

소아 당뇨병 환아에서 야뇨증의 임상적 특징

영남대학교 의과대학 소아청소년과, 경북대학교 의과대학 소아청소년과*
계명대학교 의과대학 소아청소년과†

김명욱 · 김세윤 · 최정연 · 조민현* · 고철우* · 김흥식† · 박용훈

= Abstract =

Clinical Features of Enuresis in Children with Diabetes Mellitus

Myoung Uk Kim, M.D., Sae Yoon Kim, M.D., Jung Youn Choi, M.D.
Min Hyun Cho, M.D.*, Cheol Woo Ko, M.D.
Heung Sik Kim, M.D.† and Yong Hoon Park, M.D.

Department of Pediatrics, Yeungnam University College of Medicine
Department of Pediatrics, Kyungpook National University School of Medicine*
Department of Pediatrics†, Kemyung University School of Medicine, Daegu, Korea

Purpose : Diabetes mellitus (DM) is known as one of the common causes of secondary enuresis in children. However, enuresis in diabetic children is overlooked only as a symptom of polyuria due to hyperglycemia. We evaluated the prevalence of nocturnal enuresis in children with diabetes mellitus in this paper.

Methods : Among children with diabetes in three hospitals in Daegu area, 117 agreed to 'Tele research by means of a questionnaire'.

Results : Diabetic patients were divided into two groups: Nocturnal enuresis and non-nocturnal enuresis group. thirty-two of 117 (27.0%) patients were in enuresis group, with more daytime urination than non-nocturnal enuresis group ($4.2 \pm 1.6 / 3.6 \pm 1.2$ times, $P = 0.016$). HbA1c at diagnosis was $12.0 \pm 2.3\% / 12.0 \pm 2.5\%$, and at follow-up $9.3 \pm 2.3\% / 8.3 \pm 2.3\%$ ($P = 0.042$). Insulin was administered at $1.1 \pm 0.5 / 1.1 \pm 0.4$ units/kg/day.

Ten children of enuresis (31.2%) group were monosymptomatic (MNE) and 22 (68.8%) children were non-monosymptomatic enuresis (non-MNE). Fourteen (43.8%) of enuresis group had persistent symptoms, with 5 MNE and 9 non-MNE each. HbA1c at diagnosis was 11.1 ± 2.5 , 12.4 ± 2.1 , higher in non-MNE ($P = 0.144$). Average arousal during sleep was step 3.3 ± 1.2 , 2.5 ± 1.0 , higher in improved enuresis group ($P = 0.059$).

Conclusion : Nocturnal enuresis among DM patients is underestimated. However, considering psychological and social effects of enuresis in children, extensive and long-term studies are needed in the future to clarify relationship between prevalence and DM control.

(J Korean Soc Pediatr Nephrol 2010;14:210-217)

Key Words : Enuresis, Diabetes mellitus, Pediatric

접수 : 2010년 3월 28일, 수정 : 2010년 9월 17일
승인 : 2010년 9월 17일
책임저자 : 박용훈, 대구시 남구 대명동 317-1
영남대학교 의과대학 소아과학교실
Tel : 053) 620-3532 Fax : 053) 629-2252
E-mail : yhpark@med.yu.ac.kr

서 론

야뇨증은 5세 이상의 소아에서 수면 중에 요실금

이 있는 것으로 정의하고 있다[1]. 일차성 야뇨증은 태어나서 현재까지 야뇨증이 지속되고 있는 경우이고 이차성 야뇨증은 최소한 6개월 이상 야뇨증이 없다가 다시 야뇨가 발생하는 경우이며, 일차성에 비해 동반된 질환이 많고 정신적인 원인이 더 동반된다[2, 3]. 단일증상성 야뇨증은 주간 하부요로증상을 동반하고 있지 않은 경우를, 비단일증상성 야뇨증은 야뇨증과 더불어 주간에 하부요로 증상을 동반한 경우를 말한다[4]. 야뇨증의 치료는 생활습관의 개선, 행동요법과 약물요법 등이 있는데, 단일증상성 야뇨증 환자의 약 2/3에서 수면 중 정상적으로 vasopressin 분비가 증가하지 않아[5] vasopressin analogue인 desmopressin과, 일종의 조건 반사를 이용한 야뇨경보기를 단일증상성 야뇨증의 일차치료방법으로 고려할 수 있다[6].

당뇨병은 인슐린 분비의 결함으로 인해 만성 고혈당이 발생하는 대사 이상이다[12, 13]. 특히, 고혈당은 당뇨로 인한 삼투성 이뇨를 유발하여 당뇨병이 진단된 당시에는 체중 감소, 탈수, 피로와 더불어 가장 흔한 증상인 다뇨의 주된 원인이 된다[8-10]. 따라서 고혈당이 있는 환자에서 포도당에 의한 삼투성 이뇨는 매우 흔하여 야뇨증이 간과되는 수가 있다[11].

야뇨증의 실제 유병율을 평가하는 데는 많은 어려움이 있는데, 특히 당뇨병 환자에서 다뇨와 같이 혼동되는 요로 증상이 있으면 환아와 부모로부터 정확

한 정보를 얻기가 힘들다[7].

본 연구는 후향적 방법으로 소아와 청소년의 집단을 대상으로 당뇨병의 치료에 따른 야뇨증의 변화에 대해 알아보았다.

대상 및 방법

1. 대 상

○○ 지역 대학병원에서 치료받고 있는 소아당뇨 환자를 대상으로 전화설문조사에 응한 117명을 대상으로 조사를 실시하였다(나이: 5-22세).

2. 방 법

야뇨증은 1달 이상 지속된 최소 주 1회 이상의 불수의적인 야뇨증상으로 정의하였다. 전체 대상을 야뇨증군과 비야뇨증군으로 나누어 성별, 진단시 나이, 배뇨조절 나이, 주간 배뇨횟수, 인슐린 용량, 진단 및 추적 당시 HbA1c와 수면 중 각성 정도를 비교하였다(Table 1). 전화설문의 내용에는 나이, 성별, 야뇨증 유무, 당뇨병 발병시 나이, 낮 동안 소변 가리기 시작한 나이, 낮 동안 소변 횟수, 당뇨 치료 전과 후의 야뇨증 횟수, 낮 동안의 배뇨, 급뇨, 지림, 절박뇨, 야뇨, 다뇨, 다음, 빈비 등의 기타 증상, 인슐린 치료와 야뇨증의 치료 등을 포함하였다(별첨. 1). 수면

Table 1. Clinical Data of Children with Pediatric DM according to the Presence of Enuresis

	NE (+)	NE (-)	Total	P-value
Number of patients	32	85	117	
Sex (M:F)	14:18	44:41	59:58	0.440
Present age	13.0±4.3	14.7±3.3	14.2±3.6	0.059
Age at DM diagnosis (yr)	9.3±3.4	10.4±3.4	10.1±3.4	0.148
Daytime bladder control age (yr)	2.0±0.6	2.2±0.9	2.1±0.8	0.243
Daytime voiding frequency	4.2±1.6	3.6±1.2	3.7±1.3	0.016
Insulin requirement (units/kg/day)	1.1±0.5	1.1±0.4	1.1±0.4	0.790
HbA1c (Dx.)	12.0±2.3	12.0±2.5	12.0±2.4	0.981
HbA1c (F/U)	9.3±2.3	8.3±2.3	8.6±2.4	0.042
Arousability score	2.9±1.2	2.9±1.0	2.9±1.0	0.924

중 각성도도 설문지를 이용한 점수표를 사용하였다. 그리고 임상양상, 경과에 대하여서는 후향적 방법으로 비교하였다. 당뇨의 조절 지표로는 치료 전과 후의 HbA1c를 사용하였다.

설문지를 통해 얻은 자료로 야뇨증을 단일증상성 야뇨증군(monosymptomatic nocturnal enuresis, MNE)과 비단일증상성 야뇨증군(non-monosymptomatic nocturnal enuresis, non-MNE)으로 나누어 비교하였다(Table 2). 야뇨증의 치료로 대부분의 환자에서 MNE에서는 desmopressin을, non-MNE에서는 desmopressin과 anticholinergics를 사용하였다.

3. 통계분석

통계 처리 분석으로는 SPSS v12.0 통계 분석 프로그램을 이용하였으며, *P*값은 0.05 미만의 경우 유의한 것으로 간주하였다.

결 과

총 117명의 소아 당뇨병 환자 남녀 비는 58명과

59명이었고, 이 중 야뇨증을 가진 환아는 32명(27.0%)으로, 남녀 비는 14명과, 18명이었다. 환자의 나이는 10-14세가 야뇨증군에서 12명과 비야뇨증군에서 15-19세가 41명으로 가장 많았고 두 군간의 연령분포의 차이는 없었다. 평균 나이는 야뇨증 군(13.0±4.3)에 비해 비야뇨증군(14.7±3.3)에서 높았으나 통계적 유의성은 없었다(*P*=0.059). 낮 동안의 소변횟수는 야뇨증군(4.2±1.6회)이 비야뇨증군(3.6±1.2회)에 비하여 유의하게 많았다(*P*=0.016). 진단시 HbA1c는 야뇨증군과 비야뇨증군에서 각각 12.0±2.3%와 12.0±2.5% 였고, 인슐린 투여량은 하루 1.1±0.5와 1.1±0.4 units/kg으로 차이가 없었다(Table 1). 야뇨증을 진단하여 치료를 시작할 당시의 HbA1c는 9.3±2.3%로 야뇨증이 없는 환아의 8.3±2.3%에 비해 유의하게 높았다(*P*=0.042). 수면 동안의 각성도는 두 군 모두에서 3단계인 '아이의 이름을 크게 부르거나 알람소리를 울리면 잠에서 깬다'가 각각 10명(31.3%), 35명(41.2%)로 가장 많았으며 두 군간의 차이는 없었다(Fig. 1). 야뇨증 환자에서 가장 흔한 증상은 다뇨로 25명에서 있었고 하부요로 증상으로는 빈뇨가 15명, 급뇨가 14명, 요실금이 3명, 하루 2회 이상

Table 2. Clinical Data of 33 Enuretic Patients with Pediatric DM According to the Presence of Bladder Symptoms

	MNE	non-MNE	<i>P</i> -value
Number of patients	10	22	1.000
Sex (M:F)	5:6	10:12	0.884
Present age	13.2±4.1	12.9±4.5	0.695
Age at DM diagnosis (yr)	9.7±2.5	9.1±3.8	0.440
Daytime bladder control age (yr)	2.1±0.6	1.9±0.7	0.605
Daytime voiding frequency	4.0±1.0	4.3±1.9	0.458
Insulin requirement (units/kg/day)	1.0±0.4	1.2±0.7	0.144
HbA1c (Dx.)	11.1±2.5	12.4±2.1	0.642
HbA1c (F/U)	9.0±2.0	9.5±2.4	0.445
Arousability score	2.7±0.7	3.1±1.3	0.231
Enuresis frequency before DM Tx. (/wk)	3.6±2.5	4.7±2.5	0.693
Enuresis frequency after DM Tx. (/wk)	1.3±2.2	1.6±2.6	

Abbreviation: MNE, monosymptomatic nocturnal enuresis

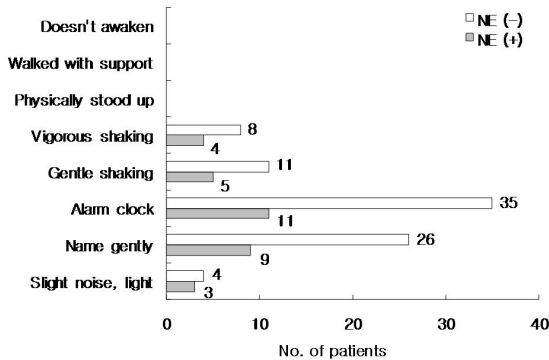


Fig. 1. Comparison of arousal scores between the enuretic and the non-enuretic patients with pediatric DM.

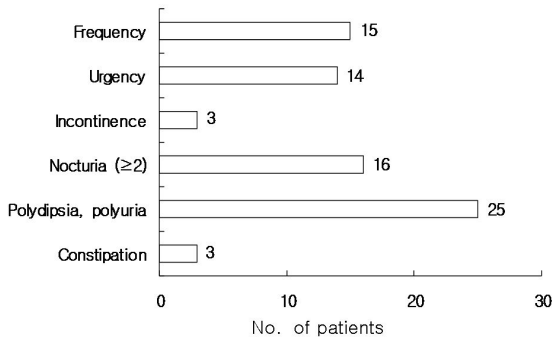


Fig. 2. Urinary symptoms of thirty three enuretic patients with pediatric DM.

의 야뇨가 16명 그리고 변비는 3명에서 있었다(Fig. 2).

연령에 따른 야뇨증 유무에 따른 임상양상의 비교를 위해 각 군을 5-9세, 10-14세, 15-19세, 20세 이상의 연령군으로 나누어 비교하였다. 15-19세에서 낮 소변 가리는 나이가 야뇨증군과 비야뇨증군에서 각각 1.70 ± 0.48 및 2.32 ± 1.04 로 야뇨증군에서 낮은 경향을 보였고($P=0.074$), 치료 후 HbA1c가 각각 12.90 ± 2.04 및 12.01 ± 2.32 로 야뇨증군에서 유의하게 높았다($P=0.005$). 다른 연령군에서는 임상양상의 의미 있는 차이가 없었다.

야뇨증 환자 중에서 단일증상성 야뇨증(monosymptomatic enuresis, MNE)은 10명(31.2%)이고 비단일증상성 야뇨증(non-monosymptomatic

enuresis, non-MNE)은 22명(68.8%)이었다. 이들의 진단시 HbA1c는 MNE에서 11.1 ± 2.5 이고 non-MNE는 12.4 ± 2.1 로 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($P=0.144$). 두 군에서 치료 전 야뇨증 주당 횟수는 각각 3.6 ± 2.5 와 4.7 ± 2.5 에서 치료 후 1.3 ± 2.2 와 1.6 ± 2.6 으로 모두 감소된 소견을 보였다(Table 2).

야뇨증 환자 중 당뇨병 치료 후에도 14명(12.0%)의 환아는 야뇨증상이 지속되었고 이 중 5명은 MNE이었고, 9명은 non-MNE였다. 수면 동안의 각성도는 야뇨증 지속군과 야뇨증 호전군에서 각각 3.3 ± 1.2 과 2.5 ± 1.0 로 통계적 유의성은 없었으나 야뇨증 호전군에서 높은 경향을 보였다($P=0.059$). 야뇨증 지속군의 치료 전 야뇨횟수는 4.4 ± 1.9 회/주 이었고 당뇨병 치료 후 야뇨 횟수는 4.0 ± 1.2 회/주로 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.

야뇨증 환자의 진단시와 치료 후 HbA1c는 각각 12.05 ± 2.25 , 9.33 ± 2.26 으로 치료 후 낮아진 경향으로 보였으며($P=0.068$), 야뇨 횟수는 각각 4.34 ± 2.50 , 1.51 ± 2.45 로 치료 후 유의하게 낮아졌다($P=0.042$).

고 찰

야뇨증은 소아에서 가장 흔한 요로계의 문제 중 하나로서 전 세계적으로 6세 소아의 10% 이상, 10세에서 5% 미만, 십대와 성인에서 0.5-1%의 유병율을 보이며[14, 15], 우리나라에서는 5-12세 남아의 16%, 여아의 10%가 일년에 한번 이상 야뇨가 있고, 이 중 매일 있는 경우가 3.1%, 일주일에 한 번 정도가 9.8%, 한 달 이상의 기간에 한번은 51.1%이라고 한다[17]. 야뇨증은 신체적 이상이 동반되는 경우가 매우 드물어 세심한 문진, 신체검사와 소변검사 등의 기본 검사만으로 충분한 경우가 대부분이지만, 혼합성 야뇨증, 절박뇨, 빈뇨와 신경병증 등이 의심이 되는 경우에는 적절한 진단과 치료를 위하여 기본 검사 외에도 필요한 여러 가지 추가 검사를 시행

하여야 한다[18]. 야뇨증을 동반하는 질환의 감별에는 요로감염, 변비, 방광출구폐색, 외요도구협착, 척수질환, 수면무호흡증후군, 요붕증, 당뇨병과 주의력결핍 과다활동 장애 등이 있으며, 또한 당뇨병은 증상이 있거나 혈당의 조절이 불량할 때에는 고장성 다뇨에 의해 야뇨증을 보는 경우가 있다[19].

과거에는 야뇨증은 특별한 치료를 하지 않아도 시간이 지나면 저절로 낫는 것으로 생각하여 적극적으로 치료하지 않는 경우가 대부분이었다. 그러나 최근 야뇨증이 어린이의 성격 형성이나 정신적, 사회적 건강에 상당히 나쁜 영향을 끼친다는 사실로서 야뇨증을 적극적으로 치료해야만 한다는 공감대가 형성되고 있다. 특히, 어린이들이 교우관계를 형성하고 자아를 발달시키는 시기에 발생하기 때문에 심각한 문제가 아닐 수 없다[19, 20].

당뇨병의 발병시 단일증상성 야뇨증의 유병율을 연구한 자료가 많지 않다. Roche 등[12]은 1형 당뇨병 진단시 단일증상성 야뇨증의 유병율이 5-9.9세 연령에서 23%, 10-14.9세 연령에서 3%로 보고하였다. 이는 단일증상성 야뇨증의 유병율이 과소 평가되고 있으며 이미 배뇨훈련이 된 10세 이하에서 야뇨증은 당뇨병의 중요한 증상임을 강조한다[8]. 본 연구에서는 117명의 당뇨병 환자 중 진단 시 야뇨증은 32명(27%) 이었고, 연령별로는 5-9세에서 8/13명(61.5%), 10-14세에서 12/45명(26.7%), 15-20세에서 10/51명(19.6%), 20세 이상에서 2/8명(25.0%)으로 높은 유병율을 보였다.

Ferrara 등[8]의 보고에서는 88명 중 24명의 환자(27.2%)는 1형 당뇨병 발병 이전에 야뇨증이 있었고, 인슐린 치료 이후 24명 중 7명의 야뇨증 환자(29.2%)에서 단일증상성 야뇨증이 지속되었다. 따라서 당뇨병의 치료 후 야뇨증의 비율이 총 88명 중 7명(7.9%)으로 감소함을 보고하였다. 본 연구에서는 117명의 환자 중 32명(27.0%)에서 야뇨증이 있었고 당뇨병의 치료 후 14명(12.0%)으로 감소하였다. 단일증상성 야뇨증은 당뇨의 증상과 중복될 수 있으나 인슐린 치료로 당뇨가 조절된 후에도 지속될

수 있는 개별적 질병으로서 진료시 특별한 관심을 요한다. 본 연구에서 32명의 야뇨증 환자 중 당뇨병 치료 후에도 상당한 14명(43.8%)에서 야뇨증상이 지속되어 야뇨증의 치료에 더욱 많은 관심이 필요할 것으로 생각되며, 이 중 5명은 단일증상성, 9명은 비단일증상성이었다.

Jefferson 등[13]은 1형 당뇨병에서 특징적인 증상인 다뇨와 다음은 97%, 체중 감소는 46%의 환자에서 나타났다고 보고하였다. 다뇨, 다음, 체중 감소는 가장 흔한 증상으로 5세 미만 환자에서 73%, 5-10세 환자에서 81% 나타났다고 보고하였다[13, 14]. 본 연구의 야뇨증 환자에서의 임상 증상으로 다음, 다뇨가 32명 중 25명(78.1%), 하부 요로 증상인 빈뇨, 급뇨가 32명 중 각각 15명(46.9%), 14명(43.8%), 요실금이 32명 중 3명(0.1%) 그리고 하루 2회 이상의 야뇨가 32명 중 16명(50.0%)에서 있었다. 연령군으로 나누어 비교한 임상양상의 차이는 보다 큰 대상의 연구를 통해 연관성을 밝혀 낼 수 있을 것으로 보인다.

Geffken 등[17]은 야뇨증은 당뇨가 있는 소아에 더 흔하며, 평균 공복혈당과 HbA1c 값이 야뇨증이 있는 환자에서 더 높다고 기술하였다. 이는 본 연구에서도 HbA1c 값이 야뇨증 환자에서 $9.3 \pm 2.3\%$, 야뇨증이 없는 환자에서 $8.3 \pm 2.3\%$ 으로 야뇨증 군에서 유의하게 더 높은 결과를 보였다. 치료 후 HbA1c가 낮아진 경향 및 야뇨 횟수의 유의한 감소로 보아, 당뇨의 조절에 따라 야뇨증의 호전을 보였다고 할 수 있겠다.

야뇨증 유형에 따른 각종 임상 소견을 비교해 보았을 때(Table 2), 양 군간에 유의한 차이를 보이지 않았기 때문에 당뇨병의 임상상태와 방광증세 발현에는 별 상관이 없었다고 할 수 있다. 그리고 HbA1c 수치가 처음 당뇨병 진단시 비단일증상성 야뇨증군에서 높은 경향을 보였는데, 이는 당뇨병 진단시 HbA1c 수치가 높았던 군에서 고혈당증이 방광증상을 유발시키는 요인으로 작용하였을 가능성이 있을 것으로 보인다.

야뇨증의 기전 중 수면 중 정상적으로 vasopressin 분비가 증가되는 생체리듬이 소실되어 야간 방광용량을 초과하는 요량을 생성하지만 [5, 6], 잠에서 깨어나지 못할 때 야뇨가 발생한다. 본 연구에서 야뇨증군과 비야뇨증군간의 수면 동안의 각성도는 차이가 없었다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 설문지의 구성에 따라 증상이나 치료방법 등에서 설문지에 누락된 항목에 의해 영향을 받을 수 있다는 점, 둘째, 보호자의 기록에 의한 답변으로 객관성이 부족할 수 있다는 점과 셋째, 당뇨병의 치료 후 야뇨증 환자의 경과가 부족하다는 점이다.

결론적으로 117명 중 32명(27.0%)의 환아에서 당뇨병 진단 당시 야뇨증이 있었고, 치료 후에도 야뇨증이 지속되는 경우는 14명(12.0%) 이었다. 낮 동안 소변횟수는 야뇨증군에서 비야뇨증군보다 유의하게 많았고, HbA1c는 야뇨증군에서 비야뇨증군에 비해 유의하게 높았다. MNE와 non-MNE 모두에서 당뇨병의 치료 후 야뇨증 횟수가 감소되었다. 당뇨병 환자에서 야뇨증은 간과되기 쉬운 질환으로 어린이의 정신적, 사회적 영향을 고려할 때 향후 유병율과 당뇨병 관리와의 관계를 알기 위해서는 광범위한 대상으로 장기적인 연구가 필요하다.

요 약

목적: 소아의 2차성 야뇨증의 흔한 원인 중 하나로 당뇨병이 알려져 있으나 당뇨병 환자의 야뇨증은 고혈당으로 인한 다뇨의 증세로만 생각되어 이의 진단이 늦어질 수 있다. 아직까지 당뇨병 환자의 야뇨증 유병률 등에 대한 연구가 이루어진 바가 없어 이의 관계에 대하여 알아보려고 하였다.

방법: 대구지역 3개 대학병원에서 치료받고 있는 소아당뇨환자 중 전화설문조사에 응한 117명을 대상으로 하였다. 환자의 성별, 나이, 당뇨병 발병시 나이, 당뇨병 치료 전과 후의 야뇨증 빈도, 빈뇨, 급뇨 등의 증상 동반 여부, 수면 동안의 각성도, 당뇨병 진

단과 최근의 HbA1c, 야뇨증에 대한 치료여부 및 치료 방법 등에 대해 알아보았다. 야뇨증은 1달 이상 지속된 최소 주 1회 이상의 불수의적인 야뇨증상으로 정의하였다.

결과: 당뇨병 환아를 야뇨증군과 비야뇨증군군으로 나누었다. 117명 중 32명(27.0%)이 야뇨증군으로, 낮동안 소변횟수가 야뇨증군(4.2±1.6회)에서 비야뇨증군(3.6±1.2회)에 비하여 많았다($P=0.016$). 진단시 HbA1c는 야뇨증군과 비야뇨증군에서 12.0±2.3%와 12.0±2.5%였고, 추적 검사한 HbA1c는 9.3±2.3%와 8.3±2.3%으로 야뇨증 지속군에서 높았다($P=0.042$). 인슐린 투여량은 1.1±0.5와 1.1±0.4 units/kg/day로 차이가 없었다. 수면 동안의 각성도는 두 군 모두에서 3단계인 '아이의 이름을 크게 부르거나 알람소리를 울리면 잠에서 깬다'가 10명(31.3%)와 35명(41.2%)로 가장 많았으나 두 군 간의 차이는 없었다.

야뇨증 환자중 10명(31.3%)이 단일증상성 야뇨증(monosymptomatic enuresis, MNE) 이었고, 22명(68.8%)이 비단일증상성 야뇨증(non-monosymptomatic enuresis, non-MNE) 이었다. 야뇨증 환자 중 당뇨병 치료 후에도 14명(12.0%)의 환아는 야뇨증상이 지속되었고 이 중 5명은 MNE이었고, 9명은 non-MNE였다. 진단시 HbA1c는 11.1±2.5, 12.4±2.1으로 non-MNE에서 높은 경향을 보였다($P=0.144$). 치료 전 야뇨횟수는 야뇨증 지속군에서 4.4±1.9회/주이었고 야뇨증 호전군에서 4.0±1.2회/주 로 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 수면 동안의 각성도는 야뇨증 지속군과 야뇨증 호전군에서 각각 3.3±1.2, 2.5±1.0로 야뇨증 호전군에서 높은 경향을 보였다($P=0.059$).

결론: 소아당뇨병환자에서 야뇨증의 유병률은 정상아동에서 보다 높았으며, 혈당조절이 충분치 못한 경우 야뇨증 경향을 보였다. 야뇨증이 소아의 심리안정 및 정서발달에 미치는 악영향을 고려할 때, 소아 당뇨병 환자에서 야뇨증의 진단 및 적절한 치료에 대한 관심 고조가 필요하다.

References

- 1) Neveus T, von Gontard A, Honbeke P, Hjalmas K, Bauer S, Bower W et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescent: Report from the standardization committee of the international children's continence society. *J Urol* 2006;176:314-24.
- 2) Fergusson DM, Horwood LT, Shannon FT. Secondary enuresis in a birth cohort of New Zealand children. *Paediatric Perinat Epidemiol* 1990;4:53-63.
- 3) von Gontard A, Hollmana E, Eiberg H, Benden B, Rittig S, Lehmkuhl G. Clinical enuresis phenotypes in familial nocturnal enuresis. *Scand J Urol Nephrol Suppl* 1997;183:11-6.
- 4) Van Gool JD, Nieuwenhuis E, ten Doeschate IOM, Messer TP, de Jong TPVM. Subtypes in monosymptomatic nocturnal enuresis. *Scand J Urol Nephrol Suppl* 1999;202:8-11.
- 5) Norgaard JP, Pedersen EB, Djurhuus JC. Diurnal anti-diuretic hormone levels in enuretics. *J Urol* 1985;134:1029-31.
- 6) Lackgren G, Hjalmas K, Gool JV, Gontard AV, Gennaro MD, et al. Nocturnal enuresis: a suggestion for a European treatment strategy. *Acta Paediatr* 1999;88:679-90.
- 7) Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 1997;20:1183-97.
- 8) Ferrara P, Rigante D, D'Aleo C, Schiavino A, Emmanuelle V, Marrone G, et al. Preliminary data on monosymptomatic nocturnal enuresis in children and adolescents with type 1 diabetes. *Scand J Urol Nephrol* 2006;40:238-40.
- 9) Muntoni S, Fonte MT, Stoduto S, Marietti G, Bizzarri C, Crino A, et al. Incidence of insulin-dependent diabetes mellitus among Sardinian-heritage children born in Lazio region, Italy. *Lancet* 1997;349:160-2.
- 10) Santiago JV. Clinical report: intensive management of insulin dependent diabetes: risks, benefits and unanswered questions. *J Clin Endocrinol Metab* 1992;75:977-82.
- 11) Yeung CK. Nocturnal enuresis (bedwetting). *Curr Opin Urol* 2003;13:337-43.
- 12) Roche EF, Menon A, Gill D, Hoey H. Clinical presentation of type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes* 2005;6:75-8.
- 13) Jefferson IG, Smith MA, Baum JD. Insulin dependent diabetes in under 5 year olds. *Arch Dis Child* 1985; 60:1144-8.
- 14) Fergusson DM, Horwood LJ, Shannon FT. Factors related to the age of attainment of nocturnal bladder control: An 8-year longitudinal study. *Pediatrics* 1986;78:884-90.
- 15) Neveus T. Diagnosis and management of nocturnal enuresis. *Curr Opin Pediatr* 21: 199-202.
- 16) Butler RJ, Heron J. The prevalence of infrequent bedwetting and nocturnal enuresis in childhood, A large British cohort. *Scand J Urol Nephrol* 2008;42:257-64.
- 17) Geffken GR, Williams LB, Silverstein JH, Monaco L, Rayfield A, Bell, SK. Metabolic control and nocturnal enuresis in children with type 1 diabetes. *J Pediatr Nursing* 2007;22:4-8
- 18) Kim WB, Kim KD. The Epidemiology of Childhood Enuresis in Seoul and Kyunggi Province. *Korean J Urol* 1998;39:1166-70.
- 19) Park YH. Evaluation and management of nocturnal enuresis. *J Korean Pediatr Soc* 2002;45:425-34.
- 20) Koff SA. Enuresis. In : Walsh PC, Retik AB, Stamey TA, Vaughan ED Jr. editors. *Campbell's Urology*, 6th ed. Philadelphia : WB Saunders Co, 1992:1621-33.

당뇨병 환자의 Enuresis에 대한 연구

이름		성별	남	녀	나이	세	야뇨증이 있다	예 / 아니오	
당뇨병 발병시 나이	세	낮 동안 소변 가리기 시작한 나이			세	낮 동안 소변 횟수			
밤에 오줌 싸는 횟수		당뇨병 치료 전			()회/주				
		당뇨병 치료 후 (현재)			()회/주				
야뇨증이 당뇨병의 증세가 나타나기 이전부터 있었습니까?					예 / 아니오	있었다면 몇 살부터?		세	
야뇨증이 있다면 다음의 증세가 있는지?									
① 낮동안의 배뇨 횟수	예 / 아니오	② 급하게 누거나 쪼 거리는 증상			예 / 아니오	③ 낮 동안 소변을 자주 지리는지		예 / 아니오	
④ 하루에 2번 이상 야뇨	예 / 아니오	⑤ 다뇨, 다음			예 / 아니오	⑥ 변비		예 / 아니오	
Insulin dose		(unit/kg/day)							
HbA1C	DM진단 :		치료중 :		최근 :				
야뇨증 치료를 위한 치료 유무					예 / 아니오				
야뇨증 치료는 어떤 방법을 사용하십니까?					①약물: Minirin (), Imipramin () Ditropan (), Detrusol () ②행동요법 () ③알람 () ④한방 () ⑤기타				
각성도									
질문항목 중 해당사항에 O표 하세요							평가일		
							1일	2일	3일
1. 방에 불을 켜거나 작은 소리만 나도 잠에서 깬다.									
2. 아이 이름을 작고, 부드럽게 불렀을 때 잠에서 깬다.									
3. 아이의 이름을 크게 부르거나 알람소리를 울리면 잠에서 깬다.									
4. 아이의 이름을 귀에다 대고 부르거나 가볍게 흔들어 깨우면 아이가 잠에서 깬다.									
5. 시끄러운 소리를 내거나 심하게 흔들어 깨우면 아이가 잠에서 깬다.									
6. 아이를 억지로 일으켜 깨우면 잠에서 깬다.									
7. 아이를 억지로 일으켜 세우고, 걷게 하면 잠에서 깬다.									
8. 상기 방법으로 전혀 깨어나지 않을 정도로 잠을 깊게 잔다.									

별첨. 1. Questionnaire.