

야뇨증 치료에 대한 Two Spots 야간배뇨일지의 유용성

Effectiveness of Two Spots Enuretic Voiding Diary for the Treatment of Nocturnal Enuresis

Mi Mi Oh, Kang Soo Shim, Du Geon Moon

From the Department of Urology, Korea University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: The authors developed a Two Spots Enuretic Voiding Diary (TSEVD) that consisted of the first voiding amount (V1) after awakening and the single voiding amount (V2) for the patient's need to void before sleep. We evaluated the efficacy and usefulness of the TSEVD for the treatment of enuretic children.

Materials and Methods: From Apr. 2002 to Feb. 2004, 71 patients with monosymptomatic nocturnal enuresis and 55 patients with polysymptomatic nocturnal enuresis were enrolled in this study. The treatment modality and termination were assigned by the V1, V2 and V3 (age-matched normal bladder capacity) on the TSEVD.

Results: The percent of patients whose V3 exceeded their V2 and their ratios of V1/V2 and V2/V3 were decreased after treatment in both the monosymptomatic and polysymptomatic group. For the monosymptomatic patients, the submission rate, the good response rate and the cure rate were 73.7%, 19.7% and 65.6%, respectively, whereas the submission rate, the good response rate and cure rate for the polysymptomatic patients were 84.4%, 22.9% and 41.7%, respectively. The recurrence rates in both groups were 14.8% and 35.4%, respectively. Both the patients and parents showed good understanding of the TSEVD, the principles of treatment and their role in the treatment. The Student's t-test (paired) was used for the statistical analysis.

Conclusions: These data suggests that the TSEVD was useful to evaluate the progress of treatment and the treatment goals for each patient suffering with nocturnal enuresis. The treatment end point, based on the TSEVD, was effective in reducing recurrence by determining the treatment effect. (Korean J Urol 2006;47:85-90)

Key Words: Enuresis, Urination, Charts, Treatment effectiveness

대한비뇨기과학회지
제 47 권 제 1 호 2006

고려대학교 의과대학 안산병원
비뇨기과학교실

오미미 · 심강수 · 문두건

접수일자 : 2005년 5월 3일
채택일자 : 2005년 10월 26일

교신저자: 문두건
고려대학교 의과대학 안산병원
비뇨기과학교실
경기도 안산시 단원구 고잔동
516번지
☎ 425-707
TEL: 031-412-5190
FAX: 031-412-5194
E-mail: dgmoon@korea.ac.kr

서 론

야뇨증의 원인은 아직 명확히 알려지지는 않았으나 높은 수면각성역치(깊은 잠), 야간 다뇨증, 수면 중 기능성 방광 용적의 감소가 3대 주요 인자로 생각되고 있다.¹ 야뇨증 환자의 병태생리에 따른 적절한 치료법을 시도하여야 치료효과를 높일 수 있고, 또한 환아나 보호자에게 환아별 야뇨증의 주요인과 치료원리 및 치료경과를 제시할 경우 치료효과와 순응도를 높일 수 있다. 현재 시행되고 있는 야뇨증의

치료법은 단순약물요법이며 약물 중단 시 30-50% 이상의 높은 재발률이 가장 큰 문제이다.^{2,3} Hjalmas 등⁴이 제시한 야뇨증 치료 가이드라인에 의하면 한 가지 요법을 2-3개월 간 시행하고 효과를 평가하여 효과가 없을 경우 다른 치료법을 시도하며 효과가 있을 경우 3개월간 치료 후 단계적 감량을 제시하고 있다. 그러나 이 가이드라인에는 야뇨 횟수를 결정하는 환자의 야간뇨량이나 방광용적의 변화에 관한 객관적인 기준이 없기 때문에 일차치료제의 선택기준이나 약물중단 후 재발여부에 관한 예측이 힘들다.

저자들의 치료경험에서 야뇨증의 성공적인 치료와 재발

방지를 위해 기능성 방광 용적을 정상화하고 야간뇨량을 감소시켜 기능성 방광용적을 초과하지 않을 경우 치료효과를 높이고 재발률을 줄일 수 있었다. 이러한 치료의 종결기준으로는 첫 소변량 (V1)이 기능성 방광용적 (V2)보다 작고 V2는 정상 연령 방광용적 (V3=[Age in years+1]x30])에 가깝도록 하는 것이다. 통상적으로 치료 시작전에 2-3일간의 배뇨일지 (frequency volume chart; FVC)를 통해 치료 방향을 설정하지만, 치료 과정 중에 지속적인 FVC의 기록은 환자와 보호자의 compliance 를 떨어트리고 현실적으로 힘들다. 그래서 대개의 경우 치료 경과를 파악할 때 야뇨 횟수만을 기록하는 야뇨일지 및 스티커 등을 사용하게 되지만 이는 방광용적 및 야간뇨량에 대한 정보가 없는 실정이다. 이에 저자들은 야뇨여부만을 기록하는 고식적인 야뇨일지 대신에 매일 V1과 취침 시까지 소변이 많이 마렵다고 느끼는 1회의 소변량 (V2)을 야뇨일지에 추가로 기록하는 Two Spots Enuretic Voiding Diary (TSEVD)를 고안하여 야뇨증 환자의 치료에 이용하고 그 유용성을 평가하고자 하였다.

대상 및 방법

2002년 4월부터 2004년 2월까지 야뇨증을 주소로 내원하여 체중에 따른 통상적인 용량의 Imipramine을 4주간 사용한 TSEVD를 이용하여 치료를 한 환자 중에서 치료종결 후 6개월 이상 경과한 126명의 환아를 대상으로 하였다. 야뇨증에 대한 선별검사로 자세한 병력청취, 신체검사, 일반요검사, 그리고 요배양검사를 모든 환아에서 실시하였다. 병력 청취를 통하여 주간 빈뇨나 절박뇨, 주간 유뇨증이 동반되지 않고 단순하게 야뇨증만 있는 단일증상성 야뇨증 환아가 71명 (평균 10.46세)이었으며 그 외의 주간 증상을 동반하는 다증상성 환아가 55명 (평균 9.26세)이었다.

야뇨증에 대한 특수검사로는 3-4일간의 배뇨일지와 야뇨일지, 요류검사, 초음파 검사 및 잔뇨측정을 실시하였다. 모든 환자군에서 초기방문 시 imipramin을 2주간 처방하였으

며 호전되지 않는 환자에 대해서 TSEVD를 시행하였으며 그 결과에 따라 추가적인 처방을 하였다. 환아별로 방광용적이 적은 경우 (V2<V1<V3x0.8)에는 주간 수분 섭취량을 늘리고, 기능적 방광용적을 늘리고 빈뇨증상을 없애기 위해서 Detrusitol 경구투여 (1mg/일) 및/또는 ExMi (Neocontrol™, Neotonus Co., USA, 주 1회, 8-12주간)를 시행하였으며, 야간뇨량이 많은 경우 (V1>V2>V3x0.8)에는 야간수분 섭취를 제한하고 DDAVP를 추가하였으며, 복합적인 경우 (V2<V3x0.8<V1)에는 DDAVP를 추가해서 2주간 치료하였으며 다시 호전이 없는 경우 Detrusitol이나 ExMi를 추가로 시행하였다.

이후 환아들은 4주마다 병원을 방문하게 하였으며 치료 경과를 평가하고자 야뇨 여부만을 기록하는 고식적인 야뇨일지 대신에 매일 기상 후 첫 소변량 (V1)과 취침 시까지 소변이 많이 마렵다고 느끼는 1회의 소변량 (V2)을 야뇨일지에 추가로 기록하는 TSEVD를 환아가 직접 기록하게 하고 이를 치료경과에 이용하였다. 또한, 최초 배뇨일지와 TSEVD를 근거로 환아와 보호자에게 각 환아별 야뇨증의 치료원리와 목표를 제시하였고, 치료과정의 순응도를 높이기 위해서 TSEVD를 환아와 보호자의 교육에 이용하였으며 치료목표에 대한 이해도를 주관적인 이해도 점수 (완전히 이해함: 3, 거의 이해함: 2, 이해 못함: 0)로 된 설문지를 작성하도록 하여 평가하였다. 치료목표 및 치료종결 기준으로는 약물치료 후 12주 연속 우수반응군 (1주일 동안 2회 이하)이면서 V1<V2이거나 V2>0.8xV3인 경우로 하였으며, 2-3개월에 걸쳐 단계적으로 감량 후 치료를 중단하고 6개월 후 재발률을 조사하였다. 통계분석은 Student's t-test (paired)를 이용하였다.

결 과

치료 전 V1과 V2의 평균값의 비율 (V1/V2)은 단일증상성과 다증상성에서 각각 1.87±0.38과 1.34±0.45였으며, V2와

Table 1. Change of bladder capacity before and after treatment

		Pre-treatment	Post-treatment	p-value
Monosymptomatic (n=71)	V1/V2 ratio	1.87	0.85	0.018
	V2/V3 ratio	0.75	0.35	0.043
	V2<V3	32.4%	15.5%	0.049
Polysymptomatic (n=55)	V1/V2 ratio	1.34	0.83	0.027
	V2/V3 ratio	0.35	0.77	0.046
	V2<V3	100%	52.7%	0.020

V1: first voiding amount after awakening, V2: daytime functional bladder capacity, V3: age-adjusted bladder capacity

Table 2. Treatment options based on the two spots enuretic voiding diary (TSEVD)

Monosymptomatic (n=71)	(%)	Polysymptomatic (n=55)	(%)
DDAVP	35.2	Imipramine+DDVAP+ExMi	47.3
Imipramine	26.8	Imipramine+ExMi	29.1
Imipramine+DDAVP	15.5	Imipramine+DDAVP+Detrusitol+ExMi	23.6
DDAVP+Detrusitol	14.1		
DDAVP+Detrusitol+ExMi	8.5		

DDAVP: desmopressin, ExMi: extracorporeal magnetic innervation

Table 3. Treatment effectiveness based on the TSEVD

	Monosymptomatic (n=71)	Polysymptomatic (n=55)	p-value
Male/Female	48/23	37/18	0.542
Pre-treatment nocturia event (event/week)	5.76	5.83	0.593
Treatment duration (month)	8.95 (5-12)	11.2 (7-18)	0.402
Patient understanding (1, 2, 3)	2.3	2.47	0.345
Parent understanding (1, 2, 3)	2.8	2.75	0.383
Treatment termination rate (%) (drop-out rate)	14.1 (10/71)	12.7 (7/55)	0.175
TSEVD submission rate (%)	73.7 (45/61)	84.4 (40/48)	0.133
Cure rate (%)	65.6 (40/61)	41.7 (20/48)	0.067
Good response rate (%) (1-2/month)	19.7 (12/61)	22.9 (11/48)	0.076
Recurrence rate (%)	14.8 (9/61)	35.4 (17/48)	0.043
Main cause of recurrence	V2/V3 < 0.7 V1 > V2	V2/V3 < 0.7	

V3의 비율은 각각 0.75±0.43와 0.35±0.35였다. V3가 V2를 초과하는 환아는 단일증상성에서 32.4%였으며, 다증상성에서는 100%였다. 치료 후에 V1/V2 비율은 단일증상성과 다증상성에서 각각 0.95±0.67와 0.83±0.56이었으며, V2/V3 비율은 각각 0.85±0.76와 0.77±0.45였다. V3가 V2를 초과하는 환아는 단일증상성 15.5%, 다증상성 52.7%였다 (Table 1).

치료방법은 TSEVD에 따라 단일증상성에서 DDAVP 35.2%, imipramine 26.8%, imipramine+DDAVP 15.5%, DDAVP+Detrusitol 14.1%, DDAVP+Detrusitol+ExMi 8.5%였다. 다증상성에서는 Imipramine+DDAVP+ExMi 47.3%, imipramine+ExMi 29.1%, imipramine+DDAVP+Detrusitol+ExMi 23.6%였다 (Table 2).

단일증상성과 다증상성의 평균치료기간은 각각 8.95개월 (6-28)과 11.2개월(6-24)이었으며, 치료 전 평균야뇨횟수는 주당 5.76회 (2-7)와 5.83개월 (2-7)이었다 (Table 3). 환자와 보호자 이해도를 1, 2, 3의 척도로 구분하였을 때 환자 이해도는 단일증상성과 다증상성에서 각각 2.3과 2.47이었으며, 보호자 이해도는 각각 2.8과 2.75였다. 치료 중단율은 각각

14.1% (10/71)와 12.7%였으며, TSEVD 작성률은 73.7% (45/61)와 84.4% (38/45)였다. 치료 반응의 판정은 야뇨 횟수가 0회인 경우를 완치로, 주당 1-2회로 줄어든 경우를 우수반응으로 판단하였다. 치료 종결 후 6개월 뒤에 재발률은 단일증상성과 다증상성에서 각각 14.8%와 35.4%로 다증상성에서 유의하게 높았다. 재발의 주된 원인으로서는 단일증상성의 경우 V2/V3 ratio가 0.7 이하로 감소하는 것과 V1이 V2를 초과하는 것이었으며, 다증상성의 경우는 V2/V3 ratio가 0.7 이하로 감소하였다.

고 찰

야뇨증의 원인에 대해서 많은 이론이 있는 만큼 그 치료법도 다양하지만 임상적으로 어떤 치료법을 선택하든지 대부분의 의사들이 공통적으로 강조하는 것은 첫째, 치료에 대한 반응을 환자와 부모, 그리고 의사가 알 수 있도록 매일 야뇨일지를 적도록 하고 보호자와 환아를 격려할 것, 둘째, 저녁식사 후부터 취침하기 전까지 음료섭취를 제한할 것, 셋째, 자기 전에 꼭 소변을 보도록 주지시킬 것 등과 같은

일반적인 지침의 시행이다.⁵ 야뇨증의 치료법은 행동요법(지시요법, 조건화요법, 약물요법, 식이요법), 방광충만 훈련, 최면요법 등 다양하게 시도되어 왔으나 경보기와 약물요법이 대표적인 치료법으로 우리나라에서는 주로 행동, 약물, 식이요법이 일차적으로 시행되고 있다.^{6,7}

야뇨증의 일차치료법을 결정하는 데는 배뇨일지가 필수적이며 배뇨일지에서의 야간뇨량과 기능적 방광용적을 통해 일차치료는 크게 야간경보기와 desmopressin 약물 요법 또는 병합요법으로 나뉜다.⁴ 야간경보기 치료에 잘 반응하는 예후 인자로 방광용적이 정상연령 방광용적의 65% 이하일 것 등을 들고 있으며 또한, 기능성 방광 용적이 정상연령 방광용적의 70% 미만일 때는 desmopressin 치료에 잘 반응하지 않는 예측 인자로 사용할 수 있다.⁸ Hansen 등⁹의 연구에 의하면 120명의 환아들 중 62명만이 4일간의 완전한 배뇨일지를 작성하였고 1주와 2주간에 있어서 수분의 섭취량, 낮시간 동안의 소변량 소변횟수에 있어서 의미있는 차이가 있어 이는 배뇨일지 작성에 대한 환자와 보호자의 순응도가 치료에 중요함을 나타냈다. 이렇게 배뇨일지는 환아로부터 유용한 정보를 얻고 치료 방법을 결정하는 데 중요할 뿐만 아니라 치료기간 동안 계속 기록할 수만 있다면 치료경과를 파악하고 치료의 종결과 재발여부를 판단하는데 중요한 자료로 쓰일 수 있다. 그러나 치료기간 동안 전체 배뇨일지를 기록하기는 매우 어렵고 환아와 보호자의 이해 및 순응도가 가장 큰 문제이다. 이로 인해 대부분의 의사들은 야뇨증의 치료경과 파악에는 야뇨일지를 이용하고 있는데 이는 단순히 야뇨유무만을 기록하는 것으로서 배뇨일지와 달리 야간요량이나 기능적 방광용적의 변화에 관한 정보는 얻을 수가 없다. 저자들이 고안한 TSEVD는 고식적인 배뇨일지에 비해 하루 2회만 기록하면 되는 간편함으로 치료에 매우 중요한 면인 환자와 부모의 치료에 대한 순응도를 높일 수 있다는 장점이 있다. 반면에 단순히 야뇨 여부만 기록하는 야뇨일지에 비해 환자의 요생성량과 기능적 방광용적의 변화를 알 수 있어 투여 약물 및 치료법의 효과를 알 수 있으며 야뇨증의 3대인자 중 야간요량과 기능성 방광용적의 비를 알 수 있어 치료종결 시 재발유무를 예측할 수 있다. 저자들의 연구에서 고식적인 야뇨일지의 작성률은 약 50%에 비해 TSEVD는 전체 대상환아의 80%라는 높은 작성률을 보였으며, 환자와 보호자 이해도를 1, 2, 3의 척도로 구분하였을 때 환자 이해도는 단일증상성과 다증상성에서 각각 2.3과 2.47이었으며, 보호자 이해도는 각각 2.8과 2.75로 높게 나타났다. 한편, 매일 주간과 야간의 기능성 방광용적을 측정하는 것은 불가능하므로 측정가능한 시간 중에서 소변이 많이 마렵다고 생각되는 때의 요량을 일회 측정하여 환자의 기능적 방광용적 (V2)으로 간주하였다. 실

제 Kawachi 등¹⁰이 7세에서 13세의 67명의 환아를 대상으로 한 연구에서 기능적 방광용적(functional bladder capacity; FBC)과 주간에 통상적으로 소변을 보는 양(ordinary bladder capacity; OBC)을 비교하였을 때 통계적으로 의미있는 차이가 없다고 보고하였다.

최근 야뇨증의 치료로 널리 사용되고 있는 경구용 desmopressin은 뇌하수체 후엽의 항이노호르몬인 arginine vasopressin과 구조적으로 유사한 합성폴리펩타이드다. Norgaard 등⁶에 의하면 항이노호르몬 분비가 밤에 증가하여 정상적으로는 야간의 요량이 감소하는데, 야뇨증 환자에서는 야간 중 혈중 항이노호르몬 분비가 감소되어 요생성의 증가로 인하여 요량이 방광용적을 초과함으로써 야뇨증이 초래된다고 한다. 저자들의 연구에서는 치료 전 첫 소변량(V1)과 주간기능성 방광용적(V2)의 비율(V1/V2)은 단일증상성과 다증상성에서 각각 1.87과 1.34로 나타나 야간뇨량의 증가가 기능적 방광용적을 초과하여 야뇨증이 발생한다는 뒷받침에 부합되었으며, 단일증상성 야뇨증의 경우에 더욱 그러하였다.

Detrusitol (tolterodine)은 무스카린 수용체 길항작용으로 방광평활근 수축과 불수의적 배뇨근 수축을 억제하여 빈뇨, 절박뇨 또는 절박성요실금과 같은 과활동성 방광의 치료에 사용되며 기능적 방광용적을 증가시킴으로써 oxybutynin 처럼 야뇨증에 대한 치료효과가 있을 것으로 생각되며, 방광평활근에 대한 특이도가 높아 구갈 등과 같은 항무스카린 효과의 부작용은 적은 것으로 되어 있다. 특히, 단일증상성야뇨증 환아에서 desmopressin에 불응하는 환아에서 야간성 불안정방광을 보이므로 항콜린성 약물이 도움이 된다는 보고도 있다.¹¹ 또한 desmopressin에 불응하는 환아는 기능적 방광용적이 작은 경우도 염두에 두어야 하는데, 낮 동안의 최대기능적 방광용적이 desmopressin의 반응을 예측하는 인자가 된다고 하였다.⁸ 저자들의 경우에도 기능적 방광용적이 적은 환자들의 경우 desmopressin에 대한 반응이 떨어질 것으로 생각하여 이 환자군의 경우는 야간뇨량의 증가보다는 불안정방광에 대한 치료 및 방광 용적을 증가시키는 데 초점을 맞추도록 detrusitol이나 체외자기장치료(Exmi)를 우선적인 치료로 시행하였다.

Detrusitol은 소아에서 과민성 방광에 사용되는 용량과 같이 1mg을 하루 2회 경구 투여하였고, Exmi는 매 치료 시마다 10Hz로 10분간 치료 후 2분간 후식을 한 다음, 40Hz로 다시 10분간 치료하였다.¹² 최근 도입된 체외자기장치료기는 전기자극치료에 비해 비침습적이며 자기장이 체내에서 와전류를 형성하여 기본적으로 골반저근의 수축과 방광활동 억제의 두 가지 작용을 하는 전기자극치료와 똑같은 치료효과를 낼 수 있게 하였다.¹³

저자들의 연구에서는 다증상성야뇨증 환자에서는 100%에서 기능적 방광용적이 떨어져 있어 다증상성 야뇨증 환자의 경우는 야간요량의 증가보다는 불안정방광이나 방광용적의 감소가 야뇨증의 주된 원인임을 알 수 있었고 이 경우 detrusitol과 Exmi 치료를 주로 시행하였다. 야뇨증 환자에게 ExMi는 거의 통증 없이 시행할 수 있었으며 대부분의 환자들은 단순한 약물치료보다는 치료과정에 본인이 직접 참여하고 놀이공원에서 놀이기구를 타는 것과 같은 재미도 느낄수 있어 환자의 순응도는 매우 높았다.

특히, Rushton 등¹⁴은 기능적 방광용적이 나이로 추정된 방광용적의 70% 이상이 되는 환자에서 desmopressin에 대한 약물 반응이 2배 이상 더 좋았다고 보고하였고, Eller 등⁸도 desmopressin에 대한 약물반응의 예측인자로 나이와 기능적 방광용적을 제시하면서 이는 나이가 증가함에 따라 방광용적이 커지는 것과 관계가 있을 것으로 추측하여 본 연구에서처럼 TSEVD를 통해 야간요량과 기능적 방광용적을 통해 약물치료의 지침을 삼는 것이 타당함을 뒷받침할 수 있었다.

야뇨증의 치료에 있어서 치료만큼이나 중요한 것이 치료로 인한 부작용의 방지 및 재발이다. Desmopressin의 경우 약 62%의 효과를 보이며 부작용은 적지만, 치료종결 후 재발률이 높아 약물을 끊은 후 50-90%의 환자에서 재발하기 때문에 치료종결 후 치료효과는 약 23%에 그치는 것으로 알려져 있다.^{15,16} Imipramine의 경우도 약 40-75%의 환자에서 치료효과를 보이며, 10-20%에서 향상되는 결과를 보이지만, 약을 끊은 후 약 60%에서 재발하기 때문에 치료 종결 후 치료효과는 약 17%에 그치는 것으로 알려져 있다.^{15,17} 이처럼 야뇨증 치료의 가장 큰 문제점은 치료 후 높은 재발률인데 TSEVD를 이용하면 방광용적과 야간요량을 알 수 있기에 야뇨증 환자의 재발률을 낮출 수 있는 치료종결기준을 알 수 있다. 실제로 본원에서 2000년 9월부터 2001년 8월까지 TSEVD를 사용하기 이전과 비교해보면 당시 우수반응군 이상이 대략 80% 이상이나 완치율이 15.3%로 낮고, 재발률이 40%에 달했었다. 이는 국내 타 의료기관에서 Ye 등¹⁸이 야뇨증 환자에게 약물치료 후 우수반응군 이상이 90% 이상이나 재발률은 42.8%였으며, Seo 등¹⁹이 발표한 자료에서도 우수반응군 이상이 95% 이상이나 재발률이 대략 40.0%였음과 유사했다. 반면 저자들의 연구에서처럼 TSEVD 사용 후에는 완치율이 단일증상성과 다른 증상성에서 65.6%와 41.7%로 높아지고, 재발률이 각각 14.8%와 35.5%로 비교적 낮게 나타났다. 이와 같은 결과는 TSEVD를 통해 치료종결 시점을 기능적 방광용적이 나이로 추정된 방광용적의 80% 이상이 되는 시점과 첫 소변량이 주간 기능성 방광용적을 초과하지 않는 시점이라는 좀 더 객관적 지표가

있었기 때문에 생각한다. 이론적으로는 기능적 방광용적이 나이로 추정된 방광용적에 100%가 되는 시점을 치료의 종결 시점으로 삼아야 하나 이는 실제로는 불가능하며 대부분의 환자들이 TSEVD 분석에서 80% 이상이면 야뇨횟수가 없어 80%를 기준으로 삼았다.

본 연구에서 TSEVD는 환자별 야뇨증의 주요인을 알 수 있기 때문에 적절한 치료법을 선택할 수 있고, 설정한 치료 목표를 도달하는 정도를 평가할 수 있으며 또한 하루 2번만 기록하면 되는 편리함으로 기존의 고식적 배뇨일지보다 간편한 점을 통해 야뇨증 치료에 중요한 면인 환자와 보호자의 교육 및 치료동기와 목표부여에 유리하여 순응도를 높이고 나아가 치료 효과를 증가시킨 것으로 생각한다.

결 론

TSEVD는 환자에 따라 야뇨증의 주된 병태생리와 치료 목표를 쉽게 파악할 수 있게 해주었으며, 이를 바탕으로 주된 치료법의 결정과 치료결과를 파악하는 데 유용하였다. 치료결과에 따른 TSEVD상의 변화를 환자와 보호자가 이해하기가 쉽고, 치료법에 대한 환자와 보호자의 순응도가 높아 치료효과도 증가시킬 수 있었다. 80%의 높은 작성률을 보여 환어나 보호자에게 높은 치료동기를 부여하였다. 또한, 치료목표에 대한 치료효과를 파악할 수 있으므로 야뇨증에 대한 약물치료의 종결기준을 쉽게 판단할 수 있어 치료종결 후 재발률을 낮추는 데도 유용한 것으로 생각한다.

REFERENCES

- Butler RJ, Holland P. The three systems: a conceptual way of understanding nocturnal enuresis. *Scand J Urol Nephrol* 2000; 34:270-7
- Wille S. Comparison of desmopressin and enuresis alarm for nocturnal enuresis. *Arch Dis Child* 1986;61:30-3
- Monda JM, Husmann DA. Primary nocturnal enuresis: a comparison among observation, imipramine, desmopressin acetate and bed-wetting alarm systems. *J Urol* 1995;154:745-8
- Hjalmas K, Arnold T, Bower W, Caione P, Chiozza LM, von Gontard A, et al. Nocturnal enuresis: an international evidence-based management strategy. *J Urol* 2004;171:2545-61
- Jung JY, Kim KM. Effects of combined drug therapy in the nocturnal enuretic patients. *Korean J Urol* 1998;39:70-6
- Norgaard JP, Pedersen EB, Djurhuus JC. Diurnal anti-diuretic-hormone levels in enuretics. *J Urol* 1985;134:1029-31
- Rushton HG. Nocturnal enuresis: epidemiology, evaluation, and currently available treatment options. *J Pediatr* 1989;114: 691-6

8. Eller DA, Austin PF, Tanguay S, Homsy YL. Daytime functional bladder capacity as a predictor of response to desmopressin in monosymptomatic nocturnal enuresis. *Eur Urol* 1998;33(Suppl 3):25-9
 9. Hansen MN, Rittig S, Siggaard C, Kamperis K, Hvistendahl G, Schaumburg HL, et al. Intra-individual variability in nighttime urine production and functional bladder capacity estimated by home recordings in patients with nocturnal enuresis. *J Urol* 2001;166:2452-5
 10. Kawauchi A, Tanaka Y, Naito Y, Yamao Y, Ukimuro O, Yoneda K, et al. Bladder capacity at the time of enuresis. *Urology* 2003;61:1016-8
 11. Neveus T, Lackgren G, Tuvemo T, Olsson U, Stenberg A. Desmopressin resistant enuresis: pathogenetic and therapeutic considerations. *J Urol* 1999;162:2136-40
 12. Hjalmas K, Hellstrom AL, Mogren K, Lackgren G, Stenberg A. The overactive bladder in children: a potential future indication for tolterodine. *BJU Int* 2001;87:569-74
 13. Yamanishi T, Yasuda K, Suda S, Ishikawa N. Effect of functional continuous magnetic stimulation on urethral closure in healthy volunteers. *Urology* 1999;54:652-5
 14. Rushton HG, Belman AB, Zaontz MR, Skoog SJ, Sihelnik S. The influence of small functional bladder capacity and other predictors on the response to desmopressin in the management of monosymptomatic nocturnal enuresis. *J Urol* 1996;156:651-5
 15. Neveus T, Lackgren G, Tuvemo T, Hetta J, Hjalmas K, Stenberg A. Enuresis-background and treatment. *Scand J Urol Nephrol* 2000;206(Suppl):1-44
 16. Rew DA, Rundle JS. Assessment of the safety of regular DDVAP therapy in primary nocturnal enuresis. *Br J Urol* 1989;63:352-3
 17. Lee KH, Suh HJ, Lee T. Combination drug therapy of oxybutynin and desmopressin with primary nocturnal enuresis. *Korean J Urol* 2002;43:753-8
 18. Ye JW, Lee SD. The comparison of therapeutic effect between imipramine and desmopressin on enuretic patients. *Korean J Urol* 2001;42:75-9
 19. Seo YJ, Lee SD, Lee KS. Combination therapy of imipramine and desmopressin in children with monosymptomatic nocturnal enuresis. *Korean J Urol* 2001;42:1322-7
-