

산전 수신증의 생후 추적 관찰

연세대학교 의과대학 소아과학 교실, 진단방사선과학 교실*

윤 호영 · 김 지홍 · 이 재승 · 김 병길 · 김 명준*

< 한 글 요약 >

목 적 : 산전 초음파의 도입으로 출생 이전에 수신증을 발견하는 경우가 점차로 증가하고 있다. 수신증의 대부분은 태아기나 영아를 거치는 동안 자연적으로 소실되는 생리적 수신증이지만 수술적교정을 요하는 병적 수신증과 감별을 요한다. 그러나 아직까지 현재의 기술로는 일정한 관찰 기간 없이 병적 수신증을 정확하게 진단하기는 어렵다. 본 연구에서는 산전 초음파 검사상 수신증이 의심되는 태아에서 산후 수신증을 확진하고 산전과 산후의 여러 요소와의 연관성을 비교 분석하여 조기진단 및 조기치료를 통하여 수신증으로 인한 신손상 및 합병증을 예방하는데 도움을 주고자 본 연구를 시행하였다.

방 법 : 1985년 11월부터 1997년 9월까지 11년 10개월간 연세대학교 신촌 및 영동 세브란스병원에서 정기 산부인과 초음파 검사를 실시하여 출생후까지 태아 수신증이 지속되었던 환자 65명 및 타 병원에서 산전 수신증이 의심되어 본원으로 전원되어 출생후까지 수신증이 지속되었던 환자 10명을 대상으로 하였다. 출생후 추적 초음파 검사 및 필요에 따라 이뇨성 신기능도, 경정맥 요로촬영, 배뇨성 요도방광촬영, DMSA 신주사를 시행하여 수신증을 확진하였고 산전, 산후 여러 요소와의 관계를 후향적으로 분석하였다.

결 과 : 총 환자 75명중 남아가 56명, 여아가 19명이었으며 양측성이 30명, 일측성이 45명이었고 총 105신단위중 38%에서 수술이 필요했다. 원인별로 요관 신우 접합부 폐쇄가 52%로 가장 많았으며 다발성 낭성 이형성신(10%), 요관방광 접합부 폐쇄(10%), 요관방광역류, 중복요관, 요관류 순이었고 원인을 찾을수 없는 경우도 25%였다. 신배확장군, 요로감염군, 수신증의 정도가 높은군에서 통계적으로 유의있게 수술을 더 많이 시행받았다. 또한 산전 초음파검사상 22 mm 이상인 경우, 산후 1개월내 첫 초음파검사상 17 mm 이상인 경우에 80%이상에서 수술을 시행받았다.

결 론 : 산전 검사상 신배확장을 보인 경우, 산후에 요로감염을 보인 경우, 수신증의 정도가 점점 증가하는 경우 병적 수신증일 가능성이 더 크며, 산전 초음파검사상 신우직경이 22 mm 이상, 산후 1개월이내의 첫 초음파 검사상 17 mm 이상인 경우에는 병적인 수신증인 경우가 많으므로 조기에 수술을 고려해야 할 것으로 사료된다.

서 론

수신증은 해부학적 정의로 신장의 집합관, 신배, 신우의 용적이 증가되는 것을 말한다¹⁾. 반면 폐색 (obstruction)은 임상적 정의로 요로의 흐름에 제한이 생겨 치료 하지 않았을때 점진적인 신손상이 초래되는 것을 말한다²⁾. 현재와 같이 산전 초음파 검사가 일반화 되기 전에는 환자가 복부종물이 촉진되거나 특별한 증상이 있을때에만 발견되었을 뿐 무증상의 경우에는 종종 발견하지 못하여 신부전을 초래하는 경우가 있었다³⁾. 최근에 이르러 초음파 검사에 의해 수

신증이 발견되는 예가 점차로 증가하여 보고에 따르면 그 진단율이 70-90%에 이르며, 신배나 신우의 확장은 태아의 0.5-1.4% 정도에서 발견되고 이중 반수 정도가 출생후까지 지속되는 것으로 알려져 있다⁴⁾.

신생아와 영아에서 종종 수신증의 심한 정도를 정하기 어려운 경우가 있는데 이는 폐색이 진행중이어서 점차 신손상이 심해지는 과정중에 있는지 또는 산전에 발생했다가 자연적으로 소실되는 과정에 있는지의 감별이 어렵기 때문이다⁵⁾.

산전 초음파 검사에서 발견된 신우신배의 확장은 추적관찰 결과 자연스럽게 없어지는 생리적 수신증과

수술적 교정을 요하는 병적 수신증이 있으므로, 이들을 조기에 감별하여 전자에 있어서는 불필요한 수술을 배제하고 후자에 있어서는 조기에 수술하여 신기능이 악화되는것을 방지하는 것이 중요하다¹⁰⁾. 그러나 현재의 진단기술로는 일정 기간의 관찰없이 신우요관 이행부 폐색을 조기에 진단하는것이 쉽지 않아 정확한 감별을 위해서는 신손상이 상당히 진행될때까지 기다려야하는 난점이 있다²⁾. 본 연구에서는 산전 초음파 검사상 산전 수신증이 의심되는 태아에서 출생후 추적 복부 초음파 검사 및 여러 영상 진단 검사를 실시하여 수신증을 확진함으로써 산전 진단과의 연관성을 비교 분석하고 산후 여러 요소와의 관계를 비교 분석하여 병적 수신증의 조기 진단 및 조기 치료를 통해 이로 인한 신손상을 최소화하고 합병증을 예방하는데 도움을 주고자 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1985년 11월부터 1997년 9월까지 11년 10개월간 연세대학교 신촌 및 영동 세브란스병원에서 정기적인 산부인과 초음파 검사에서 발견된 태아수신증이 산후까지 지속되었던 환자 65명 및 타 병원에서 산전수신증이 의심되어 본원으로 전원되어 산후까지 수신증이 지속되었던 10명(총 75명, 105신단위)의 환자를 대상으로 하였다. 제태주령 18주부터 초음파를 시행하였으며 출생직전 초음파에 동일한 평가기준을 적용하였다. 최종 초음파는 28주에서 40주 사이에서 시행되었다. 태아 수신증이 의심되는 경우에는 생후 2일 이후 1개월내에 초음파 검사를 시행하였으며 경한 수신증의 경우 3개월 이내에 추적 초음파 검사를 시행하였다. 이때 수신증의 호전이 없는 경우에는 이뇨성 신기능도(Diuretic renogram)를 시행하였으며 필요에 따라서 경정맥 요로조영술(IVP), DMSA 신주사, 배뇨성 방광요도 촬영을 시행하였다. 중등도나 중증도 수신증의 경우에는 경정맥 요로조영술, 및 DMSA 신주사, 배뇨성 방광요도 촬영을 시행하였다. 본 연구에서는 수신증의 정도를 Grignon의 분류를 변형하여 세 군으로 구분하였다. 경도(Mild)는 Grignon's grades I 과 II로 신우 전후직경 1.5 cm이하이면서 신배확장이 없는 경우를, 중등도(Moderate)는 Grignon's grade III로 신우 전후직경 1.5 cm이상이면서 약간의 신배확장이 있는 경우를, 중증도(Severe)는 Grignon's grades VI 와 V로 신우 전후직경이 1.5 cm 이상이면서 신배확장이 더 진행되고 신피질 위축(cortical atropy)이 동반된 경우

로 분류하였다⁷⁾. 수신증의 정도(Grades)는 생후 2일 이상 1개월 이내의 첫 초음파 검사 소견이나 출생 직전의 산전 초음파 검사소견을 기준으로 하였다. 수신증의 자연소실(spontaneous resolving)은 Grignon's grade I 이하로 신배의 크기가 감소하였거나, 정도의 수신증에서 주기적 초음파 검사상 변화를 보이지 않을때로 정의하였다^{3,11)}.

요로 폐색은 이뇨성 신기능도를 이용한 Half-Time Method와 보조적으로 Percentage Washout of Isotope Method를 이용하였다.

Half-Time Method는 동위원소 활성도(tracer activity)가 반으로 줄어드는 시간을 측정하여 15분 이하일때는 폐색을 배제하였으며 20분 이상시에는 폐색으로 확진하였고 15분과 20분 사이일때는 모호(equivocal)군으로 분류하였다. Percentage Washout of Isotope Method는 이뇨제 주사 20분 경과후, 20% 이하의 동위원소가 제거되는 경우 요로폐색으로 진단하였으며 40% 이상 제거된 경우 요로 폐색을 배제하였고 중간값을 모호(equivocal)군으로 분류하였다^{12,13)}. 본 연구에서는 산전 초음파검사와 산후 초음파 검사에서 신우 전후직경을 측정하여 수술군과 비수술군과의 차이가 있는지를 알아보았다. 또한 요로감염군과 예방적으로 항생제를 사용한군, 신배확장군, 양측성 수신증이 있는군, 남녀군에 있어서 수술유에 유의하게 차이가 있는지에 대하여 알아보았다. 통계는 SPSS/PC통계 프로그램을 이용하였으며 각 군간의 비교는 Chi-square test를 이용하였다.

결 과

산전 초음파 검사에서 수신증이 의심되었던 환자 75명중 남아가 56명, 여아가 19명이었으며 양측성이 30명, 일측성이 45명으로 총 신단위(renal unit)는 105단위였다. 추적검사에서 정상소견을 보여 더 이상 관찰을 요하지 않았던 신단위가 47% (50/105)였으며 수술이 필요했던 경우가 38%(40/105), 현재 추적관찰 중인 경우가 15%(15/105)였다(Table 1)(Table 2).

산전 초음파검사상 수신증이 의심되었던 75명의 환자중 산후 초음파검사상 수신증이 확진되었던 경우가 63명이었으며, 10명은 다발성 낭성 이행성신이었고 3명은 중복요관이였다. 이중 1명은 요관신우 접합부 폐쇄와 다발성 낭성 이행성신이 동반되어 있었다(Table 1). 산후 초음파검사상 수신증이 확진되었던 경우(신생아 수신증)에 있어 가장 흔한 원인은 요관신

Table 1. Dermographic Feature of Prenatal Hydronephrosis

	No. of patient(%)	No. of renal unit(%)
Prenatal sonography		
Prenatal hydronephrosis	75	105
Postnatal sonography		
Neonatal hydronephrosis	63* (83)	92 (87)
MCDK	10 (13)	10 (10)
Double ureter	3 (4)	3 (3)

* include 1 case that combinde MCDK and UPJ obstruction.

MCDK: Muticystic dysplastic kidney

Table 2. Outcome of Prenatal Hydronephrosis

	Number of patient (%)	Renal Unit(%)	Mean F/U period(month)
Spontaneous resolving	28 (37)	50 (47)	9.51 ± 11.6
† Operation	36 (48)	40 (38)	14.5 ± 11.7
‡ Observation	11 (15)	15 (15)	2.92 ± 3.61
Total	75 (100)	105 (100)	10.5 ± 11.5

† include 3 cases of MCDK, 2 cases of double ureter and 1 case that combinde MCDK and double ureter.

‡ include 6 cases of MCDK and 1 case of double ureter

Table 3. Underlying Cause and Outcome of Neonatal Hydronephrosis

Diagnosis	No. of renal unit (%)	Incidence of op. (%)	Mean duration(month) from diagnosis to op.
UPJ obstruction	48 (52)	24 / 48 (50)	4.62 ± 4.53
UVJ obstruction	9 (10)	4 / 9 (44)	2.92 ± 3.17
Megaureter	4 (4)	1 / 4 (25)	0.67
VUR	3 (3)	3 / 3 (100)	4.2 ± 3.07
Ureterocele	3 (3)	3 / 3 (100)	3.33 ± 2.08
Prune-belly syndrome	2 (2)	0 / 2 (0)	-
No underlying cause	23 (25)	0 / 23 (0)	-
Total	92 (100)	35 / 92	3.92 ± 4.33

UPJ: ueteropelvic junction

UVJ: ueterovesical junction

VUR: vesicoureteral reflux

우 접합부 폐쇄로 52%였으며 그 다음은 요관방광 접합부 폐쇄로 10%를 차지 하였으며 그 다음은 방광요관 역류, 요관류(ureterocele), 거대요관, Prune-belly syndrome의 순이었다. 산후 초음파 및 여러 영상검사상 원인을 찾을수 없는 경우도 25%였으며 이들은 추적검사에서 수신증의 자연소실을 보이거나 악화소견 없이 수술적 교정이 필요하지 않은 경우였다(Table 3).

요관신우 접합부 폐쇄가 있는 환자의 50%가 일측성이었으며 이들 환자의 50%에서 신우성형술을 시행 받았으며, 수술을 시행받은 환자의 50%가 일측성 이었다. 요관신우 접합부 폐쇄의 진단에서 수술까지 평균 기간은 4.6±4.53개월이었다. 수술을 시행했던 신생아 수신증 전체의 평균 수술까지 걸렸던 시간은 3.9±4.3개월이었다(Table 3). 요관신우 접합부 폐쇄의 경우

신우성형술을, 다발성 낭성 이형성신에 있어서는 신결제를, 요관방광 접합부 폐쇄와 방광요관 역류에 있어서는 요관방광조구조술(ureteroneocystostomy)을 주로 시행하였다. 신생아수신증의 정도에 있어서 경증은 55%(51/92신단위), 중등도는 15%(14/92신단위), 중증도는 23%(21/92신단위)였으며 분류가 불명확한 6개의 신단위는 제외하였다(Table 4).

수술빈도에 영향을 미치는 위험인자에 대한 조사에서 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다. 여자군과 남자군, 단측성군과 양측성군의 비교에 있어 수술율에 유의적인 차이는 없었으나 신배확장이 있는군, 예방적으로 항생제를 사용한군, 요로감염이 있는 군은 통계적으로 유의 있게 수술하는 경우가 많았다(Table 5). 또한 수신증의 정도(Grade)에 있어 정도가 경증군에서 중등도군, 중증군으로 높아질수록 수술율이 통계학적으로 유의하게 높아지는 것을 알 수 있었다(Table 4).

Table 4. Incidence of Operation According to Grade of Neonatal Hydronephrosis

Grade	No. of renal unit (%)	Incidence of op. (%)
Mild (G I, II)	51 (55)	6 / 51 (12)*
Moderate (G III)	14 (15)	7 / 14 (50)*
Sever (G IV, V)	21 (23)	17 / 21 (81)*
Unclassified	6 (7)	5 / 6 (83)
Total	92 (100)	35 / 92 (38)

* p < 0.0001

신생아 수신증이 자연소실된 경우에는 초음파검사 신우 전후 직경(Mean±SD)이 산전 12.6 ± 5.6, 산후 9.9 ± 3.5였으며, 수술을 시행한 경우에는 산전 28.0 ± 9.7, 산후 23.4 ± 11이었다(Table 6).

Table 6. Pelvic AP Diameter on Ultrasonography in Neonatal Hydronephrosis

Sonography	Pelvic AP dimeter(Mean±SD)	
	resolving group	operation group
Antenatal	12.6 ± 5.6 (N=38unit)	28.0 ± 9.7 (N=17unit)
Postnatal	9.9 ± 3.5 (N=29unit)	23.4 ± 11 (N=7unit)

산전 초음파 검사상 자연소실된경우의 신우 전후 직경의 Mean ± 2SD치인 24 mm 이상인 경우

92.8%(13/14단위), 22 mm 이상인 경우 82.3%(14/17), 20 mm 이상인 경우 77%(14/17신단위), 18 mm 이상인 경우 71%(15/21단위), 16 mm 이상인 경우 65%(15/23단위)에서 수술을 시행 받았다. 산후 초음파검사상에서 신우 전후직경이 22 mm 이상인 경우 100%(4/4단위)에서 수술을 시행받았으며 19 mm 이상인 경우 80%(4/5신단위), 자연소실된 경우의 신우 전후 직경의 Mean±2SD치인 17 mm 이상인 경우에 85.7%(6/7신단위), 15 mm 이상인 경우 60%(6/10신단위), 13 mm 이상인 경우 54%(6/11단위)에서 수술을 시행 받았다.(Fig 1)

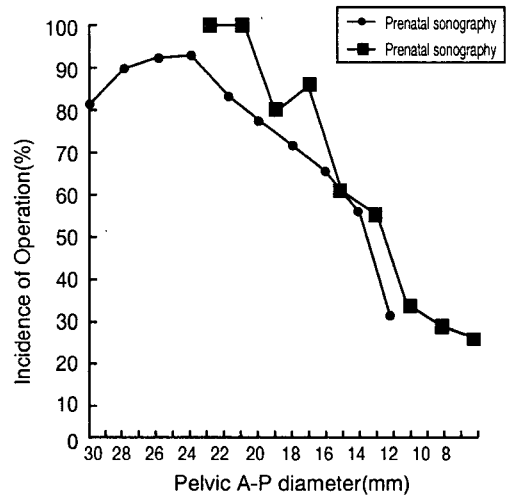


Fig 1. Pelvic AP Dimeter and Incidence of Operation

고 찰

폐나 심장, 소화기 장관 같은 장기들은 신생아기에 이행기 변화(transitory change)를 거쳐 완전한 형태가 되는 경향이 있는데 요로계(uroinary tract)도 마찬가지로 이행기 변화를 가지는 것으로 생각된다. 태아기의 요관(ureter)이 대표적인 한 예로서 이런 이행을 거쳐 자연적으로 교정되는 경향이 있다. 즉 이 시기의 신우의 확장과 수신증은 신내압 증가에 따른 하나의 보상기전으로²⁾ 발달이 진행됨에 따라 폐쇄과정을 완화시켜주는 요관신우 이행부의 직경의 증가, 세뇨관 기능의 성숙에 따른 이뇨의 감소, 재흡수력 증가, 신우와 요관 사이의 해부학적 구조변화에 의해 대부분의 태아수신증은 자연 소실된다^{4,15)}. 과거에 요로계의 확장은 감염이나 혈뇨, 동통, 복부 종물의 축적을 보이는 어린이에서 발견되는 것이 상례였다. 그러나 초음파의 도입과 이의 정기적 산과 이용으로 선천성

Table 5. Risk Factor of Neonatal Hydronephrosis Result in Operation

Factor	No. of case.	op. group (%)	non op. group (%)	Significancy (p-value)
1) Female	54	25 (39)	29 (46)	0.46
Male	9	6 (10)	3 (5)	
2) Calyceal blunting (+)	41*	25 (45)	16 (17)	<0.0001
(-)	51*	10 (10)	41 (44)	
3) Prophylactic antibiotics (+)	24	17 (27)	7 (11)	0.02
(-)	39	14 (22)	25 (40)	
4) Urinary tract infection (+)	24	17 (27)	7 (11)	0.007
(-)	39	14 (22)	25 (40)	
5) Unilateral	33	19 (30)	14 (22)	0.25
Bilateral	30	12 (20)	18 (28)	

* 신단위(renal unit)

요로계 이상이 초기에 발견되고 있으며 증세가 발견되기 이전에 치료받을 수 있는 계기가 마련되게 되었다²⁾. 무증상의 수신증의 자연경과가 알려짐에 따라 수신증이 비교적 양성 질환임이 밝혀졌고 보존적인 치료로도 신기능의 영구적 기능 손상 없이 치료될 수 있음을 보이고 있다⁶⁾.

태아수신증에 있어 수술적 가료가 필요한 경우는 약 10%로 적절한 진단과 추적관찰이 중요하다⁶⁾. 하지만 중등도 내지 중증도의 상부요로계 확장도 자연적으로 소실되는 경우가 있어 수술을 결정하는 것이 쉽지 않은 것이 사실이다^{7,14-16)}. 따라서 산전 수신증의 치료에 있어서 수술의 적응증에 있는 환아를 감별해 내는 것이 중요한데 이는 명백한 폐색이 있는 경우에는 조기에 치료를 해야 신기능의 개선을 보이기 때문이다³⁷⁾. 수신증이 요로감염이나 동통, 발육부진(failure to thrive), 혈뇨, 요로결석, 고혈압을 동반한 경우 수술의 적응증이 된다¹⁾. 그 외에 수술여부는 신기능의 정확한 평가에 달려 있는데 이는 신손상의 위험이 있는 환아를 가려내는 것이다. 병적인 수신증을 감별하기 위해 수신증의 정도(Grade)^{19,20)}, 이뇨성 신기능도에서의 폐색유무, 상대적 신기능^{21,22)}, 반대측 신장의 보상성 비대유무등으로²³⁾ 감별을 시도해 왔지만 현재까지는 병적인 수신증을 정확하게 진단할 수 있는 기술적 수단이 없는 것이 현실이다. 본 연구에서는 수신증의 정도가 심할수록 의의있게 수술율이 증가하는 것을 알 수 있었다. 태아 수신증에서 신배확장을 보인 경우에 생후에 의미있는 신질환과 밀접한 관련이 있고, 반대로 신배확장이 없는 경우 생후 신장에 이상 소견이

없는 경우가 많은데³⁾ 이는 신배확장이 있는 경우 수술율이 의미있게 높은 본 연구결과와도 일치 했다. 이뇨성 신기능도를 시행함에 있어 각 기관마다 표준화 되어있지 않은 미비점이 있긴 하지만 미숙한 태아의 신기능을 평가할수 있는 유용한 검사로 현재 많이 이용되고 있다. 이뇨성 신기능도 시행시에 질병에 이환되지 않은 신장의 반감기가 9분 이하일 경우에 신장의 성숙이 개관적인 자료로 이용될 만큼 충분한 것을 의미한다고 한다⁶⁾. 본 연구에서는 반감기의 기준을 15분으로 정했으며^{12,13)} 총 92신단위중 이뇨성 신기능도를 시행하지 않은 38단위를 제외하고 이뇨성 신기능도상 폐색을 보인 경우에 22/29(76%)가 수술을 시행받았으며 폐색을 보이지 않은 경우 8/25(32%)가 수술을 시행 받아 이뇨성 신기능도상 폐색을 보이는 군에서 정상 또는 모호군보다 수술율이 높은 것을 알 수 있었다. 일측성군과 양측성군, 남아군과 여아군에서는 수술율에 의미있는 차이를 보이지 않았다. 신우성형술을 너무 늦게 시행할 경우에 반대측신의 비후를 가져오게되는데 비후가 온 후에는 신우성형술을 받더라도 신기능 회복의 가능성이 떨어지게 된다²⁴⁾. 따라서 반대측신의 비후가 의심되는 경우에는 가능한 빨리 수술해주어야 한다. 본 연구에서는 환측 반대측 신장의 비후를 가져온 경우가 거의 없었는데 이는 조기에 수술을 시행했기 때문이라고 생각된다.

감염이나 신기능이 악화되는 것을 방지하기 위해 출생시부터 예방적 항생제 사용이 권장되고 있으며 일부 기관에 의해 효과적이며 안전한 것으로 증명되었다¹⁾. 본 연구에서는 예방적으로 항생제를 사용한 군

에서 의의있게 수술율이 높았는데 이는 처음부터 모든 환자에게 항생제를 사용하지 않고 수술이 예상되는 환아에서 선택적으로 사용했기 때문이라 생각된다.

대부분의 태아수신증은 경하며 대부분 자연관해를 보인다. Koff 와 Campbell은 요관신우 접합부 폐쇄이 의심되는 일측성의 수신증에서 단지 7%만이 수술을 시행받았으며 나머지는 신기능의 손상 없이 보존적 치료로 자연소실되었다고 하였다²⁵. Homsy등의 보고에 의하면 요관신우 접합부 폐쇄이 의심되는 수신증에서 경도의 수신증은 대부분 자연소실되었고 중등도 군에서 14%, 중증도 군에서 32%만이 악화되는 소견을 보였다. 신기능은 정상이었지만 이뇨성 신기능도에서 모호한 제거율을 보이는 경우 평균 18개월간의 추적관찰 결과 20%에서만 1년내에 악화소견을 보여 수술을 시행받았으며 나머지 80%에서는 자연적으로 호전되는 것을 보고하였다^{14,18}. Ransley의 보고에 의하면 요관신우 접합부 폐쇄이 의심되는 환아의 14%에서 수술이 필요한 것을 알수 있었다²⁰. 신우 확장의 정도가 심해질수록(Grade II이상) 신우 확장이 더 오래 지속되는 경향이 있고 신배확장이 존재할 경우에는 수신증이 쉽게 소실되지 않는다²⁴. Grignon등에 의하면 Grade IV와 V의 신우신배확장을 보인경우 대부분 이뇨성 신기능도에서 폐쇄소견을 보여 결국 수술이 필요하였고 5-6%만이 자연소실됨을 보고하였다.^{26,28} 본연구에 있어서는 전체 105신단위중 40(38%)에서 수술을 시행 받았으며 Grade I과 II에서는 88%(45/51명)에서 자연소실되는 경우를 보였고, Grade III에서는 50%(7/14명), Grade IV과 V에서는 81%(17/21명)에서 수술을 시행받았다. 요관신우 접합부 폐쇄를 보이는 48신단위중에서는 24(50%)신단위에서 수술을 받았다. 처음부터 본원에서 산전초음파를 시행받았던 39명에 대한 전향적 연구에²¹ 의해 20%에서만 수술을 시행 받은 것을 알수 있었다. 태아수신증의 자연경과가 밝혀지면서 과거의 수술 적응증의 역치가 점차 낮아져 수술율이 낮아 지고 있는것을 감안해야 할것같다. 신생아 수신증의 수술시기에 있어서 본원에서는 평균 나이가 3.92 ± 4.33 개월(Mean±SD)였다. 이뇨성 신기능도상 모호군(Equivocal group)은 43%(6/14신단위)에서 수술이 시행되었는데 평균 추적관찰기간이 4개월로(최소 15일에서 최장 9개월) 대체적으로 조기에 수술하는 경향이 있어 좀 더 충분한 추적관찰 후에 수술을 고려하는 것이 바람직하리라 생각된다.

태아 수신증을 산후 초음파로 확진하는데는 적어도 생후 2일 이후에 시행해야 하며 5일에서 7일 사이

가 가장 적당하다고 한다. 이는 출생당시의 신생아는 경도의 탈수 상태에 있고 상대적으로 낮은 사구체 여과율로 인해 신우신배 확장이 보이지 않기 때문이다^{27,28}. 본 연구에서는 생후 2일 이후에서 1개월 사이에 산후 첫 초음파를 시행하였는데 더 객관적인 검사를 위해 생후 1주 이내에 시행하는것이 필요하리라 생각된다.

태아 수신증의 산후 감별진단으로 Homsy등은 가장 흔한것이 요관신우 접합부 폐쇄이며³⁰ 그 다음에 요관방광 접합부 폐쇄, 요관방광 역류, 다발성 낭성 이형성신, 후부요도판막증(PUV)순이라 하였고 그 이외에 거대요관, 요관류, 신경인성 방광, Prune-belly syndrome과 요도폐쇄(urethral atresia)등이 있다고 하였다³⁰. 본 연구에서는 요관신우 접합부 폐쇄가 가장 많은 원인(52%)을 차지하였으나 다른 기관(64%)의 보고³⁰보다는 적은 비율이었다. 보통 요관신우 접합부 폐쇄의 70%이상 이 일측성인데 반해 본원에서는 50%를 점유했다. 대부분의 경우 고정된 병소에 의한 것보다는 기능적 원인에 의한것으로 자연적으로 소실되는 경우가 많으며³¹ 수술적 교정이 필요한 경우에도 95% 이상의 높은 성공율을 보인다고 한다³¹. 다발성 낭성 이형성신은 신생아기에 볼수 있는 신장종물의 가장 흔한 형태이며 주로 일측성으로 2:1 정도로 남아에게서 많다. 다발성 낭성 이형성신은 초기 자궁내 폐쇄때문이라고 생각되며 대부분의 경우 반대측 신장은 정상이며 예후는 좋은 것으로 되어있다^{31,32}. 본 연구에서는 특이한 것은 기존의 보고와는 달리 다발성 낭성 이형성신이 두번째로 많은 원인(13%)을 차지하였다. 태아 수신증에 있어 남아에서 여아보다 7.5 : 2.5 비율로 더 많이 나타났다. 요관방광 접합부 폐쇄는 두번째로 흔한 수신증의 원인이다²⁹. 이는 기능적 원인에 의한 것이며 대부분 단측성이며 대개의 경우 자연소실되는 경우가 많고 수술시 요관신우 접합부 폐쇄와 같이 높은 성공율을 보인다³¹. 본 연구에서는 요관 방광 접합부 폐쇄가 세번째로 많은 원인을 차지 했으며 44%(4/9신단위)에서 수술을 시행하였다. 방광요관 역류는 요로감염이 있을 때 발견되는 것이 보통이지만 산전 초음파에서 발견되는 경우에는 주로 심한 역류가 있는 경우이고 경한 역류는 초음파검사상 이상소견을 보이는 경우는 드물다. 건강한 영아에 있어서 배뇨성 요도방광 조영술을 하였을 때 30%에서 역류가 있었다는 보고가 있지만³³ 자연 소실되는 경우가 많으므로³⁴ 선별적 검사의 기준을 정하는 것은 쉬운 일 이 아니다. 산전 초음파검사상 발견되는 역류는 주로

참고 문헌

역류의 정도가 심한 경우로써 이는 초음파가 고도의 역류에 의한 신우와 요관의 확장만을 포착하기 때문이다. 역류 환자의 14%에서 요관신우 접합부 협착이 동반되고⁵⁵⁾ 이형성이 있을 때에는 20%에서 역류를 동반하기 때문에 산전에 초음파검사상 수신증을 진단받은 신생아나 요관의 이상을 보이는 신생아 모두에서 배뇨성 방광요관 촬영을 시행하는 것이 요구된다⁵⁶⁾. 본 연구에서는 산전에 요관방광 역류를 진단한 경우는 없으나 본 연구기관에서 보고한 다른 논문⁵⁷⁾에 의하면 Grade III-IV의 역류를 보였던 군의 전례에서 요로 감염을 보여, 태아 수신증을 가진 환자중 요로 감염을 보이는 경우 모두에서 적극적인 방사선학적 검사 및 배뇨성 요도방광 촬영을 시행하여 역류유무를 가려내는 것이 좀 더 선별적인 검사라고 생각된다.

태아수신증의 신우확장에 있어서 태아 신우의 직경이 5 mm 이하인 경우에는 정상 내지는 생리적인 확장이며 10 mm 이상인 경우 의미있는 수신증이라고 하였다⁵⁸⁾. 어떤 이들은 신우 직경이 9 mm 이상이거나 신우 전후 직경과 신장 전후 직경의 비가 제태연령 32주 이전에 0.45, 32주 이후에 0.52일 경우 출생후 의미있는 신질환을 시사한다고 하였다⁵⁹⁾. 일반적으로 초음파의 추적 관찰에서 신우 전후직경이 10 mm 이하로 유지될 경우 의미있는 수신증이 아니라고 할 수 있는 것도 이 때문이고 본 연구에서도 이를 적용하였다. 본 연구에서는 산전 초음파검사상 신우 전후직경이 22 mm 이상이고, 산후 초음파검사상 17 mm 이상인 경우에 있어서는 수술율이 80% 이상으로 수술을 염두해 두어야 할 것으로 생각된다. 약간의 확장을 보인 경우에 산후 심한 요로 폐쇄로 진행된 경우도 있고, 반대로 산전에 심한 확장을 보였지만 출생후에 소실되는 경우도 있어 태아의 신우 전후직경의 확장이 수술적 교정 여부를 결정하기에는 부족하다고 할 수 있다.

본 연구에서는 일관된 예후인자를 밝히기는 어려웠지만 태아수신증을 가진 환아가 신배확장을 보이는 경우, 요로감염을 보이는 경우, 수신증의 정도가 중등도 이상인 경우에는 수술의 가능성에 더 비중을 두고 밀도있는 추적관찰을 시행해야 할 것으로 생각되며 태아의 신우 전후직경이 22 mm 이상 이면서 산후에 측정된 신우 전후 직경이 17 mm 이상인 경우에는 수술을 고려해야 할 것으로 생각된다. 수신증의 정도가 경증을 보인 경우에는 대부분 자연소실을 기대할 수 있지만 요로 폐쇄으로 갈 수 있는 경우가 종종 있다는 것을 염두해 두어야 할 것이다.

- 1) Benjamin M, Homsy YL: *Neonatal hydronephrosis - the controversy and the management. Pediatr Nephrol* 9:503-509, 1995
- 2) Homsy YL, Koff SA: *Problem in the diagnosis of obstruction in the neonate: Urologic surgery in neonates and young infants. 1st ed. Philadelphia: W. B. Saunders company, 1988, p77-94*
- 3) 권민중, 김병길, 박용원, 양영호, 박임재: 산후 초음파 검사로 진단된 선천성 신요로 기형에 대한 추적관찰. *대한 신장학회지* 14(2):213-220, 1995
- 4) Arger PH, Coleman BG, Mintz MC, Snyder HP, Camardese T, Arenson RL, Gabbe SG, Aquino L: *Routine fetal genitourinary tract screening. Radiology* 156:485-489, 1985
- 5) Helin I, Persson T: *Prenatal diagnosis of the urinary tract abnormalities by ultrasound. Pediatrics* 78:879-883, 1986
- 6) Chitty LS, Pemberey ME, Chudleigh PM, Campell S: *Multicentre study of antenatal calyceal dilatation detected by ultrasound. Lancet* 336:875, 1990
- 7) Grignon A, Filiatrault D, Homsy Y, Robitaille P, Filion R, Boutin H, Leblond R: *Ureteropelvic junction stenosis: antenatal ultrasonographic diagnosis, postnatal investigation and follow-up. Radiology* 160:649-651, 1986
- 8) Newell SJ, Morgan MEI, McHugo JM, Gornall P, Corkery JJ: *Clinical significance of antenatal calyceal dilatation detected by ultrasonography. Lancet* 336:372, 1990
- 9) Livera NL, Brookfield DS, Eglington JA, Hawnaur JM: *Antenatal ultrasonography to detect fetal renal abnormalities: a prospective screening programme. BMJ* 298:1421-1423, 1989
- 10) 강운석, 한상원, 최승강: 산전 수신증으로 진단된 환자의 생후 초음파 결과와 그 경과. 대한 비뇨기과 학회지 36(10):1100-1105, 1995
- 11) Blachar A, Schachter M, Blachar Y, Mogilner B, Zurkowski L, Livne PM, Pilet D, Appleman Z: *Evaluation of prenatally diagnosed hydronephrosis by morphometric measurements of the kidney. Pediatr Radiol* 24:131-134, 1994
- 12) Majd, M: Nuclear medicine: Clinical Pediatric

- Urology*. 2nd ed. Philadelphia, W.B Saunders company, 1985, p154
- 13) Kass EJ, Majd M, Belman AB: *Comparison of the diuretic renogram and the pressure perfusion study in children*. *J Urol* 134:92-96, 1985
 - 14) Homsy YL, Willot P, Danais S: *Transitional neonatal hydronephrosis: fact or fantasy?* *J Urol* 136:339, 1986
 - 15) Johnson, HW, Gleave M, Coleman GU, Nadel HR, Raffel J, Weckworth PF: *Neonatal renomegaly*. *J Urol* 138:1023, 1987
 - 16) Koff SA, McDowell GC, Byard M: *Diuretic radionuclide assessment of obstruction in the infant: guidelines for successful interpretation*. *J Urol* 140:1167, 1988
 - 17) Gunn TR, Mora JD, Pease P: *Outcome after antenatal diagnosis of upper urinary tract dilatation by ultrasonography*. *Arch Dis Child* 63:1240-1243, 1988
 - 18) Homsy YL, Saad F, Laberge I, Williot P, Pison C: *Transitional hydrohephrosis of the newborn and infant*. *J Urol* 114:579-83, 1990
 - 19) Grignon A, Filion R, Filatraut D: *Urinary tract dilatation in utero: Classification and clinical applications*. *Radiology* 160:645-647, 1986
 - 20) Ransley PG, Dhillon HK, Gordeon I, Duffy PG, Dillon MJ, Barrat TM: *The postnatal management of hydronephrosis diagnosed by prenatal ultrasound*. *J Urol* 144:584-587, 1990
 - 21) Ransley PG, Manzoni G: *Extended role of DTPA scan in assesment function and PUJ obstruction in neonates*. *Diag Pediatr Urol* 8:6-8, 1985
 - 22) Najmaldin AS, Burge DM, Atwell JD: *Outcome of antenatally diagnosed pelviureteric junction hydronephrosis*. *Br J Urol* 67:96-99, 1991
 - 23) Koff SA, Campell K: *Nonoperative management of unilateral neonatal hydronephorsis*. *J Urol* 148:523-531, 1992
 - 24) Lowell RK, Paul AH: *Natural history of fetal and neonatal hydronephrosis*. *Urology* 305:433-438, 1990
 - 25) Koff SA, Campbell KD: *Nonobstructive management of unilateral neonatal hydronephrosis: natural history of poorly fuctioning kidney*. *J Urol* 152:593-595, 1994
 - 26) Grignon A: *Ureteropelvic junction stenosis: antenatal ultrasonographic diagnosis, postnatal investigation and followup*. *Radiology* 160:649, 1986
 - 27) Laing FC, Burke VD, Wing VW: *Postpartum evaluation of fetal hydronephrosis: Optimal timing for follow-up sonography*. *Radiology* 152:423-424, 1984
 - 28) Laing FC: *Postpartum evaluation of fetal hydronephrosis: Optimum timing for follow up sonography*. *Radiology* 152:423, 1985
 - 29) Brown T, Madell J, Lebowktz RL: *Neonatal hydronephrosis in the era of sonography*. *Am J Radiol* 148:959-963, 1971
 - 30) Homsy YL, Saad F, Laberge I, Williot P, Pison: *Transitional hydronephrosis of the newborn and infant*. *J Urol* 144:579-582, 1990
 - 31) Beck AD: *The effect of intrauterine urinary obstruction upon the development of the fetal kidney*. *J Urol* 105:784-789, 1971
 - 32) Berntein J: *The morphogenesis fo renal parenchymal maldevelopment(renal dysplasia)*. *Pediatr Clin North Am* 18:395-407, 1971
 - 33) Kollerman MW, Ludwig H: *Ueber den vesicoureteralen Reflux beim normalen Kind im S uglings und Kleinkindalter* *Z Kinderheik* 100:185-191, 1967
 - 34) Zerlin JM, Ritchey ML, Chang AC: *Incidental vesicoureteral reflux in neonates with antenatally derveded hydronephrosis and other renal abnormalities*. *Radiology* 187:157-160, 1993
 - 35) Hollowell JG, Altman HG, Snyder HM, Duckett JW: *Coexisting ureteropelvic junction obstruction and vesicouretral reflux: Diagnosis and therapeutic implication*. *J Urol* 142:490-493, 1989
 - 36) Hoddick WK, Filly RA, Mahoney BS: *Minimal fetal renal pyelectasis*. *J Ultrasound med* 4:85-89, 1985
 - 37) McCrory WW, Shibuya M, Leumann E, Karp R: *Studies of renal function in children with chronic hydronephrosis*. *Pediatr Clin North Am* 18:445-465, 1971
 - 38) Grignon A: *Urinary tract dilatation in utero: Classification and clinical application*. *Radiology* 160:645, 1986

= Abstract =

The Neonatal Follow up and Correlative Analysis of Fetal Hydronephrosis

Ho-Young Yoon, Ji-Hong Kim, Jae-Seung Lee, Pyung-Kil Kim, Myung-Joon Kim*

Department of Pediatrics and Radiology, Yonsei University, College of Medicine, Seoul, Korea*

Purpose: To determine the various prenatal factors related to the prenatal hydronephrosis diagnosed on prenatal ultrasonography. We also attempted to correlate the prenatal and neonatal renal pelvic anteroposterior diameter with the outcome in infancy

Methods: Between 1985 and 1997, We retrospectively reviewed 105 renal unit (75 patient) with fetal hydronephrosis persisting postnatally. Investigation consisted of renal ultrasonography, voiding cystourethrography, diuretic renogram, and DMSA scan.

Results: The 75 patient assessed had the following underlying cause: UPJ (Ureteropelvic junction) obstruction (52%), multicystic dysplastic kidney (10%), UVJ (Ureterovesical junction) obstruction (10%) and no underlying cause (25%). Of these cases 36 cases (40 renal unit) underwent operation, while 28 cases (50 renal unit) resolved spontaneously. 12% of mild hydronephrosis deteriorated, whereas 50% of moderate hydronephrosis and 81% of severe hydronephrosis required surgical correction. Attempting to find the renal unit that were at risk for deterioration, our study showed that urinary tract infection group and calyceal blunting group had a predictive role.

Conclusion: It is necessary to follow up after birth dilatation of calyx or urinary tract infection are present. Early operation is considered when prenatal pelvic AP diameter greater is than 22 mm and postnatal diameter greater than 17 mm. This may make it possible to prevent further progression of renal damage and prompt treatment of asymptomatic hydronephrosis before complications occur. (*J Korean Soc of Pediatr Nephrol* 2:60-68, 1998)

Key words : Neonatal hydronephrosis, Prenatal ultrasonography, Predictive factor