

## 전국 퇴원환자 자료분석을 통한 소아 청소년의 비뇨생식기질환의 분포

인제대학교 의과대학 일산백병원 소아과학교실

김사라 · 박현주 · 문진수 · 이종국

= Abstract =

### A Clinicostastical Analysis of Genitourinary Diseases from the Nationwide Hospital Discharge Survey

Sara Kim, M.D., Hyun Ju Park, M.D., Jin Soo Moon, M.D. and Chong Guk Lee, M.D.

*Department of Pediatrics, Ilsan Paik Hospital, Inje University College of Medicine, Goyang, Korea*

**Purpose :** The current nationally representative data on inpatient care are important to make the of the national public health policy because distributions and the prevalence of diseases among children and adolescents represent the socioeconomic status of the society. The prevalence of chronic disease is increasing now in Korea as the socioeconomic condition is improving. We analyzed a part of genitourinary tract disease of the cross-sectional hospital discharge survey data in Korea collected recently to delineate the trend of genitourinary tract diseases.

**Methods :** Korean nationwide hospital discharge survey for pediatric inpatients in the period from 2004 to 2006 was analyzed. Diagnoses in the data were coded using ICD-10 classification. Totally 826,896 cases were collected from the 85 training hospitals. Selected data of genitourinary tract diseases (belonging to N00-N99 by ICD-10) among 826,896 cases of final inpatients data were analyzed for this study.

**Results :** Among total patients of 826,896, diseases of the genitourinary system accounted for 4.1%. and four diagnostic categories accounted for 92.8%. These were other diseases of the urinary system (N30-39), 45.8%, disease of male genital organs (N40-51), 19.1%, glomerular diseases (N00-08), 17.3%, renal tubulo-interstitial diseases (N10-16), 10.6%, respectively.

**Conclusion :** Genitourinary tract disease in pediatric inpatient shows decreasing tendency but the prevalence of chronic diseases is increasing in Korea as the socioeconomic condition is improving. For further comprehensive analysis, regular and organized nationwide survey should be performed. Development of a new data collecting system will improve the performance of such nationwide survey. (*J Korean Soc Pediatr Nephrol 2009;13:63-74*)

**Key Words :** Genitourinary tract disease, Prevalence, ICD-10 classification, Discharge data

접수 : 2009년 3월 27일, 수정 : 2009년 4월 1일

승인 : 2009년 4월 7일

책임저자 : 이종국, 경기도 고양시 일산서구 대화동 2240  
인제대학교 일산백병원 소아청소년과

Tel : 031)910-7101 Fax : 031)910-7108

E-mail : chonglee@paik.ac.kr

본 논문은 대한소아과학회와 건강증진사업단에서 수행한 영유아 및 소아청소년 입원질환의 증장기 변화추세 조사 및 감시체계 구축방안을 위한 기초연구 결과를 2차로 분석한 논문임.

논문은 2007년도 인제대학교 학술연구조성비 보조에 의한 것임.

## 서    론

사회경제적 발전과 의학기술의 향상은, 생활양식의 변화뿐만 아니라 보건환경의 변화와도 관계가 깊어 유병율을 비롯한 질병현황에도 많은 영향을 미친다. 위생환경의 개선과 각종 백신 및 항생제의 개발은 각종 세균성 질환 및 전염성 질환의 유병율을 낮

추는 계기가 되었고, 일부 질환은 소멸되기도 하였다. 산업화로 인한 공해 등으로 알레르기 질환 및 면역질환이 증가하였고, 식생활의 서구화는 비만과 당뇨병으로 인한 성인병질환의 증가를 가져왔다. 소아청소년은 국가 미래를 담당하는 인적자원으로서, 특히 만성질환의 경우 소아청소년기 때의 질환이 사회적으로는 유병율과 질병부담으로 인한 경제적 손실, 개인적으로는 경제적 손실뿐만 아니라 삶의 질에 영향을 미친다는 점에서 보건사회환경과 관련한 소아청소년 보건정책의 중요성은 더욱 커지고 있다. 성인과 비교할 때 소아는 암 질환과 질병으로 인한 사망률이 낮고, 연령에 따른 질환분포와 양상의 변화가 크므로, 소아청소년의 연령과 기준에 맞는 국가 보건정책의 수립을 위한 통계자료가 절실하다. 그러나 이러한 질적 중요성에 비해 저출산 및 고령화추세로 인한 소아청소년의 인구 비율의 감소하게 되면서, 기존의 각종 보건학적 통계에서 소아청소년 질환의 양적인 비중은 오히려 점점 낮게 나타나고 있는 추세이다.

신 질환의 경우 이미 단일기관의 조사[1-4] 또는, 1974년부터 1984년까지 5차례 정도 역학적 분석이 이미 시도된 바는 있으나[5-7], 만성 신부전이나 용혈성 요독증후군등의 특정 국가등록질환을 제외하면 거의 전무한 수준이었다. 이에 본 저자들은 전국 소아청소년과 85개 수련병원을 대상으로 2004년 1월부터 2006년 12월까지 3년간의 전국 85개 병원의 퇴원환자 상병자료를 분석하여, 한국 소아청소년의 신요로질환의 질병현황과 양상에 대해 알아보고자 이 연구를 수행하게 되었다.

## 대상 및 방법

본 연구에서는 대한소아과학회와 건강증진사업단에서 수행한 영유아 및 소아청소년 입원 질환의 중장기 변화 추세조사 및 감시 체계 구축 방안을 위한 기초 연구[8]를 원자료로 이용하였다. 이 연구는 전국 105개 소아청소년과 수련병원에서 의료보험공단에 제출한 퇴원환자 자료로서 0세에서 18세까지 기준으

로 하여 퇴원일을 기준으로, 2004년 1월1일부터 2006년 12월 31일까지 3년간의 자료를 분석하였다. 자료수집 관련지표로는 퇴원환자의 주 진단명, 나이, 성별, 병원기관 소재지, 입,퇴원일을 기준으로 한 입원기간을 사용하였다. 자료수집을 위해 의료의 질 관리가 적절하게 이루어지고 있다고 판단되는 소아 청소년과 수련병원 105곳에 퇴원환자 자료를 요청하였고, 그 중 85곳의 병원이 자료를 보내와, 81%의 참여율을 보였으며, 각 의료기관의 지역적 분포는 비교적 고른 편이었다.

입원환자의 나이는 0세부터 18세까지로 하였고, 최대한 입원한 진료과와 무관하게 퇴원환자의 자료를 수집하려 노력하였다. 자료수집기간은 입,퇴원일을 기준으로 2004년 1월 1일부터 2006년 12월 31일까지 각 병원이 의료보험공단에 제출한 퇴원환자 자료(EDI 청구자료)로 기간을 한정하였다.

소아청소년의 연령분류는 소아과학 교과서를 정의에 따라 신생아기(출생-4주), 영아기(4주-1년), 유아기(1-5년), 학동기(5-10년), 청소년기(10-18년)로 분류하였다. 이전의 소아 신질환의 현황분석 조사는 세계 보건기구(WHO)의 국제 질병 분류기준[5, 6]과 국제적인 소아과 교과서인 Nelson textbook의 분류에 의하여 이루어졌으나[1-4], 질병의 분류기준이 일정하지 않아 향후 질병 변화 추이를 파악하는데 있어서는 비교분석이 어렵다는 단점이 있었다. 본 연구에서는 국제 질병분류 제10판(International classification of diseases, 10th revision, ICD-10) [9]의 진단체계를 사용하였다. ICD-10의 진단체계는 인체 해부학적 계통별 질환군을 중심으로 20개의 대분류(Chapter)로 나누고, 이 대분류에서 공통적인 특성을 가진 질환을 중심으로 한 중분류(Block)로 나눈 뒤, 해부학적 또는 다양한 요인을 표현하기 위한 세분류로 나누어 질병을 분류하여 코드화시킨 진단체계 시스템이다. 이는 국제적으로 통용되는 분류체계이면서도, 국내 공공기관에서도 널리 사용되고 있어, 다른 입원 통계자료와의 비교분석이 용이할 뿐만 아니라, 향후 질병 변화 추이파악에 있어서도 더 정확한

비교분석이 가능하다는 장점이 있다.

ICD-10의 20개의 대분류에서 비뇨생식기질환은 N으로 시작하는 코드로 이는 11개의 중분류 및 255개의 세분류로 나누어진다. 본 연구에서는 이 코드들을 중심으로 소아청소년의 비뇨생식기 질환을 분류하였고, 이를 바탕으로 하여 소아 비뇨생식기의 질병 현황에 대한 연구를 수행하였다.

N코드는 ICD-10의 진단체계에 있어서 비뇨생식기 질환으로 분류되나, 그 중분류 안에는 N40-42의 전립선질환, N46의 남성불임, N60-64의 유방질환 등이 포함되어있어, 소아 신요로질환을 중심으로한 기준에서 본다면 상기 질환들의 배제를 고려할 수 있다. 그러나 본 연구에서는 입원한 과와 무관하게 자료를 수집하여 전체적인 소아 입원환자들의 비뇨생식기질환들의 현황을 알아보려고 하였고, 국제적으로 통용되는 소아과 교과서인, Nelson test book에서도 소아 비뇨기계질환에서 고환, 음경, 음낭질환이 포함되며, 소아의 여성 생식기질환에서도 유방질환이 포함되어 있어, N코드에 해당하는 모든 비뇨생식기 질환들을 포함하여 연구하되, 이 질환들이 전체 비뇨생식기 질환에서 차지하는 비율을 조사하였다.

그리고 N코드를 제외한 다른 코드 내에서도 비뇨생식기 질환과 관련된 질환들의 자료를 수집하였고, 이들이 N코드 만으로 수집된 자료와 비교하여 N코드 이외에서 비뇨생식기 질환과 관련된 질환과 N 코드의 질환을 같이 포함했을 경우의 소아 비뇨생식기 질환의 분포를 따로 비교분석을 하여 선천성 기형 등을 포함한 전체적인 소아 비뇨생식기의 질환양상에 대해서도 연구하고자 하였다.

질병부담은 입원으로 인한 진료비의 손실과 소득 손실을 가늠할 수 있게 하는 것으로, 질병부담을 객관적으로 산출하기 위하여 세부 상병별 평균 재원기간(Average length of Hospital Stay in days, ALOS)과 발생 건수를 지표로 사용하여 상병당 총재원일수부담을 사용하였는데 이는 상병별 건수와 상병별 평균 재원기간을 곱한 것으로 하였다. 본 연구에서는 2차적인 자료분석을 위해 MS 엑세스 및 MS

엑셀, STATA 10.0을 사용하였다.

## 결 과

2004년 1월부터 2006년 12월까지 3년간 입원환 환자수는 826,896명이었고, 이중 비뇨생식기 질환으로 입원한 환자는 33,876명으로 전체의 4.1%이었다.

남녀 비율에 있어서는 남아는 21,914 명이고, 여아는 11,962명으로 1.8:1 로 남아가 더 많은 경향을 보였다. 연령별 분포로는 영아가 10,964명으로 32.3%로 가장 많았고, 유아기는 9,144명으로 27%를 차지하면서 두번째로 많았으며, 청소년기 6,741명으로 20%를 차지하였고, 학동기는 6,570명으로 19.4%, 신생아기는 457명으로 1.3%를 나타내었다(Fig. 1).

비뇨생식기질환으로 입원한 환자들을 ICD-10 진단체계의 N 코드내 11개의 중분류에 따라 나누었을 때 총 33,876명중에서 기타 요로계질환(N30-N39)이 45.8%로 가장 많았고, 남성 생식기질환(N40-N51)이 19.1%, 사구체 질환(N00-N08)이 17.2%, 신세뇨관간질성질환(N10-16)은 10.6%의 순으로 나타났고, 이 네 개의 중분류 질환군이 전체 비뇨생식기질환의 93%를 차지하였다. 비감염성 여성생식기질환(N80-N98)은 2.25%, 신부전(N17-19)은 1.9%이었다 (Table 1).

비뇨생식기질환에서 단일 질환으로 가장 많은 질환은 요로감염이었고, 33,876명 중 14,116명으로 전

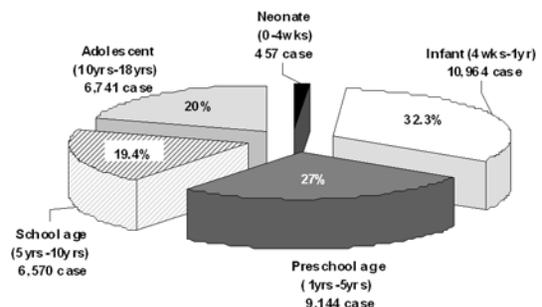


Fig. 1. Distribution of genitourinary group by age group.

**Table 1.** Distribution of Diseases of Genitourinary System in the Korean Children and Adolescents Discharge Survey (2004-2006)

Code Number	Disease	Percentage (%)	
N00	N00-N08	Glomerular diseases	17.2 (5,838)
N10	N10-N16	Renal tubulo-interstitial diseases	10.6 (3,584)
N17	N17-N19	Renal failure	1.9 (628)
N20	N20-N23	Urolithiasis	1.1 (363)
N25	N25-N29	Other disorders of kidney and ureter	0.6 (211)
N30	N30-N39	Other diseases of the urinary system	45.8 (15,528)
N40	N40-N51	Diseases of male genital organs	19.1 (6,481)
N60	N60-N64	Disorders of breast	0.5 (167)
N70	N70-N77	Inflammatory diseases of female pelvic organs	0.9 (297)
N80	N80-N98	Noninflammatory disorders of female genital tract	2.25 (771)
N99	N99	Other disorders of the genitourinary system	0.02 (8)

**Table 2.** Distribution of 10 Common Genitourinary Tract Disease by Frequency of Incidence

Primary diagnosis on discharge	Percentage (%)
N39.0 Urinary tract infection	41.6 (14,116)
N43.3 Hydrocele, unspecified	13.2 (4,467)
N04.9 Nephrotic syndrome, unspecified	5.1 (1,732)
N10 Acute tubule-interstitial nephritis	5 (1,693)
N13.7 Vesicoureteral reflux	2.7 (898)
N45.9 Orchitis,epididymitis and epididymoOrchitis without abscess	2.6 (878)
N02.9 Recurrent and persistent hematuria, unspecified	2.1 (719)
N30.9 Cystitis, unspecified	2 (685)
N02.8 other recurrent and persistent hematuria	1.7 (582)
N02.3 Recurrent and persistent hematuria with diffuse mesangial proliperrative glomerulonephritis	1.7 (545)

체 비뇨생식기 질환의 41.6%였다. 음낭수종은 4,467명으로 13.2%를 차지하면서 두번째로 많았으며, 신증후군은 1,732명으로 5.1%, 급성 신세뇨관 간질성신염은 1,693명으로 5.1%, 방광요관역류는 898명으로 2.7%를 차지하였다. 고환염과 부고환염은 878명으로 2.6%, 반복성 혈뇨는 719명으로 2.1%이었으며, 방광염은 685명으로 2%로 나타내었다(Table 2).

비뇨생식기질환에서 높은 빈도수를 가지는 주요 질환들의 연령별 입원환자수 및 각 연령대에서 차지하는 비중을 살펴보면 요로감염은 신생아기에 293명으로 신생아기의 비뇨생식기 질환의 63%를 차지하였고, 영아기에 9,521명으로 전체의 86.8%를 차지하면서 가장 높은 입원 환자수를 나타내었다. 유아기

부터는 2,996명으로 32.7%로 감소하는 양상을 보이며 청소년기에는 306명으로 4.5%로 감소하였다. 음낭수종의 경우는 신생아기에는 0.7%, 영아기에는 0.8%로 매우 낮은 빈도수를 보였으나, 학령전기에서 3,030명으로 전체의 33.1%로 증가하였고, 학동기에도 1,107명으로 16.8%로 학령전기와 학동기에서 가장 높은 빈도수를 보이는 비뇨생식기질환이었다. 신증후군의 경우 신생아기에 2명, 영아기에는 6명으로 매우 낮은 수준이었지만, 학령전기에서는 596명으로 늘어나면서 전체의 6.5%를 차지하였고, 학동기에는 616명으로 전체의 9.4%를 차지하였고, 청소년기에는 512명으로 7.6%로 가장 높은 빈도수를 나타내었다(Fig. 2).

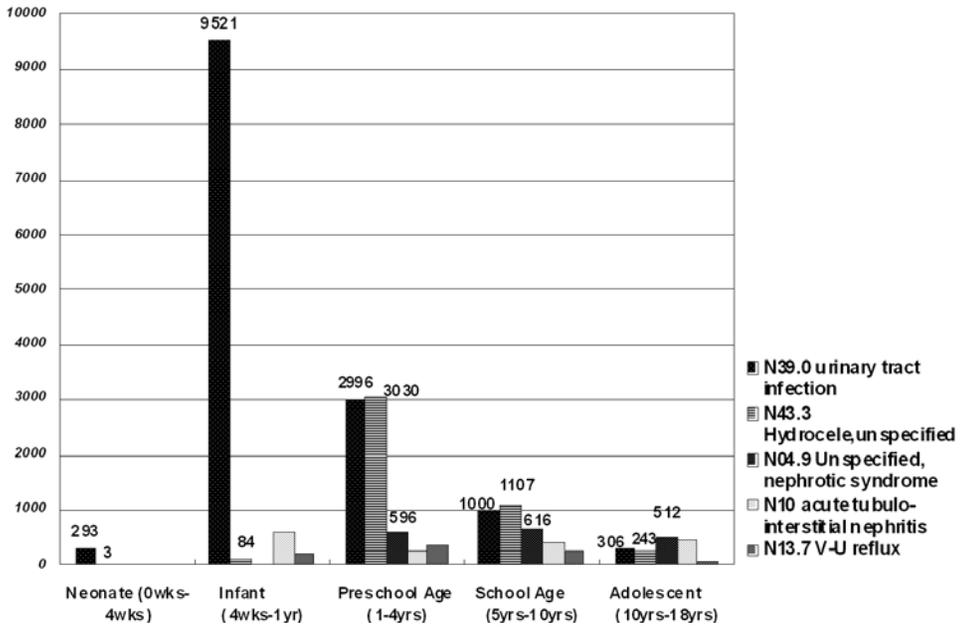


Fig. 2. Changing pattern of Top 5 genitourinary disease by age group.

Table 3. High Incidence of Genitourinary Disease in each Age Group

Neonate (0-4 wk)	Urinary tract infection	64% (293)
	Hydronephrosis	5% (23)
Infants (4 wks-1 yrs)	Acute tubulo interstitial nephritis	4.3% (20)
	Urinary tract infection	87% (9,521)
	Acute tubulo interstitial nephritis	5.3% (580)
Preschool age (1-5 yrs)	Vesicoureteral reflux	1.6% (180)
	Hydrocele	33.1% (3,030)
	Urinary tract infection	33% (2,996)
School age (5-10 yrs)	Nephrotic syndrome	6.5% (596)
	Hydrocele	16.8% (1,107)
	Urinary tract infection	15.2% (1,000)
Adolescent (10-18 yrs)	Nephrotic syndrome	9.4% (616)
	Nephrotic syndrome	7.6% (512)
	Acute tubulo interstitial nephritis	6.4% (430)
	Orchitis, epididymitis, epididymo-orchitis without abscess	6.1% (415)

소아청소년의 비뇨생식기질환 중에서 신생아기와 영아기에는 요로감염이 가장 많았고, 학령전기와 학동기에는 음낭수종이 가장 많은 질환이며, 청소년기에는 신증후군이 가장 많은 입원질환이었다(Table 3).

ICD-10의 진단체계에서 비뇨생식기질환의 N코

드 외에 다른 질병코드에서 비뇨생식기와 관련된 질환들은 선천성 기형, 종양, 혈관계 이상, 진단 검사의학적 이상소견으로 분류되는 질환들의 분류에서 찾아볼 수 있었으며 총 8,211명이었다(Table 4). 종양으로 입원한 소아청소년 환자에서 비뇨생식기계 중앙환자가 차지하는 비율은 4.5%이었고, 가장 많은

것은 요로계와 관련된 종양들로 734명으로 전체 소아청소년기의 비뇨생식기 종양환자의 41%, 전체 소아 종양환자에서는 1.8%를 차지하였다. 혈관계 이상에서도 정계정맥류가 812명으로 비뇨생식기와 관련된 소아의 비뇨생식기와 관련된 혈관질환의 대부분을 차지하였다. 비뇨생식기와 관련된 타질환중 가장 많은 것은 Q 코드로 분류되는 선천성 기형 질환이었는데 이는 전체 소아 선천성 기형환자의 12.3%를 차지하였고 그 중 가장 많은 질환은 잠복고환으로 1,637명으로 비뇨생식기 기형의 33.2%이었다. R코드로서 비뇨기계와 연관된 증상과 검사결과 중 비특이성 혈뇨는 1,405명으로 92.5%이었고, 단독성 단백뇨는 214명으로 0.7%이었다(Table 4).

질병부담(Disease burden)의 요약으로 본 연구에서는 총 재원일수 부담(Total hospital stay in days burden)을 사용하였는데, 가장 질병부담이 높은 질환

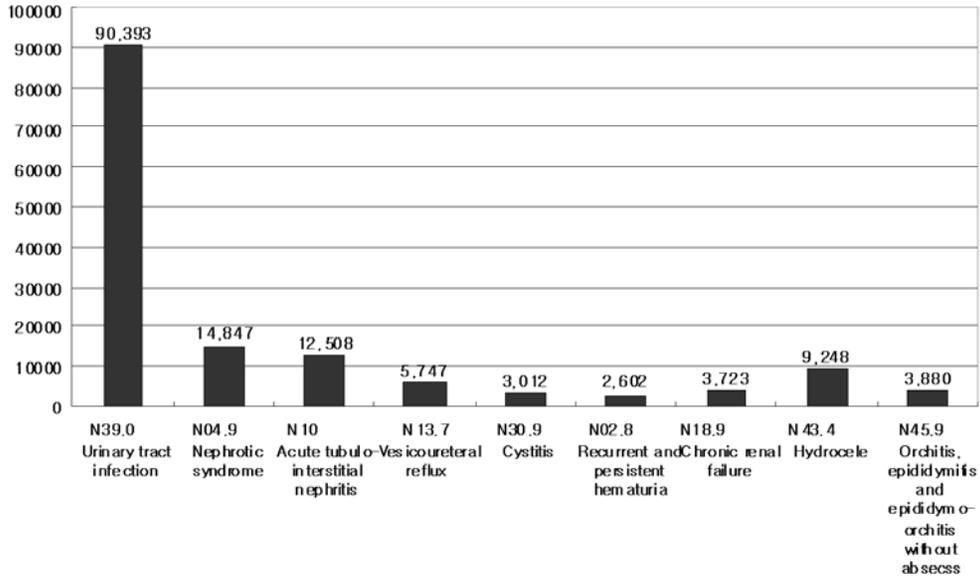
은 요로감염으로 90,393일로 가장 높았고 신증후군이 14,847 일로 두번째로 높았으며 급성 신세뇨관 간질성신염은 12,508로 세번째로 높은 질병부담을 보였으며 음낭수종은 9,248일로 4번째로 높은 질병부담을 기록하였다(Fig. 3).

## 고 찰

Sohn 등[6]의 1976-1980년도의 보고에서 신질환은 6.1%, Oh 등[7]의 1983-1984년의 43개 수련병원의 소아 입원환자를 분석한 통계에서는 신질환은 8.06%를 차지한다고 보고하였고, Ko 등[3]은 1978-1987년까지의 통계에서 7.1%로 보고하였으나 본 연구에서는 4.1%로 과거의 결과보다는 다소 낮게 나왔다. 남녀 성비에 있어서는 이전 연구에서도 남자환아의 비율이 여자환아 보다 높게 나타났었고[1-7], 본

**Table 4.** Other Disease Related in Genitourinary System

C00-D48 Neoplasm	total 28,492
Neoplasm of genitourinary system	4.5% (1,271)
Neoplasm of urinary tract	2.6% (734)
Female genital organ	1% (282)
Male genital organ	0.5% (169)
Neoplasm of uncertain or unkown behavior in genitourinary tract	0.30%
I80-99 Diseases of Circulating system	total 9,256
Diseases of veins, lymphatic vessels of genitourinary system	8.8%(814)
Scrotal varices	8.7% (812)
Q00-99 Congenital malformations, deformity and abnormalities	total 40,048
Congenital anomaly of genitourinary system	12.3% (4,929)
Genital organ anomaly	9.2% (3710)
Urinary system anomaly	3% (1219)
R00-99 Symptoms, signs and abnormal clinical and findings	total 31,677
Symptoms and signs involving the urinary system	4.8% (1,519)
Unspecified hematuria	4.4% (1405)
Isolated proteinuria	0.7% (214)
S00-T90 Injury and trauma	total 50,263
Other classified diseases related to genitourinary disease	Total 8,211
Injury of genitourinary system	0.3% (203)



**Fig. 3.** Disease burden by total hospital stay in genitourinary tract disease. disease burden=ALOS×Number of cases (ALOS: Average length of hospital stay in days).

**Table 5.** Common Genitourinary Tract Diseases in ICD-10 Code

Common genitourinary disease In ICD-10 code	Percentage of 42,612 (Total case)
N39.0 urinary tract infection	33.1% (14,116)
N43.3 Hydrocele,unspecified	10.5% (4,467)
N04.9 Unspecified, nephrotic syndrome	4.1% (1,732)
N10 Acute tubulo- interstitial nephritis	4.0% (1,693)
Q53.1 Undescending testicle, unilateral	3.8% (1,637)
R31 Unspecified hematuria	3.3% (1,405)
N13.7 Vesico ureteral reflux	2.1% (898)
N45.9 Orchitis, epididymitis and epididymo-orchitis without abscess	2.1% (878)

연구에서도 1.8:1로 남자환아가 더 높은 빈도수를 보였다.

1970년대 신질환으로 입원한 환자 중, 가장 높은 비율을 차지하는 질환은 연쇄상구균 감염후 급성 사구체신염으로 35%이상 차지하게 되면서 높은 빈도수를 보였으나[1, 4], 이후 감소하는 추세를 보여 1988년에는 27%정도 차지하였고[7], 단일기관의 연구에서는 1978년에는 24%까지 차지하였다가 1987년에는 6.8%까지 감소하는 보고도 있었다[3]. 본 연구에서는 연구군감염 후 급성 사구체신염의 비율은

1%인 325명으로 매우 낮은 빈도수를 나타내었는데, 이는 감염으로 인한 신질환의 감소가 전체적인 신질환의 감소에 영향을 끼쳤을 가능성이 크다. 이는 사회 경제적 발전으로 인한 위생환경의 개선과 항생제의 개발로 인한 균의 전파의 감소로 인해, 일반적으로 감염에 의한 질병이 감소하는 경향과 더불어 [2, 5-7, 10] 소아 신질환의 양상에도 중요한 영향을 미친 것으로 생각된다[10].

비뇨생식기질환의 연령별 분포를 보면 생후 4주부터 1세까지의 영아가 전체 소아 비뇨생식기질환의

32.3%를 차지하게 되고, 1세부터 5세까지의 유아가 27%를 차지하게 되는데, 이는 요로감염이 소아청소년의 신질환 중 가장 높은 빈도수를 가지고, 대부분이 영유아기에 80% 이상 집중되어있기 때문으로 해석된다. 본 연구에서는 연령별 전체 소아 입원환자의 질환분포에서 신질환의 비율이 평균적으로 2-3%로 매우 낮은 수준을 유지하였으나, 영아기에는 전체 영아기 입원환자 130,688명중 비뇨생식기로 입원한 환아는 10,964명에 8.4%로 평균 타 연령대 소아 신질환이 차지하는 비율보다 훨씬 높은 비율을 차지하고 있었으며 그 중 대부분은 88%가 요로감염이었다. 즉 요로감염으로 입원하는 환자가 전체 영아기환자에 있어서는 전체 입원환자의 7.4%로 특징적으로 높은 입원빈도를 보이고 있다는 것이다.

요로감염은 소아에서 가장 흔한 세균성 질환 중 하나로[11, 12] 우리나라에서도 환자비율이 점점 증가하는 추세를 보이고 있었는데[1-7], 본 연구에서도 이전 연구들과 비교한 결과 더 증가한 양상을 보였다. 이는 진찰소견만으로 발열의 원인을 찾을 수 없는 영아의 경우 요로감염에 대한 빈도가 높다는 인식의 증가로 인한 환자 검출이 늘어났기 때문으로 생각된다[12, 14, 15].

요로감염 다음으로 입원수가 많은 질환은 음낭수종으로 비뇨생식기질환으로 입원하는 환자의 13.2%를 차지하였다. 음낭수종은 대부분 개방성 초상돌기(patent processus vaginalis)를 동반하며 신생아기에서 남아의 1-2%에서 나타날 수 있는 흔한 질환이지만[16], 심각한 장애나 후유증을 남기지는 않는 질환으로 외래에서 흔하게 볼 수 있다[17]. 대개 1년 이내에는 자연적인 흡수가 되므로 특별한 치료를 필요로 하지는 않으나, 그 이후에도 지속되는 경우에는 서혜부 탈장으로 발전할 수도 있어 수술적 치료가 필요하다[16, 18]. 신생아기와 영아기에는 음낭수종으로 입원하는 환자가 거의 없는 반면 학령전기과 학동기에는 매우 증가하여 학령전기과 학동기에는 전체 소아 비뇨기계 입원환자 중 가장 많은 수를 차지하게 되는 것은 이러한 병태생리로 인해 수술을 위한 입원

환자들의 증가 때문으로 생각된다.

신증후군이 유아기 이후부터 입원 환자수가 증가하는 것은 질환의 특성상 잦은 재발과 높은 재입원율과도 관계가 있다. 신증후군은 급성 사구체신염, 요로감염과 함께 주요 소아 신장질환의 하나로, 심한 단백뇨, 저단백혈증(저알부민혈증), 전신 부종 및 고지질혈증을 특징으로 하는 임상증후군으로서[19], 소아 10만명당 2명에서 7명의 유병율을 보이는 질환이다[20]. 신증후군에서 90%이상이 특발성이며 2세에서 6세 사이에 가장 흔하게 나타나지만, 생후 6개월부터 성인기까지도 지속될 수 있다[20]. 미세변화형이 가장 흔한 형태로, 스테로이드로 치료시 95%에서 치료반응을 보이지만 이중 60-80%가 재발을 하게 되고, 이중 60%는 5회 이상의 재발을 하게 된다[20, 21]. 1983년부터 1987년 2월까지 단일 기관의 연구에 의하면 3년 11개월 동안 신질환으로 입원한 환자 437명중 2번 이상 재입원한 환자는 전체 재입원 환자 39명중 26명으로 66.7%로 가장 재입원율이 높은 신질환이었다고 보고된 바가 있다[2].

질병부담은 특정 질병으로 인한 진료비와 소득손실 등을 객관적인 지표를 이용하여 파악하는데 좋은 지표로써, 이는 질병이 사회전체 및 국가 경제에 미치는 영향을 가늠할 수 있어 국가 보건정책의 수립에 있어서 우선순위의 판단 기준으로 사용될 수 있다. 본 연구에서는 세부 상병별 평균 재원기간과 입원 건수를 곱한 수치로 산출하였다. 그 결과 요로감염이 가장 높은 질병부담을 나타내었고, 이 질환의 경우 영유아기에 집중되어있어 영유아에 대한 보건정책 수립시, 이러한 질병부담과 유병율이 고려되어야 할 것이다. 만성 신질환은 전체 비뇨생식기질환에서 0.8%에 불과하나 세부 상병별 평균 재원기간이 13.1일로 질병부담에 있어서는 7번째로 높은 질환이었는데, 이는 성인기까지 이행되는 질환의 특성을 고려할 때, 개인적으로는 삶의 질 뿐만 아니라 국가사회적으로도 경제적, 인적 자원의 손실로 이어질 수 있다는 점에서, 이에 대한 적절한 보건정책의 수립이 이루어져야 함을 시사한다.

ICD-10에 의한 질병분류는 국제적으로 통용되는 분류체계이면서도, 국내 공공기관에서도 널리 사용되고 있고, 의료보험공단에도 이 기준에 의해 청구되고 있기 때문에 국외 다른 자료와의 비교나 국내 소아 청소년 질환 분포를 시계열로 비교할 경우 유용한 자료로 활용할 수 있다는 것이 장점이다. 그러나 ICD-10의 진단 체계에서 비뇨생식기로 분류된 N 코드의 경우 유방질환이나 전립선 질환등과 남성불임 등의 일부 성인기 질환의 코드들도 포함되어있어, 소아 청소년을 대상으로 한 관점에서는 이러한 질환들이 N 코드 내에 어떤 질환들인지, 그 질환들이 N 코드 내에서 차지하는 비율이 어느 정도인지 파악하여 코드 자체의 포함 여부를 생각해 보아야 할 것이고, 신요로질환 중심의 관점에서 본다면 배제 되어야 할 코드들이다. 특히 중분류 중 N 40은 남성 생식기 질환으로 19.1%로 두번째로 높은 질환군인데, N43에 해당하는 음낭수종이 4,636명, N44의 고환염전은 379명, N45 고환염 및 부고환염이 927명으로, N 40코드 내 남성 생식기 질환의 92%로 대부분을 차지하고 있다. 그러나 이 분류 내에는 N40-42의 전립선 질환을 비롯하여, N46의 남성불임과 N 48 코드의 음경질환 내에서도 발기부전 등의 성인기에 나타나는 질환들이 포함되어 있었는데, 전립선 질환의 환자 8명을 제외하고는 입원 환자가 없었기 때문에 통계학적으로 의미를 가지지 않았다. N 51 또한 성관계로 전염되는 질환이나, N51로 분류된 환아는 청소년기의 4명의 환자로 극소수였다. N60으로 분류된 유방질환의 경우, 전체 비뇨생식기 질환의 0.5%로 낮은 비율을 나타내었고, 이중 단순 유방비대가 102명으로 61%로 가장 많았다. ICD-10에 의한 질병분류는 인체 기관별로 이루어진 것이 아니라, 감염이나 신생물 등 공통적인 특성을 중심으로도 분류가 이루어지는 진단체계이기 때문에 전체적인 비뇨생식기 질환을 파악하기 위해서는 ICD-10의 모든 질병분류 내에서의와 관련된 부분을 전체적으로 다시 살펴볼 필요가 있다. 타 코드에서 비뇨생식기와 관련된 코드와 질환은 신생물과 관련된 C 코드에서 1,271명, 순환기계의

I 코드에서 814명, 선천성 기형의 4,929명, 손상과 외상과 관련된 S, T 코드에서 203명으로 총 8,736명이었고, 대부분은 수술을 요하는 질환으로 소아과보다 비뇨기과, 외과 등 타과에서의 입원하는 환자들이 많았다. N 코드를 포함하여 모든 ICD-10의 진단체계에서 비뇨생식기 질환으로 분류하는 경우 총 42,612명으로 전체 소아 청소년 입원 환자의 5.1%로 N 코드만 분류했을 때보다 1% 높게 나타났다. 타 코드에서 비뇨생식기와 관련된 질환들은 전체 ICD-10의 진단체계내의 소아 비뇨생식기 질환의 5%를 차지했는데 그 중 가장 많은 질환은 잠복고환으로 전체의 3.8%를 차지하였다. 전체 ICD-10 내의 비뇨생식기 질환에서 가장 흔한 질환들은 N 코드 내에서 높은 빈도를 보였던 질환들과 거의 비슷한 분포를 보였으나, 선천성 기형으로 분류되는 Q 코드의 잠복고환이 1,637명으로 5번째로 흔한 비뇨생식기 질환으로 포함되고, 그 다음으로 검사상의 이상소견으로 분류되는 R 코드내의 비특이성 혈뇨가 6번째로 흔한 질환 추가가 되는 것이 특징적이었다(Table 5).

비특이성 혈뇨로 입원한 환자수의 증가는 1998년부터 전국적으로 시행한 6세부터 18세를 대상으로 한 집단뇨검사로 인해 혈뇨로 문진을 비롯한 방사선학적, 생화학적 평가를 위해 소아과로 의뢰된 환자의 숫자의 증가와 관계가 깊다고 생각된다. 집단뇨검사는 전국 초, 중 고등학생을 대상으로 1년에 1번씩 의무적으로 만성 신질환의 조기진단을 위해 시행되는 것인데[22, 23], 6세부터 18세까지의 소아 청소년들을 대상으로 아침 첫 소변으로 simple dipstick method를 통하여 혈뇨와 단백뇨가 양성인 학생을 가려내고, 양성인 학생들의 경우 같은 방법으로 2번째 검사를 시행한 후 혈뇨와 단백뇨가 검출된 학생들은 소아 신장전문의에게 의뢰하여 문진과 신체 검진 및 방사선학적인 검사를 포함한 추가적인 검사를 하는 방법으로 이루어지고 있다[23]. 우리나라 학교 집단뇨검사에서 가장 흔하게 보이는 소견이 혈뇨인데, 2001년부터 2003년까지 유치원과 학교를 통하여 700만명 이상의 소아, 청소년이 simple dipstick test

를 받았고, 이중 1,044명이 13개의 병원으로 의뢰되었고, 이들 중 단독혈뇨는 60.1%, 단독 단백뇨는 26.4%, 혈뇨와 단백뇨가 동반된 경우는 13.5%였으며, 이들 중 만성신질환은 36.6%가 발견되었으며, 혈뇨와 단백뇨가 동반된 그룹에서 가장 많았었다고 보고된 바 있다[22]. 일본에서는 집단뇨검사를 통해, 무증상 만성 신질환의 조기 발견율이 높아졌고[24], 우리나라에서도 집단뇨검사 시행 이후 만성 신질환의 조기 발견으로 인해 만성 신질환의 빈도수가 상승하였다[22, 23]. 그러나 무증상 현미경적 단독 혈뇨의 경우 0.4-4.1%까지도 다양한 분포를 보이며, 초기에 혈뇨를 보인 환아도 1년 뒤에 자연소실 되는 경우가 63%에 이르기 때문에, 적어도 2년 이상의 정기적인 관찰에서 특이소견이 없으면 만성 신질환으로 이행되는 가능성은 낮아 예후가 양호한 편이다[25-27]. 그러므로 병력과 가족력을 및 임상 증상을 포함한 명확한 진단기준으로 가양성(false positive)과의 감별에 주의하여야 한다. 그러나 새로운 증상의 여부 및 가족력과 이학적 소견을 포함한 정기적인 관찰이 필요하며[16, 23, 24] 만성 신질환으로 조기 진단되는 경우 위험요소가 될 수 있는 고혈압, 비만, 당뇨 등에 대한 환아에 대한 교육과 정기적인 경과 관찰이 중요하기 때문에 비특이성 혈뇨의 증가는 큰 의미를 가진다고 할 수 있다.

이 연구에서 ICD-10의 진단체계와 관련된 다른 한계점은 다음과 같다. 첫번째는 ICD-10의 진단체계상 같은 질환이나 증상이라도 다른 진단코드로 분류가 될 수 있다는 것이다. 혈뇨의 경우 반복성, 지속적 혈뇨는 비뇨생식기계의 코드인 N02.8로 분류될 수도 있겠지만, 육안적 혈뇨의 양상이라면 검사결과 의 이상으로 분류되는 R31의 혈뇨라는 코드에도 분류가 될 수 있는 것이 그 예로, 이런 문제들을 개선하기 위해서는 임상양상과 질병에 대한 명확한 인식에 근거한 담당의사의 정확한 진단과 기록이 중요하다. 두번째는 입원질환의 질병분포가 국내 모든 소아환자들의 질병상황을 대변하기 어렵다는 점이다. 병원 또는 의사마다 입원기준이 다를 수가 있고, 임상소견

으로만 최종진단을 내리는 경우, 담당의사의 주관적 소견의 개입을 배제할 수 없다. 그뿐만 아니라, 신생아, 영아기때는 수술을 필요로 하지 않는 음낭수종이나, 양성 반복성 혈뇨처럼 외래 중심이 되는 질환의 경우처럼 질환의 특성상 입원환자의 통계에서는 실제 유병율보다 낮게 나타날 가능성이 높은 질환들이 많아 전체 소아 청소년의 비뇨생식기 질환을 대변한다고 보기는 어렵다.

세번째로, 본 연구에서는 최종 제 1진단명만을 채택하여 통계연구를 수행하였기에 여러 질환이 중복된 경우, 실제 신요로질환이 있음에도 누락될 수도 있다는 한계점이 있었다. 본 연구에서 요로감염을 제 1진단명으로 하는 경우 전체 826,896명중 14,116명으로 전체 입원환자의 1.7%를 차지하게 되지만, 제 3진단명까지 요로감염을 포함시키는 경우 21,827명으로 전체 소아입원환자의 2.6%로 1.5배 가까이 증가하는 수치를 나타내었다.

본 연구에서는 소아의 비뇨생식기 질환의 질병 현황을 알아보기 위하여 N 코드를 중심으로 연구를 수행하였으나 ICD-10의 진단체계 특성상 N code 이외에도 비뇨생식기 질환과 관련된 부분들이 많으므로, N 코드만으로 연구를 수행하는 경우, 누락되는 질환들이 많아 전체적인 질병분류 내에서 관련되는 다른 질환들을 고려해야 한다. 그리고 소아과의사의 입장에서 생식기질환 이외에도 임상에서 주로 담당하게 되는 신요로질환만의 질병현황에 대한 정보도 중요하다. 본 연구는 비뇨생식기 질환을 중심으로 수행되었는데, 전체적인 질병현황과 보건정책의 수립을 위한 기초자료로는 생식기질환을 포함한 통계연구가 유용하나, 소아과의사의 입장에서는 생식기 질환, 특히 수술을 필요로 하는 질환들을 배제한 신요로질환만을 분류한 자료가 중요할 것으로 생각된다. 이를 위해서 신요로질환만을 분류하여 질병현황을 재분석하여 보완해야 하는 것도 이 연구에서 고려되어야 할 부분이다.

마지막으로, 지금까지 이루어진 소아청소년 비뇨생식기질환의 현황에 대한 통계는 3차병원인 단일기

관을 중심으로 이루어지거나, 90년대에는 이런 통계마저 거의 전무하였고, 과거 각각의 연구에서 질병의 분류기준이 각각 상이하였기에 특정 신질환을 제외하고는 소아 신질환의 연속적인 비교분석이 용이하지 않았던 점 또한 이 연구의 한계점이긴 하나, 지속적인 연구 조사의 축적이 이루어진다면 이러한 한계는 보완될 수 있는 점으로 오히려 시계열적인 비교분석에 있어서는 유리한 장점으로 작용될 수도 있다.

이러한 한계점을 극복하기 위해서는 질병의 임상양상과 특성에 대한 정확한 인식에 근거한 진단을 내리기 위해 소아과 의사로서의 끊임없는 노력이 필요할 것이고, 수련병원에서는 정확한 진단체계와 입원진단기준에 대한 지속적으로 수정 보완과 함께 전공의에 대한 지속적인 교육에 대한 노력이 필요할 것이다. 이러한 점들을 보완해 나간다면 사회 경제적 환경의 변화에 따른 질병의 현황과약에 도움이 될 것이고, 이에 따른 소아 보건정책의 효율적인 수립과 수정 보완에 있어서 기본적인 통계자료로서 활용될 수 있을 것으로 생각된다.

## 요 약

**목적 :** 경제 발전과 생활양식의 변화는 보건환경에 많은 영향을 끼쳤고, 이로 인해 소아청소년기의 비뇨생식기질환의 질병양상에도 영향을 주었을 것으로 생각된다. 소아청소년의 비뇨생식기질환의 양상의 변화를 파악하기 위해서 한국의 소아 입원환자에 대한 단면적 연구(cross-sectional survey date)를 이용해 역학적 분석을 하였다.

**방법 :** 전국 소아청소년과 85개 수련병원을 대상으로 2004년부터 2006년까지 신 요로 질환으로 퇴원한 환자의 자료를 수집하였다. 수집자료의 지표는 ICD-10 의 진단체계를 사용한 최종진단명, 나이, 성별, 입원기간 등을 고려하여 비뇨생식기 질환의 퇴원 환자 현황을 분석하였다. 의료비와 소득손실을 나타내는 지표로 질병부담을 선택하였고, 이는 입원건수와 평균 재원일수를 곱하여 산정하였다.

**결과 :** 총 826,896명의 퇴원 환자 중 비뇨생식기 질환으로 퇴원한 환자는 33,876명으로 전체의 4.1%로 1970년대와 비교할 때 감소하는 경향을 나타내었다. 남녀 성비는 1.8:1이었고, 가장 많은 연령대는 생후 4주부터 1세까지의 영아기로 전체 소아 신질환의 32.3%를 차지하였는데, 이후 유아기, 청소년기, 학동기, 신생아기 순이었다. 가장 많은 질환은 요로감염으로 전체 비뇨생식기질환중 42%로 가장 많았고, 음낭수종이 13.2%, 신증후군이 5.1%의 순이었다.

**결론 :** 소아 비뇨생식기질환은 전체 입원환자에서 차지하는 비중이 높지는 않지만 요로감염의 경우 영유아기에 높은 빈도수를 차지하는 중요질환이며, 본 연구에서는 확인이 되지는 않았지만 요로감염이 신 반흔을 초래하게 되면 말기신부전증으로 이어지기 때문에 중요한 건강문제라고 볼 수 있다. 본 연구는 ICD-10에 의한 전국적인 자료 분석이기 때문에 효율적인 보건 정책의 수립에 있어 중요한 기초자료가 될 수 있지만, 더 실용적이고 정확한 소아청소년 비뇨생식기질환의 질병추이 관찰을 위해서는 입원진단기준을 포함한 자료수집체계의 수정보완과 지속적인 조사연구가 필요하다.

## References

- 1) Lee CG, Lee HJ, Ahn HS, Choi Y, Ko KW. A clinicostastical study of renal diseases in children. Korean J Pediatr 1978;21:1125-37.
- 2) Kim PK, Kim HT. Clinical evaluation of kidney diseases in children. Korean J Pediatr 1987;30:990-1000.
- 3) Ko TS, Cheong HI, Choi Y, Ko KW. Childhood renal Disease. A clinicostastical observation of 10-year(1978-1987) experience. Korean J Pediatr 1988;31:1468-74.
- 4) Shin HY, Cheong HI, Choi Y, Ko KW. Renal disease in children a ten years experience. Korean J Pediatr 1983;26:51-6.
- 5) Sohn KC, KO HK, Doh HW, Kim TK, Oh ES, Lee SY, et al. The stastical observation for pe-

- diatric inpatient. Korean J Pediatr 1980;23:1-8.
- 6) Sohn KC, Cho SS, Doh KC, Choi Y, Chung KS, Kum DH, et al. Stastical observation of pediatric inpatients- the third report stastically analyzed for the patients admitted to the pediatric department of 24 hospitals in Korea. Korean J Pediatr 1984;27:1-8.
  - 7) Oh HJ, Lee JH, Lee SB, Lee SI, Choi JY, Lee SJ, et al. Status of pediatric disease in korea (part 1 study on the disease pattern in inpatients by system). Korean J Pediatr 1987; 29:469-86.
  - 8) CG Lee, CS Son, YJ Hong, BI Kim, JS Moon, NH Kim. Nationwide survey of discharge data to monitor the long-term trends of diseases and a preliminary study for the constructing general disease surveillance system in Korean children and adolescents. The report of researches for health promotion in 2007. Management Center for Health Promotion, Korea Institute for Health and Social Affairs.
  - 9) World Health Organization. ICD-10 : International statistical classification of diseases and related health problems. 2nd ed. 10th Rev. Geneva: World Health Organization, 2007.
  - 10) Koo SE, Hahn HW, Park YS. A clinical study of acute poststreptococcal glomerulonephritis in children, from 1994 to 2003. Korean J Pediatr 2005;48:606-13.
  - 11) Elder JS. Urinary tract infection In:Kliegman RM, Bertman RE, Jenson HB, Stanton BF, editors.Nelson Testbook of Pediatrics.18th ed. Philadelphia : W.B. Saunders Co, 2007;2223-8.
  - 12) Kang YD, Kim NS, Oh SH. Causative organism of urinary tract infection in children, and their antibiotic susceptibility. Korean J Pediatr 2004;47:1065-71.
  - 13) Hoberman A, Chao HP, Keller DM, Hickey R, Davis HW, Ellis D. Prevalence of urinary tract infection in febrile infants. J Pediatr 1993;123: 17-23.
  - 14) Roberts K, Charney E, Sweren RJ. Urinary tract infection in infants with unexplained fever : a collaborative study. J Pediatr 1983;103: 864-7.
  - 15) Robert KB. A synopsis of the American Academy of Pediatrics practice parameter on the diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. Pediatr Rev 1999;20:344-7.
  - 16) Elder JS. Disorders and anomalies of the scrotal contents. In:Kliegman RM, Bertman RE, Jenson HB, Stanton BF, editors. Nelson Testbook of Pediatrics. 18th ed. Philadelphia : W.B. Saunders Co, 2007;2260-4.
  - 17) Macaninch JW. Disorders of the testis, scrotum & spermatic cord. In: Mcaninch JW, editors. Smiths general urology. 14th ed. Norwalk: Appleton and Lange, 1995;681-90.
  - 18) Christensen T, Cartwright PC, Devries C, Snow BW. New onset of hydroceles in boys over 1 year of age. Int J Urol 2006;13:1425-7.
  - 19) Berstein JM. Nephrotic syndrome. In: Kliegman RM, Bertman RE, Jenson HB, Stanton BF, editors. Nelson Textbook of Pediatrics. 18th ed. Philadelphia : W.B. Saunders Co, 2007;2190-5.
  - 20) Eddy AA, Symon JM. Nephrotic syndrome in childhood. Lancet 2003;362:629-39.
  - 21) Shin HK, Kim JH, Yoo KH, Hong YS, Lee JW, Kim SK. Risk factors for the first-relapse in children with nephrotic syndrome. Korean J Pediatr 2003;46:889-92.