

# Guidelines on Neurogenic Bladder

신경인성방광 지침서



대한배뇨장애요실금학회 편저

## 신경인성방광 지침서

Guidelines on Neurogenic Bladder

인 쇄 2011년 5월 17일

발 행 2011년 5월 26일

지은이 대한배뇨장애요실금학회  
www.kocon.or.kr

펴낸곳 에이플러스기획  
서울시 용산구 원효로1가 44-22 1층  
TEL: 02-582-8572, 704-8574  
E-mail: app@app2010.com

출판등록 129-82-63511

ISBN 978-89-966437-2-2-93510

이 책의 판권은 대한배뇨장애요실금학회에 있습니다.

이 책 내용의 전부 또는 일부를 사용하시려면 반드시  
대한배뇨장애요실금학회의 서면 동의를 받으셔야 합니다.

본 신경인성방광 지침서는 유럽비뇨기과학회 (EAU)의 신경인성 하부요로  
중상 지침서의 번역에 기초하여 만들어졌으며 EAU의 사전승인을 득하였  
습니다. 본 지침서는 대한배뇨장애요실금학회의 주관하에 만들어졌으며  
내용의 정확성에 관하여 EAU 및 Guidelines Office는 책임이 없습니다.

We appreciate the courtesy of European Association of Urology (EAU) and their  
Guidelines Office. This Korean translation of EAU Neurogenic LUTS guidelines  
was carried out under the supervision of the Korean Continence Society. EAU  
and their Guidelines Office cannot assume any responsibility for the correctness  
of the translation provided.

## 발 간 사

우리 비뇨기과 의사들에게 신경인성방광은 언젠가는 정복해야 할 난제로 남아  
있습니다. 특히 수련과정 중에는 이 질환군에 대해 충분한 진료 경험을 가지기는  
힘든 면이 있습니다. 흔히 신경인성방광은 만성 질환이므로 환자가 일상생활을  
영위하는 동안 요실금, 배뇨장애로 삶의 질이 크게 훼손되기도 하고 신장 손상과  
요로감염 등의 문제로 치명적인 상황이 되기도 합니다. 따라서 임상진료에서 신  
경인성방광 환자들에 있어 개별적으로 진단과 장기적인 치료계획 등을 수립하는  
것은 쉬운 문제가 아닙니다.

본 학회에서는 신경인성방광에 대한 이러한 임상진료 과정의 어려움을 해소하  
고 나아가 올바른 진료를 위해 본 진료 지침서를 출간하게 되었습니다. 첫 출판이  
라 많은 어려움이 있었지만 무사히 출판까지 마칠 수 있도록 그간 모든 노력을 다  
하여 주신 김형지 간행위원장을 포함하여 실무를 맡아 헌신하신 여러 간행위원님  
들의 노고에 깊이 감사드리고 모든 회원님들과 함께 축하드립니다.

본 진료 지침서는 그 동안의 신경인성방광 진단과 치료에 관해 보고된 많은 지  
식을 정리하고 임상적인 해석과 제안을 담은 유럽비뇨기과학회 가이드라인을 번  
역하고 일부 보완한 것입니다. 본 신경인성방광 진료 지침서는 이 질환군을 치료  
하는 모든 비뇨기과 의사들에게 적절한 진료 지침을 제공할 것으로 믿어 의심치  
않습니다. 이를 계기로 신경인성방광 환자들의 치료와 장기적인 관리의 수준도  
한층 더 향상될 것으로 확신합니다. 의학 지침이 모든 환자들에게 일괄적으로 동  
일하게 적용될 수는 없겠으나 본 진료 지침서를 참고하여 신경인성방광 환자 치  
료에 도움을 받으실 것으로 믿습니다.

다시 한번 헌신적인 노력으로 출판을 성공적으로 이루어내신 여러 선생님들께  
감사를 드립니다.

2011년 5월

대한배뇨장애요실금학회 회장 김 덕 윤

## 추천사

대한배뇨장애요실금학회에서는 그 동안 배뇨장애와 요실금 분야의 학문적 수준과 진료 적정성을 높이기 위해 이 분야의 최고 전문가들이 집필한 교과서를 비롯한 많은 서적을 발간해 왔습니다. 특히 임상적으로 어려운 질환으로 인식되어져 온 신경인성방광에 대한 진료 지침서를 금번에 발간함으로써 여러 비뇨기과 선생님들의 진료에 다시 한번 큰 도움을 줄 것으로 생각하며 이에 발간을 축하드립니다.

신경인성방광은 여러 다양한 원인 질환들에 의해 유발되고 병태생리가 복잡하고 난해하여 그 동안 알맞은 진단과정 및 적절한 치료를 시행하기에 어려움 측면이 있었습니다. 본 진료 지침서는 이러한 어려움을 극복하고자 신경인성방광의 진단 과정부터 치료 과정까지 중요 분야를 선정하고 자세한 지침을 제공하여 많은 임상 의사들이 유용하게 활용할 수 있을 것으로 생각됩니다.

우리나라는 의학수준의 발전과 더불어 다양한 질환에 대한 국민들의 관심이 증대되고 있고 신경인성방광 환자 수는 고령화 사회와 더불어 증가하고 있는 추세입니다.

신경인성방광 환자들의 배뇨증상은 개개인의 신체적, 사회적 및 정신적 건강에 지대한 영향을 미치고 있음이 이미 잘 알려져 있습니다. 특히 치료와 관리를 위한 사회적 비용도 만만치 않습니다. 지금까지 적절한 임상 진료 지침이 부재하여 보다 양질의 치료를 제공하는데 한계가 있었습니다. 이에 상세한 신경인성방광 진료 지침의 필요성이 높아지고 있던 즈음에 본 지침서 발간을 보게 되어 환자들을 위해 여간 다행스러운 일이 아닐 수 없습니다.

아무쪼록 본 지침서가 임상진료에 유용하게 사용될 수 있기를 바라며 이 분야를 진료하시는 선생님들께 적극 추천해 드립니다.

2011년 5월  
대한비뇨기과학회 회장 정 문 기

## 서문

대한배뇨장애요실금학회에서는 그 동안 배뇨장애 요실금 교과서, 여성요실금 보전치료, 과민성방광지침서 (1, 2판)등을 발간하여 배뇨장애의 연구와 치료에 표준이 될 수 있도록 노력하였습니다.

최근에는 신경인성방광에 대하여 연구와 치료법을 우리현실에 맞게 정리한 지침서 발간의 필요성을 느끼고 있었습니다. 이에 학회에서는 신경인성방광 지침서를 발간하게 되었습니다.

이번 지침서에 유럽비뇨기과학회 (EAU) 가이드라인의 하부 요로증상 지침서의 번역을 기초로 하여 보다 객관적인 임상적인 해석과 치료에 도움이 되도록 정리 하였습니다. 특히 “올바른 자가 도뇨 사용 설명서”를 수록하여 의료현장에 계신 선생님들에게 실질적인 환자 진료에 도움이 되고자 노력하였습니다.

유럽비뇨기과학회 가이드라인을 기초자료로 신경인성방광 지침서를 준비하면서 연구자료와 치료법을 우리나라 실정에 맞게 발간한다는 것이 생각보다 쉽지 않았습니다. 불모지나 다름없는 신경인성방광 지침서 발간에 원고를 집필하여 주신 간행위원회 여러분에게 경의를 표하는 바입니다.

또한 “올바른 자가 도뇨 사용을 위한 설명서” 집필하여 주신 최종보 교수님 이하 저자선생님에게 진심으로 감사 드립니다. 끝으로 신경인성방광 지침서 발간에 전폭적인 지지를 해주신 김택운 회장님에게 감사드립니다.

2011년 5월  
간행이사 김 형 지

## 저 자

**김덕윤** (대구가톨릭의대 비뇨기과)

**김태호** (동국의대 비뇨기과)

**김형지** (단국의대 비뇨기과)

**문경현** (울산의대 비뇨기과)

**오승준** (서울의대 비뇨기과)

**여정균** (인제의대 비뇨기과)

**이건철** (인제의대 비뇨기과)

**이성호** (한림의대 비뇨기과)

**이용석** (가톨릭의대 비뇨기과)

**정재민** (고신의대 비뇨기과)

가나다순

### 〈부록 저자〉

**김선옥** (전남의대 비뇨기과)

**김현우** (가톨릭의대 비뇨기과)

**여정균** (인제의대 비뇨기과)

**임승화** 간호사 (서울대 비뇨기과)

**정성진** (서울의대 비뇨기과)

**최종보** (아주의대 비뇨기과)

가나다순

# 목 차

<b>제 1 장 서론</b> .....	11	<b>제 4 장 방광요관역류의 치료</b> .....	95
I 배뇨계 해부생리학 .....	12	<b>제 5 장 삶의 질</b> .....	99
II 신경인성방광의 위험인자 및 역학 .....	18	<b>제 6 장 추적관찰</b> .....	105
III 용어표준화 .....	30	I 가이드라인 .....	106
IV 신경인성방광 분류 .....	30	II 요로감염의 정의 .....	107
<b>제 2 장 진단</b> .....	37	III 자율신경반사이상 .....	107
I 병력 .....	38	<b>부록: 올바른 자가 도뇨 사용을 위한 설명서</b> .....	110
II 신체검사 .....	43		
III 요역동학검사 .....	49		
IV 신경인성방광의 전형적 소견 .....	59		
<b>제 3 장 치료</b> .....	67		
I 서론 .....	68		
II 비침습보존치료 .....	69		
III 최소침습치료 .....	74		
IV 수술치료 .....	80		

## 제 1 장

# 서 론

I 배뇨계 해부 생리학

II 신경인성방광의 위험인자 및 역학

III 용어표준화

IV 신경인성방광 분류

## 제 1 장 서론

### I 배뇨계 해부생리학

#### (Anatomy and physiology of voiding systems)

배뇨장애에 대한 다양한 치료법들을 선택함에 있어서 요로계의 해부생리학을 이해하는 것은 매우 중요한 선행조건이다. 신경인성 방광의 배뇨장애중 부적절한 요배출이나 높은 방광내압력 등은 직접적으로 신장손상을 야기하므로 요로계를 편의상 상부와 하부요로로 나누어 설명하지만 치료자는 항상 상하부요로를 하나의 단일 체계로 이해하여야 한다.

#### 1. 상부요로 (Upper urinay tract)

신장은 신실질과 집뇨계로 나누어지며 신실질은 소변을 배출, 농축하고 집뇨계로 배설한다. 연동운동을 통해 요관을 통과한 소변은 방광에 저장된다. 어떠한 이유이건 요관확장은 비효율적 소변흐름을 야기하고 확장부위보다 근위부에서 요배출을 지연시킨다. 이로 인해 확장이 더 심해지고 시간경과에 따라 수신증으로 이어진다. 요관이 방광에 연결되는 부위에서 요관은 방광의 근육층과 점막하층 사이를 1~2cm 정도 사선으로 주행하여 방광내로 개구한다. 이러한 점막하 터널형태를 통해 소변은 방광내로만 흐르고 요관으로의 역류가 방지된다. 방광내 압력의 증가는 동시에 점막하 요관을 압박하게 되어 일방통행 밸브로 기능하게 되는 것으로 이러한 형태는 요관역류를 방지하는데 중요하다. 그러나, 지속적으로 높게 유지되는 방광내 (방광벽) 압력이 존재할 경우 이는 신장으로부터의 요배출을 방해하게 된다.

#### 2. 하부요로 (Lower urinary tract)

해부학적으로 방광은 배뇨근과 삼각부로 나누어진다. 배뇨근은 평활근 다발로 구성되며 서로 그물망처럼 얽혀있다. 방광경부 근처에서 배뇨근은 세가지 층으로 구분되며 이중 환상근층은 방광경부에서 기능적 괄약근으로 작동하게 된다. 삼각부는 방광의 하부 기저층에 요관구로부터 방광경부에 걸쳐 위치한다. 전통적으로 요

도는 두가지 괄약근을 갖고 있다고 이해되어 왔으며 내요도 및 외요도괄약근(횡문괄약근)이 그것이다. 내요도괄약근은 진정한 의미의 해부학적 괄약근은 아니며 남녀모두에서 방광경부와 근위부요도의 연결부위를 지칭한다. 그 구성은 방광으로부터 내려오는 평활근과 결합조직의 환상 분포로 이루어진다. 내요도괄약근이 기능적 괄약근으로 분류되는 이유는 방광충만에 따라 점진적으로 긴장도가 올라가서 요도압력을 방광내압력보다 높게 유지시켜주기 때문이다. 이 평활근 섬유는 점막하층을 따라 요도로 연결되어 외요도괄약근 위까지 내려온다. 내요도괄약근은 자율신경 지배를 받는데 알파 교감신경수용체가 밀집되어 분포하며 자극시 수축하여 요도폐쇄를 야기한다.

외요도괄약근은 천수 S2-S4에서 기시한 음부신경(pudendal nerve)이 지배신경으로 체성신경지배를 받으므로 의지에 따라 수축하여 요도를 폐쇄할 수 있다. 남성에서 외요도괄약근은 막양부요도에서 보이는 다수의 근섬유 다발로 구성되며 일부 근섬유는 방광경부까지 이어진다. 여성에서 횡문골격근 섬유는 요도 근위부 2/3를 환상으로 둘러싸고 있다. 외요도괄약근은 신경학적 손상이 없는 환자에서 수의적 조절하에 있다. 척수손상에서 외요도괄약근 조절능력이 소실되는 경우는 흔히 있을수 있으며 방광수축시 괄약근이 이완되지 않으면(배뇨근-괄약근 협조장애) 방광내 고압이 형성되고 신장손상으로 이어질 수 있다. 이와 반대로 천수손상 등

이 있을 경우에는 괄약근 수축력이 저하되어 요실금이 야기되는 경우도 있다.

### 3. 하부요로 신경해부 (Neuroanatomy of the lower urinary tract)

방광의 저장 및 배출은 하부요로에 대한 부교감, 교감, 체성신경이라는 3가지 신경지배간의 상호작용으로 나타나는 기능이며 여기에 중추신경계로부터의 조정작용이 추가된다. 원심성 부교감신경(운동성)은 천수신경 2, 3, 4번에서 기시한다. 원심성 천수신경은 골반신경(pelvic nerve)을 통해 방광에 흥분성 신호를 전달한다. 방광의 부교감신경 수용체는 콜린성으로 불리우는데 그 이유는 후신경절 신경전달물질이 주로 아세틸콜린이기 때문이다. 이 수용체는 방광 전체에 걸쳐 분포하는데 자극을 받으면 방광수축을 야기한다. 방광과 요도에 대한 원심성 교감신경은 흉추신경 11번부터 요추신경 2번에 걸친 중간외측 회색질기둥(intermediolateral gray column)에서 시작되는데 방광에 억제성 신호를 전달한다. 이곳에 시작된 교감신경 신호는 비교적 짧은 거리를 이동하여 요추부 척추주위(paravertebral) 교감신경절로 전달된다. 이곳에서 시작된 기다란 후신경절 신경섬유를 통해 교감신경 신호는 하복신경(hypogastric nerve)을 거쳐 방광과 요도의 알파, 베타 아드레



날린 수용체로 전달된다. 교감신경계에서 주된 후신경절 신경전달물질은 norepinephrine이다. 원심성 교감신경 자극은 방광저장을 촉진하는데 이는 아드레날린 수용체의 아형별 분포위치의 차이에 기인한다. 베타 아드레날린 수용체는 방광의 상부(체부)에 주로 분포하며 베타수용체의 자극은 평활근이완을 야기하여 방광벽이 이완된다. 이에 비해 알파수용체는 방광기저부와 전립선부요도에 고농도로 분포하며 알파수용체의 자극은 요도괄약근과 전립선의 평활근수축을 야기하므로 이는 방광출구 저항을 증가시키게 된다. 신경인성 배뇨장애가 있을 경우에는 이러한 수용체의 위치나 밀도, 민감도에 변화가 일어날 수 있다. 척수손상후 알파수용체가 외요도괄약근으로 침범하여 들어가서 알파수용체 자극에 의한 괄약근반응이 보고되었고 또다른 예로는 방광출구폐색이 지속된 경우 방광의 베타수용체가 알파수용체로 변화될 수 있다고 제기되는 것 등이다. 또한 신경병변 등으로 인해 평활근이 탈신경화되면 신경전달물질에 대한 민감도가 증가하는데 이를 탈신경 초민감성(denervation supersensitivity)이라한다. 결과적으로 이러한 방광에서는 적은 양의 약물로도 큰 영향이 나타날 수 있다. 방광의 구심성(감각성) 신경계중에서 가장 중요한 구심성 신경전달은 골반신경을 통하여 천수로 유입되는데 구심성 신경섬유는 두가지로 나누어진다. 하나는 유수화(myelinated) A-delta신경섬유이고 또 하나는 무수화(unmyelinated) C-fiber이다. A-delta

fiber는 방광팽창에 따라 단계적으로 반응하며 정상배뇨에 꼭 필요하다. 무수화 C-fiber는 silent C-fiber라고 불리우는데 그 이유는 정상적 상황에서는 방광팽창에 반응하지 않고 정상배뇨에 필수적이지 않기 때문이다. 그러나, 방광벽에 화학적 또는 냉온자극이 가해지면 활성화되어 C-fiber를 통해 자극이 전달된다. 또한, 천수상부의 척수손상에서도 C-fiber가 활동하여 방광팽창에 반응하고 비억제성 불수의적 방광수축을 야기할 수 있다고 동물실험으로 확인되었다. 이러한 사실은 C-fiber 신경독소로 알려진 capsaicin과 resiniferatoxin으로 C-fiber를 차단하였을때 비억제성 방광수축이 현저히 차단됨으로써 재입증되었다.

#### 4. 배뇨중추 (Voiding centers)

배뇨 촉진과 억제는 3가지 주요 중추 즉, 천수(sacral)배뇨중추와 뇌교(pontine)배뇨중추 그리고 고위중추(대뇌피질)의 조절에 의한다. 천수배뇨중추(S2-S4)는 주로 반사중추의 역할로서 방광충전을 천수배뇨중추로 전달하는 구심성신경전달과 천수배뇨중추로부터 원심성 부교감신경을 통한 방광수축을 야기한다. 뇌교배뇨중추는 방광수축시 요도괄약근을 이완시키는 협동작용을 주로 담당한다. 천수상부 척수손상시 뇌교배뇨중추의 신호전달이 차단되는데 이 경우 배뇨근-괄약근 협조장애(detrusor sphincter

dyssynergia)가 흔히 나타나는 이유가 이 때문이다. 고위중추인 대뇌피질이 배뇨에 미치는 총체적 효과는 천수배뇨증추에 대한 억제성으로 나타난다. 천수상부 척수손상이나 대뇌피질 병변시 대뇌 피질의 이러한 억제효과가 차단되기 때문에 흔히 방광용량 감소와 비억제성 배뇨근수축이 일어나게 된다.

## II 신경인성방광의 위험인자 및 역학 (Risk factors and epidemiology)

신경인성방광은 하부요로를 조절하는 신경계에 영향을 주는 다양한 질환이나 사건에 의해 야기될 수 있고 이렇게 야기되는 하부요로기능장애는 신경학적 병변의 위치와 범위에 의해 결정된다.

### 뇌종양

뇌종양의 24%에서 하부요로기능장애를 일으킨다. Posterior fossa에 종양이 있는 환자의 30% (46/152)에서 배뇨곤란이 있었으며 요실금은 3명 (1.9%)에서만 나타났다. 요폐는 뇌교 신경교종(pontine glioma)환자의 71% (12/17)에서 발견되었다.

### 치매

치매에 의해 야기되는 하부요로기능장애를 노화 및 다른 동반질환에 의해 야기되는 방광변화에 의한 하부요로기능장애와 감별하는 것은 쉽지 않은 일이다. 따라서, 치매에 의해 야기되는 요실금의

실제 유병률은 알려져 있지 않다. 그러나, 요실금은 치매가 없는 노인보다 치매노인에게서 훨씬 더 흔히 나타난다. 알츠하이머병이나 Lewy body치매, Binswanger, Nasu-Hakola병이나 Pick병과 같이 치매가 나타나는 질환들은 흔히 비특이적 하부요로기능장애를 일으킨다. 알츠하이머병 환자에서 요실금은 23~48%에서 나타나며 요실금의 시작은 대개 알츠하이머병의 진행과 연관되어 나타난다. 치매관련 요실금의 남녀비는 1:15로 여성에서 많다.

### 정신지체

정신지체의 증상정도에 따라 12~65%의 환자에서 하부요로기능장애가 보고되어진다.

### 뇌성마비

30~40%에서 하부요로기능장애가 보고된다.

### 정상압뇌수종

하부요로기능장애와 관련하여서는 증례보고만 있다.

### 기저핵 병리 (파킨슨병, 헌팅톤병, 사이드래거 증후군)

파킨슨병에서 하부요로기능장애가 동반되는 비율은 37.9~70%이다. 상대적으로 드문 질환인 Shy-Drager증후군에서는 거의 모든 환자에서 하부요로기능장애를 보이고 73%에서 요실금이 나타난다. Hattori 등은 파킨슨병의 60%에서 배뇨증상을 보인다고 하였으나 Gray 등은 파킨슨병에서의 하부요로기능장애가 질병특이적이지 않고 단지 노화에 따른 변화와 관련될 뿐이라고 하였다. 최

근의 대조군 설정연구들에서는 검증된 설문지를 사용하여 하부요로증상의 유병률을 27~63.9%로 보고하고 있으며 요실금을 포함하는 비검증설문지를 사용할 경우 남성에서 53%, 여성에서 63%의 유병률을 보고하고 있다. 이러한 비율은 정상대조군보다 유의하게 높은 수치이다. 파킨슨병환자에서 배뇨장애는 대부분 운동장애가 나타난 후에 나타났다.

#### 뇌혈관질환

뇌혈관질환의 20~50%에서 편측마비와 함께 요실금을 동반한 신경인성 하부요로기능장애가 나타나며 발병후 시간경과에 따라 유병률은 낮아진다. 1996년 연구를 보면 발병 3개월후 뇌혈관질환 환자의 53%에서 심각한 배뇨장애를 보였고 적절한 치료없이 발병 6개월 시점에서는 20~30%의 환자가 여전히 요실금을 보였다. 가장 흔한 방광내압소견은 배뇨근 과반사였다. 뇌간 (brainstem) 혈관질환 환자 39명을 대상으로 한 보고에서는 배뇨증상이 약 50%에서 나타났다. 야간뇨와 배뇨곤란이 28%, 요폐가 21%, 요실금이 8%에서 나타났다. 이 외에 다양한 뇌간병변에서 배뇨장애의 증례가 보고되었다.

#### 탈수초화 (Demyelination) 질환

다발성경화증은 50~90%에서 신경인성 하부요로기능장애를 야기한다. 배뇨증상과 상관없이 연속적으로 등록된 다발성경화증 환자들에서 배뇨장애의 유병률은 33~52%를 보였고 이는 환자의 활

동제한상태와 연관성을 보였다. 환자가 보행을 하지 못하게 되면 하부요로기능장애가 100%에서 나타났다. 하부요로기능장애가 다발성경화증의 최초 증상으로 나타나는 비율은 2~12%였고 다른 연구에서는 이 비율을 34%까지 보고하고 있다. 하부요로기능장애는 대개 발병후 10년 이내에 나타났다.

#### 척수병변

척수병변은 외상성, 혈관성, 선천성 혹은 타 질환으로 야기된다. 미국의 경우 인구 백만명당 30~40명의 새로운 환자가 발생하는 빈도이고 이중 대부분의 환자에서 하부요로기능장애가 발생한다. 영국의 경우 척추이분증이나 다른 선천성 신경관 결손질환이 10~69세 인구에서 만명당 8~9명에서 발생하고 25~29세 연령에서 가장 높은 유병률을 보이며 미국의 경우 천명 출생당 1명의 빈도이다. 척수수막류에서 방광-요도의 기능장애의 유병률은 명확하게 알려져 있지 않으나 대다수 연구에서 90~97%정도로 높다고 보고하고 있다. 이러한 환자의 절반정도는 배뇨근-괄약근 협조장애 (DSD)를 보인다.

#### 추간판질환

환자의 28~87%에서 신경인성 하부요로기능장애가 보고된다. 추간판탈출증에 의한 말총증후군의 빈도는 드물고 모든 요추부 추간판탈출증의 1~5%정도에서만 나타난다. 말총증후군 없이도 하부요로기능장애를 보이는 경우도 보고된다.

### 척추관협착증, 척추수술

척추관협착증으로 인한 하지통을 호소하는 환자의 절반정도에서 하부요로기능장애 증상을 보이는데 주된 증상은 불완전배뇨감, 요주저, 요실금, 야간뇨 그리고 요로감염 등이다. 이러한 증상들은 간과되거나 원발성 비뇨기과 질환에 의한 것으로 여겨질수 있는데 환자들의 61~62%에서 하부요로기능장애를 나타낸다. 척추관협착증에서 신경인성방광의 유병률은 경막 (dural sac)의 단면적보다는 전후직경에 보다 밀접하게 관련된다. 척추수술의 경우 38~60%의 환자에서 하부요로기능장애와 연관되어 있다.

### 말초신경병증

당뇨는 미국의 경우 전 인구의 2.5%에서 보일 정도로 흔한 대사 질환이고 무증상기간을 포함하면 유병률은 이보다 더 높을 수 있다. 당뇨에서 이차성 신경병증을 정의하는 기준은 없지만 일반적으로 절반정도에서 체신경 병변 (somatic neuropathy)을 보이며 이러한 환자의 75~100%는 신경인성 하부요로기능장애를 나타낸다. 당뇨환자는 다양한 말초신경병증을 보이는데 당뇨병성 방광병증 (diabetic cystopathy)은 인슐린의존성 당뇨병의 경우 성별과 나이에 관계없이 43~87%정도로 보고되고 경구 혈당제를 복용하는 2형 당뇨병의 경우에는 25%에서 보고된다.

알코올남용은 지속되면 말초신경병증을 야기한다. 이 빈도는 보고에 따라 5~15%에서부터 64%까지 다양하다. 신경인성 하부요

로기능장애는 간경화를 동반한 환자에서 보다 흔히 나타난다. 자율신경중 교감신경보다는 부교감신경이 더 많은 침범을 받는다.

이 외 흔하지 않은 말초신경병증으로 다음과 같은 질환들이 있다.

- Porphyria: 방광확장이 12%정도에서 일어난다.
- Sarcoidosis: 신경인성 하부요로기능장애는 드물다.
- 요천추부, 외성기 헤르페스: 요천추부 피부분절 (dermatome) 이 침범된 환자들만을 대상으로 하였을때 28%의 하부요로기능장애를 보이며 전체적인 발병률은 4%정도이다. 신경인성 하부요로기능장애는 대부분 일과성이다.
- Guillain Barre 증후군: 배뇨장애의 유병률은 25%에서 80% 이상까지 다양하게 보고되지만 대부분 시간경과에 따라 호전된다. 급성기동안의 유병률은 불명확한데 이 기간동안은 대개 도뇨관을 유치하고 있기 때문이다.

### 전신홍반루푸스

신경계침범이 환자의 절반정도에서 일어난다. 하부요로기능장애의 증상이 나타날 수 있으나 유병률에 관한 보고는 드물고 1%정도라고 추정되고 있다.

### HIV (Human immunodeficiency virus)

배뇨장애는 HIV감염환자의 12%에서 보고되는데 주로 병이 진행된 환자에서 나타난다.

척추마취

척추마취도 신경인성 하부요로기능장애를 야기할 수 있지만 이에 관한 유병률 보고는 없다.

인위적 병변

직장의 복회음절제술 (abdomino-perineal resection)은 약 절반에서 신경인성 하부요로기능장애를 야기하는 것으로 알려져 있다. 한 연구에 의하면 이러한 배뇨장애는 단지 10%에서만 장기간 지속된다고 하였는데 호전되는 이유가 신경학적 병변의 시간경과에 따른 치유때문인지 성공적인 방광재활때문인지는 분명치 않다. 신정보존을 위한 외과적 예방이 중요하다고 보고되었다. 신경인성 하부요로기능장애는 단순 자궁절제술후에도 보고되었고 자궁경부암에 대한 근치적 자궁절제술이나 골반 방사선치료후에는 8~57%에서 나타난다고 보고되었다. 이 경우 역시 외과적 예방이 중요하다. 근치적 전립선절제술후에도 골반저의 신경학적 기능장애가 보고된다.

Table 1: Definitions useful in clinical practice

Acontractility, detrusor	<i>See below under voiding phase</i>
Acontractility, urethral sphincter	<i>See below under voiding phase</i>
Autonomic dysreflexia	Increase of sympathetic reflex due to noxious stimuli with symptoms or signs of headache, hypertension, flushing face and perspiration
Capacity	<i>See below under storage phase</i>
Catheterization, indwelling	Emptying of the bladder by a catheter that is introduced (semi-) permanently
Catheterization, intermittent (IC)	Emptying of the bladder by a catheter that is removed after the procedure, mostly at regular intervals
Aseptic IC	The catheters remain sterile, the genitals are disinfected, and disinfecting lubricant is used
Clean IC	Disposable or cleansed re-usable catheters, genitals washed
Sterile IC	Complete sterile setting, including sterile gloves, forceps, gown and mask
Intermittent self-catheterization (ISC)	IC performed by the patient
Compliance, detrusor	<i>See below under storage phase</i>
Condition	Evidence of relevant pathological processes
Diary, urinary	Record of times of micturitions and voided volumes, incontinence episodes, pad usage, and other relevant information
Frequency volume chart (FVC)	Times of micturitions and voided volumes only
Micturition time chart (MTC)	Times of micturitions only
Filling rate, physiological	Below the predicted maximum: body weight (kg)/4 in mL/min
Hesitancy	Difficulty in initiating micturition:

	delay in the onset of micturition after the individual is ready to pass urine
Intermittency	Urine flow stops and starts on one or more occasions during voiding
Leak point pressure (LPP)	<i>See below under storage phase</i>
Lower motor neuron lesion (LMNL)	Lesion at or below the S1–S2 spinal cord level
Neurogenic lower urinary tract dysfunction (NLUTD)	Lower urinary tract dysfunction secondary to confirmed pathology of the nervous supply
Observation, specific	Observation made during specific diagnostic procedure
Overactivity, bladder	<i>See below under symptom syndrome</i>
Overactivity, detrusor	<i>See below under storage phase</i>
Rehabilitation, LUT	Non-surgical non-pharmacological treatment for LUT dysfunction
Sign	To verify symptoms and classify them
Sphincter, urethral, non-relaxing	<i>See below under voiding phase</i>
Symptom	Subjective indicator of a disease or change in condition, as perceived by the patient, carer, or partner that may lead the patient to seek help from healthcare professionals
Upper motor neuron lesion (UMNL)	Lesion above the S1–S2 spinal cord level
Voiding, balanced	Voiding with physiological detrusor pressure and low residual: In patients with NLUTD (<80 mL or <20% of bladder volume)
Voiding, triggered	Voiding initiated by manoeuvres to elicit reflex detrusor contraction by exteroceptive stimuli
Volume, overactivity	<i>See below under storage phase</i>

Table 2: Further definitions useful in clinical practice

<b>Storage phase</b>	
Maximum anaesthetic bladder capacity	Maximum bladder filling volume under deep general or spinal anaesthesia
Increased daytime frequency	Self-explanatory; the normal frequency can be estimated at about 8 times per day
Nocturia	Waking at night one or more times to void
Urgency	The symptom of a sudden compelling desire to pass urine that is difficult to defer
Urinary incontinence	Any involuntary leakage of urine
Stress urinary incontinence	On effort or exertion, or on sneezing or coughing
Urge urinary incontinence	Accompanied by or immediately preceded by urgency
Mixed urinary incontinence	Associated with urgency and also exertion, effort, sneezing, or coughing
Continuous urinary incontinence	
Bladder sensation	
<i>Normal</i>	
Symptom and history	Awareness of bladder filling and increasing sensation up to a strong desire to void
Urodynamics	First sensation of bladder filling, first desire to void, and strong desire to void at realistic bladder volumes
<i>Increased</i>	
Symptom and history	An early and persistent desire to void
Urodynamics	Any of the three urodynamic parameters mentioned under "normal" persistently at low bladder volume

Reduced	
Symptom and history	Awareness of bladder filling but no definite desire to void
Urodynamics	Diminished sensation throughout bladder filling
<i>Absent</i>	No sensation of bladder filling or desire to void
<i>Non-specific</i>	Perception of bladder filling as abdominal fullness, vegetative symptoms, or spasticity
Definitions valid after urodynamic confirmation only	
Cystometric capacity	Bladder volume at the end of the filling cystometry
Maximum cystometric capacity	Bladder volume at strong desire to void
High-capacity bladder	Bladder volume at cystometric capacity far over the mean voided volume, estimated from the bladder diary, with no significant increase in detrusor pressure under non-anaesthetized condition
Normal detrusor function	Little or no pressure increase during filling: no involuntary phasic contractions despite provocation
Detrusor overactivity	Involuntary detrusor contractions during filling: spontaneous or provoked
Phasic detrusor overactivity	Characteristic phasic contraction
Terminal detrusor overactivity	A single contraction at cystometric capacity
High pressure detrusor overactivity	Maximal detrusor pressure > 40 cm H <sub>2</sub> O
Overactivity volume	Bladder volume at first occurrence of detrusor overactivity
Detrusor overactivity incontinence	Self-explanatory
Leak point pressure	
Detrusor leak point pressure (DLPP)	Lowest value of detrusor pressure at which leakage is observed in the absence of abdominal strain or

	detrusor contraction
Abdominal leak point pressure	Lowest value of intentionally increased intravesical pressure that provokes leakage in the absence of a detrusor contraction
Detrusor compliance	Relationship between change in bladder volume ( $\Delta V$ ) and change in detrusor pressure ( $\Delta p_{det}$ ): $C = \Delta V / \Delta p_{det}$ (ml/cm H <sub>2</sub> O)
Low detrusor compliance	$C = \Delta V / \Delta p_{det} < 20$ mL/cm H <sub>2</sub> O
Break volume	Bladder volume after which a sudden significant decrease in detrusor compliance is observed
Urethral sphincter acontractility	No evidence of sphincter contraction during filling, particularly at higher bladder volumes, or during abdominal pressure increase
<b>Voiding phase</b>	
Slow stream	Reduced urine flow rate
Intermittent stream (intermittency)	Stopping and starting of urine flow during micturition
Hesitancy	Difficulty in initiating micturition
Straining	Muscular effort to initiate, maintain, or improve urinary stream
Terminal dribble	Prolonged final part of micturition when the flow has slowed to a trickle/dribble
Definitions valid after urodynamic confirmation only	
Normal detrusor function	Voluntarily initiated detrusor contraction that causes complete bladder emptying within a normal time span
Detrusor underactivity	Contraction of reduced strength and/or duration
Acontractile detrusor	Absent contraction
Non-relaxing urethral sphincter	Self-explanatory
Detrusor sphincter dyssynergia (DSD)	Detrusor contraction concurrent with an involuntary contraction of



	the urethra and/or periurethral striated musculature
<b>Post-micturition phase</b>	
Feeling of incomplete emptying (symptom only)	
Post-micturition dribble : involuntary leakage of urine shortly after finishing the micturition	
Pain, discomfort or pressure sensation in the lower urinary tract and genitalia that may be related to bladder filling or voiding, may be felt after micturition, or be continuous	
Symptom syndrome: combination of symptoms	
Overactive bladder syndrome: urgency with or without urge incontinence, usually with frequency and nocturia	
Synonyms: Urge syndrome, urgency-frequency syndrome	
This syndrome is suggestive for LUTD	

### III 용어표준화 (Standardization of terminology)

진료지침을 활용함에 있어서 용어의 정확한 이해 및 사용은 필수적이다. 다음의 표에서 정리된 표준용어들은 유럽비뇨기과학회 (European Association of Urology; EAU)에서 발행한 진료지침으로 국제요실금학회(International Continence Society; ICS)의 표준화보고에 기초하여 작성되었다.

### IV 신경인성방광 분류 (Classification)

배뇨장애에 대한 다양한 분류체계중 기능적 분류와 국제요실금학회의 분류는 저장기와 배뇨기로 나누어 각각을 방광과 출구 (요

도)로 나누고 이를 다시 세분하는 분류체계를 사용한다. 요역동학 검사상 분류체계는 요역동학검사결과에 바탕을 두고 배뇨근과 괄약근의 소견에 따라 세분하는 분류를 사용한다. 신경인성방광에 대한 분류체계로는 가장 많이 알려진 Lapedes분류와 이외 Bors-Comarr분류 그리고 Hald-Bradley분류체계가 있다.

다양한 분류체계가 존재하지만 실제 임상에 적용하기에는 많은 단점이 따랐다. 본 책에서는 이들 분류중 실용적이라고 판단되는 기능에 따른 분류 (Table 3.) 및 EAU지침에서 제시한 Madersbacher 분류체계 (Fig. 1)에 대하여 설명한다.



Table 3. The extended functional classification

저장 장애	방광문제	과활동성 (overactivity)	불수의적 수축	신경학적 병변이나 손상
				방광출구폐색(근원성)
				염증성 특발성
		유순도 감소	신경학적 병변이나 손상	
			섬유화	
			특발성	
	과민성 (hypersensitivity)	복합성	염증/감염	
			신경학적	
			정신적 특발성	
	골반저근 활동성 감소(?)			
	출구문제	복합성	복압성요실금(GSI)	요도지지 결손
			내요도괄약근 기능부전(ISD)	골반저 이완, 과운동성
복합성(GSI and ISD)			신경학적 병변이나 손상	
			섬유화	
복합성				
배출 장애	방광문제		신경인성	
			근원성	
			정신적	
			특발성	
	출구문제	해부학적	전립선 폐색	
			방광경부 협착	
			남성 요도협착	
		기능적	여성 요도압박, 섬유화	
			평활근 괄약근 기능부전	
			횡문근 괄약근 기능부전	
복합성	dysfunctional voiding			

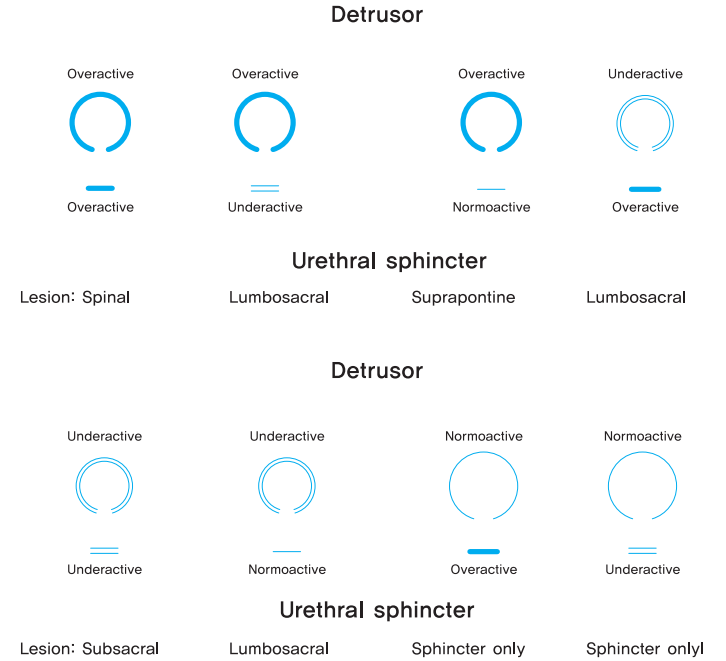


Figure 1. Maderbacher 분류체계와 전형적인 신경학적 병변위 Maderbacher 분류는 실제 임상에 사용하기에 추천된다 (Grade of recommendation: B).

## 참고문헌

1. Wein AJ. Pathophysiology and classification of voiding dysfunction. In: Wein AJ, Novick AC, Partin AW, Peters CA, eds. Campbell-Walsh urology. 9th edn. Philadelphia: WB Saunders, 2007, pp. 1973-1985.
2. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, van Kerrebroeck P, Victor A, Wein A. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: Report from the Standardisation Subcommittee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* 2002;21(2):167-78.
3. Wyndaele JJ, Castro D, Madersbacher H, Chartier-Kastler E, Igawa Y, Kovindha A, Radziszewski P, Stone A, Wiesel P. Neurologic urinary and faecal incontinence. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A, eds. Incontinence. Plymouth: Health Publications, 2005:1061-2.
4. Consortium for Spinal Cord Medicine. Bladder management for adults with spinal cord injury: a clinical practice guideline for health-care providers. *J Spinal Cord Med* 2006;29(5):527-3.
5. Khan Z, Starer P, Yang WC, Bholra A. Analysis of voiding disorders in patients with cerebrovascular accidents. *Urology* 1990;35(3):265-70.
6. Litwiller SE, Frohman EM, Zimmern PE. Multiple sclerosis and the urologist. *J Urol*;1999;161(3): 743-57.
7. Burns AS, Rivas DA, Ditunno JF. The management of neurogenic bladder and sexual dysfunction after spinal cord injury. *Spine* 2001;26(24):S129-S136.
8. Shapiro S. Medical realities of cauda equina syndrome secondary to lumbar disc herniation. *Spine* 2000;25(3):348-51.
9. Chen PH, Hsueh HF, Hong CZ. Herpes zoster-associated voiding dysfunction: a retrospective study and literature review. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83(11):1624-8.
10. Bradley WE, Timm GW, Scott FB. Innervation of the detrusor muscle and urethra. *Urol Clin North Am* 1974;1(1):3-27.
11. Madersbacher H. The various types of neurogenic bladder dysfunction: an update of current therapeutic concepts. *Paraplegia* 1990;28(4):217-29.
12. Fernandes ET, Reinberg Y, Vernier R, Gonzalez R. Neurogenic bladder dysfunction in children: review of pathophysiology and current management. *J Pediat* 1994;124(1):1-7.

## 제 2 장

# 진 단

I 병력

II 신체검사

III요역동학검사

IV 신경인성방광의 전형적 소견

## 제 2 장 진단

신경인성방광환자의 진단을 위해서는 병력청취, 신체검사와 신기능검사, 요검사와 같은 기본적인 검사 이외에도 배뇨일지, 방사선검사, 내시경검사, 요역동학검사 등 다양한 종류의 검사가 필요하다.

### I 병력

#### 1. 일반 병력

신경학적 이상을 일으킬 수 있는 선천성, 외상성, 대사성 질환과 요로감염의 경력과 이와 관련된 수술경력 등에 대한 문진이 필요하다. 이외에도 하부요로의 기능에 영향을 줄 수 있는 약물복용 여

부와 생리상태, 성기능과 장기능 그리고 산과병력에 대한 내용도 포함되어야 한다.

가족력이나 유전적 요인이 기록되어야 하고 신경인성방광을 유발할 수 있는 대사질환이나 신경학적 질환에 대한 증상이 동반되었는지에 대해서 구체적으로 조사해야 한다.

통증, 감염, 혈뇨, 발열 등과 같은 증상들은 정확한 진단을 위한 중요한 단서가 될 수 있다.

일반 병력에 대한 문진 시 필수적인 내용들은 다음과 같다.

신경학적 이상을 유발할 수 있는 선천적 질환  
 신경학적 이상을 유발할 수 있는 대사성 질환  
 수술적 치료를 포함한 이전의 치료 경력  
 현재 복용중인 약물  
 흡연, 음주, 약물중독 등의 생활습관  
 요로감염  
 삶의 질  
 기대 수명

2. 특별 병력

1) 요로계 병력

요로계 병력은 저장증상과 배뇨증상이 포함되어야 하며 신경인성방광 증상의 시작과 성상 (nature)이 기술되어야 한다.

신경인성방광에 특이한 증상과 징후들에 대한 평가가 필수적이며 신경인성방광의 발생 전과 비교하여 증상을 평가하는 것이 중요하다.

다음의 진단항목들은 가능한 자세히 기술되어야 한다.

하부요로증상

배뇨형태 (voiding pattern)

요실금

방광감각

배뇨방법과 종류 (mode and type of voiding)

병력청취의 보조방법으로 설문지, 배뇨일지, 패드검사를 이용할 수 있다. 설문지는 배뇨증상 및 삶의 질에 대한 내용을 점수화하여 치료효과를 평가할 때 유용하게 이용되며 국제적으로 인정된 여러 종류의 설문지가 이용되고 있으며 배뇨일지는 3-5일간 배뇨에 관한 여러 사항을 기록하는 것으로 주간과 야간의 배뇨횟수와 배뇨

량, 그리고 요실금과 요절박의 횟수 및 정도에 대한 객관적인 자료를 제공하며 패드검사는 요실금의 정도를 확인하는 객관적인 방법이다.

2) 장 (bowel)에 대한 병력

신경인성방광을 가지고 있는 환자는 이와 연관된 하부소화기관 (lower gastrointestinal tract)의 신경학적 이상을 호소하는 경우가 많이 있다. 이러한 이유로 신경인성방광 환자에서는 배변과 관련된 장증상을 반드시 평가해야 하며 이러한 증상들은 신경학적 이상이 발생하기 전과 비교해야 한다.

다음 진단항목은 상세히 기술되어야 한다.

항문-직장 증상

배변형태

변실금

직장감각

배변방법과 종류 (mode and type)

3) 성기능에 대한 병력

신경인성방광환자에서 신경이상으로 인해 성기능이 저하된 경우가 있으며 다음 항목이 상세히 기술되어야 한다.

성기능장애의 증상

성기능

생식기의 감각

발기

오르가즘

사정

#### 4) 신경학적 병력

신경학적 원인이 요로증상을 유발할 수 있기 때문에 이와 관련된 신경학적 증상인 시각 변화, 감각 변화, 운동 약화, 보행장애 등을 확인하는 것이 중요하며 증상에 대한 다음 항목들을 자세히 알아봐야 한다.

선천적, 후천적 신경이상

신경학적 증상의 종류 (somatic and sensory)

신경학적 증상의 시작, 변화

신경학적 증상에 대한 치료

경직이나 자율신경반사부전 (spasticity or autonomic

dysreflexia) - T6 이상 병변

척수손상환자에서는 증상으로 요로감염 여부를 진단하는 것은

정확하지 않다.

### 3. 병력청취에 대한 지침 (Guideline for history taking)

- 1) 신경인성방광 발생 이전과 이후의 증상에 대한 광범위한 병력청취가 필수적이다.
- 2) 특별한 진단을 시사할 수 있는 통증, 감염, 혈뇨, 그리고 발열과 같은 특이 증상 유무에 주의를 기울여야 한다.
- 3) 배뇨, 배변, 성기능 그리고 신경기능과 이러한 기능에 대해 손상을 줄 수 있는 상태에 대한 광범위한 병력청취가 필요하다.

## II 신체검사

신경인성방광환자의 평가를 위해서는 일반적인 신체검사 이외에도 비뇨기계의 신경학적 검사가 시행되어야 한다.

### 1. 일반적인 신체검사

환자의 육체적, 정신적 장애에 주의를 기울여야 하며 이러한 장애는 엉덩이나 팔다리의 경직으로 인한 활동장애 (impaired mobility)로 인해 발생할 수 있다.

상위레벨에서 신경이상이 있는 경우 앉을 때나 일어설 때 급격한 혈압저하가 나타나는 경우가 있고 정신장애환자의 경우 방광충전감각에 대해서 주관적으로 표현하는 것이 불가능할 수도 있다.

복부의 관찰과 직장수지검사 그리고 골반장기탈출증 여부에 대한 신체검사가 필수적이다. 방광은 충만되어 있지 않은 경우 만질 수 없으며 배뇨 후에도 방광이 만져지면 만성요폐를 의미한다. 직장수지검사를 통해 괄약근의 긴장도 및 감각을 평가할 수 있으며 남성의 경우 전립선에 대한 평가가 가능하다.

## 2. 비노기계 신경학적 검사

### 1) 일반적인 신경학적 신체검사

신체 및 상하지, 그리고 손의 감각과 운동 기능에 대한 평가가 필수적이다. 하복부의 팽창과 성기와 회음부의 피부상태에 대한 평가가 반드시 시행되어야 한다.

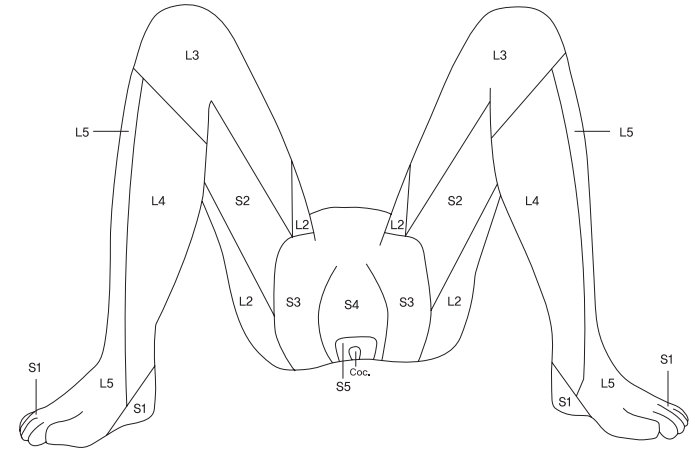


Fig.1. Dermatomes of spinal cord levels L2-S4

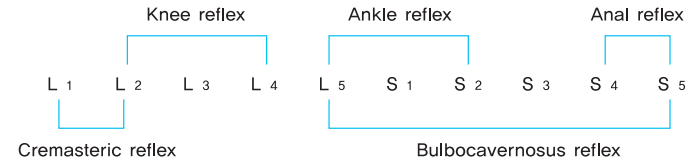


Fig.2. Urogenital and other reflexes in lower spinal cord

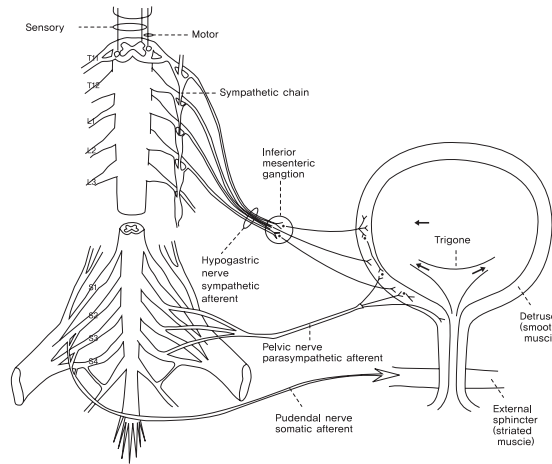


Fig.3. Innervation overview of bladder and bowel. Afferent and efferent nerves in the different peripheral nerves and central nervous system are shown

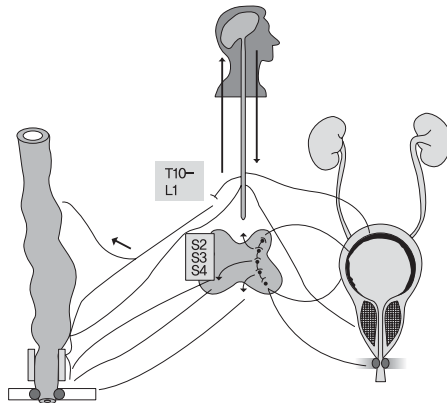


Fig.4. Overview of peripheral nerves innervating the lower urinary tract

2) 특수한 비뇨기계 신경학적 신체검사

비뇨기계 신경학적 신체검사는 신경인성방광환자에서 필수적이다. 회음부의 감각 (Fig.1)에 대한 평가와 천수반사활동에 대한 몇몇의 검사 (Fig.2)가 여기에 해당한다. 감각손실의 양상은 척수신경의 지배 영역을 따라 나타나기 때문에 이를 통해 신경이상 부위를 알 수 있다.

천수반사활동에 대한 대표적인 검사가 구부해면체반사이며 이를 통해 S2-S4 척수신경의 통합성을 확인할 수 있다.

다음 항목에 대한 신체검사가 반드시 시행되어야 한다.

신체 양측의 S2-S5에 대한 감각

반사

항문괄약근 긴장도

항문괄약근과 골반저에 대한 자발적 수축

임상적인 신경증상과 신경인성방광은 일부 형태의 신경병증에서는 밀접하게 연관 되어 있지만 그렇지 않은 경우도 많다. 예로서 척수수막탈출증과 다발성 외상성 척수손상환자에서는 임상증상과 신경인성방광의 형태가 일치하지 않는 경우가 많지만 단일 부위의 외상성 척수손상에서는 일치도가 높다.

흉추와 요추의 골절로 인한 척수손상환자에서 신경인성방광의



형태는 감각에 대한 평가로 예측할 수 없다. 이러한 환자에서 발가락의 발바닥쪽굽힘이 항문과 외요도괄약근의 자발적인 수축과 밀접한 연관이 있지만 신경인성방광의 형태에 대한 구별은 불가능하다.

### 3. 필수검사

요검사

혈액의 화학적 분석

배뇨일지

배뇨후잔뇨측정, 요류검사 (최소한 2~3번의 측정이 필요)

패드검사

방사선검사

### 4. 신체검사에 대한 지침

(Guideline for physical examination)

- 1) 환자의 장애는 향후 검사를 계획할 때 고려되어야 한다.
- 2) 신경학적 상태는 가능한 자세히 기술하며 비뇨기계 영역의 감각과 반사에 대한 검사는 반드시 시행해야 한다.
- 3) 항문괄약근과 골반저 기능은 광범위하게 평가해야 한다.

- 4) 요검사, 혈액의 화학적 분석, 배뇨일지, 배뇨후잔뇨검사, 요류검사, 요실금 정도에 대한 검사와 비뇨기계에 대한 방사선검사는 반드시 시행해야 한다.

## III 요역동학검사

### 1. 서론

신경인성방광환자에서 하부요로계의 상태를 정확히 파악하는 것은 필수적이며 요역동학검사는 환자의 증상을 재현하여 하부요로계의 이상을 객관적으로 평가할 수 있는 유일한 방법이다.

요역동학검사 시행 시의 주의사항

환자가 최대한 편안하게 검사를 받을 수 있는 환경이 중요하다.

검사에 대한 충분한 설명과 환자의 협조가 필수적이다.

검사는 최대한 무균적으로 시행되어야 한다.

하부요로기능에 영향을 줄 수 있는 약물은 적어도 48시간 이전에 중단해야 한다.

요로감염이 있는 경우 검사를 연기하는 것이 좋다.

심장판이상, 인공삽입물 경력 등이 있는 경우 예방적 항생제가 필요하다.

요역동학검사 시에 발생할 수 있는 기술적 오류에 대한 고려가 필요하다.

자율신경반사이상이 있는 경우 검사 중 혈압에 대한 지속적인 관찰이 필요하다.

모든 요역동학검사는 국제요실금학회의 권고에 따라 시행되고 기록되어야 한다.

## 2. 요역동학검사

### 1) 배뇨일지

배뇨일지는 하부요로의 평가를 위한 준객관적인(semi-objective) 방법이며 진단적 검사로 강력히 추천되는 방법이다. 정확한 진단을 위해서 최소한 2~3일간의 기록이 필요하다.

가능한 병적 소견

얇은 빈도의 빈뇨, 매우 적거나 많은 배뇨량, 야간뇨, 요절박, 요실금

### 2) 요류검사, 배뇨후 잔뇨검사

비교적 비침습적인 방법이고 침습적인 요역동학검사를 시행하기 전에 필수적으로 시행되어야 하며 배뇨기능에 대한 기본적인지

만 중요한 정보를 제공한다.

정확한 검사를 위하여 최소한 2~3회 정도 반복검사가 필요하다.

배뇨 시 부적절한 자세나 요류의 갈라짐에 따른 요속 및 요류 형태의 변화는 검사를 해석할 때 고려되어야 한다.

가능한 병적 소견

낮은 요속, 적은 배뇨량, 간헐적 요류, 요주저, 배뇨후잔뇨

### 3) 충전방광내압측정술

충전방광내압측정술은 방광충전 시 계속적으로 방광내압을 측정하는 검사로 하부요로의 저장기능을 정확히 알아보기 위한 유일한 방법이나 단독으로 시행하는 것은 제한점이 있으며 배뇨시의 방광내압측정과 가능하다면 비디오요역동학검사를 같이 시행함으로써 더욱 정확한 검사가 가능하다.

이러한 검사는 방광충전 시에 하부요로기능을 알기 위해 필수적이다.

방광은 방광충전 시작 시에 반드시 비워져 있어야 하며 빠른 충전이나 실온과 비슷한 생리식염수를 이용하게 되면 방광을 자극할 수 있기 때문에 체온에 가까운 생리식염수를 이용하여 생리적 속도로 방광을 충전해야 한다.

방광의 저장기능의 이상이 의심되나 기본적인 방광충전내압측정술에서 이상이 없는 경우 감추어진 배뇨근기능의 이상을 유도하기 위해 유발시험법을 이용할 수 있고 이를 위하여 빠른충전과 실온의 생리식염수 등을 이용할 수 있다.

충전방광내압측정술을 통하여 다음 네가지의 방광기능에 대한 정보를 얻을 수 있다.

방광용적

방광감각

방광유순도

비역제성방광수축 여부

정상 충전방광내압측정술 소견

전형적인 충전방광내압측정술의 그래프는 다음 네가지 시기로 구분된다.

1. 방광충전의 시작과 함께 방광압력이 일정한 방광압까지 급격히 상승하는 시기
2. 방광충전시 방광벽의 점탄성(viscoelasticity)을 반영하고 긴장도를 나타내는 시기
3. 방광이 충분히 충전되어 방광벽의 구조가 최대한 신장된 후 부가적인 충전에 의한 방광내압의 증가시기

#### 4. 배뇨기로서 방광의 자발적인 수축 시기

정상방광용적은 400~500mL 정도이며 방광내압은 충전이 끝날 시기까지 기저값에서 6~10cmH<sub>2</sub>O를 넘지 않는 정도의 압력이 일정하게 유지된다.

비역제성방광수축은 방광충전기에 관찰되지 않는 것이 정상소견이며 또한 정상방광에서는 유발시험법에 의해 저장기에 방광수축이 발생하지 않는다.

가능한 병적 소견

배뇨근과활동성, 낮은 방광유순도, 방광의 이상감각, 요실금, 이완되거나 기능부전 요도

#### 4) 배뇨근요누출압 (Detrusor leak point pressure, DLPP)

배뇨근요누출압은 배뇨근 수축없이 요도를 통해 요누출이 일어나는 최소의 방광압력으로 정의되며 방광에 대한 요도의 저항을 반영하며 방광에서의 저장압력의 측정치이다.

이러한 검사로 신경인성방광환자에서 상부요로에 대한 위험도나 이차적인 방광손상의 위험 정도를 평가할 수 있다. 배뇨근요누출압은 방광충전시기에 상부요로손상의 위험과 더욱 밀접한 연관이 있을 것으로 추정되는 방광내압이 상승되는 기간에 대한 정보

를 제공해 주지 못하기 때문에 선별검사로서만 이용되어야 하며 높은 배뇨근요추출압을 보이는 경우 비디오횰동학검사가 권장된다.

#### 5) 압력요류검사 (Pressure flow study, PFS)

압력요류검사는 배뇨시기에 배뇨근과 요도/골반저의 조화된 기능을 알아보기 위해 방광압력과 요속을 동시에 측정하는 방법으로 배뇨기능을 정량화하여 분석하기에 가장 좋은 방법이다. 이러한 검사는 충전방광내압측정술과 비디오횰동학검사와 같이 시행하게 되면 훨씬 유용하다.

압력요류검사는 배뇨기에 하부요로기능의 평가를 위해서 필수적이다.

#### 가능한 병적 소견

무수축성/저활동성 배뇨근, 배뇨근괄약근협조장애, 비이완성요도, 배뇨후잔뇨

신경인성방광환자에서의 폐색은 대부분 배뇨근괄약근협조장애, 비이완성요도, 비이완성방광경부에 의한 것으로 압력요류검사와 함께 비디오횰동학검사를 시행하게 되면 폐색부위도 알 수 있다.

#### 6) 근전도검사 (Electromyography, EMG)

근전도검사는 외요도괄약근, 요도주변의 횡문근, 항문괄약근, 골반저근의 활동성을 측정하는 방법이며 다양한 기구들의 사용으로부터 발생하는 오류들로 인해 정확한 해석이 어려운 경우가 많다. 요역동학검사 시행 시 근전도검사는 신경인성방광환자가 골반저를 조절할 수 있는 능력과 외요도괄약근과 방광의 협동이 잘 이루어지는지에 대해 알아보는데 가장 유용하게 이용된다.

#### 가능한 병적 소견

특별한 자극 (방광충전, 과반사성수축, 배뇨시작, 기침, 발살바 등)으로 인한 부적절한 활동의 증가

#### 7) 요도내압검사 (Urethral pressure measurement)

요도내압검사는 요도전장에 걸쳐 요도내 압력을 측정하는 검사로 안정시나 복압증가시, 그리고 배뇨시에 시행할 수 있다. 신경인성방광환자에서는 요도내압검사의 역할은 제한적이며 병적 소견을 시사하는 기준에 대한 일치된 의견은 없다.

#### 8) 비디오횰동학검사 (Video-urodynamics)

방사선검사와 동반되어 시행되는 충전방광내압측정술과 압력요류검사는 신경인성방광환자에서 요역동학검사의 gold standard

이다.

#### 가능한 병적 소견

충전방광내압측정술과 압력요류검사에서의 병적 소견, 상부요로와 하부요로의 해부학적 이상

#### 9) 휴대용요역동학검사 (Ambulatory urodynamics)

자연적인 방광충전을 통해서 하부요로활동을 재현함으로써 하부요로기능을 평가하는 검사이다. 이러한 검사는 기존의 요역동학검사가 환자의 증상을 재현하지 못할 때 고려되어야 하며 가능한 병적 소견은 충전방광내압측정술과 압력요류검사에서의 병적 소견과 같다.

휴대용압력요류검사를 통해 실제 방광용적을 추정하기는 어렵다.

#### 10) 요역동학검사에서의 유발시험법 (Provocative test during urodynamics)

하부요로의 기능 이상은 기침, 유발배뇨 (triggered voiding)에 의해서 유발될 수 있다.

#### 얼음물검사 (Ice-water test)

차가운 생리식염수와 빠른 충전을 이용한 방광내압측정술이다. 얼음물검사는 상위운동신경원병변과 하위운동신경원병변을 구분해 주는 것으로 알려져 있으며 상위운동신경원병변이 있는 경우 배뇨근이 정상적이라면 배뇨근 수축이 발생하지만 하위운동신경원병변이 있는 경우 배뇨근 수축이 발생하지 않는다. 얼음물검사는 소아에서 위양성의 결과를 나타낼 수 있고 다른 환자에서도 상위운동신경원병변과 하위운동신경원병변을 100% 감별하지는 못한다.

#### 베타네콜과민반응검사 (Bethanechol hypersensitivity test)

베타네콜과민반응검사는 무수축성방광에서 신경성원인과 근육성원인을 감별해 주는 검사이며 베타네콜과민반응검사 양성 (베타네콜의 피하주입 후 배뇨근 압력이 15cmH<sub>2</sub>O 이상 증가)은 방광의 구심신경이나 원심신경 또는 원위 척수신경의 차단을 시사하지만 실제 신경인성방광의 진단에 있어서 모호한 결과를 보이는 경우가 많다고 알려져 있다.

### 3. 특별한 비뇨기계 신경학적 검사 (Specific uro-neurophysiological test)

다음검사는 신경학적 검사의 일종으로 권고된다.

- 1) 골반저근과 요도괄약근, 항문괄약근에 대한 신경생리학적 기반에서의 근전도 (EMG of pelvic floor muscles, urethral sphincter and/or anal sphincter in a neurophysiological setting)
- 2) 음부신경에 대한 신경전도검사 (nerve conduction study of pudendal nerve)
- 3) 구부해면체와 항문반사궁에 대한 반사지연측정 (reflex latency measurements of bulbocavernous and anal reflex arcs)
- 4) 음핵과 귀두로부터의 유발반응검사 (evoked responses from clitoris or glans penis)
- 5) 방광과 요도에 대한 감각검사 (sensory testing on bladder and urethra)

### 4. 요역동학검사와 비뇨기계 신경학적 검사에 대한 지침 (Guidelines for urodynamics and uro-neurophysiology)

- 1) 요역동학검사는 하부요로의 기능적 이상여부를 알기 위해 필수적이다 (Grade of recommendation: A).
- 2) 배뇨일지의 작성이 권고된다 (Grade of recommendation: B).
- 3) 침습적 요역동학검사 전에 비침습적 검사가 필수적이다 (Grade of recommendation: A).
- 4) 비디오요역동학검사는 침습적 요역동학검사가 필요한 신경인성 방광환자에서 gold standard이며 가능하다면 충전방광내압측정술의 시행 후에 압력요류검사가 반드시 시행되어야 한다 (Grade of recommendation: A).
- 5) 생리적충전율과 체온에 가까운 생리식염수의 사용은 필수적이다 (Grade of recommendation: A).
- 6) 특별한 비뇨기계 신경학적 검사 (specific uro-neurophysiologic test)들은 선택적으로 시행할 수 있다 (Grade of recommendation: C).

## IV 신경인성방광의 전형적 소견

충전시기

감수성저하 또는 과민반응 (hyposensitive or hypersensitive)

무감각 (vegetative sensations)

낮은 유순도

고용량의 방광

배뇨근과활동성 (자발적 또는 유발에 의한)

무수축성괄약근

배뇨시기

무수축성배뇨근

배뇨근괄약근협조장애

비이완성요도

비이완성방광경부

이러한 징후들은 환자의 하부요로증상이 신경인성방광에 의한 것을 시사하며 추가적인 신경학적 검사가 필요하다.

참고문헌

1. Bors E, Turner RD. History and physical examination in neurological urology. J Urol 1960;83:759-67.
2. Thüroff JW, Chartier-Kastler E, Corcus J, Humke J, Jonas U, Palmtag H, Tanagho EA. Medical treatment and medical side effects in urinary incontinence in the elderly. World J Urol 1998;16(Suppl1):S48-S61.
3. Stöhrer M, Goepel M, Kondo A, Kramer G, Madersbacher H, Millard R, Rossier A, Wyndaele JJ. The standardization of terminology in neurogenic lower urinary tract dysfunction with suggestions for diagnostic procedures. International Continence Society Standardization Committee. Neurourol Urodyn 1999;18(2):139-58.
4. Linsenmeyer TA, Oakley A. Accuracy of individuals with spinal cord injury at predicting urinary tract infections based on their symptoms. J Spinal Cord Med 2003;26(4):352-7.
5. Wyndaele JJ, De Sy WA. Correlation between the findings of a clinical neurological examination and the urodynamic dysfunction in children with myelodysplasia. J Urol 1985;133(4):638-40.
6. Wyndaele JJ. Correlation between clinical neurological data and urodynamic function in spinal cord injured patients. Spinal Cord 1997;35(4):213-6.
7. Keshtgar AS, Rickwood AM. Urological consequences of incomplete cord lesions in patients with myelomeningocele. Br J Urol 1998;82(2):258-60.
8. Wyndaele JJ. Is impaired perception of bladder filling during

- cystometry a sign of neuropathy? *Br J Urol* 1993;71(3):270-3.
9. Kirchof K, Fowler CJ. The value of the Kurtzke Functional Systems Scales in predicting incomplete bladder emptying. *Spinal Cord* 2000;38(7):409-13.
  10. Weld KJ, Dmochowski RR. Association of level of injury and bladder behavior in patients with posttraumatic spinal cord injury. *Urology* 2000;55(4):490-4.
  11. Schurch B, Schmid DM, Kaegi K. Value of sensory examination in predicting bladder function in patients with T12-L1 fractures and spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84(1):83-9.
  12. Schurch B. The predictive value of plantar flexion of the toes in the assessment of neuropathic voiding disorders in patients with spine lesions at the thoracolumbar level. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80(6):681-6.
  13. Ochoa B. Can a congenital dysfunctional bladder be diagnosed from a smile?. The Ochoa syndrome updated. *Pediatr Nephrol* 2004;19(1):6-12.
  14. Reynard JM, Peters TJ, Lim C, Abrams P. The value of multiple free-flow studies in men with lower urinary tract symptoms. *Br J Urol* 1996;77(6):813-8.
  15. Sonke GS, Kiemeny LA, Verbeek AL, Kortmann BB, Debruyne FM, de la Rosette JJ. Low reproducibility of maximum urinary flow rate determined by portable flowmetry. *Neurourol Urodyn* 1999;18(3):183-91.
  16. Schafer W, Abrams P, Liao L, Mattiasson A, Pesce F, Spangberg A, Sterling AM, Zinner NR, van Kerrebroeck P; International Continence Society. Good urodynamic practices: uroflowmetry, filling cystometry, and pressure-flow studies. *Neurourol Urodyn* 2002;21(3):261-74.
  17. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, van Kerrebroeck P, Victor A, Wein A. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Subcommittee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* 2002;21(2):167-78.
  18. Homma Y, Ando T, Yoshida M, Kageyama S, Takei M, Kimoto K, Ishizuka O, Gotoh M, Hashimoto T. Voiding and incontinence frequencies: variability of diary data and required diary length. *Neurourol Urodyn* 2002;21(3):204-9.
  19. McGuire EJ, Cespedes RD, O'Connell HE. Leak-point pressures. *Urol Clin North Am* 1996;23(2):253-62.
  20. Linsenmeyer TA, Bagaria SP, Gendron B. The impact of urodynamic parameters on the upper tracts of spinal cord injured men who void reflexly. *J Spinal Cord Med* 1998;21(1):15-20.
  21. Krongrad A, Sotolongo JR Jr. Bladder neck dysynergia in spinal cord injury. *Am J Phys Med Rehabil* 1996;75(3):204-7.
  22. Weld KJ, Graney MJ, Dmochowski RR. Clinical significance of detrusor sphincter dyssynergia type in patients with post-traumatic spinal cord injury. *Urology* 2000;56(4):565-8.
  23. Rossier AB, Fam BA. 5-microtransducer catheter in evaluation of neurogenic bladder function. *Urology* 1986;27(4):371-8.
  24. Al-Ali M, Haddad L. A 10 year review of the endoscopic treatment of 125 spinal cord injured patients with vesical outlet obstruction: does bladder neck dyssynergia exist? *Paraplegia* 1996;34(1):34-8.
  25. Lose G, Griffiths D, Hosker G, Kulseng-Hanssen S, Perucchini D,



- Schafer W, Thind P, Versi E. Standardisation Sub-Committee, International Continence Society. Standardisation of urethral pressure measurement: report from the Standardisation Sub-Committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* 2002;21(3):258-60.
26. Rivas DA, Chancellor MB. Neurogenic vesical dysfunction. *Urol Clin North Am* 1995;22(3):579-91.
27. Madersbacher HG. Neurogenic bladder dysfunction. *Curr Opin Urol* 1999;9(4):303-7.
28. van Waalwijk van Doorn E, Anders K, Khullar V, Kulseng-Hanssen S, Pesce F, Robertson A, Rosario D, Schafer W. Standardisation of ambulatory urodynamic monitoring: report of the Standardisation Sub-Committee of the International Continence Society for Ambulatory Urodynamic Studies. *Neurourol Urodyn* 2000;19(2):113-25.
29. Geirsson G, Fall M, Lindstrom S. The ice-water test—a simple and valuable supplement to routine cystometry. *Br J Urol* 1993;71(6):681-5.
30. Geirsson G, Lindstrom S, Fall M. Pressure, volume and infusion speed criteria for the ice-water test. *Br J Urol* 1994;73(5):498-503.
31. Nitt WW. Cystometry and abdominal pressure monitoring. In Mitti VW (ed): *Practical Urodynamics*. Philadelphia, WB Saunders, 1998, pp 38-61.
32. Blaivas JG, Labib KB, Michalik SJ. Failure of bethanecol denervation supersensitivity as a diagnostic aid. *J Urol* 1980;123:199.
33. Chancellor MB, Lavelle J, Ozawa H, Jung SY, Watanabe T, Kumon H. Ice-water test in the urodynamic evaluation of spinal cord injured patients. *Tech Urol* 1998;4(2):87-91.
34. Ronzoni G, Menchinelli P, Manca A, De Giovanni L. The ice-water test in the diagnosis and treatment of the neurogenic bladder. *Br J Urol* 1997;79(5):698-701.
35. Lapedes J. Neurogenic bladder. Principles of treatment. *Urol Clin North Am* 1974;1(1):81-97.
36. Riedl CR, Stephen RL, Daha LK, Knoll M, Plas E, Pfluger H. Electromotive administration of intravesical bethanecol and the clinical impact on acontractile detrusor management: introduction of a new test. *J Urol* 2000;164(6):2108-11.
37. Bemelmans BL, Hommes OR, Van Kerrebroeck PE, Lemmens WA, Doesburg WH, Debruyne FM. Evidence for early lower urinary tract dysfunction in clinically silent multiple sclerosis. *J Urol* 1991;145(6):1219-24.

## 제 3 장

# 치 료

I 서론

II 비침습보존치료

III 최소침습치료

IV 수술치료

## 제 3 장 치료

### I 서론

신경인성방광의 치료목표와 그 우선순위는 다음과 같다 (1-4):

1. 상부요로 보호
2. 요자제 향상
3. 하부요로기능의 (부분적인) 회복
4. 환자의 삶의 질 향상

이외 추가적 고려사항은 환자의 활동력, 비용대비 효율, 기술적 복잡성, 가능한 합병증 등이다. 상부요로기능의 보존은 매우 중요하다. 신부전은 사고후 생존한 척수손상환자의 주된 사망원인이었다. 따라서, 신경인성방광의 치료에서 다음과 같은 치료지침이 만들어졌다 : 저장기와 배뇨기 모두 배뇨근압은 안전한 범위내에서

유지되어야만 한다. 이러한 접근법을 통해 해당 환자군에서 비뇨기적 원인으로 인한 사망률을 현저히 낮출수 있었다. 요실금의 치료는 환자의 사회재활에 중요하며 이를 통해 삶의 질을 상당히 개선할 수 있다. 요실금치료는 또한 요로감염 예방에도 중요하다. 만약 완전 요자제가 달성되지 못한다면 사회적으로 수용가능한 요실금 해결법을 사용할 수 있다. 모든 치료결정에서 그러하듯 환자의 삶의 질은 주요한 부분이다. 고배뇨근압을 저장기에 보이는 환자(배뇨근 과활동성, 낮은 배뇨근 유순도) 및 배뇨기에 보이는 환자(배뇨근-괄약근 협조장애, 다른 원인의 방광출구폐쇄)들에서는 주요 치료목표를 잔뇨가 증가하더라도 능동적이고 공격적인 고압방광을 수동적인 저압저장소로 전환시키는 것으로 하여야 한다.

### II 비침습보존치료

#### 1. 방광배출기능 촉진 (Assisted bladder emptying)

방광을 완전히 비우지 못하게 되는 상황은 요로감염과 요실금의 심각한 위험인자이고 소변의 저장기 동안에 방광 내압을 높이는 결과를 초래한다.

Crede법: 유감스럽게도 현재도 사용되고 있는 이 방법은 주로 척수수막류가 있는 유아나 어린 소아, 그리고 사지마비환자에서도

간혹 사용된다. 이 방법은 높은 압력을 발생하므로 상부요로손상을 유발할 수 있다.

Valsalva법: Crede법이나 Valsalva법 모두 장기합병증을 피하기 어려우며 약해져 있는 골반저 기능이 더욱 악화될 수 있고 이미 존재하는 요실금도 악화시킨다.

Triggered reflex voiding: 천수나 요추의 dermatome(피부절)을 자극하면 배뇨근의 수축반사를 일으킬 수 있다. 이환율이 치료 첫 10년 동안 높으므로 엄격한 요역동학적인 조절이 반드시 필요하다.

## 2. 하부요로 재활 (Lower urinary tract rehabilitation)

Behavioural modification techniques: 이 방법은 요자제를 호전시키기 위해 사용되는데 즉각적인 배뇨와 방광훈련, 생활습관 개선 등을 포함한다.

골반저 근육운동: 이 방법의 목적은 요자제의 확보이다. 이 방법은 신경인성 하부요로장애 환자들에게 도움이 된다.

골반저 전기자극치료: 이 방법은 골반저 근육운동의 효과를 높이거나 환자들에게 어떻게 하면 골반저를 수축하는지 가르치는데 도움이 된다.

바이오피드백: 이 방법은 배뇨의 패턴을 조절하는데 도움이 된다.

## 3. 약물치료 (Drug treatment)

아직 한 가지의 이상적인 약물치료 방법이 존재하지는 않지만 여러 가지 병합치료가 좋은 효과를 나타내고 있다 (Level of evidence: 1a, Grade of recommendation: A).

항콜린제가 신경인성 배뇨근 과활동성에서 가장 유용한 약제로 이용되고 있다 (Level of evidence: 1a, Grade of recommendation: A).

이 약물은 무스카린 수용체에 결합하므로 무스카린 수용체 길항제라고도 불린다. 항콜린제는 배뇨근과활동성을 감소시키고 방광의 유순도를 증가시키는데 이용된다 (Level of evidence: 1a, Grade of recommendation: A).

신경인성 배뇨근 과활동성 환자들은 특발성 환자들보다 더 많은 용량의 항콜린제를 필요로 한다 (Level of evidence: 1b, Grade of recommendation: A).

그러나 이 때문에 나타나는 부작용으로 더 일찍 치료가 중단되는 경우가 발생하기도 한다 (Level of evidence: 1b, Grade of recommendation: A).

Oxbutin (Level of evidence: 1a, Grade of recommendation: A), trospium chloride, tolterodine (Level of evidence: 1a, Grade of recommendation: A), propiverine은 효과가 있는 약물

치료제로 알려져 있다. 이 약물들은 환자들에게 오랜 기간 치료제로 사용하더라도 효과가 좋고 환자의 순응도와 안전성도 좋은 것으로 알려져 있다. 비교적 최근에 개발된 darifenacin과 solifenacin도 신경인성 과활동성 방광 환자들에게 치료제로 사용되고 있다. Phosphodiesterase inhibitor는 pilot study에서 배뇨근 과활동성에 월등한 효과를 보인 약제로 미래에 항콜린제의 대체약제나 부가약제로 사용될 것이다. Desmopressin과의 추가 치료도 치료효과를 높일 것이다.

배뇨근 저활동성: bethanechol chloride나 distigmine bromide와 같은 콜린계 약물이 배뇨근의 수축과 방광배출에 도움이 된다고 알려져 있으나 일반적으로 임상에서 일상적으로 쓰이지는 않는다. 단독치료 보다는 알파차단제와의 병합치료가 더 유용하다고 알려져 있다. 결론적으로 배뇨근 저활동성 환자에서 효과가 입증된 약물은 없다고 하겠다 (Level of evidence: 2a, Grade of recommendation: B).

방광출구저항 감소: 알파차단제 (비선택적 그리고 선택적)가 일부 방광출구저항과 잔뇨, 자율신경반사이상(autonomic dysreflexia)을 감소하는데 효과적이라고 알려져 있다 (Level of evidence: 2a, Grade of recommendation: B).

방광출구저항 증가: 몇 가지 약제들이 경미한 복잡성 요실금에서 효과적이라고 알려져 있으나 신경인성하부요로 환자에서 효과

가 있다는 결과를 보이기에는 쉽지 않아 보인다.

#### 4. 전기 신경조절술 (Electrical neuromodulation)

요도괄약근과 골반저의 강력한 수축과 물리적 행동은 반사적으로 배뇨를 억제할 수 있다. 음부신경의 구심성 전기 자극은 배뇨반사를 강하게 억제하고 배뇨근 수축도 억제한다. 이러한 자극은 척수와 상부척수 경로에서의 흥분성과 억제성에 의한 항상성의 균형을 잡는 것을 도와준다. 비록 후부경골 신경에 대한 신경자극이 신경인성 환자들에게 사용되기는 하였지만 이러한 치료가 신경인성 하부요로 환자들에게 이득이 있는지에 대한 증거는 아직 없다.

#### 5. 외부기구, 외집뇨기 (External appliances)

집뇨장치가 포함된 콘돔카테터는 남자 환자들에게는 현실적인 방법이다. 또한 요실금 패드 또한 신뢰할 만한 해결책이다. 양쪽 경우 모두에서 감염의 위험성에 대해서는 면밀하게 관찰해야 하겠다. 음경 clamp는 방광내압을 과도하게 증가시킬 가능성이 있기 때문에 절대적인 금기이다.

## 6. 비침습보존치료의 지침

- 1) 모든 치료의 목표는 상부요로의 보호이다.
- 2) 과민성 배뇨근에 대한 치료의 중심은 항콜린제이다 (Level of evidence: 1, Grade of recommendation: A).
- 3) 하부요로재활훈련은 선택적인 경우에만 효과적이다.
- 4) 콘돔카테터나 패드는 사회생활이 가능할 정도로 요실금을 감소시킬 수 있다.
- 5) 방광배출을 돕는 모든 방법은 최대한 주의를 기울여 시행한다. (Grade of recommendation: A).

## III 최소침습치료

### 1. 도뇨법 (Catheterization)

자가 혹은 타인에 의한 간헐적 도뇨는 신경인성 하부요로기능장애 환자들에 대한 치료에서 표준 치료법이다. 특히 배뇨근저활동성이나 무수축성방광에서 효과적이며 배뇨근 과활동성 환자에 있어서는 과활동성을 조절해줄 수 있다. Guttman and Frankel이 제안한 무균 (sterile) 간헐적도뇨는 Lapides등이 도입한 청결 (clean) 간헐적도뇨에 비해 요감염과 세균뇨를 유의하게 낮출수

있으나 통상적으로 시행하기에는 어렵다는 단점이 있다. 무균 (aseptic) 간헐적도뇨는 간헐적도뇨관의 외부오염을 현저히 줄이므로 적절한 대안이 될 수 있다. 불충분한 환자교육과 신경인성 하부요로기능장애 환자의 요감염에 대한 취약성이 요감염에 대한 주요인자이다. 도뇨법의 하루 평균 횟수는 4~6회가 적당하고 카테터의 크기는 12~14Fr이어야 한다. 이보다 적은 횟수는 회당 도뇨소변량의 증가를 초래하여 요로감염 위험이 증가하며 도뇨를 이보다 더 자주하게 되면 교차감염과 다른 합병증의 위험성이 커진다. 도뇨시의 방광용적은 400mL 미만이어야 한다. 적절한 환자교육과 손상을 주지않는 시술법, 감염예방에 주의를 기울임으로써 합병증 발생을 줄일 수 있다. 경요도 도뇨관유치는 요로감염이나 다른 합병증을 일으킬 가능성이 높으며 상처골 방광루 유치도 이보다는 덜하지만 위험성을 갖고 있다. 실리콘 카테터가 가피형성이 덜 된다는 장점이 있고 신경인성 하부요로기능장애 환자들이 많이 갖고 있는 고무알레르기에도 도움이 된다.

본 책의 부록에 올바른 자가도뇨사용을 위한 설명서가 있다.

### 2. 도뇨법 지침 (Guidelines for catheterization)

- 1) 간헐적도뇨는 방광을 비우지 못하는 환자들에게 있어서 표준치료이다 (Level of evidence: 2, Grade of recommendation: A).

- 2) 환자들은 간헐적도뇨의 기술과 위험성에 대해 교육을 잘 받아야 한다.
- 3) 무균(aseptic) 간헐적도뇨가 최선의 방법이다  
(Level of evidence: 2, Grade of recommendation: B).
- 4) 도뇨관의 굵기는 12~14Fr가 되어야 한다  
(Grade of recommendation: B).
- 5) 간헐적도뇨의 빈도는 하루 4~6회가 적당하다  
(Grade of recommendation: B).
- 6) 방광용적이 400mL 미만이 되도록 해야 한다  
(Grade of recommendation: B).
- 7) 경요도와 상처골 도뇨관 유치는 예외적인 경우에만 주의 깊게 시행되어야 하며 자주 카테터를 교체하여야 한다. 실리콘 카테터가 더 선호되며 2~4주 마다 교체해야 한다. 반면 라텍스 카테터는 1~2주마다 교체해야 한다 (Grade of recommendation: A).

### 3. 방광내 약물 주입법 (Intravesical drug treatment)

방광의 과활동성을 막기 위해 항콜린제를 방광 내로 직접 주입할 수 있는데 이 방법은 항콜린제의 부작용을 줄일 수 있어서 유용하다. 이 방법으로 방광에만 치료약물을 고농도로 분포시킬 수 있으며 electromotive drug administration (EMDA)을 이용할 시에는 보

다 더 집중시킬 수 있다. Vanilloid, capsaicin, resiniferatoxin은 C-섬유를 탈감작해서 신경섬유가 재생될 때까지 몇 개월간 배뇨근 과활동성을 감소시킨다. 용량은 capsaicin 1~2mMol을 30% 알콜 100mL에 섞거나, 10~100nMol resiniferatoxin을 10% 알콜 100mL에 섞어 30분 간 작용시키게 된다. resiniferatoxin은 capsaicin에 비해 1000배 더 효능이 있고 주입시 통증이 덜하며 capsaicin에 반응하지 않는 환자들에게 효과가 있다. 여러 임상 시험을 통해 resiniferatoxin은 botulinum toxin A의 배뇨근 주입법에 비해 제한적인 임상 효능을 가지고 있는 것으로 알려져 있다.

### 4. 방광내 전기자극법 (Intravesical electrostimulation)

방광내 전기자극법은 방광충만감과 배뇨에 대한 요급을 향상시키며 배뇨근의 자발적 통제를 회복시키게 된다. 매일 90분간 10mA 강도로 2ms 동안, 20Hz의 빈도로 적어도 1주일간 사용하게 된다. 말초병변이 있는 환자가 최고의 대상군이 되며 배뇨근이 온전해야 하며 적어도 몇 개의 구심성연결이 배뇨근과 뇌 사이에 존재해야 한다. 또한 자극하는 전극의 위치와 방광의 충만이 중요한 변수가 된다. 하지만 결과들은 아직도 애매모호한 부분이 많다 (Level of evidence: 3, Grade of recommendation: C).

## 5. 방광내 보툴리눔 주입법

### (Botulinum toxin injections in the bladder)

보툴리눔 독소는 가역적이지만 오래 작용하여 9개월 동안이나 화학적으로 신경제거작용이 가능하다. 보툴리눔 독소 A는 신경인성 하부요로질환 환자들을 대상으로 한 연구에서 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 또한 독소의 반복투여는 효과의 상실 없이도 가능한 것으로 보인다. 전신적인 근육의 약화현상이 가능한 부작용이다. 독소 주입 후의 조직학적 구조변화에 대한 연구는 아직 없는 실정이다.

## 6. 방광경부와 요도에 대한 시술

### (Bladder neck and urethral procedures)

방광출구저항의 감소는 상부요로를 보호하기 위해 필요하다. 이를 위해서는 방광경부나 괄약근의 절개, 요도내 스텐트 삽입과 같은 수술적 중재나 화학적 괄약근 탈신경 (denervation)과 같은 방법들이 필요하다. 시술후 요실금이 발생할 수 있으며 외집뇨기로 관리하게 된다.

보툴리눔 독소의 괄약근 내 주입법: 배뇨근괄약근협조장애 환자들에 있어서 효과적으로 사용할 수 있다. 이러한 협조장애는 수개

월간 사라지게 되며 추후에 반복적인 투여가 필요로 하다. 이 치료 효과는 높으며 부작용은 적다.

풍선확장술: 더 이상 추천되지 않는 방법이다.

괄약근절개술: 괄약근에 대한 단계적 절개로 요도 닫힘기능의 완전한 상실없이도 방광출구저항이 감소될 수 있다. 레이저를 이용한 시술이 장점이 있어 보인다. 이 절개술은 많은 환자들에 있어서 반복적으로 일정한 간격을 두고서 시행해야 하는데 이 방법은 효과가 높고 심각한 부작용이 발생하지 않는다. 이차적으로 방광 경부가 좁아지는 수가 있으나 이런 경우에는 방광경부절개술이 도움이 될 수 있다.

방광경부절개술: 이 시술은 이차적으로 발생한 방광경부의 섬유성 변화가 있을 때에만 이용된다. 배뇨근이 비후해져서 방광경부가 두꺼워지면 이 시술은 의미가 없다.

스텐트삽입술: 요도스텐트삽입술은 요자제를 획득할 수 있다. 비록 결과가 괄약근절개술과 비슷하고 술기시간이 짧고 입원기간의 감소를 볼 수 있지만, 비용이나 가능한 합병증, 재시술등이 제한인자로 남는다.

방광출구저항의 증가: 요자제를 향상시킬 수 있다. urethral bulking agent의 사용에도 불구하고 신경인성하부요로환자들에서 비교적 초기에 요자제의 상실들이 보고되었다.

urethral inserts: 여성요실금 환자들에 대한 치료로써 이용되는



요도마개나 밸브는 신경인성하부요로환자들에게는 이용되지 않는다. 저활동성 혹은 무수축성 배뇨근 환자에게 대한 요도보형물의 삽입 시도 결과는 기대에 미치지 못했다.

## 7. 최소 침습적 치료의 지침 (Guidelines for minimal invasive treatment)

- 1) 도뇨법 치료지침은 페이지 73~74에 기술된 내용을 따른다.
- 2) 배뇨근에 대한 보툴리눔 독소 주사는 신경인성 배뇨근 과활동성을 줄이는데 가장 효과적인 최소침습적인 치료이다 (Level of evidence: 1, Grade of recommendation: A).
- 3) 괄약근절개술은 배뇨근-괄약근협조장애 환자에 대해 표준치료이다 (Level of evidence: 2, Grade of recommendation: A).
- 4) 방광경부절개술은 섬유화된 방광경부환자들에 대해 효과적이다 (Level of evidence: 3, Grade of recommendation: B).

## IV 수술치료

### 1. 요도와 방광 경부 시술법 (Urethral and bladder neck procedures)

방광 출구 저항 증가는 방광에 소변이 차는 동안 높은 방광 내 압력을 일으킬 위험이 있고, 소변을 보는 동안 더 높은 방광 내 압력을 유발시키기도 한다. 괄약근성 요실금을 치료하기 위한 시술은 배뇨근 활성이 조절 가능하거나 임상적으로 의미 있는 역류가 없을 때 적합하다. 이러한 시술은 요도와 방광 경부가 좋은 상태여야 하며 대부분 시술 후에 간헐적 도뇨가 필요하다.

요도 슬링 (Urethral sling): 다양한 수술 재료가 사용되고 있으며 좋은 수술 결과를 보고하고 있다. 여성에서는 이미 확립된 시술이지만 남성에서는 인공 요도 괄약근 (artificial urinary sphincter) 시술이 우선적으로 선호된다.

인공 요도 괄약근 (Artificial urinary sphincter): 이 시술은 신경인성 하부요로 질환 환자에서 임상 시험을 거쳤다. Light와 Scott이 처음 소개하였고 이후 신형 기구들이 나오면서 좀더 나은 시술법으로 발전하고 있다.

기능적 괄약근 확대술 (Functional sphincter augmentation): 박근 (gracilis muscle)을 방광 경부나 근위 요도로 이동시켜 전기자극에 의한 근육 수축을 이용하여 기능하는 자가이식 괄약근을 만들 가능성을 보여주었다. 이러한 시술은 요도 폐쇄를 조절하는 기능을 회복시킬 가능성이 있다.

방광 경부와 요도 재건술 (Bladder neck and urethra reconstruction): 소아 방광 외번증 (bladder exstrophy) 환자에

서 방광 경부 재건술 (Young-Dees-Leadbetter bladder neck reconstruction) 과 Salle 술식으로 보완된 방광 경부 일방통행로 형성술 (Kropp urethral lengthening) 이 요자제를 보존하는 방법으로 정립되었다. 술 후 간헐적 도뇨 또는 방광확대술이 필요하기도 하다.

## 2. 방광 시술법

### 1) 배뇨근 절개술 (자가방광확대술) (Detrusor myectomy: auto-augmentation)

Couvelaire는 무기능 섬유화 배뇨근에 고정된 요관을 박리하기 위해 외측 배뇨근을 절개하여 줄어든 방광용적을 늘리는 아이디어를 고안했다. Cartwright와 Snow는 소아에서, Stöhrer는 성인에서 임상적으로 첫 시도를 하였다. 이후 배뇨근 과반사를 줄이거나 낮은 방광 유순도를 호전시키는 이 시술은 장기간 수술 성적, 비교적 쉬운 술기, 낮은 장기간 합병증 발생률, 삶의 질 향상 그리고 술 후 추가적인 시술이 불필요하여 점차 인가를 얻어갔다. 이 시술은 전신마취 하에 복막외로 시행되었고 배꼽 주변으로 배뇨근의 약 20%를 절개하며 방광 점막은 유지하였다. 성인에서 계실 (diverticulum)이 형성되는데 1~2년이 걸렸다. 복강경을 이용한 시술, 배뇨근 단순 절개 (배뇨근 절개술) 등 개량된 시술법들이 선

보였으나 뚜렷한 장점을 보이지는 못하였다.

### 2) 신경제거술 (Denervation), 구심로차단술 (Deafferentation), 신경자극술 (Neurostimulation), 신경조정술 (Neuromodulation)

방광 말초 신경을 파괴하기 위한 다양한 시술들은 장기 결과의 부재 및 심각한 합병증으로 받아 들여지지 않았다. 이러한 시술들은 방광확장술 (bladder distension), 방광박리술 (cystolysis), 경질적 탈신경술 (transvaginal denervation: Ingelman-Sundberg procedure), 방광삼각부하 페놀주입술 (subtrigonal phenol injections) 등이다. 천수신경근 절개술 (sacral rhizotomy)은 배뇨근 과활동성 감소에 효과를 보였지만 현재는 천수 복부 신경근 자극의 보조 요법으로 쓰인다. 신경근절개술의 여러 변형 방법들이 복합 치료로 연구되고 있다.

천수 복부 신경근 자극 (Sacral anterior root stimulation)은 방광근 수축을 일으키는데 목적이 있다. 이 시술은 통증 역치를 넘는 자극 크기 때문에 이식부위 위쪽이 완전 척수손상인 경우에 적용할 수 있다. 요도 괄약근 또한 자극을 받지만 방광 평활근 보다 골격근이 더 빠르게 자극을 받아 수축하고 자극 말미에는 골격근인 괄약근은 이완되어 자극 후 배뇨가 일어 난다. 이러한 시술은 환자 선택을 매우 신중하게 해야 한다.

자극 변수를 변경하면 배변이나 발기도 유발 할 수 있다. 천수신경 자극 또는 천수신경조절술은 Schmidt와 Tanagho의 연구로 개발 되었다. 이 시술은 구심성 신경을 자극해서 천수 신경과 천수상부 신경 중추에서 주고 받는 자극과 억제 신호 사이에 알맞은 균형을 회복시킬 것으로 생각된다.

일시적 신경조정술은 외부자극기와 연결된 침전극을 삽입 후 치료 후 자극 효과가 유지되는 지 관찰하는 방법이고 만성 신경조정술은 신경 자극기를 영구적으로 삽입하는 방법이다. 영구적 삽입 전에 경피적 신경 검사를 통해 자극에 대한 환자의 반응을 판단하게 된다. 이러한 시술도 적절한 환자를 선택 할 경우 상당한 성공률을 보여 준다.

### 3) 방광근 성형술 (Bladder covering by striated muscle)

방광이 골격근으로 둘러 쌓이게 되면 전기 자극에 반응 할 수 있게 되고 무수축 방광은 배뇨기능을 회복 할 수 도 있다. 복직근 (rectus abdominis)과 넓은 등근 (latissimus dorsi)이 신경인성 하부요로질환 환자에서 성공적으로 사용되었다.

### 4) 방광 확대술 또는 대치술

(Bladder augmentation or substitution)

장이나 다른 확장 대용물로 방광을 확장하거나 대치하는 것은

방광 유순도를 낮추고 과민성 방광의 압력 효과를 낮춘다. 합병증으로 반복적인 감염, 결석형성, 파열, 괴실, 암성 변이 가능성 등이 있고 장을 이용한 경우 합병증은 대사 이상, 점액 형성, 장기능 저하 등이 있다. 수술을 시행 할 때 신경인성 하부요로 질환 환자의 나이가 방광암 환자의 나이보다 훨씬 젊기 때문에 매우 긴 기간 동안 합병증이 평가 되어야 한다. 그러므로 이러한 시술은 최소 침습적인 치료법이 실패한 뒤 조심해서 시행해야 한다.

보존적인 시도가 실패한 후 조개모양 (clam) 방광 성형술 같은 방광 확대술은 방광근 압력을 낮추고 방광 용적을 늘리는 유용한 시술이다. 다양한 다른 시술법들이 보고 되었고, 이러한 시술들은 비교될만한 아주 좋은 결과를 보여 주었다. 낮은 압력의 소변 저장소를 만들기 위한 방광 대치술은 심하게 두껍고 섬유화된 방광벽을 갖는 환자에게 적용된다. 방광 확대술 또는 대치술을 위한 조직 공학 물질인 지지체 (scaffolds)가 미래 치료법으로 기대되고 있다.

### 5) 요로 전환술 (Urinary diversion)

요로 전환술은 다른 치료가 성공하지 못 했을 때 상부요로 보호와 환자의 삶의 질을 위해 고려 된다.

비실금형 전환술: 가장 먼저 선택 되는 방법이다. 도뇨관 유치나 치골상부 방광루설치술이 유일하게 실행 될 수 있는 치료 방법인

환자에서 비실금형 요루로 바꾸는 것이 더 좋을 수 있다. 비실금형 요루는 다양한 방법으로 만들어 지지만 누출이나 협착 등의 합병증이 빈번하게 생긴다. 단기간 비실금률은 80%이상이고 우수한 상부요관 보호 효과를 보인다. 미용적인 이유로 간혹 배꼽부위га 요루 설치 위치로 사용되지만 높은 협착 발생 위험을 갖는다.

**실금형 전환술:** 도뇨가 불가능하다면 집뇨기구를 이용한 실금형 전환술이 적용된다.

궁극적으로 치료가 어렵거나 불가능한 요실금을 호소하며 휠체어를 이용하거나 침대에서 움직이지 못하는 환자와 다른 치료를 거부하는 환자에게 고려 된다. 대부분의 경우 회장 부위가 사용된다. 부족한 장기간 결과와 예상되는 합병증으로 인해 영구적인 추적 관찰이 필요하다.

장기간 요로 전환한 경우 재전환술이 성공적으로 시행되거나 방광내압과 요실금을 조절할 수 있는 보다 나은 시술법이 개발되면서 실금형 전환술을 비실금형 전환술로 바꿀 수 있기도 하다. 또한 젊은 환자에서는 자신의 신체 이미지가 중요하다. 환자와 조심스러운 상담이 이루어져야 하고 환자는 사소한 부분도 지시에 따라야만 성공적인 재전환술이 이루어 질 수 있다.

### 3. 수술치료의 가이드라인

수술치료는 배뇨장애를 전문으로 하는 비뇨기과의사가 시행하는 것이 바람직하다.

#### 1) 방광 (Detrusor)

##### 과활동성 (Overactive)

방광근절제술 (Detrusor myectomy)은 보존적 치료에 반응하지 않는 과민성 방광의 치료 중 하나의 선택이 될 수 있다. 덜 침습적이고 합병증이 적다 (Level of evidence: 2, Grade of recommendation: B).

완전 척수 손상인 경우 전천수신경자극 (Sacral anterior root stimulation) 및 천수신경근절제술 (Sacral rhizotomy)과 불완전 척수 손상인 경우 천수 신경 조정술 (Sacral neuromodulation)은 적합하게 선택된 환자에서 효과적이다 (Level of evidence: 2, Grade of recommendation: B).

방광확대술 (Bladder augmentation)은 최소 침습적인 치료법이 실패한 경우 방광내압을 낮추기 위한 치료법 중 하나이다. 심하게 두껍거나 섬유화된 방광벽의 치료를 위해 방광대치술을 고려해 볼 수 있다 (Level of evidence: 2, Grade of recommendation: B).

##### 저활동성 방광 (Underactive)

전천수신경자극 및 천수신경근절제술과 천수 신경조정술은 적

합하게 선택된 환자에서 효과적이다 (Level of evidence: 2, Grade of recommendation: B).

골격근 피판으로 방광 주위를 덮어 방광기능을 회복하려는 기술은 여전히 실험적인 기술이다 (Level of evidence: 4).

## 2) 요도 (Urethra)

과활동성 (배뇨근 괄약근 협조장애) (Overactive (detrusor sphincter dyssynergia)): 최소 침습적인 치료를 위한 가이드라인 참조

### 저활동성 (Underactive)

- 요도 슬링 수술이 확립된 기술이다 (Level of evidence: 2, Grade of recommendation: B).
- 인공요도 괄약근 (artificial urinary sphincter)은 매우 효과적이다 (Level of evidence: 2, Grade of recommendation: B).
- 박근 (gracilis muscle) 치환술은 여전히 실험적인 기술이다 (Level of evidence: 4).

## 참고문헌

1. Stöhrer M. Alterations in the urinary tract after spinal cord injury—diagnosis, prevention and therapy of late sequelae. *World J Urol* 1990;7:205–11.
2. Barbalias GA, Klauber GT, Blaivas JG. Critical evaluation of the Crede manoeuvre: a urodynamic study of 207 patients. *J Urol* 1983;130(4):720–3.
3. Madersbacher H, Wyndaele JJ, Igawa Y, Chancellor M, Chartier-Kastler E, Kovindha A. Conservative management in neuropathic urinary incontinence. In: *Incontinence*, 2nd edn. Abrams P, Khoury S, Wein A, eds. Plymouth: Health Publication, 2002; pp. 697–754.
4. Van Kerrebroeck PE, Koldewijn EL, Scherpenhuizen S, Debruyne FM. The morbidity due to lower urinary tract function in spinal cord injury patients. *Paraplegia* 1993;31(5):320–9.
5. Sekar P, Wallace DD, Waites KB, DeVivo MJ, Lloyd LK, Stover SL, Dubovsky EV. Comparison of longterm renal function after spinal cord injury using different urinary management methods. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78(9):992–7.
6. Linsenmeyer TA, Bagaria SP, Gendron B. The impact of urodynamic parameters on the upper tracts of spinal cord injured men who void reflexly. *J Spinal Cord Med* 1998;21(1):15–20.
7. McKinley WO, Jackson AB, Cardenas DD, DeVivo MJ. Long-term medical complications after traumatic spinal cord injury: a regional model systems analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80(11):1402–10.
8. Weld KJ, Dmochowski RR. Effect of bladder management on

- urological complications in spinal cord injured patients. *J Urol* 2000;163(3):768-72.
9. Menon EB, Tan ES. Bladder training in patients with spinal cord injury. *Urology* 1992;40(5):425-9.
  10. Nijman RJ. Classification and treatment of functional incontinence in children. *BJU Int* 2000;85(3):37-42.
  11. Aslan AR, Kogan BA. Conservative management in neurogenic bladder dysfunction. *Curr Opin Urol* 2002;12(6):473-7.
  12. Christ KF, Kornhuber HH. Treatment of neurogenic bladder dysfunction in multiple sclerosis by ultrasound-controlled bladder training. *Arch Psychiatr Nervenkr* 1980;228(3):191-5.
  13. De Ridder D, Vermeulen C, Ketelaer P, Van Poppel H, Baert L. Pelvic floor rehabilitation in multiple sclerosis. *Acta Neurol Belg* 1999;99(1):61-4.
  14. Ishigooka M, Hashimoto T, Hayami S, Suzuki Y, Nakada T, Handa Y. Electrical pelvic floor stimulation: a possible alternative treatment for reflex urinary incontinence in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* 1996;34(7):411-5.
  15. Balcom AH, Wiatrak M, Biefeld T, Rauen K, Langenstroer P. Initial experience with home therapeutic electrical stimulation for continence in the myelomeningocele population. *J Urol* 1997;158(3 Pt 2): 1272-6.
  16. Chin-Peuckert L, Salle JL. A modified biofeedback program for children with detrusor-sphincter dyssynergia: 5-year experience. *J Urol* 2001;166(4):1470-5.
  17. McClurg D, Ashe RG, Marshall K, Lowe-Strong AS. Comparison of pelvic floor muscle training, electromyography biofeedback, and neuromuscular electrical stimulation for bladder dysfunction in people with multiple sclerosis: a randomized pilot study. *Neurourol Urodyn* 2006;25(4):337-48.
  18. Baskin LS, Kogan BA, Benard F. Treatment of infants with neurogenic bladder dysfunction using anticholinergic drugs and intermittent catheterisation. *Br J Urol* 1990;66(5):532-4.
  19. Tanaka H, Kakizaki H, Kobayashi S, Shibata T, Ameda K, Koyanagi T. The relevance of urethral resistance in children with myelodysplasia: its impact on upper urinary tract deterioration and the outcome of conservative management. *J Urol* 1999;161(3):929-32.
  20. Stone AR. Neurourologic evaluation and urologic management of spinal dysraphism. *Neurosurg Clin N Am* 1995;6(2):269-77.
  21. Castro-Diaz D, Barrett D, Grise P, Perkash I, Stohrer M, Stone A, Vale P. Surgery for the neuropathic patient. In: *Incontinence*, 2nd edn. Abrams P, Khoury S, Wein A, eds. Plymouth: Health Publication, 2002; pp. 865-891.
  22. Bemelmans BL, Mundy AR, Craggs MD. Neuromodulation by implant for treating lower urinary tract symptoms and dysfunction. *Eur Urol* 1999;36(2):81-91.
  23. Herschorn S, Radomski SB. Fascial slings and bladder neck tapering in the treatment of male neurogenic incontinence. *J Urol* 1992;147(4):1073-5.
  24. Gormley EA, Bloom DA, McGuire EJ, Ritchey ML. Pubovaginal slings for the management of urinary incontinence in female adolescents. *J Urol* 1994;152:822-5.
  25. Kryger JV, Gonzalez R, Barthold JS. Surgical management of

- urinary incontinence in children with neurogenic sphincteric incompetence. *J Urol* 2000;163(1):256-63.
26. Walker RD, Erhard M, Starling J. Long-term evaluation of rectus fascial wrap in patients with spina bifida. *J Urol* 2000;164(2):485-6.
  27. Light JK, Scott FB. Use of the artificial urinary sphincter in spinal cord injury patients. *J Urol* 1983;130(6):1127-9.
  28. Elliott DS, Barrett DM. Mayo Clinic long-term analysis of the functional durability of the AMS 800 artificial urinary sphincter: a review of 323 cases. *J Urol* 1998;159(4):1206-8.
  29. Janknegt RA, Baeten CG, Weil EH, Spaans F. Electrically stimulated gracilis sphincter for treatment of bladder sphincter incontinence. *Lancet* 1992;340(8828):1129-30.
  30. Donnahoo KK, Rink RC, Cain MP, Casale AJ. The Young-Dees-Leadbetter bladder neck repair for neurogenic incontinence. *J Urol* 1999;161(6):1946-9.
  31. Kropp KA, Angwafo FF. Urethral lengthening and reimplantation for neurogenic incontinence in children. *J Urol* 1986;135(3):533-6.
  32. Salle JL, McLorie GA, Bagli DJ, Khoury AE. Urethral lengthening with anterior bladder wall flap (Pippi Salle procedure): modifications and extended indications of the technique. *J Urol* 1997;158(2):585-90.
  33. Mollard P, Mouriquand P, Joubert P. Urethral lengthening for neurogenic urinary incontinence (Kropp's procedure): results of 16 cases. *J Urol* 1990;143(1):95-7.
  34. Stohrer M, Kramer A, Goepel M, Lochner-Ernst D, Kruse D, Rubben H. Bladder auto-augmentation - an alternative for enterocystoplasty: preliminary results. *Neurourol Urodyn* 1995;14(1):11-23.
  35. Stohrer M, Kramer G, Goepel M, Lochner-Ernst D, Kruse D, Rubben H. Bladder autoaugmentation in adult patients with neurogenic voiding dysfunction. *Spinal Cord* 1997;35(7):456-62.
  36. Braren V, Bishop MR. Laparoscopic bladder autoaugmentation in children. *Urol Clin North Am* 1998;25(3):533-40.
  37. Oge O, Tekgul S, Ergen A, Kendi S. Urothelium-preserving augmentation cystoplasty covered with a peritoneal flap. *BJU Int* 2000;85(7):802-5.
  38. Perovic SV, Djordjevic ML, Kekic ZK, Vukadinovic VM. Bladder autoaugmentation with rectus muscle backing. *J Urol* 2002;168(4 Pt 2):1877-80.
  39. Potter JM, Duffy PG, Gordon EM, Malone PR. Detrusor myotomy: a 5-year review in unstable and non-compliant bladders. *BJU Int* 2002;89(9):932-5.
  40. Schneidau T, Franco I, Zebold K, Kaplan W. Selective sacral rhizotomy for the management of neurogenic bladders in spina bifida patients: long-term follow-up. *J Urol* 1995;154(2 Pt 2):766-8.
  41. Hohenfellner M, Pannek J, Botel U, Dahms S, Pfitzenmaier J, Fichtner J, Hutschenreiter G, Thuroff JW. Sacral bladder denervation for treatment of detrusor hyperreflexia and autonomic dysreflexia. *Urology* 2001;58(1):28-32.
  42. Van Kerrebroeck EV, van der Aa HE, Bosch JL, Koldewijn EL, Vorsteveld JH, Debruyne FM. Sacral rhizotomies and electrical bladder stimulation in spinal cord injury. Part I: Clinical and urodynamic analysis. Dutch Study Group on Sacral Anterior Root Stimulation. *Eur Urol* 1997;31(3):263-71.

43. Everaert K, Derie A, Van Laere M, Vandekerckhove T. Bilateral S3 nerve stimulation, a minimally invasive alternative treatment for postoperative stress incontinence after implantation of an anterior root stimulator with posterior rhizotomy: a preliminary observation. Spinal Cord 2000;38(4):262-4.
44. Schumacher S, Bross S, Scheepe JR, Seif C, Junemann KP, Alken P. Extradural cold block for selective neurostimulation of the bladder: development of a new technique. J Urol 1999;161(3): 950-4.
45. Braun PM, Baezner H, Seif C, Boehler G, Bross S, Eschenfelder CC, Alken P, Hennerici M, Juenemann P. Alterations of cortical electrical activity in patients with sacral neuromodulator. Eur Urol 2002;41(5):562-6.
46. Hohenfellner M, Humke J, Hampel C, Dahms S, Matzel K, Roth S, Thuroff JW, Schultz-Lampel D. Chronic sacral neuromodulation for treatment of neurogenic bladder dysfunction: long-term results with unilateral implants. Urology 2001;58(6):887-92.

## 제 4 장

### 방광요관역류의 치료



간 지속되는 치료 효과를 보인다. 어떤 치료법을 환자에게 권유하고 결정 할 경우 더 침습적인 수술의 상대적 위험도와 덜 성공적인 치료의 상대적 위험도를 고려해야 한다.

## 제 4 장 방광요관역류 (Vesico-ureteral reflux)의 치료

신경인성 하부요로 질환 환자에서 방광요관역류의 치료법은 다른 역류 환자의 치료와 크게 다르지 않다. 저장기나 배뇨기에 높은 방광 내 압력은 성공적으로 치유되었지만 역류가 지속되는 경우는 치료가 필요하다. 용적 확장제 삼각부하 주입술 (Subtrigonal bulking agents injections)과 요관 재이식술 (Ureteral re-implantation)이 일반적인 치료법이다.

**용적 확장제 삼각부하 주입술:** 최소 침습적인 치료법으로 약 65% 환자에서 완전 역류 소실이라는 상대적으로 좋은 효과를 보인다. 효과가 없을 경우 쉽게 반복 시행이 가능하며, 두 번 또는 세 번째 시술 후 성공률도 약 75%까지 증가한다.

**요관 재이식술:** 90% 이상의 환자에서 시술 후 즉각적이면서 장기

참고문헌

1. Simforoosh N, Tabibi A, Basiri A, Noorbala MH, Danesh AD, Ijadi A. Is ureteral reimplantation necessary during augmentation cystoplasty in patients with neurogenic bladder and vesicoureteral reflux? J Urol 2002;168(4 Pt 1):1439-41.
2. Chancellor MB, Rivas DA, Liberman SN, Moore J Jr, Staas WE Jr. Cystoscopic autogenous fat injection treatment of vesicoureteral reflux in spinal cord injury. J Am Paraplegia Soc 1994;17(2):50-4.
3. Haferkamp A, Mohring K, Staehler G, Gerner HJ, Dorsam J. Long-term efficacy of subureteral collagen injection for endoscopic treatment of vesicoureteral reflux in neurogenic bladder cases. J Urol 2000;163(1):274-7.
4. Granata C, Buffa P, Di Rovasenda E, Mattioli G, Scarsi PL, Podesta E, Doderò P, Jasonni V. Treatment of vesico-ureteric reflux in children with neuropathic bladder: a comparison of surgical and endoscopic correction. J Pediatr Surg 1999;34(12):1836-8.

제 5 장

삶의 질

## 제 5 장 삶의 질 (Quality of life)

삶의 질은 신경인성방광 환자의 전반적인 치료에서 매우 중요한 부분을 반영한다. 가능한 삶의 질을 보존하는 것은 치료 목표 중 하나이다. 삶의 질은 새로운 삶의 상황에 대처하는 개인의 능력을 반영한다. 신경병리와 직접적으로 연관된 제한에도 불구하고 적절한 치료는 대부분의 환자에서 가능하며 환자의 사회적 독립성이 간섭되어선 안 된다.

삶의 질은 가족의 지지, 조정과 대처, 자긍심, 경제적 안정, 교육, 신체적 환경, 사회적 환경 등 몇 가지 요인에 영향을 받는다 (Level of evidence: 3, Grade of recommendation: B). 나이, 성별, 인종 그리고 환자의 상황 수용 정도가 고려되어야 한다 (Level of evidence: 3, Grade of recommendation: B).

신경인성 방광에 특화된 삶의 질 평가 설문지는 없다. 유일하게

입증된 도구는 괴로움을 측정하는 Visual Analogue Scale (VAS) 와 척수신경 질환과 다발성 경화증에 특화된 Qualiveen이 있다. Qualiveen은 구분 가능한 평가도구로 여겨진다 (Level of evidence: 3, Grade of recommendation: B). 적절한 치료는 증상, 기능성, 삶의 질을 관리하고 이차적인 합병증을 피할 수 있다. 신경인성 하부요로 질환에서 변화는 환자의 삶의 질을 결정하는 주요인자로 보인다 (Level of evidence: 2a, Grade of recommendation: B).

### 결론 및 권장 사항

1. 신경인성 장기능 장애를 위한 어떤 종류의 치료를 하는 동안 그리고 신경인성 방광 환자의 하부요로증상을 검사하기 위해 삶의 질을 측정한다 (Level of evidence 2a, Grade of recommendation: B).
2. 유용한 측정도구는 척수신경 질환과 다발성 경화 환자에 특화된 Qualiveen, 괴로움 측정에 VAS (Visual Analogue Scale)이 있다. 하지만 일반적인 건강관련 항목을 묻는 설문 도구 (SF-36) 또는 요실금에 특화된 설문도구 (I-QOL) 역시 사용될 수 있다 (Level of evidence: 2a, Grade of recommendation: B).

3. 신경인성 하부요로질환 환자에서 건강관련 삶의 질을 평가하는 질병 특화된 결과 측정법들은 부족하다.

#### 참고문헌

1. Ku JH, The management of neurogenic bladder and quality of life in spinal cord injury. *BJU Int* 2006;98(4):739-45.
2. Marschall-Kehrel D, Roberts RG, Brubaker L. Patient-reported outcomes in overactive bladder: the influence of perception of condition and expectation for treatment benefit. *Urology* 2006;68(2 Suppl):29-37.
3. Kalsi V, Apostolidis A, Popat R, Gonzales G, Fowler CJ, Dasgupta P. Quality of life changes in patients with neurogenic versus idiopathic detrusor overactivity after intradetrusor injections of botulinum neurotoxin type A and correlations with lower urinary tract symptoms and urodynamic changes. *Eur Urol* 2006;49(3):528-35.

## 제 6 장

### 추적관찰

I 가이드라인

II 요로감염의 정의

III 자율신경반사이상 (Autonomic dysreflexia)

## 제 6 장 추적관찰 (Follow up)

### I 가이드라인

1. 소변 스틱 검사 (dip stick)로 환자가 요로감염을 확인
2. 2개월 마다 단순 소변검사
3. 6개월마다 초음파 검사 (잔뇨, 방광모양, 상부요로)
4. 1년 마다 신체 검사, 혈액 화학 검사, 소변 실험실 검사
5. 매 1-2년 마다 또는 위험 요소 (상부요로장애, 삶의 질 저하로 이어지는 요실금, 반복적인 증상이 있는 요로감염, 일상생활에 문제가 되는 자율신경과반사)가 발견 될 때 세밀한 정밀검사가 필요하다. 하지만 어떤 경우라도 비디오 요역동학 검사가 포함되어야 하고 전문적인 배뇨신경장애 센터에서 시행

되어야 한다.

6. 위 모든 검사 조항은 신경학적 질환 또는 신경인성 하부요로 기능부전에서 필요하면 훨씬 자주 시행 될 수 있다.

### II 요로감염의 정의

1. 다음 세가지 기준에 맞을 경우 요로감염이라 정의한다.

- (1) 의미있는 세균뇨
- (2) 농뇨 (소변에 백혈구 증가)
- (3) 증상 및 징후

2. 의미있는 세균뇨의 정의

검체: 오염되지 않은 소변

검체 채취 방법에 따라 다양

간헐적 도뇨를 하는 경우:  $10^2$  colony forming units (cfu)

콘돔 이용 집뇨기 사용하는 남성에서 관을 이용하지 않는

배뇨:  $10^4$  cfu

도뇨관 유치 환자: 추적 가능한 농도 모두

### III 자율신경반사이상 (Autonomic dysreflexia)

자율신경반사이상은 교감신경이 나오는 부위인 6번 흉수 또는

상부에 척수 손상이 있는 경우 발생한다. 어떤 유해한 자극으로 발생하는데 가장 흔한 경우가 억제되지 않는 방광 수축, 배뇨근괄약근 협조장애를 유발하는 방광 팽창 그리고 변비 같은 대장 문제이다. 또한 갑작스런 심한 고혈압을 유발한다. 6번 흉수 또는 상부에 척수 손상이 있는 경우 대부분 정상 수축기 혈압인 90~110mmHg 범위를 나타낸다. 자율신경반사이상은 성인에서 수축기압이 140mmHg이상인 경우나 기저 혈압에서 수축기압이 15~20mmHg 이상 상승한 경우로 정의하고, 청소년기 환자에서 수축기압이 기저 혈압에서 15~20mmHg 이상 상승한 경우나 소아 환자에서 기저 혈압보다 수축기압이 15mmHg 이상 상승한 경우 자율신경반사이상의 징후로 볼 수 있다. 다른 문제로는 심한 두통, 발한, 홍조, 소름, 오한, 불안감, 서맥 등이 있다. 하지만 30~40%에서는 혈압상승 이외에 다른 증상이 없는 무증상 반사이상 (silent dysreflexia)이다.

만약 자율신경반사이상이 발생하면 다음과 같은 처치가 필요하다.

- (1) 환자가 누워있다면 일으켜 앉힌다.
- (2) 몸을 조이는 옷이나 기구는 풀어 느슨하게 한다.
- (3) 혈압과 심박수를 모니터한다.
- (4) 요로상태를 점검하는 것을 시작으로 재빨리 환자를 검사한다.
- (5) 만약 명확한 원인을 발견 못했다면 즉시 응급처치를 위해 도움을 요청한다.

### 참고문헌

1. Stöhrer M. Alterations in the urinary tract after spinal cord injury—diagnosis, prevention and therapy of late sequelae. *World J Urol* 1990;7:205–11.
2. Cardenas DD, Mayo ME, Turner LR. Lower urinary changes over time in suprasacral spinal cord injury. *Paraplegia* 1995;33(6):326–9.
3. Capitanucci ML, Iacobelli BD, Silveri M, Mosiello G, De Gennaro M. Long-term urological follow-up of occult spinal dysraphism in children. *Eur J Pediatr Surg* 1996;6(Suppl 1):25–6.
4. McKinley WO, Jackson AB, Cardenas DD, DeVivo MJ. Long-term medical complications after traumatic spinal cord injury: a regional model systems analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80(11):1402–10.
5. Burns AS, Rivas DA, Ditunno JF. The management of neurogenic bladder and sexual dysfunction after spinal cord injury. *Spine* 2001;26 (24 Suppl):S129–S136.

## 부 록

### 올바른 자가 도뇨 사용을 위한 설명서

## 서 문

배뇨장애라고 하면 흔히 전립선 비대증이나 요실금 환자들을 먼저 떠올리게 됩니다. 우리가 쉽게 대할 수 있고, 연구도 많이 진행하고 있으며 치료 방법도 나날이 많은 발전을 보이고 있습니다. 하지만 신경계 질환으로 인한 신경인성 방광 환자들의 비율도 무시 못할 정도로 많다는 것에 많은 선생님들도 동의하실 것입니다. 또한 다른 질환에 대하여 상대적으로 연구도 진행되고 있지 않고, 치료법도 수십년전이나 지금이나 큰 차이가 없는 실정입니다. 그래서 우리가 참고할 수 있는 자료도 많지 않은 것이 사실입니다.

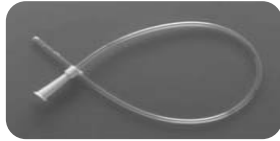
금번 대한배뇨장애요실금학회에서 신경인성방광에 대한 지침서와 함께 “올바른 자가도뇨 사용 설명서”를 만들어 환자 진료에 도움이 될 수 있도록 자료를 준비하였습니다. 정립되어 있는 이론이나 근거 자료들이 많지 않아 이 작은 설명서를 만들기 위해 수차례의 회의를 통하여 현재로서 가장 좋은 방법이 무엇인지 정리하였으나 완전하다고 하기에는 아직 갈 길이 멀다는 생각입니다.

앞으로도 지속적인 업데이트를 할 예정이오니 환자 진료에 도움이 되었으면 합니다.

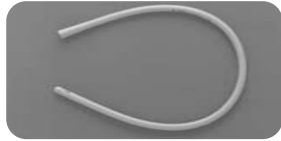
2011년 5월  
교육이사 최 중 보



## 준비물



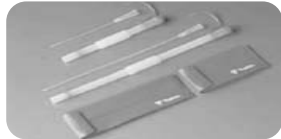
PVC



고무



실리콘



실리콘(휴대용)



물티슈와 비누  
또는 소독용 젤



비닐위생장갑



지퍼백



윤활젤리

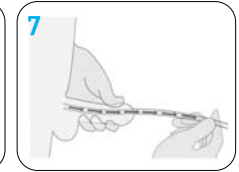
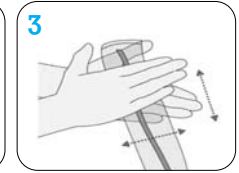
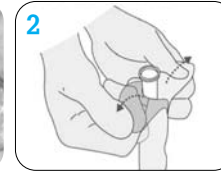


10ml주사기(소변줄 재사용 할 때)



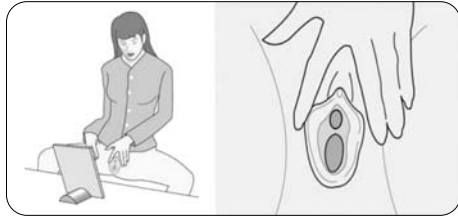
확대경 손거울(여성)

## 공통 사용법



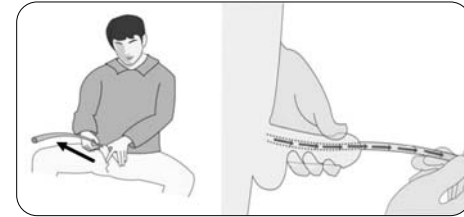
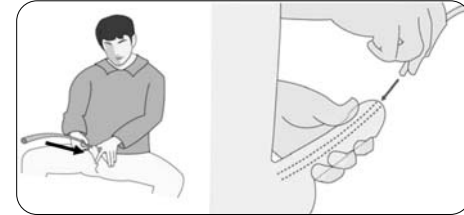
1. 손을 비누 또는 소독젤을 이용하여 씻습니다.
2. 소변줄의 포장을 개봉하여 윤활젤리 약간 양을 소변줄 주변에 주입합니다.
3. 포장지를 닫고 윤활 젤리가 소변줄에 골고루 묻도록 포장지 위를 손으로 문지릅니다.
4. 소변줄을 넣기 위해 자세를 취합니다.  
(여성, 남성 각각 다음 페이지 그림을 보고 따라 하세요.)
5. 포장지를 벗기고 소변줄을 꺼내어 요도 입구에 조심스럽게 집어 넣습니다.
6. 소변줄을 통해 소변이 나오면 2cm 정도 더 밀어 넣고 소변이 모두 나올 때까지 기다립니다.
7. 소변이 다 나오면 소변줄을 천천히 요도에서 빼냅니다.
8. 빼낸 소변줄을 포장지에 넣어 버립니다. (일회용)
9. 재활용 하실 경우 빼낸 소변줄을 흐르는 수돗물에 씻은 후 준비한 지퍼백에 넣습니다.

## 여성 사용법



1. 하의를 벗은 후 근처 의자나 좌변기에 다리를 벌리고 편하게 앉으세요.
2. 음부가 보이도록 손거울을 앞에 고정하세요.
3. 한쪽 손으로 대음순을 엄지와 검지로 벌린 후 손거울에서 요도 입구를 확인하세요.
4. 물티슈로 요도입구를 닦은 뒤 준비된 소변줄을 요도 입구에 넣으세요.
5. 소변줄을 넣을 때 걸리는 느낌이 있는 경우 무리해서 힘을 주어 넣지 말고 뒤로 살짝 뺀 뒤 다시 시도하세요.

## 남성 사용법



1. 하의를 무릎까지 벗은 후 근처 의자나 좌변기에 다리를 벌리고 편하게 앉으세요.
2. 성기를 한 쪽 손으로 잡은 후 물티슈를 이용하여 요도 입구를 닦으세요.
3. 준비된 소변줄을 요도 입구에 넣으세요.
4. 요도가 길고 구부러져 있으므로 걸리는 느낌이 있는 경우 무리해서 힘을 주어 넣지 말고 뒤로 살짝 뺀 뒤 다시 시도하세요.

## 자주하는 질문과 답

**Q** 어떤 경우에 자가 도뇨를 하나요?

**A** 배뇨를 스스로 못하는 경우, 배뇨를 하였으나 방광에 소변이 많이 남은 경우

**Q** 자가 도뇨는 몇 번을 해야 하나요?

**A** 정확한 도뇨 횟수는 없지만 배뇨량과 잔뇨량의 합이 500ml 미만이면 되도록 횟수를 조종합니다. 담당의사와 상의하여 결정합니다.

**Q** 어떤 소변줄을 이용하나요?

**A** 각기 다른 특성이 있어 본인에게 맞는 재질을 선택하세요.

재질	뻘뻘함	경제성	재사용	알리지
고무	약	가장저렴	가능	있음
실리콘	중	고가	가능	드물다
PVC	강	저렴	일회용	드물다

**Q** 일회용 소변줄을 사용하는데 재사용해도 되나요?

**A** 권장하지는 않지만 경제적 이유 등으로 불가피한 경우 사용 가능합니다. 하지만 반드시 소변줄 관리를 잘 하셔야 합니다.

PVC: 손상이 없는 경우 1주 사용 권장

고무: 손상이 없는 경우 2주 사용 권장

실리콘: 손상이 없는 경우 6개월 사용 권장

**Q** 소변줄 사용 후 보관 등 관리는 어떻게 하나요? 몸 안에 들어가는 기구인데 소독이 필요하지 않나요?

**A** 카테터 재사용을 위한 간편 관리법

1) 세척법 (필수)

① 수돗물을 담은 10ml 주사기를 이용하여 압력을 주어 관 내부를 세척한다.

② 비누를 이용하여 관 외부를 세척 후 흐르는 물에 씻어 건조시킨다.

③ 건조된 관을 깨끗한 지퍼백 등을 이용하여 보관한다.

2) 소독법 (권장)

당일 (하루 한 번) 사용한 관과 주사기를 모아 소독한다.

① 끓는 물에 담그기

10분 간 끓는 물에 담근 후 건조시킨다.

② 전자레인지 이용하기

100ml 정도의 물이 담긴 그릇 옆에 깨끗한 종이를 깔고 소독할 관을 종이에 놓고 6분 동안 강에 맞추어 전자레인지를 작동시킨 후 건조시킨다.

③ 소독제 사용하기

가정용 락스 5ml를 250ml의 물에 섞어 관 내부의 공기가 빠지도록 관을 소독액에 담근 후 10분 뒤 흐르는 수돗물에 충분히 씻은 후 건조시킨다.

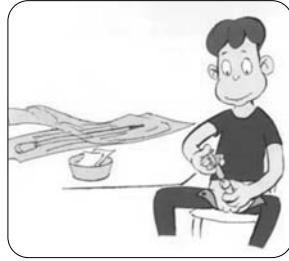
①~③ 후 건조된 관을 “사용전”이라고 쓰여진 지퍼백 등을 이용하여 보관한다.

※ 모든 카테터 (관)는 사용 횟수에 상관없이 금이 가거나 찢어진 경우 바로 폐기한다.



**Q** 소변줄 사용 중 잘 들어가지 않는데 어떻게 해야 하나요?

**A** 무리하게 힘을 주어 밀지 마시고 뒤로 살짝 뺀 뒤 다시 시도하세요. 남성인 경우 10ml 주사기에 윤활젤리를 채운 뒤 요도에 주입 후 다시 시도해 보세요. 그래도 들어가지 않으면 외래로 내원하세요.



**Q** 소변줄 이용 중 통증이 심한데 어떻게 해야 하나요? 소변줄 이용 중인데 소변에서 피가 나오는데 어떻게 해야 하나요?

**A** 요도 손상이나 요로감염 발생을 의심해야 합니다. 외래로 내원하세요.

**Q** 소변줄 이용 중인데 소변에서 냄새가 심하게 나는데 어떻게 해야 하나요? 소변줄 이용 중인데 소변에서 뿌연 찌꺼기가 나오는데 어떻게 해야 하나요? 소변줄 이용 중인데 열이 나면서 몸살이 나는데 어떻게 해야 하나요?

**A** 요로 감염이 의심됩니다. 가지고 있던 항생제를 우선 복용하시고 호전이 없으면 외래에 내원하셔야 합니다.

