

신경학적으로 이상이 없는 소아 배뇨장애의 진단 및 치료

홍영권*

차의대 / 분당차병원 비뇨의학과

*Corresponding author: ykhongmd@gmail.com

1. 서론

방광 및 하부 요로의 생리학적 발달이 진행됨에 따라 생후 12개월부터 방광은 충만 감각을 얻게 되며, 대뇌피질의 배뇨억제 기능은 5세 전후에 완성된다. Lower Urinary Tract Symptom (LUTS, 하부요로증상)이 5세 이후에도 계속된다면, Lower Urinary Tract Disease (LUTD)라 말할 수 있다. 소아의 17~22%가 LUTD를 가지고 있다고 알려져 있다 [1,2].

LUTD를 가지고 있는 소아들은 방광요관역류나 요로감염에 더 잘 걸린다. 또한, 신반흔의 발생 확률을 증가시키며, 이후 장기적으로 신부전으로 이어질 수도 있다. LUTD를 가진 소아 및 청소년들은 또한 불안장애, 우울증, 공격성, 사회적 고립 등을 겪을 가능성도 더 높다. 비록 병태생리학적 인과관계는 불명확하지만, 일련의 실험에서 LUTD 소아 중 29.4%는 ADHD 등의 정신적 문제를 가지고 있었으며, 학교폭력을 당할 확률도 증가한다 [3].

LUTD는 다른 증상들과도 연관되어 있을 수 있는데, 그 중 대표적인 예가 변비이다. 변비를 가지고 있는 소아는 정상적인 장 기능을 가진 소아들보다 LUTD에 걸릴 확률이 6.8배 더 큰 것으로 보고되었다 [4]. 장과 방광이 동일한 구심성 뉴런을 가지고 있으며, 신경 중추가 비슷하며, 동일한 발생학적 기원을 가지고 있다는 점에서 장과 방광의 관련을 이해할 수 있다. 변비와 LUTD가 동시에 존재할 때, 이를 BBD (bladder and bowel dysfunction)라 한다.

International Children's Continence Society (ICCS)에 따르면, LUTD에는 OAB(과활동성 방광), Dysfunctional voiding (DV), Voiding postponement(배뇨지연), Underactive bladder(저활동 방광), Infrequent voiding(적은 횟수의 배뇨), Extraordinary daytime only urinary frequency (EDOUF, 주간 빈뇨), Vaginal reflux(소변의 질 역류), Bladder neck dysfunction(방광경부 기능장애), Giggle incontinence(웃음 요실금) 등이 있다 [5].

2. 본론

2.1. 진단

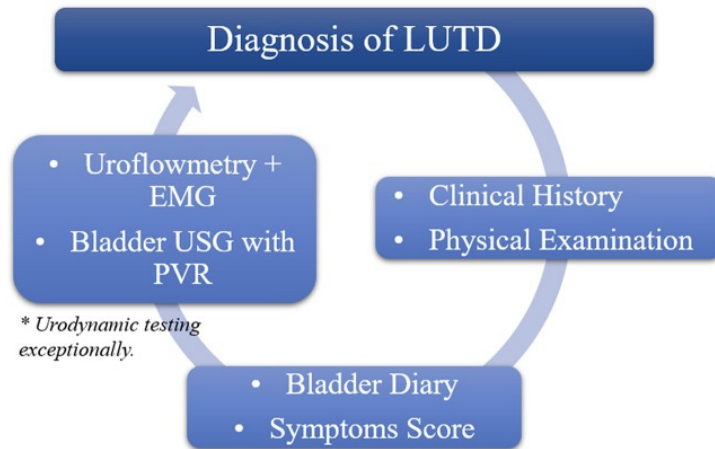
LUTD는 환자의 병력, 신체 검사, Bladder Diary (BD), DVSS 등의 증상 점수표 등과 uroflowmetry, 방광 초음파 및 배뇨 후 잔뇨량을 사용해서 진단한다 [그림 1].



The Association of Korean Urologist
2(1):6-14, 2021
URL: www.urodigest.com

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyright © 2021 by The Association of Korean Urologist. All Rights Reserved.



EMG: electromyography. USG: ultrasonography. PVR: post-void residual urine volume.

그림 1. LUTD의 진단적 접근 [6]

가. 환자의 병력

LUTD의 진단은 근본적으로 자세한 환자 병력 평가를 기본으로 이루어진다. 병력 중에서 특히 환자의 수술력 및 약 복용력이 중요하며, 이는 현 증상을 치료하기 위해 과거에 사용했던 약물 뿐 아니라 행동 치료, 물리 치료 등의 비약물 적인 치료까지 포함한다. 방광 용적, 배뇨 증상 및 변비도 확인되어야 하며, 배뇨 주기, 주간 빈뇨, 유뇨, 요절박, 급박 요 실금, 배뇨통증 등을 확인한다. 이러한 증상들은 5세 이상의 소아에서는 나타나지 않아야 하며, 만약 나타난다면 LUTD 여부를 확인해 보아야 한다. 불수의적 요실금을 피하기 위해, 소아는 종종 배뇨 지연 행동을 실시한다. 여아의 경우, 보 통 한쪽 무릎을 반대쪽 무릎 위에 두며 다리를 꼬거나, 앉은 자세에서 한쪽 발 뒤꿈치로 생식기를 압박하여 소변을 참 는 자세(Vincent's Curtsy)를 보인다면 배뇨지연행동으로 볼 수 있다. 최근엔 게임이나 휴대폰의 장시간 사용으로 적 절한 배뇨 시간을 놓치고 배뇨를 지연하는 일이 흔하므로 병력 청취시 확인이 필요하다. 남아들의 경우 습관적으로 음 경을 손으로 잡아 당기거나 자주 까치발을 하거나 쭈그러 앉는 듯한 행동을 한다면 역시 의심해 볼 수 있다. LUTD를 가 진 소아중 73%가 이와 같은 배뇨 지연 행동을 보이는 것으로 알려져 있다 [7].

변비는 과도하게 힘이 드는 배변, 딱딱한 대변, 잔변감 그리고 일주일에 3회 미만의 배변을 보인다면 의심해 볼 수 있 다. BBD를 인지하는 것을 매우 중요한데, 이는 변비가 배뇨 문제와 함께 치료되어야 하기 때문이다. 변비 치료는 일반 적으로 배뇨 증상을 완화하며, 요로 감염 발생도 낮춘다 [8].

또한, 소아의 정신적 발달에 관한 질문을 해야 하는데, 특히 불안장애가 있는지, 지나치게 수줍음을 타는지, 공격성 이 있는지, 반항적 행동을 보이는지, ADHD가 있는지 등 아이들의 일생 중에 일어났었을 수 있는 힘든 경험에 관한 질 문도 포함해야 한다 [3]. 정신적 혹은 정서적 장애가 의심되면, 정신과 의뢰가 필요할 수 있다.

나. 신체 검사

배를 보고 만져서 방광이 확장되어 있는지, 만져지는 대변 종괴가 있는지를 확인한다. 소아에서는직장 검사를 잘 시 행하지 않는다. 이분척추(spina bifida)를 시사하는 요천추의 결함을 확인하기 위해 요천추 부위를 보고 만져본다. 또 한 고환 거근 반사와 항문 괄약근 반사를 시행하여 신경학적 이상 여부를 확인한다.

다. 배뇨 일기

배뇨 일기에는 수분 섭취량, 배뇨 시간, 배뇨량, 요긴박 또는 요실금 여부를 기록한다. 이들 간 작성한 배뇨일기는 3일 이상 작성한 배뇨 일지와 비슷한 정보를 제공하므로 2일간 작성이 선호된다 [9]. 배뇨 일기를 기록함으로써 평소와 다른 배뇨 횟수를 보이기도 하는데, 빈뇨가 있던 아이가 배뇨일기를 작성하면서 자주 가지 않는다든지 하는 일(방광훈련효과)이 발생할 수 있으므로 그 해석에 주의가 필요하다. 그럼에도 불구하고, 배뇨 일기는 LUTS를 진단하는 데에 가장 중요하며 간단한 진단 방법이며, 배뇨 설문지의 문제점을 보완해 줄 수 있다 [10].

라. 증상 설문지

DVSS [표 1], DVISS, ISI-P와 같은 LUTS의 진단에 특화된 여러 설문지들이 있다 [11]. 설문지들은 사실 임상적 관련성이 낮지만, 증상에 관한 객관적인 수치를 보여줄 수 있다는 점과 경험이 적은 의사들에게 가이드로 활용될 수 있다는 점에서 중요하다. 변비와 LUTD 간에 상당한 연관성이 있기 때문에, Rome 4 진단 기준 [표 2] 혹은 British Stool Chart

표 1. DVSS 한국어 판 [11]

배뇨 기능 장애 증상 점수	환자명: 내원이유 :		병독번호 : 날짜:		
	거의 없었음	50% 이하	50% 정도	거의 항상	자료 없음
지난 한 달 동안의 배뇨 장애 빈도를 기록합니다. (1번부터 9번 문항에 해당됨)					
1. 나는 낮에 겉옷이나 속옷이 젖는다.	0	1	2	3	4
2. 나는 오줌을 싸면, 속옷이 흥백 젖는다.	0	1	2	3	4
3. 나는 대변을 매일 보지 않고 자주 거른다.	0	1	2	3	4
4. 나는 대변을 볼 때 억지로 힘을 줘야만 한다.	0	1	2	3	4
5. 나는 화장실에서 소변을 보는 횟수가 하루에 두 번 이하이다.	0	1	2	3	4
6. 나는 소변을 참을 때 다리를 꼬거나, 꼬그려 앉거나, 충추는 것처럼 발을 동동거린다.	0	1	2	3	4
7. 나는 소변이 마려우면, 참을 수가 없다	0	1	2	3	4
8. 나는 소변을 볼 때 힘을 줘야 하는 경우가 있다	0	1	2	3	4
9. 나는 소변을 볼 때 아프다	0	1	2	3	4
10. 부모님께서 답해주세요. 최근에 자녀가 아래의 경우 같은 스트레스가 생길 수 있는 일을 경험하였습니까?	없다 (0)		있다 (3)		
총점					

표 2. 기능적 변비의 진단 기준(<https://theromefoundation.org/rome-iv/rome-iv-criteria/>)

FUNCTIONAL CONSTIPATION

ROME IV Diagnostic criteria*

Must include two or more of the following:

1. Straining during more than ¼ (25%) of defecations
2. Lumpy or hard stools (Bristol Stool Form Scale 1-2) more than ¼ (25%) of defecations
3. Sensation of incomplete evacuation more than ¼ (25%) of defecations
4. Sensation of anorectal obstruction/blockage more than ¼ (25%) of defecations
5. Manual maneuvers to facilitate more than ¼ (25%) of defecations (e.g., digital evacuation, support of the pelvic floor)
6. Fewer than three SBM per week
7. Loose stools are rarely present without the use of laxatives
8. Insufficient criteria for irritable bowel syndrome

*Criteria fulfilled for the last 3 months with symptom onset at least 6 months prior to diagnosis

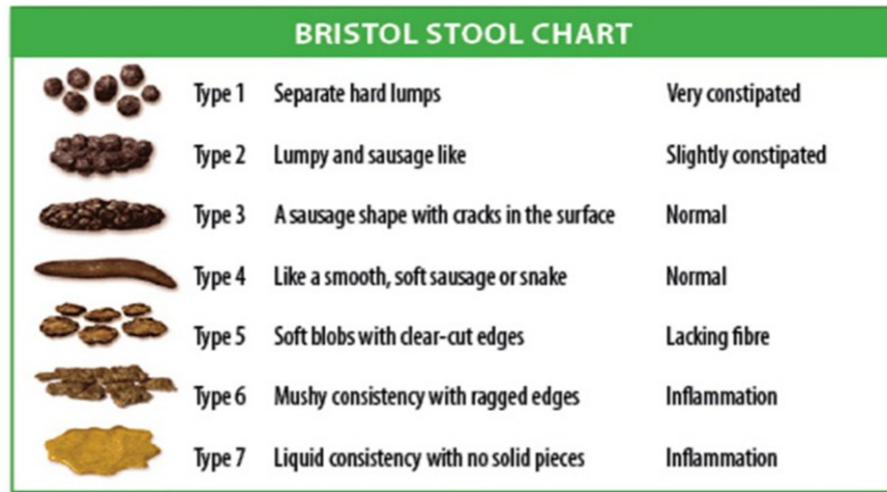


그림 2. British stool chart (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bristol_stool_chart.svg)

[그림 2]를 사용해서 변비를 평가할 수 있다.

마. 생체표지자(Biomarker)

Nerve growth factor (NGF)와 brain derived neurotrophic factor (BDNF)는 방광 평활근에서 분비된 후 말초 신경계 뉴런의 분화를 유도하는 메신저이다. 이 표지자들은 OAB 환자들의 소변에서 증가되어 있었으며, OAB 치료 중 이수치들이 감소하였다가 치료 중단 후 다시 증가하는 현상이 관찰되었다. 그러나, 이러한 biomarker들을 이용해서 누가 약물에 잘 반응할지를 예측할 수는 없었다 [12].

바. 소변 검사

일반 소변검사는 기본적으로 시행하며, UTI가 의심될 때는 소변배양검사를 시행한다.

사. 요속검사

Uroflowmetry는 LUTD 환아들을 위해 필수적인 검사법이다. 비침습적이고 간단하고 신속하며, 소변량, 소변보는 시간, 최대요속, 평균요속, curve pattern 등 중요한 정보를 제공할 수 있기 때문이다. 요속검사 결과는 배뇨량이 50ml 이상, 혹은 나이에 따른 예상 방광 용적, 즉 $[(\text{만 나이})+1]*30$ 의 절반 이상이 되어야 신뢰할 수 있다.

Uroflowmetry에서 나타나는 곡선 모양은 특정 상태를 시사한다. 종 모양이 정상이며, 스타카토 패턴은 외요도괄약근 혹은 방광경부의 기능장애를, 타워 모양은 OAB를, 낮고 평평한 모양은 하부요로폐색을, 불연속적인 곡선은 저활동성 방광을 시사한다. 물론, 검사 환경에 따라 그 해석은 달라질 수 있다.

Uroflow-EMG는 골반근육층과 외요도괄약근의 기능에 대한 정보를 제공하는 비침습적 검사이다. 회음부 3시와 9시 방향에 전극을 붙이고 소변을 보게 하고 배뇨 중 근전도를 동시에 측정함으로써 외요도괄약근의 협동 여부를 알 수 있다. 또한, 이 방법은 lag time, 즉 골반 기저근육이 이완된 후 배뇨가 시작될 때부터 시간을 알려 주는데, 2~6초 사이가 정상이다. 배뇨 중 EMG 활동이 없으면서 lag time이 2초 미만이면 OAB를 시사하며, 6초 이상이면 primary bladder neck dysfunction을 시사한다. 배뇨 중 EMG 활동이 나타나면 dysfunctional voiding을 의미한다.

표 3. ICCS (International Children's Continence Society)의 용어 정의 [13]

Definitions (ICCS)	
Decreased Daytime Voiding Frequency	≤3 voidings/day
Increased Daytime Voiding Frequency	≥8 voidings/day
Polyuria	<2 liters/m ² of BSA - 24 hrs <5 ml/kg/hr
Expected Bladder Capacity	[(age in years + 1) x 30]ml
Residual Urine	Excess of 5-20 ml indicates incomplete bladder emptying

BSA : body surface area

아. 방광 초음파와 배뇨 후 잔뇨량 측정

배뇨 후 잔뇨량은 배뇨 직후 가능한 빨리 측정되어야 하며, 늦어도 5분 이내에는 측정하는 것이 좋다. 검사 환경이 양호하다면, 배뇨 후 잔뇨량은 20 ml 미만, 배뇨량의 20% 이하로 나와야 정상적이다 [표 3]. 방광이 완전히 비어 있는 상태에서 방광벽의 두께는 통상 3 mm 미만이어야 하나, 검사자간 측정 결과의 차이가 존재하므로 신뢰도가 높진 않다. 변비가 있는 소아의 경우 직장 직경을 측정하는 것도 도움이 되는데 3 cm 넘으면 의미가 있다고 본다. OAB에서 나타나는 골반근육의 불수의적 수축을 보는 데에도 초음파가 도움이 될 수 있으나 임상적 효용성은 낮아 보인다.

자. 요역동학 검사

신경학적 이상이 없는 하부요로질환 소아는 요역동학 검사가 필요치 않으나, 여러 치료 방법에 지속적으로 반응하지 않는다면 고려해 볼 수 있다. 저활동성 방광은 단순 요역동학 검사로 진단될 수 있으나, 방광요관역류나 배뇨근-요도괄약근 부조화는 비디오요역동학 검사가 도움이 된다.

차. 소아 하부요로질환의 ICCS 분류

OVERACTIVE BLADDER (OAB)

요긴박을 기본으로 빈뇨, 요실금 증상을 보임.

VOIDING POSTMENT (VP)

소변을 참아서 하루에 3회 이하로 배뇨하지만 의미있는 잔뇨는 없음.

DYSFUNCTIONAL VOIDING (DV)

배뇨근 수축 도중 골반근육이 같이 수축하는 현상으로 잔뇨가 남을 수 있음.

UNDERACTOVE BLADDER (UAB)

하루 3회 이하의 적은 배뇨 횟수와 배뇨 이후 잔뇨량이 많은 상태. 요역동학 검사에서 배뇨근 기능은 비정상적이며, 이 상황은 유일하게 초기 진단에서 요역동학 검사가 일반적으로 사용되는 경우이다.

GIGGLE INCONTINENCE (GI)

웃을 때 통제되지 않고 발생하는 요실금

VAGINAL REFLUX (VR)

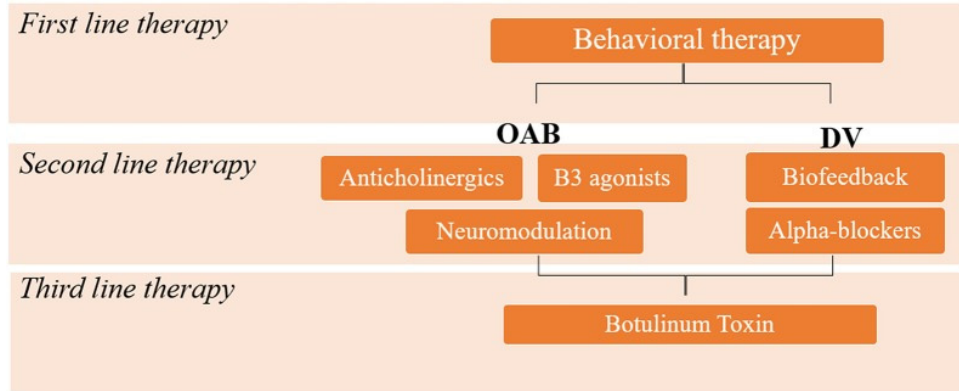
이는 일부 과체중 여아들에게서 주로 나타나는데, 배뇨 중 취하는 특정 자세와 관련이 있을 수 있다. 배뇨 후 일어날 때, 소변이 질에서 흘러나온다.

Extraordinary daytime only urinary frequency (EDOUF)

요긴박이나 요실금 없이 주간 배뇨 횟수가 증가하는 증상을 말한다. 일반적으로 불안 및 스트레스를 주는 상황에서 발생한다.

2.2. 치료 [그림 3]

1차 요법은 LUTD 환자들의 배뇨 습관을 개선하는 것이 목적이다.



OAB: overactive bladder. DV: dysfunctional voiding.

그림 3. LUTD의 치료 과정 [6]

2.2.1. LUTD의 1차 치료: 행동치료(Urotherapy)

너무 자주 소변을 보는 소아, holding maneuver를 하면서 너무 오래 참는 소아들은 3시간마다 배뇨를 하게 함으로써 배뇨 패턴의 변화를 시도하는 치료 방법이다. 먼저 매운 음식, 탄산음료, 카페인, 초콜릿, 신 과일 등의 섭취를 제한하면서 적절한 일일 수분 섭취량을 맞추도록 교육한다. 그리고, 배뇨 및 배변 중 적절한 자세를 취하도록 교육한다. 엉덩이를 엉거주춤 들고 대소변을 누는 자세는 잘못된 습관이다. 발꿈치를 들고 까치발을 하고 소변을 보거나, 양 발바닥이 지면에 닿지 않은 앉은 자세로 대소변을 보는 것 또한 좋지 않다. 변기 앞 발판을 사용하면 바른 배뇨 및 배변 자세에 도움이 된다. 행동치료는 최소 2달간 시행한 후 재평가한다. 변비가 있는 아이들은 polyethylene glycol (Miralax)을 첫 3일은 1-1.5 gm/kg로, 이후엔 0.25-0.5 mg/kg로 2달 치료가 끝날 때까지 사용하는 데, 우리나라에선 판매가 되지 않아 직구를 통해 구입하거나 듀팔락 등 다른 약제를 사용할 수 있다. 행동요법은 습관적으로 배뇨를 늦추는 경향(Voiding Postponement)이 있는 소아에서 특히 효과가 좋아서 완치율 40%에 증상 완화율 32%의 좋은 결과를 보였다는 보고가 있다 [14]. 1차 요법이 끝난 후에도 증상이 지속된다면 배뇨 장애의 유형에 맞춰서 2차 치료가 필요하다. 예를 들면, 1차 요법이 실패한 OAB 환자에서는 약물치료로 항콜린제가 적합하며, 비약물 치료법으로는 neuromodulation 등이 있다. OAB는 흔히 VP 나 DV 등의 다른 유형의 LUTD와 함께 나타나므로 각 사례에 따라 다양한 치료적 접근이 필요하다.

2.2.2. LUTD의 종류에 따른 치료법

가. OAB: Anticholinergics와 beta3-agonist

항콜린제는 VP가 없는 진성 OAB 환자들에서 효과가 좋으나, 약물의 부작용으로 오래 사용하기 어려울 때가 많다. 이 약물은 방광의 muscarinic receptors(주로 M2, M3)에 관여하는 아세틸콜린 및 부교감 유사물질이 일으키는 반응

을 억제하면서 작용한다. Oxybutynin은 가장 자주 처방되는 항콜린제로 권장 일일 복용량은 총 15 mg을 넘지 않는 선에서 0.2~0.6 mg/kg이며, 효과는 30~40% 정도로 보고되고 있다. Oxybutynin이 비록 수십 년째 OAB 환아들에게 가장 자주 처방되는 약으로 사용되어 왔으나, 플라시보와 이를 대조하는 무작위 대조군 연구는 진행된 바가 없다. 1, 2 mg짜리 알약으로 나오는 tolterodine 또한 OAB 치료에 효과적이는데, 한 보고에서 1일 0.8~8mg의 tolterodine을 투여하여, 결과적으로 oxybutynin만큼의 성공률을 보였다. 반면, 한 무작위 대조군 연구에서는 tolterodine과 플라시보 집단을 비교했는데, 두 집단 간에 유의한 차이가 없었다. 반감기가 긴 solifenacin 5mg을 사용한 한 전향적 다기관 연구에서, solifenacin을 사용한 그룹에서 유의한 배뇨 빈도의 감소 및 FBC(기능적 방광용적)의 증가를 보였으며 OAB가 소실되는 비율이 53%에 달했다. 항콜린제의 부작용은 변비, 입마름, heat intolerance, 두통, 그리고 oxybutynin의 사용 중단률을 32%까지 끌어올린 mental confusion이 있다.

Mirabegron은 선택적 beta-3 adrenoceptor 촉진제로 2012년부터 사용되고 있으며, 항콜린제와 다른 약물 특성과 발현 기전을 가진다. 방광 이완은 beta-3 adrenoceptor의 활성화와 그에 따라 이어지는 adenylyl cyclase의 활성화로 인해 발생한다. 성인에서는, mirabegron이 적은 부작용으로 OAB의 치료제로 사용 가능하나, 아이들에게는 아직 오프라벨이다. 58명의 소아를 대상으로 한 연구에서 응답한 환자(응답률 22%)의 대부분이 요실금 증상의 완화를 보였다. 성인을 대상으로 한 연구에서는, mirabegron, solifenacin은 둘 다 비슷하게 OAB 증상을 완화시켰으며, 심각한 부작용도 없었다고 한다 [15]. 비록 소아에서는 off-label이지만, mirabegron이 refractory OAB 소아 70%에서 증상 개선을 보였다는 후향적 연구가 있다. 2016년에 발표된 한 전향적 연구에서는 행동치료나 다른 항콜린제에 듣지 않는 OAB wet 소아를 대상으로 mirabegron을 주어 30%가 완전히 dry 상태로 호전되고 90%는 wet 상태이지만 치료 전보다 호전이 있었다고 한다. 그러나 이 연구는 전향적 연구임에도 불구하고 placebo없이 진행되었다.

정리하면, 항콜린제는 VP가 없는 진성 OAB를 가진 환아들에서 효과적이다. VP에 동반된 OAB는 VP치료가 먼저이며 행동 치료가 효과적이다. 항콜린제의 단점은 동반되는 부작용 발생 확률이 높다는 점, 배뇨에 영향을 미칠 수 있는 변비가 오히려 심해질 수 있다는 점, 정신에 영향을 미칠 수 있다는 점(특히 oxybutynin), 그리고 효과가 있더라도 치료 기간이 얼마나 될지 알 수 없다는 점이다.

나. 이상 기능성 배뇨(Dysfunctional Voiding): Biofeedback

DV가 발생한 경우에는, 배뇨 중 괄약근 이완을 증진시키는 방향으로 치료가 진행된다. 그러므로, urotherapy가 실패했을 경우에 그 다음엔 바이오피드백을 시도한다. 이 치료의 목적은 소아에게 배뇨 중 유도 괄약근을 이완하는 법을 가르치는 것이다. 이 과정의 성공률은 대략 80% 정도이다. 바이오피드백은 주로 주 1회, 40분가량 진행된다. 애니메이션을 이용한 바이오피드백은 아이들이 치료에 거부감을 덜 갖게하지만, 최종 치료 결과에는 영향을 주지 않는다. 순응도를 높이기 위해서는 환자 및 가족 동기 부여가 필수적이며, 5세 이상은 되어야 바이오피드백 효과를 기대할 수 있다. 바이오피드백만으로 효과적이지 않을 때 알파차단제를 추가할 수 있다.

다. 방광경부기능이상: alpha blockers, botulinum toxin

알파차단제가 하나의 옵션이 될 수 있으나, 한 무작위 임상 시험에서 적은 샘플 수로는 이 치료의 효과를 검증하지 못했다. 알파차단제는 uroflowmetry에서 long EMG lag time, 비디오 요역동학 검사에서 방광경부 장애가 확인되는 경우, 그리고 DV 환자들 중 바이오피드백을 시행해도 방광경부가 이완되지 않는 상황에서 사용될 수 있다. 바이오피드백과 알파차단제의 병용 투여는 배뇨 이후 잔뇨량을 줄이는데 보다 효과적이다. 일일 적정 투여량은 일반적으로 Doxazosin 1-2 mg이다.

모든 배뇨 장애 치료법이 실패했을 때, 외요도괄약근의 보툴리눔 독소 투여 또한 하나의 치료법으로 가능하다. 일반적인 투여량은 50~100 UI이며, 이 치료법은 일반적으로 주입 1~2주 후부터 잔뇨량 개선 및 소변 흐름의 개선을 유도한다. 하지만, 요실금이 이로 인해 발생할 가능성이 있으며, 이는 보통 6개월 내에 없어진다. 소아 비신경인성 배뇨 장애에서 보툴리눔 독소의 효용성은 아직 정립되지 않았다.

라. 과소활동성 방광: CIC, Neuromodulation

현재 시장에는 과소활동성 방광을 위한 약제가 존재하지 않기 때문에 일련의 치료법 조합이 일반적으로 필요하다. 이러한 조치에는 간헐적인 깨끗한 카테터 삽입, 알파차단제, 바이오피드백, 그리고 TENS 등이 포함된다. 그러나 이런 조치들로 인한 치료 효과는 불확실하다. Sacral neuromodulation도 고려할 수 있으나 추가 연구가 필요하다.

마. 배뇨장애와 동반된 방광요관역류: 지속적 예방적 항생제

LUTD가 방광요관역류를 유발하거나 악화시킬 수 있으므로 LUTD 치료가 동시에 이뤄져야 한다. 지속적인 예방적 항생제 치료는 방광요관역류가 있는 환아들에게 일반적으로 추천되며, 대규모 실험에 따르면 재발성 요로 감염의 위험을 반으로 감소시켜 준다. 그럼에도 불구하고, 최근 들어 예방적 항생제 치료의 효용성에 의문이 제기되고 있다. 결과적으로, 환자의 나이, 신기능, 신반흔, 역류의 정도, 발열성 요로감염 발생 여부 등을 종합적으로 고려하여 예방적 항생제 사용을 결정하는 것이 좋다.

바. 동반된 정신 질환

LUTD와 정신 질환 사이의 관계에 관한 주제는 점점 증가하는 추세이며, 연구의 중요한 분야로 자리잡고 있다. 여러 연구에 의하면 아이들의 정신 질환 증상이 완화됨에 따라 LUTD 치료의 순응도가 올라가 높은 치료효과를 보였다. LUTD 소아의 치료에 앞서 동반된 정신적 문제가 없는지 이를 확인하는 노력이 필요하다.

3. 결론

신경학적 이상이 없는 소아의 배뇨 문제는 가장 흔한 EDUOF 뿐 아니라, OAB, DV, VP, BN dysfunction, UAB 등 다양하게 나타나며, 그 양상에 따라 적절한 치료가 이뤄져야 한다.

References

1. Sureshkumar P et al., A population-based study of 2,856 school-age children with urinary incontinence, J Urol, 2009
2. Vaz GT et al., Prevalence of lower urinary tract symptoms in school-age children, Pediatr Nephrol, 2012
3. Özen MA et al., The overlooked association between lower urinary tract dysfunction and psychiatric disorders: a short screening test for clinical practice, J Pediatr Urol, 2019
4. Sampaio C et al., Constipation and lower urinary tract dysfunction in children and adolescents: a population-based study, Front Pediatr, 2016
5. Austin PF et al., The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: update report from the standardization committee of the international children's continence society, Neurourol Urodyn, 2016

6. Mirgon F et al., Diagnosis and Management of Bladder Dysfunction in Neurologically Normal Children, *Front Pediatr*, 2019
7. Gondim R et al., Risk factors for urinary tract infection in children with urinary urgency, *Int Braz J Urol*, 2018
8. Santos J et al., Recommendations for the management of bladder bowel dysfunction in children, *Pediatr Therapeut*, 2014
9. Lopes I et al., A two-day bladder diary for children: is it enough? *J Pediatr Uro*, 2015
10. Abdelmoteleb H et al., The association between the ICIQ-LUTS and the ICIQ-bladder diary in assessing LUTS, *Neurourol Urodyn*, 2017
11. Lee HE et al., Translation and linguistic validation of the korean version of the dysfunctional voiding symptom score, *J Korean Med Sci*, 2014
12. Alkis O et al., The use of biomarkers in the diagnosis and treatment of overactive bladder: can we predict the patients who will be resistant to treatment? *Neurourol Urodynamics*, 2015
13. Nevéus T et al., The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: report from the standardisation committee of the international children's continence society, *J Urol*, 2006
14. Franco I. Overactive bladder in children. part 1: pathophysiology, *J Urol*, 2007
15. Batista JE et al., The efficacy and safety of mirabegron compared with solifenacin in overactive bladder patients dissatisfied with previous antimuscarinic treatment due to lack of efficacy: results of a noninferiority, randomized, phase IIIb trial, *Ther Adv Urol*, 2015