신증 환아를 초음파, 이뇨성 신기능검사로 추적 관찰하면서 생후 1개월 때의 초음파 소견에 따른 1년 후의 추적 관찰 결과를 분석함으로써 수신증의 자연경과를 예측해보고 치료방침을 세우는데 도움이 되고자 하였다.

대상 및 방법

1996년 11월부터 2004년 4월까지 산전 초음파검사에서 수신증이 발견되어 출생 1개월 이내에 시행한 신초음파검사에서 수신증이 확인된 환아들을 대상으로 하였다.

총 462명의 수신증 환아들 중, 양측성 수신증이 있거나 방광 요관역류 등의 요로계기형이 동반된 환아들을 제외한, 12개월 이상 추적 관찰된 153명 환아의 153신단위(renal unit)가 대상이 되었다. 신단위는 생후 3일 이후부터 1개월 이내에 시행한 신초음파검사의 신우전후경(anterior posterior pelvic diameter, APPD)과 Society for Fetal Urology Grade(SFU 지수)에 따라 각각 4개의 군으로 나누었다⁸⁾. 즉, APPD가 10 mm 미만, 10-19 mm, 20-29 mm, 30 mm 이상인 4개의 군과 SFU 지수가 1, 2, 3, 4인 4개 군으로 분류하였다(Fig. 1). Tc^{99m}-mercaptoacetyl triglycerine(MAG3)을 이용한 이뇨성 신기능검사를 다음과 같은 방법으로 시행하였다. 생리식염수를 체중 1 kg당 10 mL 정맥주사한 후 MAG3를 체중 1 kg당 1-2 mCi를 주사하고 20분간 기저영상을 촬영한 뒤 furosemide를 체중 1 kg당 1 mg을 다시 정맥주사하고 이뇨제 투여 후 영상을 다시 20분간 촬영

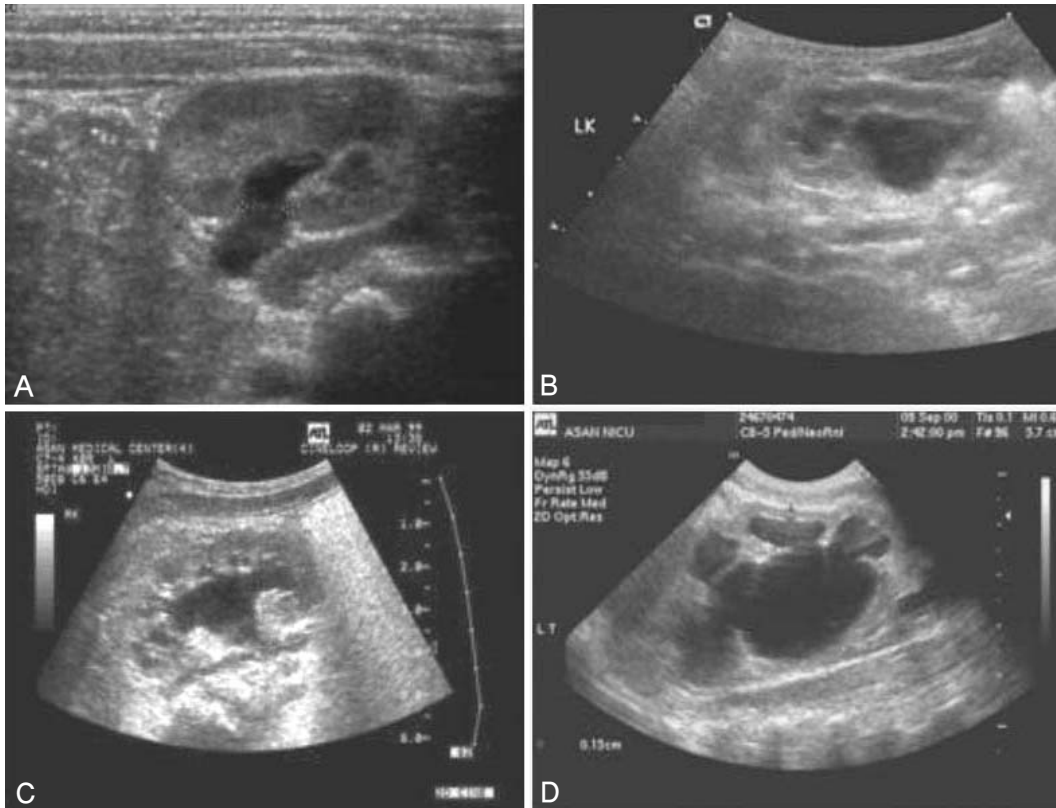


Fig. 1. Ultrasonography Society for Fetal Urology(SFU) grading system. (A) Grade 1: pelvis dilatation, (B) Grade 2: A few but not all calices seen, (C) Grade 3: All calices seen, (D) Grade 4: Grade 3 and parenchymal thinning.

하여, 신기능 곡선(renogram)을 도출, 양측 신장의 분리 신기능(relative renal function, RRF)과 동위원소 제거반감기($T_{1/2}$)를 계산하였다. 신기능 곡선은 폐색 정도에 따라 non-obstructive, indeterminate, obstructive, delayed parenchymal transit time의 4군으로 분류하였다. 경과 추적 관찰 및 수술적 증제는 미리 정해진 원안(set protocol)에 따라 시행하였다(Fig. 2).

추적 관찰 중 다음과 같은 경우에 신우요관 이행부교정술(pyeloplasty)을 시행하였다: ①APPD>30 mm이면서 MAG3 $T_{1/2}$ 가 20분 이상인 경우, ②RRF이 35% 이하이거나 경과 중 RRF이 10% 이상 저하된 경우, ③APPD가 경과 중 20 mm 이상 증가한 경우, ④신기능 곡선이 delayed parenchymal transit time인 경우.

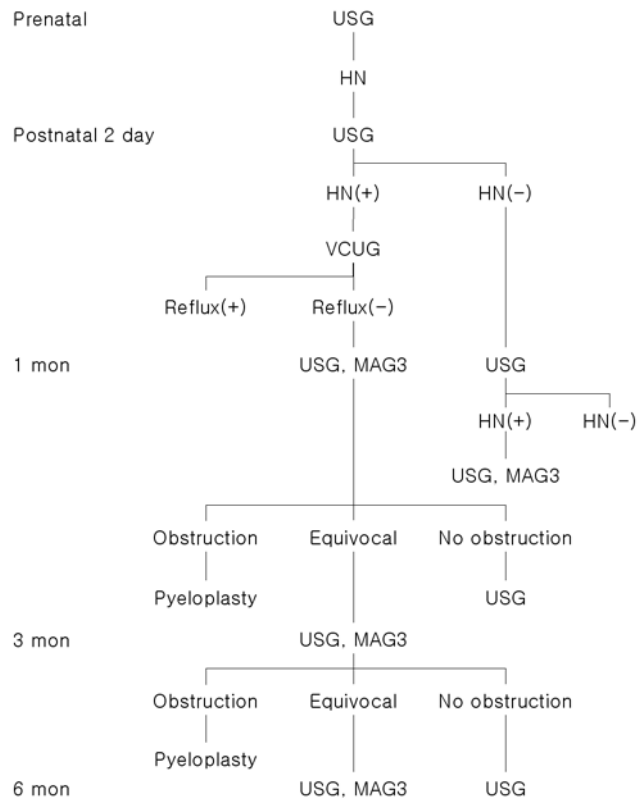


Fig. 2. Algorithm of the management of neonatal hydronephrosis. USG : ultrasonography, MAG3 : ^{99m}Tc-mercaptoacetyl triglycerine scan, VCUg : voiding cystourethrogram, HN : hydronephrosis.

각각의 검사는 방사선과와 핵의학과 전문의에 의해서 다른 정보없이 판독되었다. 생후 1년에 시행한 신장초음파의 APPD와 SFU 지수를 초기의 결과와 비교하여 임상적인 경과를 아래의 5가지로 분류하였다: ①완해 ②호전(APPD 5 mm 이상 감소하면서 SFU 지수 1 이상 감소), ③동일, ④악화(APPD 5 mm 이상 증가하면서 SFU 지수 1 이상 증가), ⑤수술.

측정치의 분석은 자연경과의 결과는 %와 Mean±SD으로 제시하였고, 상대 위험도의 증가 경향을 test for linear trend (SPSS)로 평가하였으며, $P<0.05$ 를 유의 수준으로 정하였다.

결 과

성별은 남자가 118명(77%), 여자가 35명(23%)으로 남녀 비가 3.4:1이었고, 병변은 왼쪽 신장인 경우가 123례(80%), 오른쪽 신장인 경우가 30례(20%)로 왼쪽에 수신증이 있는 경우가 약 4배 많았다.

생후 1개월 때의 APPD가 10 mm 미만인 62례에서는 수술을 받은례가 없었으며, 완해가 26례(42%), 변화 없음이 34례(55%)로 대부분을 차지하였다. 10-19 mm인 51례에서도 완해가 13례(25%), 자연호전이 10례(20%), 변화 없음이 20례(40%)로 대부분이었고, 단지 6례(13%)에서만 수술을 시행받았다. 20-29 mm였던 18례 중에서는 11례(61%)가 수술을, 30 mm 이상인 22례에서는 16례(73%)가 수술을 시행받아 20 mm 이상이었던 군에서는 대부분이 수술을 받는 것으로 나타났다(Table 1).

초기 SFU 지수가 1이었던 53례에서도 수술을 받은례는 없었으며, 24례(45%)가 완해, 27례(51%)에서는 변화가 없었다. SFU 지수가 2이었던 37례에서도 완해가 13례(35%), 호전이 6례(16%), 변화 없음이 16례(43%)로 대부분을 차지하였고, 수술 받은례는 한례도 없었다. SFU 지수가 3이었던 13례에서는 변화 없는 경우가 9례(70%)로 가장 많았고, 수술받은 경우는 1례(7.5%)에 지나지 않았으며, SFU 지수가 4이었던 50례에서는 거의 대부분인 32례(64%)가 수술을 받았다(Table 2).

각각의 APPD와 SFU를 독립변수로 보았을 때 어떤 변수가 수술 위험도와 더 관련이 있는지 알아본 결과, APPD에 따른 각군의 수술 위험도보다 SFU 지수에 따른 각군의 수술 위험도가 뚜렷한 차이가 있었다. 즉 1, 2군에서는 수술한례가 없고 3군에서는 1례만이 수술하였고, 대부분 4군에서만 수술을 하였다. 그러므로 SFU 지수 4군에서 APPD의 정도에 따른 수술 위험도를

Table 1. Clinical Outcomes according to Anterior Posterior Pelvic Diameter(APPD) at 1 Month

APPD(mm)	Resolved	Improved	Stationary	Aggravated	Operated	Total
<10	26(42.0%)	0(0%)	34(55%)	2(3.0%)	0(0%)	62
10-19	13(25.0%)	10(20%)	20(40%)	2(4.0%)	6(13%)	51
20-29	1(5.5%)	2(11%)	3(17%)	1(5.5%)	11(61%)	18
≥30	0(0.0%)	1(4%)	5(23%)	0(0.0%)	16(73%)	22
Total	40	13	62	5	33	153

Table 2. Clinical Outcomes according to Society for Fetal Urology(SFU) at 1 Month

SFU	Resolved	Improved	Stationary	Aggravated	Operated	Total
1	24(45.0%)	0(0%)	27(51%)	2(4%)	0(0.0%)	53
2	13(35.0%)	6(16%)	16(43%)	2(6%)	0(0.0%)	37
3	1(7.5%)	2(15%)	9(70%)	0(0%)	1(7.5%)	13
4-I*	2(6.0%)	2(6%)	10(28%)	1(3%)	20(57.0%)	35
4-II†	0(0.0%)	3(20%)	0(0%)	0(0%)	12(80.0%)	15
Total	40	13	62	5	33	153

*4-I : All calices seen and parenchymal thinning, †4-II : All calices seen and severe parenchymal thinning such as paper

Table 3. Operation Rate according to Anterior Posterior Pelvic Diameter(APPD) in Society For Urology(SFU) Grade 4 Group

APPD(mm)	<10	10-19	20-29	>30	Total
No. of patients	2	11	17	20	50
No. of operated patients	0	5	11	16	32
Operation rate(%)*	0	45.5	64.7	80	64

*P-value<0.05

test for linear trend(SPSS)로 비교한 결과, SFU지수 4군에서 APPD의 크기에 따른 수술 위험도는 통계적으로 유의하게 높아 APPD가 10 mm 미만, 10-19 mm, 20-29 mm, >30 mm이었던 군에서 각각 수술비율이 0%, 45.5%, 64.7%, 80%로 나타났다($P<0.05$)(Table 3).

그리고, SFU 지수 4군에서 APPD가 20-29 mm이었던 경우는 10-19 mm이었던 경우에 비해 1년 내에 수술 받을 가능성이 통계적으로 유의하지는 않았으나($P=0.31$) 2.2배로, APPD가 30 mm 이상이었던 경우는 10-19 mm이었던 경우에 비해 4.5배로 증가하였다($P=0.07$).

총 153명 중 33명(22%)의 환자가 1년 추적관찰 중에 수술을 시행받았고, 수술 평균 시기는 4.3개월이었다.

고 찰

요로계기형은 산전에 0.1-0.92%에서 진단되며⁹⁾ 이 중 수신증의 빈도가 60% 정도로 가장 높다¹⁰⁾. 태아의 소변은 재태기간 10주부터 형성되며 수신증은 산전 초음파에서 임신 12주에서 14주 사이에 발견되는데, 그 빈도는 1:100에서 1:500¹¹⁾이고, 이들 중 약 80%가 출생 후 수신증으로 진단되며, 이들 중 신우요관 이행부폐색으로 진단 받은 환자는 약 60%이다¹¹⁾. 산전 초음파가 널리 이용되기 이전에는 대부분 무증상의 복부 종물, 요로감염, 측복통, 혈뇨, 또는 고혈압 등으로 우연히 수신증이 발견되었고, 환자 중 약 25% 정도만이 생후 일년 내에 진단되었으나 현재는 산전 초음파의 보편화로 산전 수신증의 발견이 매년 증가하고 있다¹²⁾. 수신증은 여아보다 남아에서 좀 더 많으며, 좌측 신장에 발생하는 경우가 더 많은 것으로 보고되고 있고^{13, 14)}, 본

연구에서도 수신증의 남녀 비는 3.4:1로 남아가 많았으며, 또한 좌측 신장에 발생하는 경우가 80%로 우측보다 많았다.

수신증은 해부학적으로 신우가 확장된 상태를 말하는 것으로 수신증 자체가 요로폐색을 의미하는 것은 아니다^{15, 16)}. 따라서 신생아기 수신증이 요로폐색에 의해 발생된 것이 아니라면 조기에 수신증을 수술로 치료하는 것은 불필요하다는 의견^{2-4, 15)}이 제시되어 왔으나, 요로폐색으로 수신증이 발생한 경우에는 치료가 늦어질 경우 수술로 폐색이 교정된다 하더라도 감소된 신기능이 정상으로 회복되지 않아 가능한 한 조기에 수술을 시행하는 것이 좋다는 의견도 공존해 왔었다⁵⁻⁷⁾. 이같이 산전에 초음파로 발견된 무증상의 신생아기 수신증의 자연경과를 정확히 예측하기 힘들고, 수술적 치료의 적응증이나 시기에 대해서는 일관된 기준이 없는 상태로, 그들의 추적 관찰에는 많은 어려움이 따른다.

수신증 환아들의 경과 관찰에는 현재 비침습적 방법인 신장조음파와 동위원소를 이용한 이뇨성 신기능검사가 이용되고 있으며, 어느 한가지 검사만으로 수신증이 신우요관 이행부 폐색과 연관되어 있는지, 폐색이 어느 정도인지, 신기능 변화가 어떻게 될 것인지 정확히 예측할 수 없기 때문에 추적관찰 시기와 수술 적응의 기준은 일정한 시간 간격을 두고 검사를 하여 판단해야 한다.

신초음파 시행시 고려해야 할 점은 너무 초기에 신초음파를 시행할 경우 위음성의 가능성이 있는데, 그것은 출생 직후에는 생리적 탈수로 인해 소변 형성이 적어서 경미한 수신증이 있는 경우에 이것을 놓칠 수 있기 때문이다. 따라서, 가급적 출생 후 72시간이 지난 다음에 신장조음파를 시행해야 더욱 정확한 결과를 얻을 수 있겠다^{1, 11, 17)}.

동위원소를 이용한 이뇨성 신기능검사는 수신증이 있는 소아에서 신장조음파만으로 폐색 여부를 알 수 없기 때문에 함께 시행하는 검사로, 이뇨제 투여 후 소변량 증가로 신장 배출 능력을 검사하여 폐색 정도와 상대적 신기능을 알 수 있다¹¹⁾. 과거에는 사구체로 여파되는 technetium-99m-diethylenetriamine penacetic acid(DTPA)를 이용하여 검사하였으나, 최근에는 신세뇨관에서 분비되는 MAG3 스캔으로 검사하는 추세로 신혈류에 포함된 방사성 동위원소가 한번 신장을 통과할 때 추출물이 DTPA보다 높고 90%의 높은 단백질결합에 의해 대부분 혈관 내에만 존재하므로 배후 방사능이 낮아 선명한 신영상을 얻을 수

있는 장점이 있다^{18, 19)}.

본 연구 결과에서 보듯이 산전에 수신증으로 진단받은 환아들의 경과를 자연소실부터 신기능 저하를 초래하여 수술을 시행받기까지 다양한 양상을 보인다. 초기 APPD가 10 mm 미만이었거나 SFU 지수가 1, 2였던 경우에는 수술까지 이른 레가 한 레도 없었고 대부분이 자연 소실되어 고위험군에서 제외할 수 있었으며, APPD가 10-19 mm, SFU 지수가 3인 경우에는 아주 일부에서만 수술을 시행받았고 대부분이 호전 소견을 보였다. APPD가 30 mm 이상, SFU 지수가 4였던 경우에는 수술을 받은 레가 대부분(73%, 64%)이어서, 이러한 경우에는 초기 신초음파검사만으로도 이들의 자연경과를 예측하여 엄격하게 신장초음파와 MAG3 스캔을 시행한 후 결과에 따라 기본적인 치료 지침을 세울 수 있겠다. 그러나, 초기 APPD가 20-29 mm, SFU 지수가 3인 경우에는 이들의 경과가 다양하여 경과를 정확히 예측하기는 어려웠다. 초기 APPD가 20-29 mm인 경우에 SFU 지수와 MAG3 스캔의 결과를 종합해 보면, 수술을 받은 환아들에서 SFU 지수와 신기능 곡선상 폐색 정도가 유의하게 높았다. 따라서, 초기 APPD가 10-29 mm인 환아에서 SFU 지수가 높고 신기능 곡선상 폐색이 의심되는 경우에는 수술의 가능성이 높음을 염두에 두고 추적관찰을 하여야 하겠다.

본 연구에서 각각의 독립변수인 APPD와 SFU 지수에 따른 수술의 위험도를 비교해 보았고, 어떤 변수가 수술 위험도와 더 관련이 있는지 알아본 결과, APPD에 따른 각 군의 수술 위험도보다 SFU 지수에 따른 각 군의 수술 위험도가 뚜렷한 차이가 있었다.

즉 1, 2군에서는 수술한 레가 없고 3군에서는 1레만이, 4군에서는 대부분이 수술을 하였다. 이는 SFU 지수가 같은 군에서 APPD가 증가할수록 수술 가능성이 이에 상응하여 증가하는 경향이 있음을 증명해주는 것이었다.

Ahmad와 Green²⁰⁾도 산전 초음파에서 진단된 태아 수신증의 경과에 대한 연구를 하였고, 출생 후 시행한 신장초음파검사상 신우 전후경이 >5 mm-≤7 mm이었던 경우를 경도, >7-≤10 mm이었던 경우를 중도, >10 mm이었던 경우를 중증도로 분류하여 추적 관찰한 결과 총 67명 중 경도(38/67, 56.7%)에서 추후 수술을 시행받은 레는 한 레도 없었으며, 중증도 이상에서는 10%(3/29)에서 경과 관찰 중 수술을 시행받았으며, Liang 등¹⁴⁾의 연구에서도 17명의 일측성 수신증 환아들을 대상으로 2년간 추적 관찰한 결과, 이들 중 9명(53%)에서 수신증이 자연소실되었고 이들 모두 출생 후 시행한 신초음파검사상 신우 전후경이 7-15 mm인 것으로 나타났다.

수신증 환아에 있어서 수술 적응증에 대한 논의는 계속되고 있으나, 아직 적당한 합의는 이루어지지 않은 상태로, 어느 시점에서 수술을 하는 것이 가장 신기능 저하를 막을 수 있는가가 쟁점이다.

Koff와 Campbell⁴⁾은 5년간 104명의 다른 요로기형을 동반하지 않은 일측성 수신증을 가진 104명의 신생아들을 수술하지 않

고 추적 관찰하였다. 단, 추적 관찰 중에 상대적 신기능이 10% 이상 감소하거나 수신증이 점점 진행되는 경우에는 수술을 시행하였고, 이들 중 7명(7%)만이 신우 성형술을 시행받았다. 이들은 수술 후 모두 상대적 신기능과 이뇨성 신기능 곡선의 호전소견을 보였다. 따라서, 연구자들은 대부분의 경우에 수신증이 자연 소실되며, 신기능의 악화가 진행된다 하더라도 수술 시행 후에 신기능 회복이 가능하였으므로 이른 수술적 중재가 필요하지 않다고 주장하였다.

이와 달리 총 321명의 신우요관 이행부폐색으로 진단받은 환아들 중 47명(15%)이 신우성형술을 시행받고, 이들 중 26명(8%)이 손상된 신기능 때문에 조기 신우성형술을 받았다. 나머지 21명(7%)은 추적 관찰을 하다가 수술을 받았다⁷⁾.

이들의 수술 전 후 상대적 신기능을 비교해보면 조기에 수술을 받은 환아들의 평균 수술 전 상대적 신기능은 28.1%였고 수술 후에는 32.7%였으며, 추적 관찰 하다가 수술한 환아들의 경우 초기에는 상대적 신기능이 44.8%였으나 추적 관찰 중에 30.5%로 저하되어 수술을 시행받았고, 수술 후 평균 상대적 신기능은 37.5%였다. 결국, 이들은 신우요관 이행부폐색이 있는 환아들에서 신우성형술이 유의한 신기능의 호전을 보이지는 않았다고 보고하였다. 이것은 이미 상대적 신기능이 손상되고 나서 신우 성형술을 시행하면 신기능의 회복을 기대하기 어렵기 때문에 신기능이 떨어지기 전, 조기에 수술을 하는 것이 수술 후 상대적 신기능의 호전을 기대할 수 있다고 하여 조기 수술이 필요하다고 주장하였다.

King 등²¹⁾도 생후 3개월 이전에 신우 성형술을 시행한 환아들이 추적 관찰하면서 수술을 시행했던 환아들보다 수술 후 상대적 신기능이 더 많은 호전을 보였고, 따라서 가능한 한 조기에 수술을 하는 것이 신기능을 보전할 수 있는 방법임을 주장하였다.

조기 수술의 기준으로 Kass 등²²⁾은 상대적 신기능 45%, Ransley 등²⁾은 40%를 제안하였고 본원에서는 35%를 기준으로 하였으나 아직 합의된 바는 없는 상태이다. Ha 등²³⁾은 신우요관 이행부 폐색으로 인한 편측 수신증으로 수술한 환자 28명을 추적한 결과, 상대적 신기능이 35% 이하로 떨어져 수술한 환자 10명 가운데 3명만이 상대적 신기능이 40% 이상으로 호전을 보였고, 나머지 7명은 수술 후에 상대적 신기능이 회복되지 않아 수술 기준을 상향 조절함이 필요하다고 하였고, 이를 바탕으로 한 Hahn 등²⁴⁾의 연구에서도 수술 적응증을 상대 신기능 40% 이하로 상향 조절할 것을 추천하였다.

Ulman 등²⁵⁾과 Onen 등²⁶⁾은 수술을 하지 않고 지켜보는 경우에는 첫 2년 동안은 주의 깊은 추적관찰이 요구되며, 최대 검사의 간격이 3개월을 넘지 말아야 한다고 제시하였다. Lim 등²⁷⁾에 의한 연구에서도 수술을 요했던 수신증의 경우 대부분(91%)이 생후 1년 이내에 수술을 시행받았고, 저절로 완화된 경우는 중앙값이 16.5개월로 첫 2년 동안에 수술과 자연 완해 등이 결론지어지기 때문에 그 시기에 주의깊은 관찰이 필요하다는 Ulman

등의 의견을 뒷받침해주었다. 본 연구의 결과에서도 대부분(79%)이 6개월 이내에 수술을 시행 받았고 수술 평균 시행시기는 4.3개월로 나타났다.

결론적으로, 초기 신초음파검사에서 APPD가 10 mm 미만이거나 SFU 지수가 1 또는 2였던 경우에는 수술한 레가 한 레도 없이 대부분 호전 소견을 보여 경과 관찰만 하면서 보호자들에게 호전 가능성이 높음을 설명하고 안심시켜주어야 하겠으며, 추적 관찰의 검사 간격도 좀 더 융통성 있게 조절할 수 있겠다.

APPD가 30 mm 이상이거나 SFU 지수가 4인 경우는 대부분의 경우가 수술을 시행받았으므로 규칙적으로 신초음파와 신기능검사를 시행하여 악화 조건이 발견될 때에 즉시 적절한 수술시기를 잡아야 하겠다. 또, APPD가 10-29 mm이거나 SFU 지수가 3인 경우에는 각각의 APPD와 SFU 지수를 알아본 후 신기능 곡선이 어떠한 형태를 보이는가에 따라 폐색을 시사하는 소견이 있을 경우 신기능의 저하가 진행될 가능성이 높으므로 지속적인 추적 관찰과 신장 기능의 보존을 위한 조기 수술을 염두에 두고 있어야 하겠다.

요 약

목 적 : 신생아 수신증은 산전 초음파가 널리 시행됨으로써 그 빈도가 증가하고 있다. 그러나 출생 후 수신증의 자연경과에 대한 이해는 아직 부족한 상태이다. 저자들은 산전 초음파에서 발견되어 산후 수신증으로 진단된 환아들에서 생후 1개월 때의 초음파 소견에 따른 1년 추적 결과를 알아보고, 초기 초음파 소견에 따라 이들의 경과를 예측해보고 치료방침을 세우는데 도움이 되고자 하였다.

방 법 : 1996년 11월부터 2004년 4월까지 산전 초음파상에서 수신증이 발견되어 생후 1개월에 시행한 신초음파검사상 수신증이 확인된 기타 요로기형이 없는 일측성 수신증 환자 중 서울아산병원 소아과에서 1년 이상 추적 관찰했던 153명의 환아를 대상으로 하였다. 신초음파검사상에서 신우전후경(anterior posterior pelvic diameter, APPD)과 Society for Fetal Urology(SFU) 지수 분류 정도에 따라 결과를 분석하였다.

결 과 : 초기 신초음파 소견 중 APPD가 20 mm 미만인 군의 경우에는 대부분 좋아지거나 변화가 없었고, SFU 지수가 1, 2 군의 경우에도 대부분 좋아지거나 변화가 없었으며 수술한 경우는 한 레도 없었다. 3군의 경우에는 13례 중 1례(7.5%)만이 수술을 받았고 대부분 변화가 없었다. 4군의 경우에는 50례 중 32례(64%)가 수술을 받았다. SFU 지수 4군 안에서는 APPD의 크기가 증가할수록 수술 위험도가 높아 10 mm 미만, 10-19 mm, 20-29 mm, 30 mm 이상에서는 각각 0/2례(0%), 5/11례(45.5%), 11/17례(64.7%), 16/20례(80%)가 수술을 받았다.

결 론 : 초기 초음파 소견상 SFU 지수가 3 이하인 경우는 수술의 위험성이 적으므로 기존의 검사 계획보다 추적 검사 시기를 늦출 수 있고 검사수도 줄일 수 있을 것이다. 그러나, SFU 지수

가 4인 경우, 특히 APPD가 큰 경우에는 향후 수술의 위험도가 높으므로 이뇨성 신기능검사에서 폐색이 의심되거나 신기능이 감소되는 소견을 보이면 빠른 시일 내에 수술을 하여야 한다.

References

- 1) Roth JA, Diamond DA. Prenatal hydronephrosis. *Curr Opin Pediatr* 2001;13:138-41.
- 2) Ransley PG, Dhillon HK, Gordon I, Duffy PG, Dillon MJ, Barratt TM. The postnatal management of hydronephrosis diagnosed by prenatal ultrasound. *J Urol* 1990;144:584-7.
- 3) Blachar A, Blanchar Y, Livne PM, Zurkowski L, Pelet D, Mongilner B. Clinical outcome and follow-up of prenatal hydronephrosis. *Pediatr Nephrol* 1994;8:30-5.
- 4) Koff SA, Campbell KD. The nonoperative management of unilateral neonatal hydronephrosis : natural history of poorly functioning kidneys. *J Urol* 1994;152:593-5.
- 5) Chevalier RL, Klahr S. Therapeutic approaches in obstructive uropathy. *Semin Nephrol* 1998;18:652-8.
- 6) Subramaniam R, Kouriefs C, Dickon AP. Antenatally detected pelvi-ureteric junction obstruction : concerns about conservative management. *Br J Urol* 1999;84:335-8.
- 7) Conford PA, Rickwood AMK. Functional results of pyeloplasty in patients with antenatally diagnosed pelvi-ureteric junction obstruction. *Br J Urol* 1998;81:152-5.
- 8) Fernbach SK, Maizel M, Conway JJ. Ultrasound grading of hydronephrosis : introduction system used by the Society for Fetal Urology. *Pediatr Radiol* 1993;23:478-80.
- 9) Maderikan BA, Hayward C, Roberts GM. Clinical outcome of fetal uropathy. *Arch Dis Child* 1988;63:961-3.
- 10) Podevin G, Mandelbrot L, Vuillard E, Oury JF, Aigrain Y. Outcome of urological abnormality prenatal diagnosed by ultrasound. *Fetal Diagn Ther* 1996;11:181-90.
- 11) Tripp BM, Homsey YL. Neonatal hydronephrosis - the controversy and management. *Pediatr Nephrol* 1995;9:503-9.
- 12) Capolicchio G, Leonard MP, Wong C, Jednak R, Brzezinski A, Salle JL. Prenatal diagnosis of hydronephrosis : impact on renal function and its recovery after pyeloplasty. *J Urol* 1999;162:1029-32.
- 13) Reznick VM, Budorick NE. Prenatal detection of congenital renal disease. *Urol Clin North Am* 1995;22:21-9.
- 14) Liang CC, Cheng PJ, Lin CJ, Chen HW, Chao AS, Chang SD. Outcome of prenatally diagnosed fetal hydronephrosis. *J Reprod Med* 2002;47:27-32.
- 15) Homsy YL, Sand F, Laberge I, Williot P, Pison C. Transitional hydronephrosis of the newborn and infant. *J Urol* 1990;144:579-83.
- 16) Arger PH, Coleman BG, Mintz MC. Routine fetal genitourinary tract screening. *Radiology* 1985;156:485-9.
- 17) Zerlin JM. Hydronephrosis in the neonate and young infant : current concepts. *Semin Ultrasound CT MR* 1994;15:306-16.
- 18) Conway JJ. "Well-tempered" diuresis renography : its historical development, physiological and technical pitfalls, and standardized technique protocol. *Semin Nucl Med* 1992;22:74-84.
- 19) Frizberg AR, Kasina S, Eshima K, Johnson DL. Synthesis and biological evaluation of Tc-99m MAG3 as a hippuran

- replacement. *J Nucl Med* 1986;27:111-6.
- 20) Ahamad G, Green P. Outcome of fetal pyelectasis diagnosed antenatally. *J Obstetrics and Gynecology* 2005;25:119-22.
- 21) King LR, Coughlin PW, Bloch EC, Bowie JD, Ansong K, Hanna MK. The case for immediate pyeloplasty in the neonate with ureteropelvic junction obstruction. *J Urol* 1984;132:725-8.
- 22) Kass EJ, Fink-Bennet D. Contemporary techniques for the radioisotope evaluation of the dilated urinary tract. *Urol Clin North Am* 1990;17:273-89.
- 23) Ha SJ, Jung JH, Lee BS, Kim KS, Moon DH, Park YS. Optimal timing of surgery of hydronephrosis due to ureteropelvic junction obstruction in neonates and infants. *Korean J Pediatr* 2002;45:223-31.
- 24) Hahn HW, Jun NL, Park YS, Kim KS, Moon DH, Yoon CH. Guideline in the management of antenatally diagnosed unilateral hydronephrosis. *J Korean Soc Pediatr Nephrol* 2003;7:60-6.
- 25) Ulman I, Jayanthi VR, Koff SA. The long term follow-up of newborns with severe unilateral hydronephrosis initially treated nonoperatively. *J Urol* 2000;164:1101-5.
- 26) Onen A, Jayanthi VR, Koff SA. Long term follow-up of prenatally detected severe bilateral newborn hydronephrosis initially managed nonoperatively. *J Urol* 2002;168:118-20.
- 27) Lim DJ, Park JY, Kim JH, Paick SH, Oh SJ, Choi H. Clinical characteristics and outcome of hydronephrosis detected by prenatal ultrasonography. *J Korean Med Sci* 2003;18:859-62.