

소아 수신증에 대한 한국 비뇨기와 봉직의의 진료의식 조사

Nationwide Questionnaire Survey on Practice Patterns for Pediatric Hydronephrosis of Korean Urologists at Secondary or University Hospitals

Minki Baek, Dong Wan Sohn¹, Kyung Jin Oh², Tack Lee³, Hyuk Soo Chang⁴, Sang Won Han⁵, Sang Don Lee⁶, The Korean Society of Pediatric Urology

From the Department of Urology, Sungkyunkwan University School of Medicine, ¹The Catholic University of Korea College of Medicine, Seoul, College of Medicine, ²Chonnam National University, Gwangju, ³Inha University, Incheon, ⁴Keimyung University, Daegu, ⁵Yonsei University, Seoul, ⁶Pusan National University, Busan, Korea

Purpose: To evaluate practice patterns for pediatric hydronephrosis of Korean urologists practicing at secondary or university hospitals.

Materials and Methods: The subjects were asked to complete questionnaires sent by postal mail or e-mail that explored practicing diagnostic and therapeutic strategies in the management of pediatric hydronephrosis and ureteropelvic junction obstruction. The questionnaires of those responding were analyzed according to whether the respondent practiced at a secondary or university hospital, how long they had been urologists, and whether they specialized in pediatric urology or other specific field of urology.

Results: Of the 354 questionnaires sent, 97 were returned (response rate 27.4%). Voiding cystourethrography was not routinely recommended by 95.7% of respondents, and diuretic renal scanning was considered necessary for postnatal evaluation of prenatal hydronephrosis by 78.5%. In addition, 72.2% of these doctors did not routinely recommend antibiotic prophylaxis. Follow-up ultrasonography was recommended at 3 to 6 months (61.1%), and follow-up diuretic renal scanning was recommended at 3 to 6 months (38.6%) or 6 to 12 months (32.7%). The reported length of time it took to deem an operation as a success was 3 to 6 months (49.5% and 60.7%) and within 3 months (34.1% and 19.1%) by ultrasonography and diuretic renal scanning, respectively.

Conclusions: This survey documented a certain degree of variability among Korean urologists concerning standard practices of the assessment, follow-up, and treatment for pediatric hydronephrosis. Results from this survey might contribute useful data for establishing proper guidelines for the management of pediatric hydronephrosis. (**Korean J Urol** 2009;50: 1231-1247)

Key Words: Hydronephrosis, Pediatrics, Urology, Survey

Korean Journal of Urology
Vol. 50 No. 12: 1231-1247,
December 2009

DOI: 10.4111/kju.2009.50.12.1231

성균관대학교, ¹가톨릭대학교,
²전남대학교, ³인하대학교,
⁴계명대학교, ⁵연세대학교,
⁶부산대학교 의과대학
비뇨기과학교실

백민기 · 손동완¹ · 오경진²
이택³ · 장혁수⁴ · 한상원⁵
이상돈⁶ · 대한소아비뇨기과학회

Received : October 27, 2009
Accepted : November 16, 2009

Correspondence to: Sang Don Lee
Department of Urology, Pusan
National University Yangsan
Hospital and Pusan National
University School of Medicine,
Beomeo-ri, Mulgeum-eup,
Yangsan 626-770, Korea
TEL: 055-360-2671
FAX: 055-360-2164
E-mail: lsd@pusan.ac.kr

This study was supported by the
2008 Korean Society of Pediatric
Urology Research Fund.

© The Korean Urological Association, 2009

서론

소아에서 수신증은 대부분 산전 수신증으로 발견되거나
요로감염으로 병원을 방문하여 시행한 검사에서 발견된다.

최근 사회 경제적 발전과 함께 산전 진찰의 중요성이 높아
지면서 산전 수신증의 발견이 흔한데, 그 빈도는 1:100-
1:500 정도로 알려져 있다 [1]. 소아 수신증이 있다고 하여
반드시 요로폐색이나 방광요관역류 등의 요로계 이상이 존
재하는 것은 아니며, 많은 경우 증상이 없고 시간이 지남에

따라 치료 없이 저절로 호전되기도 한다 [2,3]. 그러므로 소아 수신증이 있는 환아에서는 치료가 필요할 것인지 조기에 진단하고, 필요한 경우 적절한 시기에 치료를 시행함으로써 신손상을 예방하는 것이 중요하다. 실제 임상에서 수신증 환아를 진료하는데 있어서는 어떤 검사를 시행할 것인지, 검사의 시행 시기와 간격을 어떻게 할 것인지, 예방 항생제를 사용할 것인지, 수술 적응증은 어떻게 결정할 것인지, 수술 후 추적 검사와 간격은 어떻게 할 것인지 등 많은 선택의 문제에 직면하게 된다 [4,5]. 하지만 아직까지 소아 수신증의 진단 및 치료방침에 이견이 많아 이에 대한 진료 지침은 아직까지 한가지로 정해진 것이 없고 나라마다 다르다. 국내의 경우에도 소아 수신증에 관하여 아직까지 정해진 진료 지침이 없을 뿐만 아니라 국내 의사들의 소아 수신증의 진단과 치료에 대한 의식에 대한 조사도 없었다. 이에 저자들은 소아 수신증에 대한 우리나라 비뇨기와 봉직의들의 진료 의식을 조사하였다.

대상 및 방법

대한소아비뇨기과학회 회원을 중심으로 소아 수신증 업무추진팀을 구성하여 우리나라 비뇨기와 전문의 중 봉직의로 진료하고 있는 354명을 대상으로 2008년 2월부터 2009년 3월까지 소아 수신증에 대한 진료 의식을 조사하였다. 설문은 응답자의 기본 정보와 소아 수신증 진료 의식에 대한 내용으로 구성하였으며, 소아 수신증 진료 의식에 관한 내용은 산전 수신증에 관한 항목과 신우요관이행부폐색에 관한 항목의 두 가지로 나누어 구성하였다. 산전 수신증에 관한 항목은 산전 수신증 평가 방법, 산전 수신증의 산후 진단을 위해 사용되는 영상의학 검사 종류 및 검사의 시행 시기, 소아 수신증 환아에서 예방 항생제 사용 여부 등으로 구성하였고, 신우요관이행부폐색에 관한 항목은 수신증 평가 방법, 예방 항생제 사용 여부, 영상의학 검사의 시행 간격, 수술 적응증, 수술 시 요류 전환술의 시행 여부 및 방법, 수술 후 추적 기간 및 방법, 양측 신우요관이행부 협착의 치료 등으로 구성하였다 (Appendix).

설문지는 우편 및 전자우편을 통하여 전국의 비뇨기와 봉직의에게 발송하였고, 회신된 설문 내용에 대하여 분석하였다. 봉직 형태에 따라 2차 병원 및 대학 병원으로, 전문의 경력에 따라 10년 미만과 10년 이상으로, 전공분야에 따라 소아 비뇨기와 전공과 그렇지 않은 경우로 나누어 분석하였다.

결 과

전체 대상자 354명 중 97명이 설문에 응답하여 27.4%의

응답률을 나타냈다. 응답자의 평균 연령은 43.3 ± 8.8 세 (31-66)였고, 연령별로 구분하였을 때 각각 30대가 40.2%, 40대가 35.1%, 50대가 12.4%, 60대가 8.2%였다. 응답자의 80.4%가 3차 병원에 근무하였고, 51.5%는 전문의 경력이 10년 이상이었으며, 35.1%가 소아비뇨기과를 세부 전공으로 하고 있었다 (Table 1). 응답자의 78.4%는 진료 환자 중 소아 환자의 비율이 20% 미만이었으며, 6.2%만이 소아 환자의 비율이 80% 이상이라고 응답하였다 (Fig. 1A). 한 달 평균 진료 환자수에 대한 질문에 60.8%는 50명 미만의 소아 환자를 진료한다고 하였고, 22.7%는 100명 이상의 소아 환자를 진료한다고 하였다 (Fig. 1B). 응답자의 80.7%는 소아 환자 중 수신증 환자의 비율이 10% 미만이었으며, 응답자의 2.2%만이 소아 환자 중 수신증 환자의 비율이 30% 이상이라고 하였다 (Fig. 1C).

초음파로 산전 수신증 정도를 평가할 때 선호하는 수신증 분류 방법에 대한 질문에 응답자의 49%가 mild, moderate, severe 분류법을 선호한다고 하였고, 25%는 Society for Fetal Urology (SFU) 분류법을, 25%는 신우의 최장 전후 직경 (maximum anteroposterior diameter) 분류법을 선호한다고 하였는데 소아 전공이 아닌 응답자가 소아 전공 응답자에 비하여 mild, moderate, severe 분류법을 더 선호하였다 (Fig. 2A). 산전 수신증으로 진단된 환아의 출생 후 첫 초음파 검사 시기에 대해서는 응답자의 63.5%가 1주 이내에 시행한다고 응답하였고, 26%는 2-4주에 시행한다고 응답하였으며, 근무 형태, 전문의 경력, 전공 분야에 무관하였다 (Fig. 2B). 산전 수신증으로 진단된 환아가 출생 후 치료 방침 결정을 위해 시행해야 하는 일차 검사가 무엇이라고 생각하

Table 1. Characteristics of the respondents

	No. of respondents	%
Age (years)		
30-39	39	40.2
40-49	34	35.1
50-59	12	12.4
60-69	8	8.2
Unmarked	4	4.1
Hospital status		
Secondary hospital	19	19.6
University hospital	78	80.4
Duration of urological specialist		
Under 10 years	47	48.5
Over 10 years	50	51.5
Urology subspecialty		
Non-pediatric urologist	63	64.9
Pediatric urologist	34	35.1

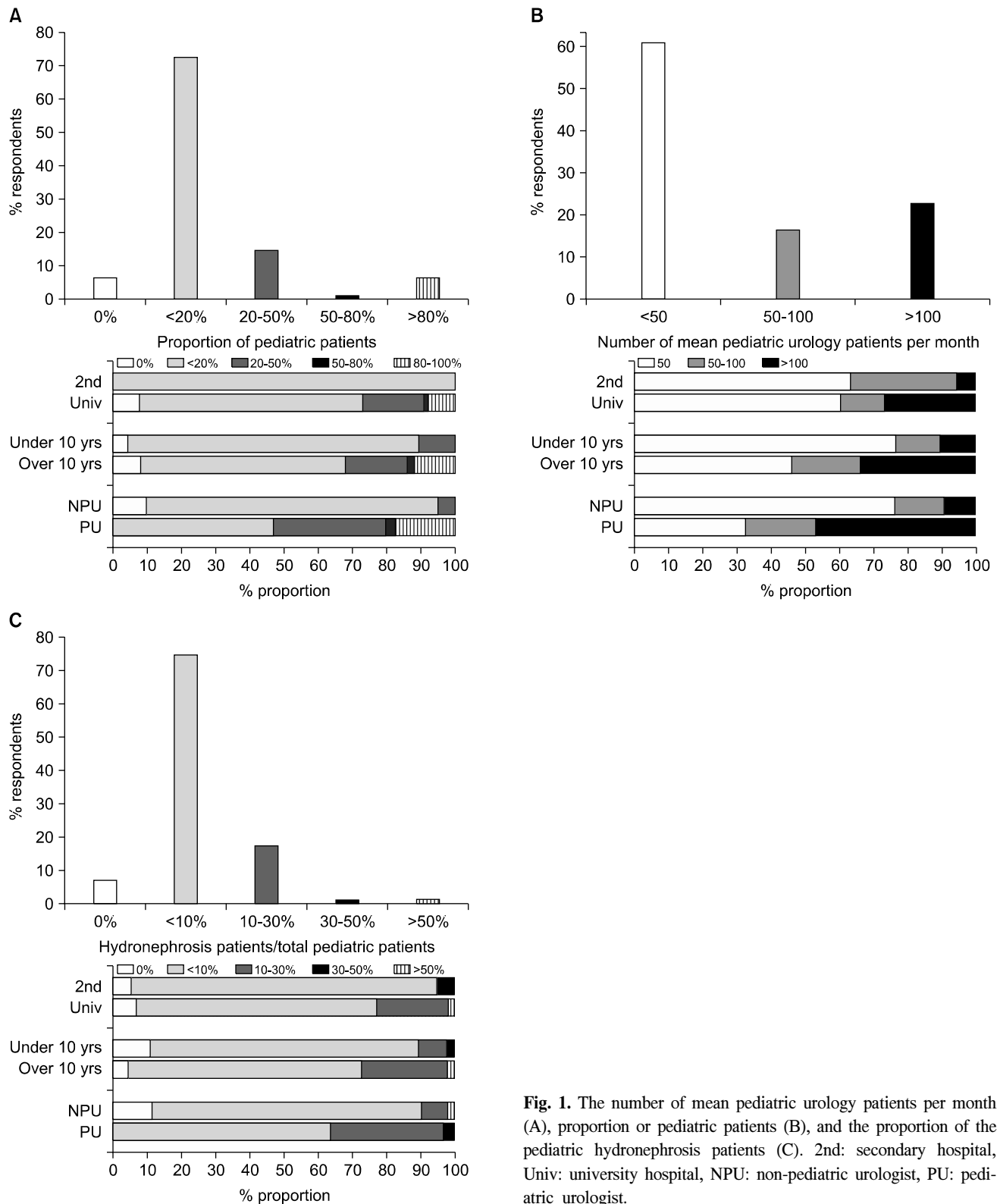


Fig. 1. The number of mean pediatric urology patients per month (A), proportion of pediatric patients (B), and the proportion of the pediatric hydronephrosis patients (C). 2nd: secondary hospital, Univ: university hospital, NPU: non-pediatric urologist, PU: pediatric urologist.

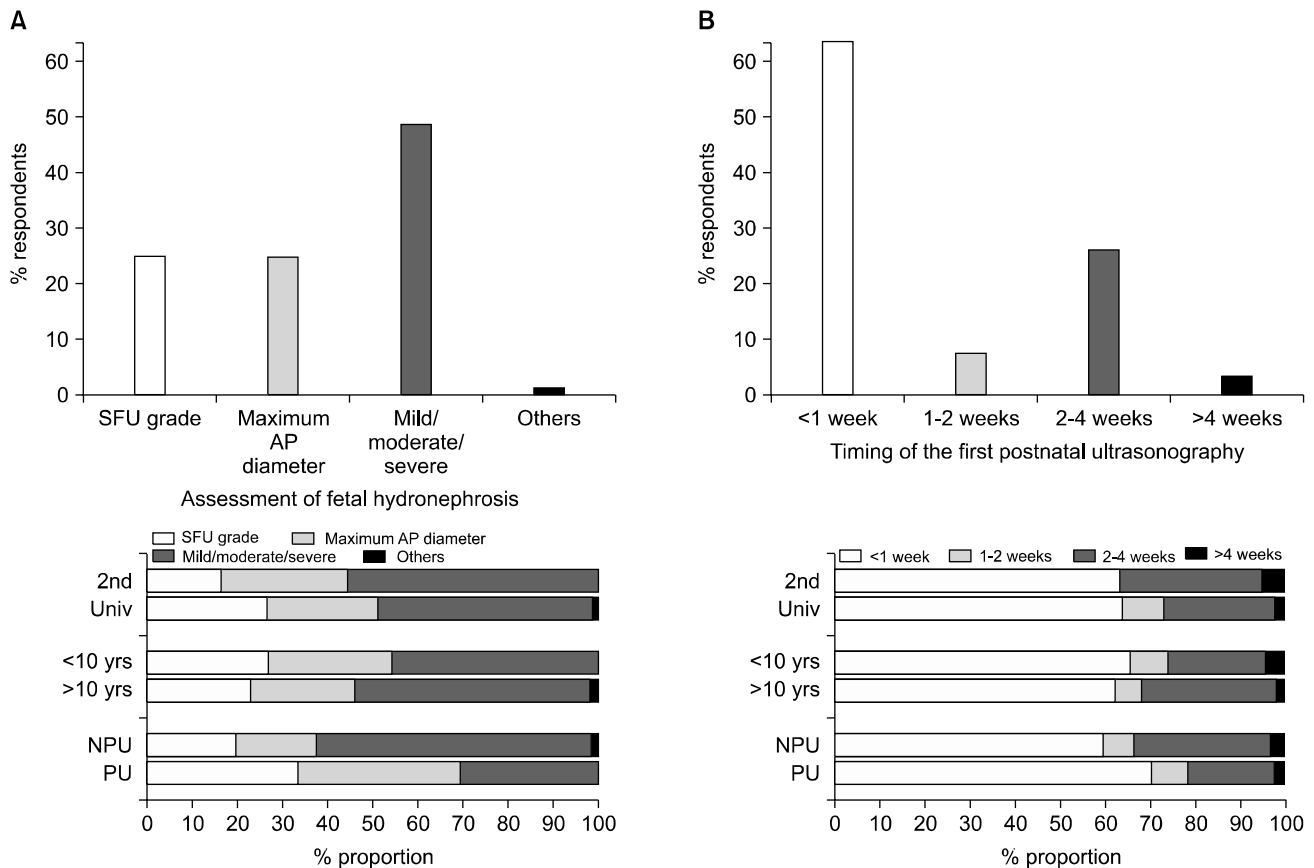


Fig. 2. Assessment method of fetal hydronephrosis (A) and timing of the first postnatal ultrasonography (B). SFU: Society for Fetal Urology, AP: anteroposterior, 2nd: secondary hospital, Univ: university hospital, NPU: non-pediatric urologist, PU: pediatric urologist.

느냐는 다수 선택이 가능한 질문에 대해서는 초음파, 이뇨성신주사, 배뇨중방광요도조영술을 사용한다는 응답이 우월하였다. 배뇨중방광요도조영술의 경우, 응답자의 72.3%가 선별적으로 시행해야 한다고 하였으며 23.4%는 시행할 필요가 없다고 하였는데, 근무지가 대학 병원이거나 전문의 경력이 10년 이상, 소아비뇨기와 전공인 경우에 시행할 필요가 없다는 응답이 더 많았다 (Fig. 3A). 배뇨중방광요도조영술 시행 시기에 대한 질문에 응답자의 61.9%가 2-4주에, 28.6%가 4주 이후에 시행한다고 하였는데, 전공 분야가 소아인 응답자의 경우 80%가 2-4주에 시행한다고 한 반면, 전공 분야가 소아가 아닌 경우 50%는 2-4주에, 50%는 4주 이후에 시행한다고 응답하였다 (Fig. 3B). 산전 수신증으로 진단된 환자의 추가 검사로써 응답자의 78.5%가 이뇨성신주사가 필요하다고 응답하였는데 (Fig. 3C), 그 시행 시기에 대해서는 응답자의 60%가 2-4주에 시행한다고 하였고, 33.8%는 4주 이후에 시행한다고 하였으며, 근무지, 전문의 경력, 전공 분야에 무관하였다 (Fig. 3D). 산전 수신증 환자의 출생 후 예방 항생제 추천에 관한 질문에 대하여 응답자

의 72.2%가 추천하지 않는다고 하였으며, 근무지, 전문의 경력, 전공 분야에 무관하였다 (Fig. 4A). 항생제를 사용할 경우 얼마나 사용하느냐는 질문에 출생 후 수개월 동안만 사용한다는 응답이 38.2%였으나, 응답자의 35.3%는 자연 소실될 때까지, 11.8%는 수술 전까지 사용한다고 하였다 (Fig. 4B). 산전 수신증 환아에서 수신증이 자연 소실되지 않고 신우요관이행부폐색이 의심되어 추적 관찰하는 경우 초음파 시행 간격을 얼마로 하느냐는 질문에 응답자의 61.1%는 3개월 이내 간격으로, 24.1%는 3-6개월 간격으로 시행한다고 하였다 (Fig. 4C). 이뇨성신주사의 시행 간격에 대한 질문에 응답자의 38.6%는 3-6개월 간격으로, 32.7%는 6-12개월 간격으로 시행한다고 하였다 (Fig. 4D).

신우요관이행부폐색을 추적 관찰하다가 수술로 전환하는 이유로는 분리 신기능이 일정 수준 이하로 감소된 경우, 심한 수신증의 발생, 분리 신기능의 악화, 수신증의 악화, 통증 등의 증상 발생, 결석이나 요로감염과 같은 합병증 발생 등의 응답이 있었다. 신우성형술 시 요류 전환술의 필요 여부에 대해서는 응답자의 56%가 필요하다고 하였으며, 근

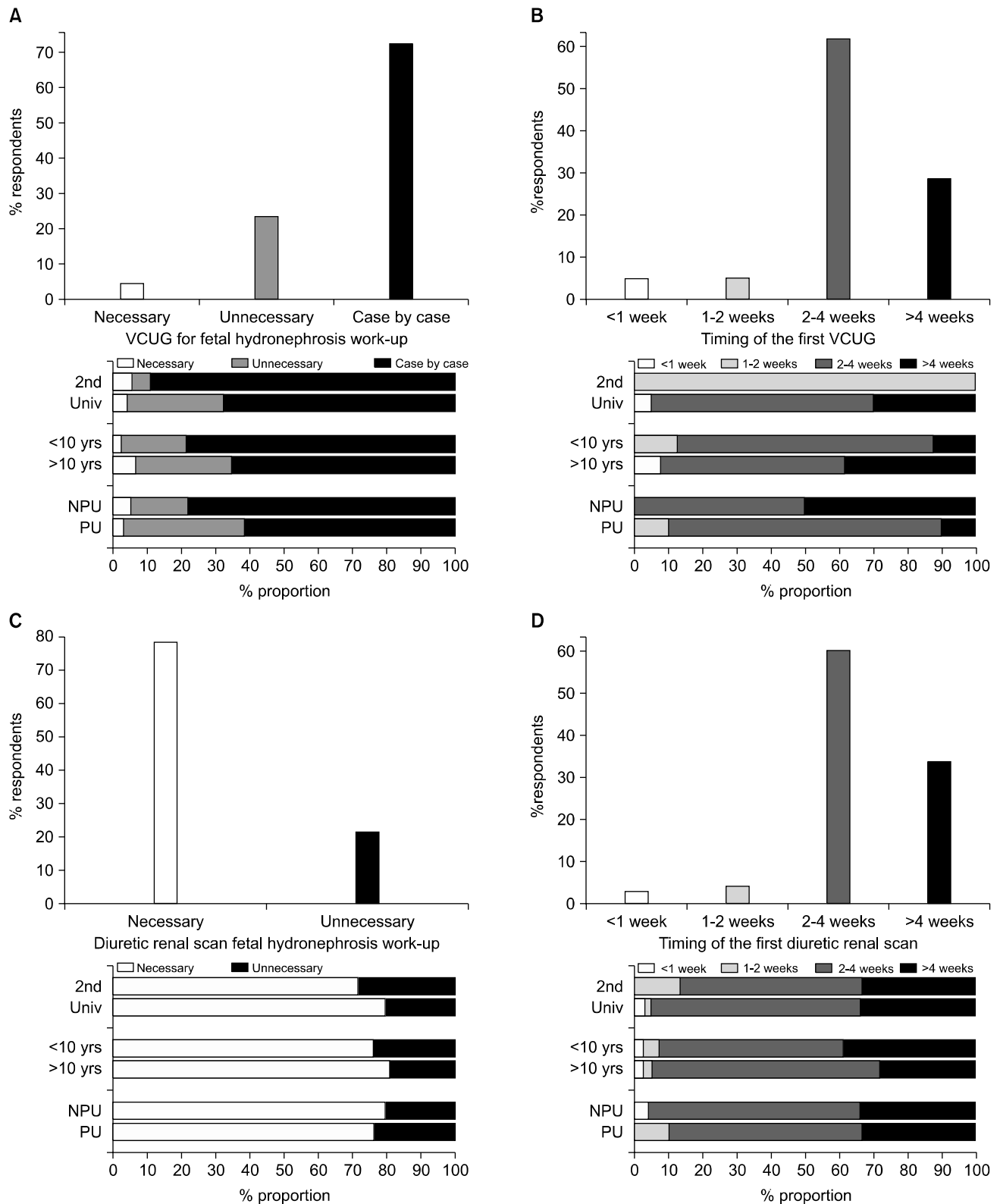


Fig. 3. Voiding cystourethrography (A, B) and diuretic renal scanning (C, D) for work-up of fetal hydronephrosis. VCUg: voiding cystourethrography., 2nd: secondary hospital, Univ: university hospital, NPU: non-pediatric urologist, PU: pediatric urologist.

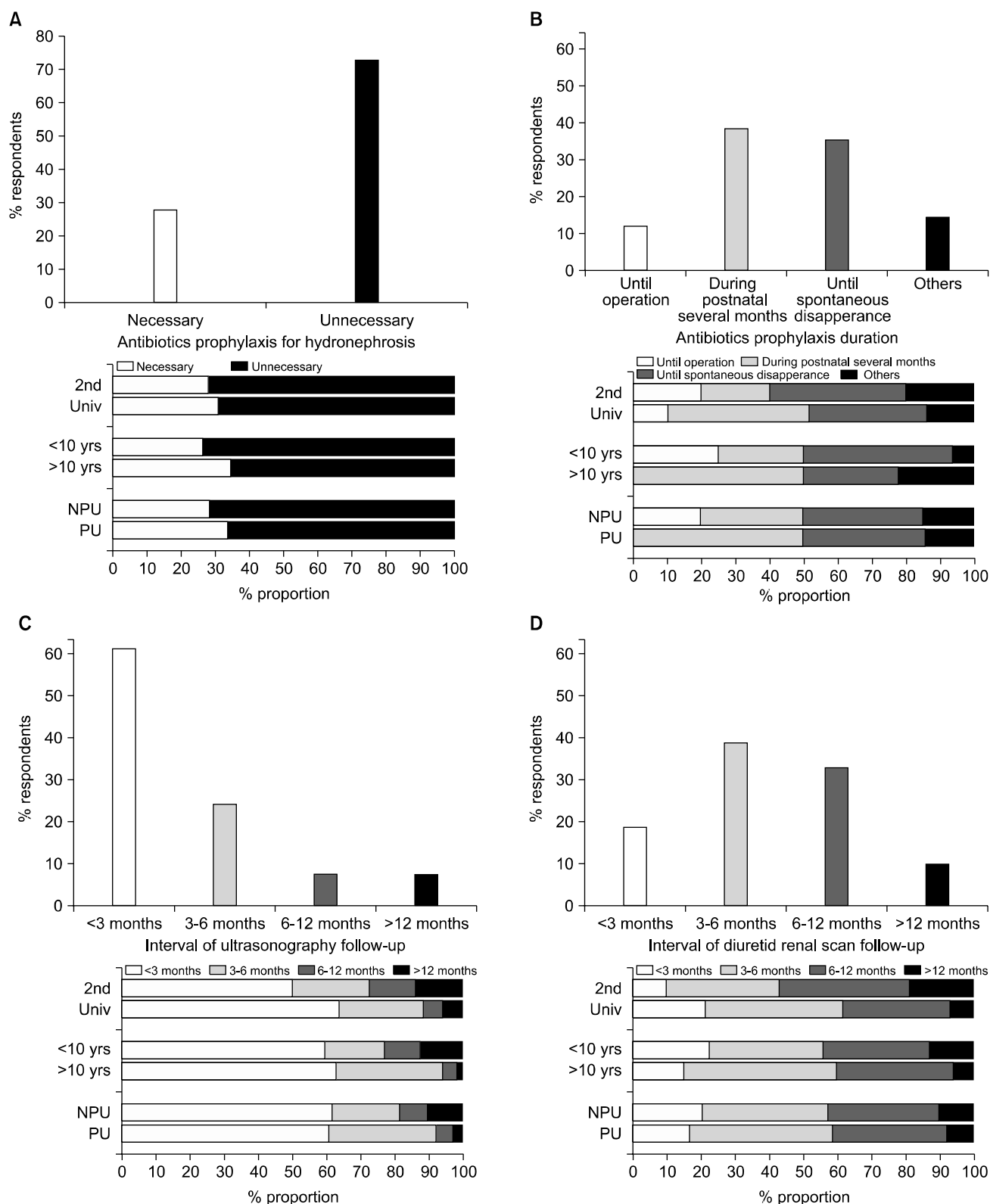


Fig. 4. Follow-up for fetal hydronephrosis. 2nd: secondary hospital, Univ: university hospital, NPU: non-pediatric urologist, PU: pediatric urologist.

무지, 전문의 경력, 전공 분야에 무관하였다 (Fig. 5A). 요류 전환술의 구체적 방법에 대해서는 응답자의 48.5%가 요관 부목을 선호한다고 하였고, 28.8%가 경피적 신루를 선호한

다고 하였으며, 10.6%는 수술 시 요관부목과 경피적 신루를 동시에 시행하겠다고 하였다 (Fig. 5B). 전문의 경력이 10년 이상, 소아비뇨기과 전공인 응답자에서 그렇지 않은 경우

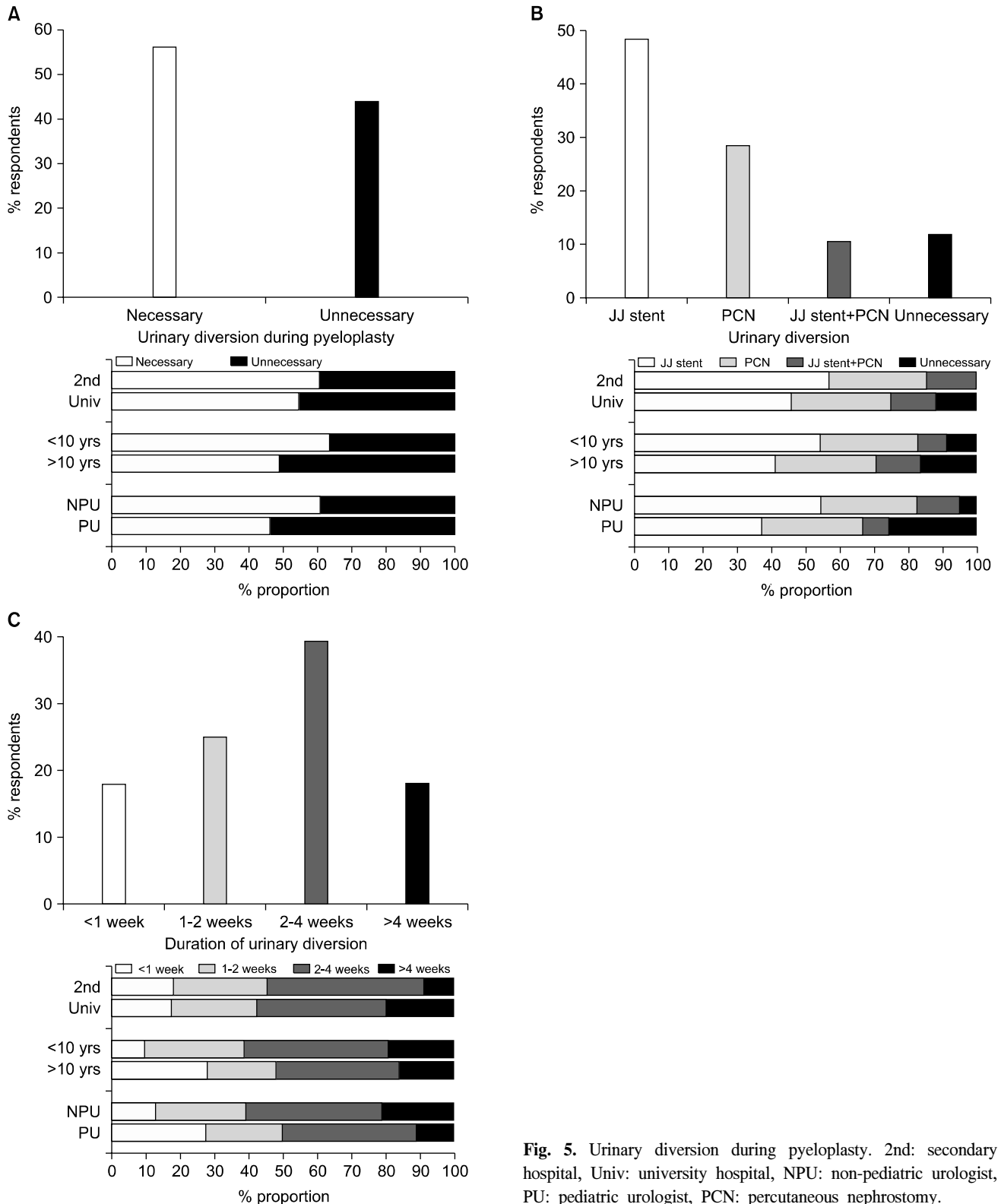


Fig. 5. Urinary diversion during pyeloplasty. 2nd: secondary hospital, Univ: university hospital, NPU: non-pediatric urologist, PU: pediatric urologist, PCN: percutaneous nephrostomy.

에 비하여 요류 전환술을 시행하지 않는다는 응답이 더 많았다. 요류 전환술이 필요하다면 그 기간은 얼마가 적당하겠느냐는 질문에 응답자의 39.3%가 2-4주라고 하였으며, 25.3%는 1-2주라고 하였다. 전문의 경력의 10년 이상, 소아비뇨기과 전공인 응답자에서 그렇지 않은 경우에 비하여 요류 전환술의 거치 기간을 1주 내로 하겠다는 응답이 더 많았다 (Fig. 5C). 양측성 신우요관 이행부폐색 환자에서 양측 모두 수술이 필요한 경우 한쪽을 먼저 수술한 후 반대측은 나중에 수술한다는 의견이 응답자의 89%였으며 (Fig. 6A), 한쪽을 먼저 수술한 후 반대측의 수술까지의 간격에 대한 질문에 응답자의 54.8%는 일측 수술 후 3-6개월 후 대측 수술을 시행하겠다고 하였으며, 39.3%는 3개월 이내에 시행하겠다고 하였는데 근무지, 전문의 경력, 전공 분야에 무관하였다 (Fig. 6B).

수술 후 경과 관찰을 위해 어떤 추적 영상검사를 사용하는가에 대한 다수 선택이 가능한 질문에 대해서는 초음파와 이뇨성신주사를 사용한다는 응답이 많았다. 수술 후 첫 번째 초음파 시행 시기에 대해서는 응답자의 59.1%가 수술 후 1-3개월에, 35.5%가 수술 후 1개월 이내에 시행한다고

하였다 (Fig. 7A). 수술 후 첫 번째 이뇨성신주사 시행 시기에 대해서는 응답자의 54.5%가 수술 후 1-3개월에, 29.5%가 3-6개월에 시행한다고 하였는데, 3차 병원 이상, 전문의 경력의 10년 이상, 소아비뇨기과 전공인 경우 이뇨성신주사를 수술 후 6개월 이후에 시행한다는 응답이 많은 경향을 나타냈다 (Fig. 7B). 수술 성공 여부를 판단하는 초음파 시행 시기에 대한 질문에 대해서는 응답자의 49.5%가 수술 후 3-6개월, 34.1%가 수술 후 3개월 이내라고 하였으며, 근무지, 전문의 경력, 전공 분야에 무관하였다 (Fig. 7C). 수술 성공 여부를 판단하는 이뇨성신주사 시행 시기에 대해서는 응답자의 60.7%가 수술 후 3-6개월이라고 하였으며, 19.1%가 수술 후 3개월 이내, 19.1%가 6-12개월이라고 하였다 (Fig. 7D). 수술 후 추적 관찰에서 일반 소변검사 및 소변 배양 검사가 필요한지에 대한 질문에 응답자의 87.1%에서 주기적인 소변검사가 필요하다고 하였으며 (Fig. 8A), 67.4%에서 주기적인 소변 배양 검사가 필요하다고 하였다 (Fig. 8B). 수술 후 예방 항생제의 필요성에 대한 질문에 59.8%가 필요하지 않다고 응답하였다 (Fig. 8C).

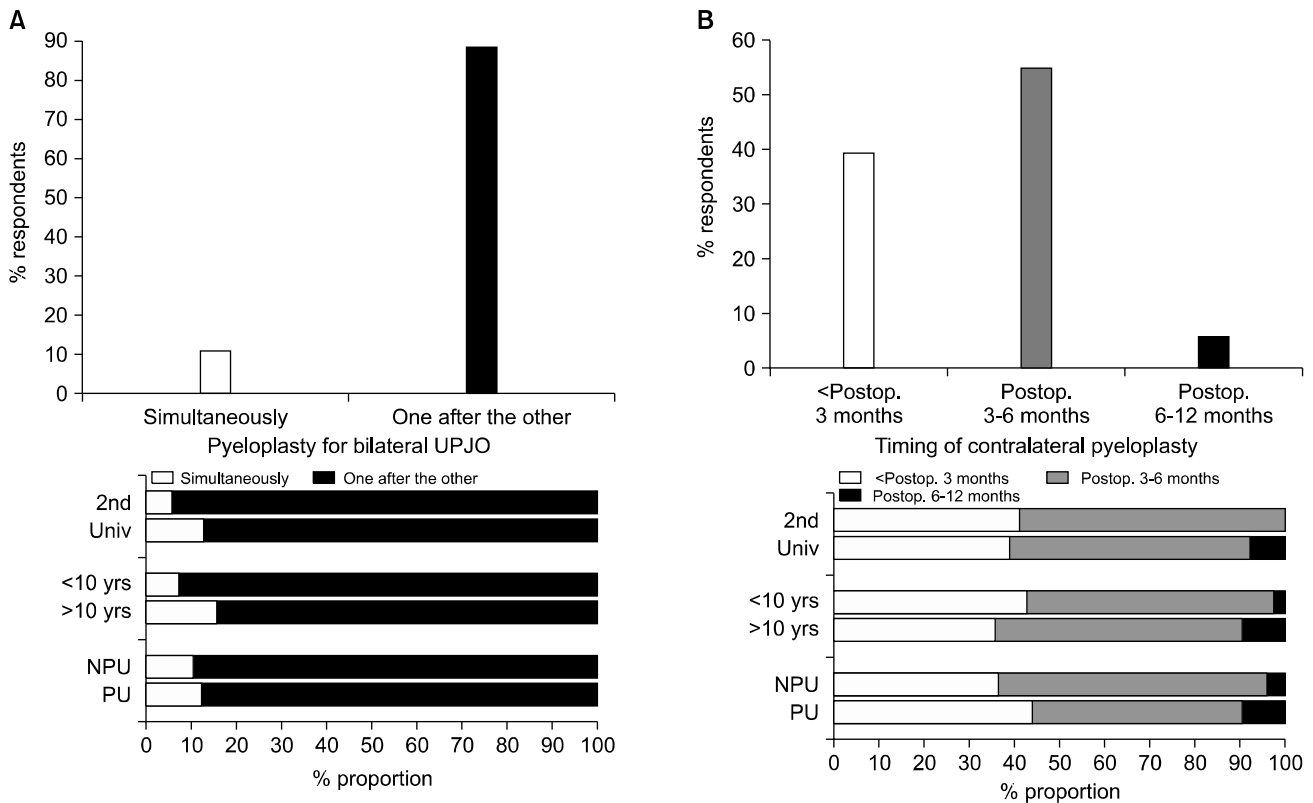


Fig. 6. Operation for bilateral ureteropelvic junction obstruction. UPJO: ureteropelvic junction obstruction, 2nd: secondary hospital, Univ: university hospital, NPU: non-pediatric urologist, PU: pediatric urologist, postop.: postoperative.

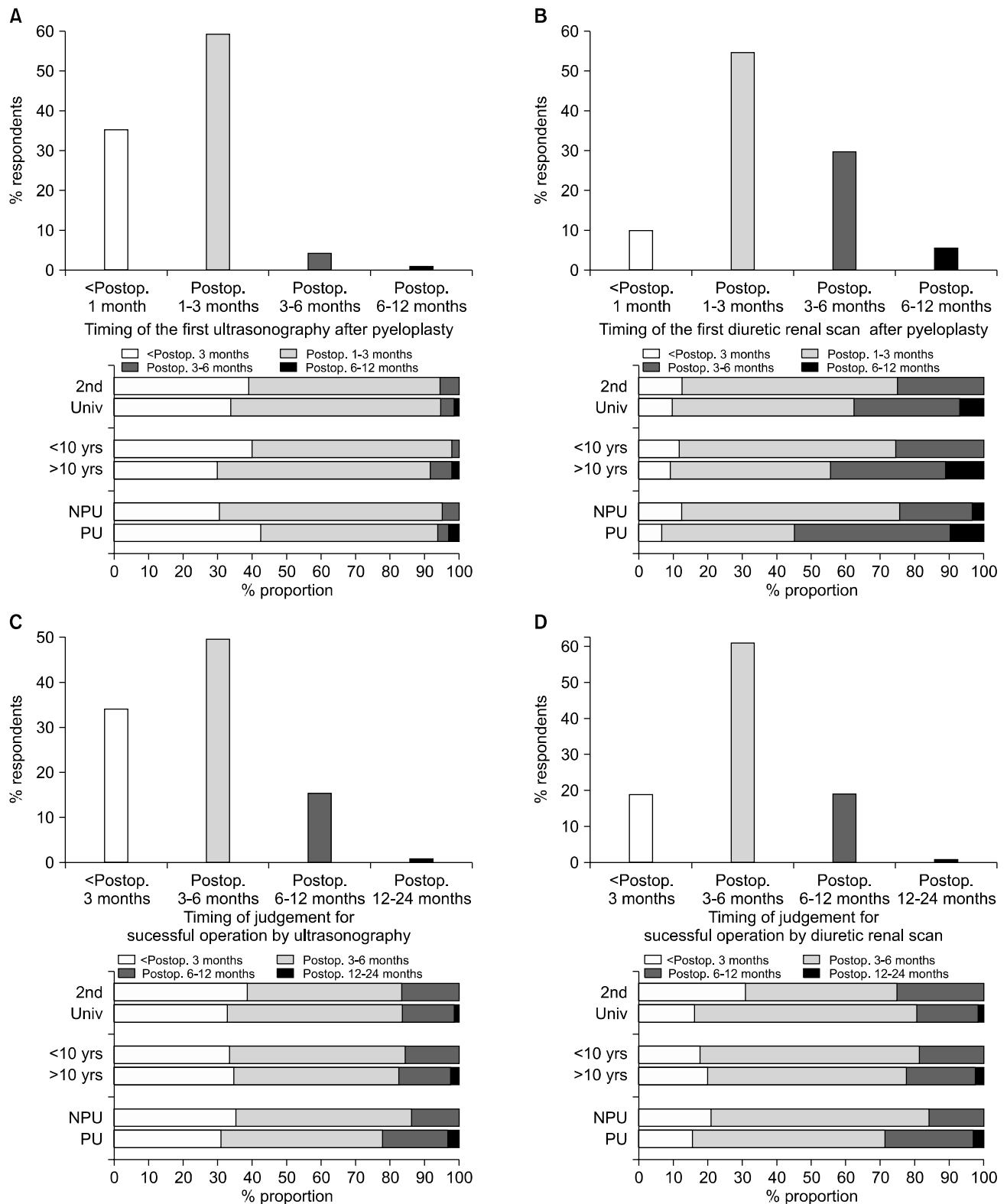


Fig. 7. Follow-up imaging study after pyeloplasty. postop.: postoperative, 2nd: secondary hospital, Univ: university hospital, NPU: non-pediatric urologist, PU: pediatric urologist.

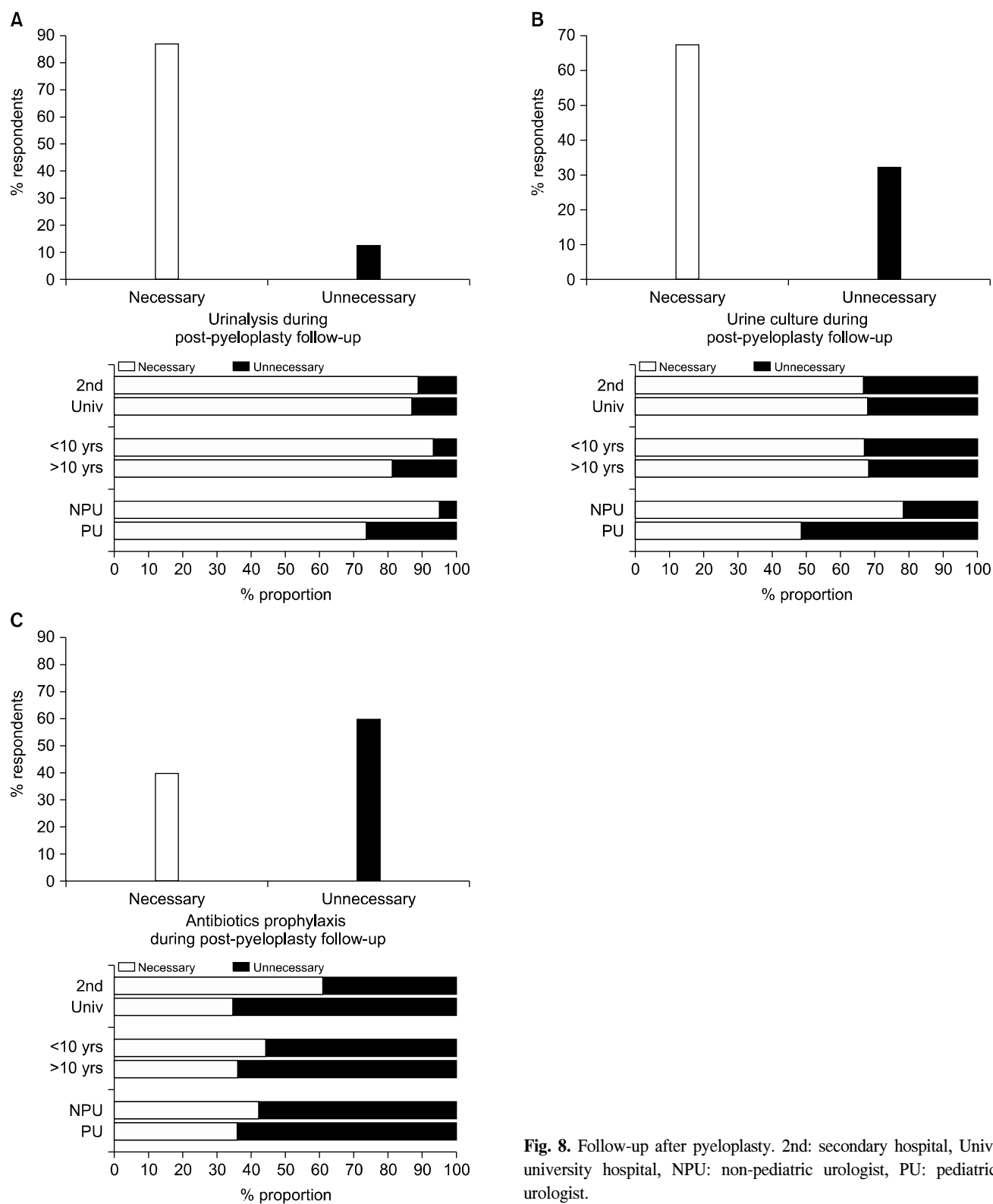


Fig. 8. Follow-up after pyeloplasty. 2nd: secondary hospital, Univ: university hospital, NPU: non-pediatric urologist, PU: pediatric urologist.

고 찰

수신증은 소아에서 비교적 흔하게 발견되는 소견이지만 아직까지 소아 수신증의 진단, 치료에 대해서는 이견이 많다 [6]. 최근 초음파 검사를 통한 산전 진단이 보편화됨에 따라 산전 수신증의 발견이 증가하면서, 이와 더불어 소아 수신증의 진단과 치료에 대한 관심이 높아졌으며 증상이 없는 소아 수신증에 대한 진료 비중이 늘어났다.

소아는 성인에 비해 요로계의 유순도가 크고 신장이 아직 미성숙한 상태이다. 따라서 경미한 수신증이 있는 환자에서는 대부분 증상이 없고 치료하지 않더라도 신기능 손상 없이 저절로 호전되기도 하지만 [2,7], 적절한 치료 시기를 놓치게 되면 돌이킬 수 없는 신기능 손상을 초래할 수 있으며, 일반적으로는 수신증의 정도가 심할수록 신기능이 악화되어 수술 필요성이 증가하는 것으로 알려져 있다 [8]. 그러므로 수신증이 있는 환자에서 적절한 진단 과정을 통해 치료가 필요한지 여부를 조기에 판단하고 치료가 필요한 경우 적절한 시기에 이루어지도록 하는 것이 중요하다. 최근에 제시된 유럽 소아비뇨기과학회 (European Society for Paediatric Urology)의 소아 수신증에 대한 진료 지침은 비교적 단순한데 [9], 생후 48시간 이후에 초음파를 시행하여 수신증의 정도가 심하면 배뇨중방광요도조영술이나 이뇨성신주사를 시행하고, 수신증이 없다면 4주 후 다시 초음파를 시행하여 수신증의 존재 여부를 확인할 것을 권장하고 있다. 유럽 비뇨생식기영상의학협회 (European Society of Urogenital Radiology)에서는 0-4단계로 구분하였던 기존의 SFU 분류법에 수신증이 심하게 진행되어 신실질이 매우 얇아진 상태를 5단계 수신증으로 새롭게 정의하여 추가였으며, 이와 더불어 소아 수신증의 진단에 더 구체적인 지침을 제시하였다 [10]. 하지만 미국비뇨기과학회 (American Urological Association)에서는 아직까지 소아 수신증에 대한 통일된 진료 지침을 제시하고 있지 않으며, 우리나라에서도 소아 수신증에 대한 일관된 진료 지침이 없을 뿐만 아니라 이에 대한 진료 의식 조사도 이루어지지 않은 실정이다. 소아 수신증에 대한 우리나라 비뇨기과 전문의의 진료의식을 조사하기 위한 본 연구는 설문에 대한 응답률이 27.4%로 낮았지만 소아비뇨기과를 전공하여 진료를 담당하고 있는 수련병원 전문의 대부분이 조사에 포함되어 있어서 현재 우리나라 소아 수신증 환자에 대한 진료 의식을 반영하기에는 무리가 없을 것으로 생각한다.

수신증 정도의 평가 방법 중 신우 최장 전후 직경에 의한 분류법은 초음파의 신장 횡단면에서 확장된 신우의 최장 전후 직경을 측정하는 방법으로 임신 주수에 따라 태아의

크기와 이에 따른 신장의 크기가 변화하므로 일률적으로 공통된 기준을 정하기는 어렵지만 비교적 널리 사용되어 왔다 [11]. SFU 분류법은 초음파의 신장 종단면에서 신우와 신배의 확장 정도 및 신실질의 두께에 따라 태아 수신증을 평가하는 방법으로 수신증 정도를 비교적 객관적으로 정확하게 구분할 수 있는 장점이 있어서 근래 들어 널리 사용되고 있다 [12]. 이에 반하여 mild, moderate, severe 분류법은 수신증 정도를 평가하기에 개략적이고 모호하여 일반적으로 사용하지 않는다. 본 연구 결과 응답자의 49%가 mild, moderate, severe 분류법을 선호한다고 하였으며, 25%는 신우의 최장 전후 직경 분류법을, 25%는 SFU 분류법을 선호한다고 하여 아직까지 우리나라 비뇨기과 전문의들 사이에서 수신증 평가에 일관된 기준이 적용되고 있지 않을 뿐만 아니라 많은 비뇨기과 전문의가 수신증 정도를 판단하는데 다소 모호한 기준을 사용하고 있음을 알 수 있었다. 향후 소아 수신증에 대한 치료 방침의 공유, 다기관 연구 등을 위해서는 우리나라 비뇨기과 전문의 내에서 수신증 평가에 대한 통일된 기준을 사용하는 것이 필요하며, 이에 대한 홍보가 필요할 것으로 생각한다.

출생 후 24-48시간 이내는 일시적으로 소변 생성이 적은 탈수 상태이므로 초음파 검사에서 수신증 정도가 실제로 비하여 경미하게 나타날 수 있다 [13]. 따라서 산전 수신증 환자에서 산후에 시행하는 첫 초음파 시기는 일반적으로 생후 2-3일이 적당하며 심한 정도에 따라서 생후 7-10일 또는 생후 1달에 추가 검사를 하는 것이 일반적으로 추천된다. 물론 이러한 기준은 일률적으로 정해진 것이 아니며 양측에 수신증이 있는 경우, 산전에 심한 수신증이 발견되었거나 양수의 양이 적었던 환자에서는 이보다 더 일찍 검사가 시행되어야 한다. 본 연구에서는 응답자의 63.5%가 출생 후 첫 초음파 검사를 1주 이내에 시행한다고 하였다.

산전 수신증이 있었던 환자에서 방광요관역류에 대한 추가 진단을 위한 검사로서 배뇨중방광요도조영술의 적응증에 대해서는 다양한 의견이 존재하며, 일반적으로는 산전 수신증 정도가 심하거나 양측에 수신증이 있는 경우, 방광요관역류의 가족력이 있는 경우, 출생 후 요로감염 발생이 의심되는 경우에 추천된다 [14]. 산전수신증이 발견된 환자에서 수신증의 정도와 무관하게 방광요관역류가 20-40% 발견되고 [15,16], 소아 수신증의 주요 원인인 신우요관역행부협착증이 확인된 환자의 9-14%에서 역류가 동반되며 [17,18], 산전수신증이 있었던 환자의 장기 추적에서 적극적 역류 발견과 예방 항생제 사용이 열성 요로감염을 줄였다는 연구 결과는 산전수신증으로 진단된 환자에서 동반되었을 가능성이 있는 방광요관역류를 진단하기 위해 배뇨중방광요도조영술을 시행하는 것이 중요함을 뒷받침한다 [19].

반면 낮은 등급의 수신증이 있는 경우 방광요관역류 동반 빈도가 낮고, 설령 역류가 동반되더라도 대부분 낮은 등급 이어서 자연 소실 가능성이 높으며 요로감염이나 신기능 감소 가능성이 낮다는 점, 배뇨중방광요도조영술이 비교적 침습적인 검사로서 방사선 노출, 요로감염의 위험성, 비용 문제 등이 발생한다는 점은 산전 수신증 환아에서 일률적으로 배뇨중방광요도조영술을 시행할 필요가 없다는 의견의 근거가 된다 [20]. 본 연구에서 응답자의 72.3%가 산전 수신증에 대한 추가 진단을 위한 검사로서 배뇨중방광요도조영술을 선별적으로 시행한다고 하였으며, 23.4%는 시행할 필요가 없다고 응답하여 우리나라 비뇨기과 전문의들 사이에도 산전 수신증 환아에서 배뇨중방광요도조영술 시행에 대한 견해의 차이가 존재하며, 검사를 실시하는 데에 다양한 기준이 존재함을 암시하였다. 근무지가 3차 병원이거나 전문의 경력이가 10년 이상, 소아비뇨기과 전공인 응답자에서 배뇨중방광요도조영술을 시행할 필요가 없다는 의견이 더 많았는데, 설문문의 내용이 수신증과 연관된 세부 사항에 따른 질문을 포함하지 않고 있어서 단순히 해석하기는 어렵지만, 일반적으로 소아비뇨기과를 전공으로 하는 비뇨기과 봉직의들은 경한 수신증일 경우 역류 진단을 위한 검사를 시행하지 않는 경향이 있는 것으로 추측된다.

이뇨성신주사는 수신증 환아에서 신기능과 신배설능을 동시에 평가하는데 유용한 검사이다. 이는 비교적 정량적인 자료를 제공하는 검사이지만, 원칙적으로 요도 카테터의 거치가 필요하고 동위원소를 주입하기 위한 정맥 주사가 필요하며 검사 도중 환아가 움직이면 안되므로 경우에 따라서 진정제를 투여해야 하는 비교적 침습적인 검사이며 일반적으로 수신증이 심하여 신배의 확장이 관찰되는 경우, 신실질이 얇아진 경우, 요관 확장이 동반된 경우에 시행할 것이 추천된다. 본 연구에서는 응답자의 78.5%가 산전 수신증으로 진단된 환아의 추가 검사로써 이뇨성신주사가 필요하다고 하여 우리나라 비뇨기과 봉직의들은 이뇨성신주사가 소아 수신증 진단에 비교적 필수적인 검사라고 인식하고 있음을 알 수 있었다. 이뇨성신주사의 시행 시기가 일률적으로 정해진 것이 아니고 가장 적당한 시행 시기를 정하기는 어렵지만, 일반적으로 미성숙한 신장에서는 신혈류량 및 사구체여과율이 감소되어 있어 정확한 검사 결과를 얻을 수 없으므로 어느 정도 신장과 요로계가 성숙한 시점인 생후 4-6주 이후가 적절한 것으로 알려져 있다 [21]. 본 연구에서는 응답자의 60%가 2-4주에, 33.8%는 4주 이후에 이뇨성신주사를 시행한다고 하여 일반적으로 제시되는 기준과 다소 차이를 보였다.

수신증이 있는 환아에서 예방적으로 항생제를 투여하는 이유는 요로감염 발생과 이에 따른 신기능 저하를 감소시

키기 위한 것이나, 아직까지 이에 대한 명확한 기준은 제시되고 있지 않으며 예방 항생제의 효과를 입증할만한 전향적인 연구 결과는 없는 실정이지만 수신증 정도가 심하거나, 요로폐색이나 방광요관역류의 동반이 의심되는 경우 경험적으로 사용한다. 본 연구에서 응답자의 72.2%는 일률적인 예방 항생제를 추천하지 않는다고 하였는데, 이는 소아 수신증의 진료 의식에 대해 알아보기 위하여 소아비뇨기과 의사와 소아 신장과 의사를 대상으로 유럽에서 실시된 연구 결과와 유사한 수준이었다 [22]. 예방 항생제가 필요한 경우 사용 기간에 대해서는 다양한 의견이었으며, 근무지가 대학 병원이거나 전문의 경력이가 10년 이상, 소아비뇨기과 전공인 응답자들은 예방 항생제가 필요하더라도 가능한 한 짧은 기간 동안 사용하려는 경향을 보였다.

수신증이 자연 소실되지 않고 추적 관찰하는 경우 주로 초음파와 이뇨성신스캔을 시행한다고 하였는데, 초음파 검사의 시행 간격은 주로 3-6개월이었으나 이뇨성신스캔의 시행 간격은 3-6개월 또는 6-12개월로 나뉘어 있었다. 수술에 대한 적응증으로는 신기능이 악화되거나 증상이 있는 경우로 일반적으로 제시되는 기준에 부합하였다.

신우요관이행부 협착에 대한 수술 시 요류 전환술의 필요성에 대해서도 아직 정해진 합의가 없다. 요류 전환술을 시행하면 술 후 요관 문합 부위의 요누출이 적어 이에 따른 유착이 적은 장점이 있는 반면 요로감염이나 수술 부위의 감염 위험이 증가하고 입원 기간이 길어질 가능성이 있으며 [23], 요관부목을 거치하는 경우에는 향후 이를 제거하기 위하여 추가적인 마취가 필요하다. 본 연구에서 신우요관이행부 협착 수술 시 요류 전환술이 필요하다는 응답자는 56%였으며 요류 전환술이 필요하다고 응답한 이들이 가장 선호하는 방법은 요관부목이었다. 전문의 경력이가 10년 이상, 소아비뇨기과 전공인 응답자에서 요류 전환술이 필요 없다는 응답이 더 많았는데, 우리나라에서 신우요관이행부협착증 수술의 많은 부분이 대학 병원 이상의 규모에서 이루어지는 것을 고려한다면 응답된 답변에 비하여 요류 전환술의 시행 빈도가 더 낮을 것으로 추측할 수 있다.

신우요관이행부협착증의 수술 치료로는 절단식 신우성형술이 표준 치료로 알려져 있으며, 수술 성적은 80-99% 정도로 높게 보고된다 [24,25]. 하지만 술 후 수신증이 호전되는 속도는 술 전 수신증의 정도나 상대 신기능 비 등에 따라 다른 것으로 알려져 있으며 [26], 많은 연구에서 수술 수개월 후 검사에서 수신증의 호전이 없다고 하더라도 수술 1년 이후 검사에서 호전이 되는 것으로 보고되고 있다 [27-30]. 본 연구에서 응답자의 49.5%가 수술 후 3-6개월, 34.1%는 수술 후 3개월 이내의 초음파 결과를 기준으로 수술 성공 여부를 판단한다고 하였고, 응답자의 60.7%가 수술

후 3-6개월, 19.1%는 수술 후 3개월 이내에 이노성 신주사 결과를 기준으로 성공 여부를 판단한다고 하여 그 판단 시기가 다소 이름을 알 수 있었다.

본 연구의 한계점으로는, 소아 수신증이 여러 질환에 의해 발생할 수 있는 포괄적인 개념이므로 개별적인 환자의 임상 상황에 따라 진단과 치료가 다양하게 이루어질 수 있는 반면, 질문 내용을 다양하게 세분화하는데 제한이 있어 실제 임상 영역에서 발생하는 다양한 상황들을 구체적으로 반영하기 어려웠다는 점을 들 수 있다. 또한 응답자의 78.4%가 소아 환자의 비율이 20% 미만이었다고 하였는데 이러한 사실로부터 추정한다면 실제 임상에서 소아 환자를 자주 접하지 못하는 응답자가 많았을 것이며, 따라서 실제로 응답자 자신이 실제 임상에서 직면하고 있지 않는 질문에 대해서는 개념적인 답변이 포함되었을 가능성을 배제하기 어렵다. 하지만 저자들은 소아 수신증의 진단과 치료 영역에서 가능한 한 실무적인 중요한 항목을 선별하려고 노력하였으며, 본 연구를 통하여 우리나라 비뇨기와 봉직의들의 소아 수신증 환자의 진단과 치료에 대한 진료 의식을 대략적으로 알아볼 수 있었다.

결 론

본 연구를 통하여 소아 수신증의 진단, 추적, 치료와 관련하여 우리나라 비뇨기와 전문의들의 대략적인 진료 의식을 알 수 있었는데, 소아 수신증 진료와 관련하여 다양한 의견이 존재하였다. 이러한 조사 결과는 향후 소아 수신증의 진료 지침을 만드는 데 있어서 중요한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 생각한다.

ACKNOWLEDGMENTS

Thanks to all Korean urologists who replied to this survey.

REFERENCES

- Roth JA, Diamond DA. Prenatal hydronephrosis. *Curr Opin Pediatr* 2001;13:138-41.
- 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.
- Choi SM, Jung JH, Hyun JS, Chung KH. Clinical course of prenatally-detected hydronephrosis: focus on ureteropelvic junction obstruction. *Korean J Urol* 2008;49:1125-30.
- Kang YS, Han SW, Choi SK. The ultrasonographic follow up results and the prognosis of prenatal hydronephrosis. *Korean J Urol* 1995;36:1100-5.
- Song PH, Cho CK, Park TC. Clinical outcome of prenatal hydronephrosis. *Korean J Urol* 2003;44:556-60.
- Riccabona M. Assessment and management of newborn hydronephrosis. *World J Urol* 2004;22:73-8.
- Harding LJ, Malone PS, Wellesley DG. Antenatal minimal hydronephrosis: Is its follow-up an unnecessary cause of concern? *Prenat Diagn* 1999;19:701-5.
- Dhillon HK. Prenatally diagnosed hydronephrosis: the Great Ormond Street experience. *Br J Urol* 1998;81(Suppl 2):39-44.
- Riedmiller H, Androulakakis P, Beurton D, Kocvara R, Gerharz E. EAU guidelines on paediatric urology. *Eur Urol* 2001;40:589-99.
- Riccabona M, Avni FE, Blickman JG, Dacher JN, Darge K, Lobo ML, et al. Imaging recommendations in paediatric urology: minutes of the ESPR workgroup session on urinary tract infection, fetal hydronephrosis, urinary tract ultrasonography and voiding cystourethrography, Barcelona, Spain, June 2007. *Pediatr Radiol* 2008;38:138-45.
- Odibo AO, Raab E, Elovitz M, Merrill JD, Macones GA. Prenatal mild pyelectasis: evaluating the thresholds of renal pelvic diameter associated with normal postnatal renal function. *J Ultrasound Med* 2004;23:513-7.
- Fernbach SK, Maizels M, Conway JJ. Ultrasound grading of hydronephrosis: introduction to the system used by the Society for Fetal Urology. *Pediatr Radiol* 1993;23:478-80.
- Jaswon MS, Dibble L, Puri S, Davis J, Young J, Dave R, et al. Prospective study of outcome in antenatally diagnosed renal pelvis dilatation. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1999; 80:F135-8.
- Kim SH, Lee ES, Park JS. The value of voiding cystourethrography on patients with prenatal hydronephrosis: Is it essential? *Korean J Urol* 2004;45:215-8.
- Aksu N, Yavaşcan O, Kangin M, Kara OD, Aydin Y, Erdoğan H, et al. Postnatal management of infants with antenatally detected hydronephrosis. *Pediatr Nephrol* 2005;20:1253-9.
- Moorthy I, Joshi N, Cook JV, Warren M. Antenatal hydronephrosis: negative predictive value of normal postnatal ultrasound-a 5-year study. *Clin Radiol* 2003;58:964-70.
- Hollowell JG, Altman HG, Snyder HM 3rd, Duckett JW. Coexisting ureteropelvic junction obstruction and vesicoureteral reflux: diagnostic and therapeutic implications. *J Urol* 1989;142:490-3.
- Maizels M, Smith CK, Firlit CF. The management of children with vesicoureteral reflux and ureteropelvic junction obstruction. *J Urol* 1984;131:722-7.
- Canning DA, Nguyen MT. Evaluation of the pediatric urology patient. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, editors. *Campbell-Walsh urology*. 9th ed. Philadelphia: Saunders; 2007;3189-216.
- Yerkes EB, Adams MC, Pope JC 4th, Brock JW 3rd. Does every patient with prenatal hydronephrosis need voiding

- cystourethrography? *J Urol* 1999;162:1218-20.
21. Belarmino JM, Kogan BA. Management of neonatal hydronephrosis. *Early Hum Dev* 2006;82:9-14.
22. Ismaili K, Avni FE, Piepsz A, Wissing KM, Cochat P, Aubert D, et al. Current management of infants with fetal renal pelvis dilation: a survey by French-speaking pediatric nephrologists and urologists. *Pediatr Nephrol* 2004;19:966-71.
23. Sibley GN, Graham MD, Smith ML, Doyle PT. Improving splintage techniques in pyeloplasty. *Br J Urol* 1987;60:489-91.
24. Hendren WH, Radhakrishnan J, Middleton AW Jr. Pediatric pyeloplasty. *J Pediatr Surg* 1980;15:133-44.
25. Carr MC, El-ghoneimi A. Anomalies and surgery of the ureteropelvic junction in children. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, editors. *Campbell-Walsh urology*. 9th ed. Philadelphia: Saunders; 2007;3359-82.
26. Ulman I, Jayanthi VR, Koff SA. The long-term followup of newborns with severe unilateral hydronephrosis initially treated nonoperatively. *J Urol* 2000;164:1101-5.
27. Palmer LS, Maizels M, Cartwright PC, Fernbach SK, Conway JJ. Surgery versus observation for managing obstructive grade 3 to 4 unilateral hydronephrosis: a report from the Society for Fetal Urology. *J Urol* 1998;159:222-8.
28. Kim JW, Han SW, Choi SK. The postoperative prognosis of ureteropelvic junction obstruction according to the appearance of the ureter of preoperative retrograde pyelography. *Korean J Urol* 2003;44:550-5.
29. Park S, Ji YH, Park YS, Kim KS. Change of hydronephrosis after pyeloplasty in children with unilateral ureteropelvic junction obstruction. *Korean J Urol* 2005;46:586-92.
30. Park SJ, Kim YS, Lee HY, Han SW. Appropriate follow-up ultrasonography interval after pyeloplasty in children with ureteropelvic junction obstruction. *Korean J Urol* 2008;49:1018-23.

Appendix

< 소아 수신증에 대한 '비뇨기와 전문의'의 진료의식 조사 >

근무지: _____ 병원 _____ 의원

근무지명: _____ 출생년월: _____ 년 _____ 월 (생)

전문의 경력: 만 _____ 년 _____ 개월

전공분야: 없음 () 있음 () 분야 _____

1. 진료 환자 중 소아 환자가 차지하는 비율은?

- ① 0% ② 20% 미만 ③ 20-50% ④ 50-80% ⑤ 80% 이상

2. 한달에 평균 몇 명의 소아 환자를 진료하나요? () 명/월

3. 소아 진료 환자 중 수신증 환자가 차지하는 비율은 얼마나 되나요?

- ① 0% ② 10% 미만 ③ 10-30% ④ 30-50% ⑤ 50% 이상

** 산전 수신증 평가항목 (4-9번) **

4. 초음파검사로 산전 (태아) 수신증 정도를 평가하는 경우 어떤 방법을 사용하나요?

- ① SFU (Society of Fetal Urology) 분류법 ② 신우의 AP 직경 측정
③ 정도 (mild), 중증도 (moderate), 중증 (severe) 수신증으로 분류
④ 기타 ()

5. 산전 수신증으로 진단된 환아에서 출생 후 시행하는 첫 초음파검사의 적절한 시기는?

생후 () 일 또는 () 주 또는 () 개월

6. 산전 수신증으로 진단된 환아에서 출생 후 VCUG를 시행해야 하나요?

- ① 시행할 필요없다 ② 모두 시행해야 한다 ③ 선별적으로 시행해야 한다

6-1. “② 모두 시행해야 한다”라고 답한 경우, 적절한 검사 시기는?

생후 () 일 또는 () 주 또는 () 개월

6-2. “③ 선별적으로 시행하는 경우” 어느 경우에 하나요? (기술을 해주세요)

7. 산전 수신증으로 진단된 환아에서 출생 후 DTPA/MAC-3검사를 시행해야 하나요?

- ① 예 ② 아니오

7-1. 만일 시행한다면, DTPA/MAC-3 검사의 적절한 시기는?

생후 () 일 또는 () 주 또는 () 개월

8. 산전 수신증으로 진단된 환아가 출생 후 치료 방향 결정 전까지 시행해야 하는 일차검사들은 무엇이라고 생각하나요?
(중복선택가능)

- ① 초음파검사 ② IVP ③ VCUG ④ DTPA/MAC 3 scan ⑤ DMSA
⑥ CT ⑦ MR urography ⑧ RGP ⑨ Whitaker test ⑩ 기타 ()

9. 산전 수신증 환아에서 출생 후 예방적 항생제를 사용을 추천하나요?

- ① 예 ② 아니오

9-1. 예방적 항생제를 사용한다면, 언제까지 해야 하나요?

- ① 수술 전까지 ② 출생 후 최소 ()개월까지
② 자연 소실될 때까지 ④ 기타 ()

** 신우요관이행부폐색을 추적관찰하는 경우 평가항목 (10-13번) **

10. 초음파검사로 소아 수신증 정도를 평가하는 경우 어떤 방법을 사용하나요?

- ① SFU (Society of Fetal Urology) 분류법 ② 신우의 AP 직경 측정
③ 경도 (mild), 중증도 (moderate), 중증 (severe) 수신증으로 분류
④ 기타 ()

11. 소아 신우요관이행부폐색에서 추적관찰시 예방적 항생제 사용을 추천하나요?

- ① 예 ② 아니오

11-1. 사용한다면 언제까지 하나요?

- ① 수술 전까지 ② 진단 후 최소 ()년 / ()개월까지
③ 자연 소실될 때까지 ④ 기타 ()

12. 소아 신우요관이행부폐색의 추적관찰시 얼마 간격으로 시행하는 것이 적절하나요?

- 1) 초음파검사: ()개월 / ()년
2) MAG-3/DTPA 검사: ()개월 / ()년

13. 소아 신우요관이행부폐색을 추적관찰하다가 수술로 전환하는 경우 그 이유는?

(다수선택 가능)

- 1) 추적검사에서 분리신기능이 이전에 비하여
① 5% () ② 10% () ③ 15% () 이상 감소되어
2) 추적검사에서 수신증이 악화되어
3) 통증이 발생하여
4) 결석, 요로감염 등 합병증이 발생하여
5) 기타 ()

** 신우요관이행부폐색을 수술하는 경우 평가항목 (14-22번) **

14. 소아 신우요관이행부폐색에서 수술을 결정하는 경우 그 적응증은? (중복선택가능)

- 1) 분리신기능이 ① 40% () ② 35% () ③ 30% () ④ 25% () 이하
2) 수신증 ① SFU 4 () ② SFU 5 ()
3) 추적검사에서 분리신기능이 이전에 비하여
① 5% () ② 10% () ③ 15% () 이상 감소
4) 추적검사에서 수신증이 악화되어
5) 통증 등 증상이 발생하여
6) 결석, 요로감염 등 합병증이 발생하여
7) 기타 ()

15. 양측성 신우요관이행부폐색 환자에서 양쪽 모두 수술이 필요한 경우 치료 방향은?

- ① 양측을 동시에 수술한다
② 한쪽을 먼저 시행한 후 반대측은 나중에 수술 한다

15-1. ② 한쪽을 먼저 시행 후 반대측은 나중에 수술하는 경우 적절한 수술 간격은?
일측 수술 후 ()개월

16. 신우성형술 후 요류 전환술이 필요하다고 생각하나요?

- ① 예 ② 아니오

16-1. 요류 전환술이 필요하다면 어떤 것을 시행하겠습니까?

- ① 요관부목 ② PCN ③ 요관부목 및 PCN 동시시행 ④ 시행하지 않음
⑤ 기타 ()

16-2. 요류 전환술이 필요하다면 그 적절한 기간은?

()주 ()일

17. 수술 후 시행하는 추적검사를 모두 고르시오. (중복 선택가능)

- ① 초음파검사 ② IVP ③ VCUG
④ DTPA/MAC 3 scan ⑤ DMSA ⑥ CT
⑦ MR urography ⑧ RGP ⑨ Whitaker test ⑩ 기타 ()

18. 수술 후 시행하는 첫 번째 추적검사의 적절한 시기는?

- 1) 초음파검사: 술 후 ()개월
2) DTPA/MAC-3검사: 술 후 ()개월

19. 수술 후 수술 성공여부를 결정하는 추적검사의 적절한 시기는?

- 1) 초음파검사: 술 후 ()개월
2) DTPA/MAC-3검사: 술 후 ()개월

20. 수술 후 일반소변검사가 필요하나요?

- ① 예 ② 아니오

21. 수술 후 소변배양검사가 필요하나요?

- ① 예 ② 아니오

22. 수술 후 예방적 항생제 사용이 필요하나요?

- ① 예 ② 아니오

22-1. 수술 후 예방적 항생제를 사용한다면, 적절한 사용 기간은?

- ① 수술 후 ()개월
② 기타 ()