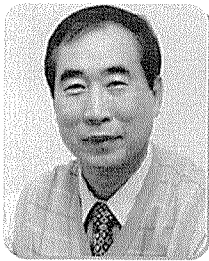


## 당뇨성 방광증(Diabetic cystopathy)



최 낙 규  
한강성심병원 비뇨기과

환자 개인에 따른 올바른 치료를 위해서는 배뇨증상이 심해지기 전에 요류역학검사를 필수적으로 시행해 증상기전을 파악하고 또 배뇨증상이 없는 당뇨병환자에서도 전향적인 요류역학검사를 하여 당뇨성 방광증의 발생빈도, 치료유무, 치료기간과의 관계 등을 밝혀내고 당뇨성 방광증이 발생해도 배뇨근 무반사에 빠지지 않도록 예방치료하는 것이 중요하리라 생각된다.

### 당뇨성 방광증이란?

방광의 두 가지 큰 기능은 소변의 저장과 배출이다. 이 기능은 독립적인 중추의 지배를 받는다. 배뇨중추(pontine micturition center)와 저장중추(pontine storage center)가 뇌교에 같이 있지만 뉴런끼리 서로 연결되어 있지는 않아 기능적으로 연관이 없다. 정상에서는 방광에 요가 고이는 대로 수시로 방광에 있는 말초신경의 수용체를 통해 요의(배뇨하고 싶은 감각)가 천수의 반사중추로 전달되고 이를 통해 뇌로 배뇨감이 전달된다. 그러나 저장기에는 대뇌피질에서 뇌교에 억제작용을 하여 배뇨자극을 못하도록 하여 배뇨반사가 억제됨으로 요를 400~500mL까지 저장한다. 요의를 느끼지 못 하다가 방광용량에 딱 차면 배뇨욕구를 느끼게 된다. 배뇨기가 되면 천수핵에서 나오는 부교감신경의 자극에 의해 배뇨근이 수축하며 방광의 근육을 수축시키고 요도는 열리면서 배뇨가 시작된다. 참고로 유아기에는 대뇌피질의 수의적인 억제기능이 미숙하여 소변을 못 가리지만 점차 대뇌의 성숙에 의해 부적절한 배뇨반사를 억제하여 소변을 가리게 된다. 당뇨병에서는 이러한 배뇨반사억제 신경과 배뇨촉진신경에 손상이 오고 배뇨에 이상이 와서 증상을 나타낼 때 당뇨성 방광증이라 한다.

당뇨성 방광증은 유병기간이 짧거나 당뇨가 심하지 않아도 발생하나 보통 약 10년이 지나서 또 중년이상의 당뇨조절을 잘하지 않은 사람에게 잘 나타나는 것으로 알려져 있다. 그러나 요류역학검사 소견과 임상증상 및 당뇨병의 유병기간, 치료방법, 치료기간과 치료유무와의 상관관계는 정확하게 규명되어있지 않다.

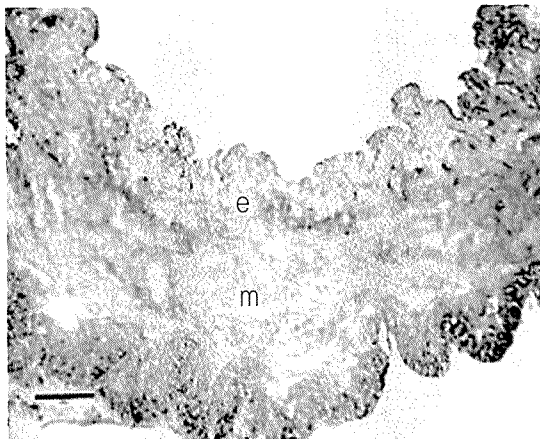
### 빈도는?

배뇨장애를 호소하지 않는 당뇨병환자도 구체적으로 물어보면 5~50%에서 배뇨장애가 있다고 하며 또 무작위로 당뇨병환자를 대

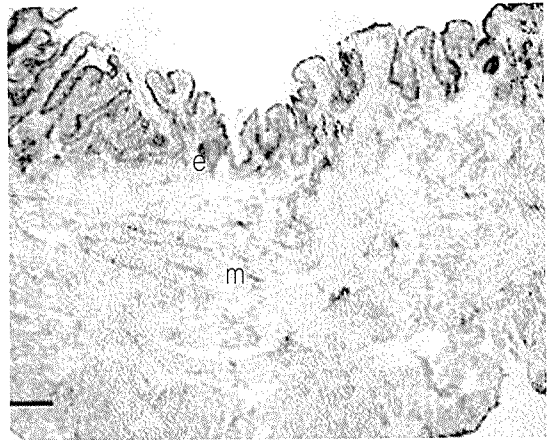
상으로 하여 요류역학검사를 하면 발표자마다 차이가 많지만 25~85%에서 당뇨병성 방광증이 발생하는 것으로 보고 되었다. 우리나라에서도 무작위로 검사하여 보고된 적이 있는데 약 5%에서 당뇨병성 방광증이 관찰되어 외국의 경우들과 큰 차이를 보였다.

### 기전은?

당뇨병에서 방광기능의 장애가 일어나는 기본적인 병리는 아직 명확히 밝혀져 있지 않다. 당뇨병을 유발시킨 동물실험에서는 초기에는 포도당의 고혈당에 의해 발생한 이뇨로 과량의 소변이 형성되어 방광팽창이 되어 배뇨근의 수용체 변화와 근섬유의 비후화가 되는 것을 보인다. 사람에서는 고혈당 자체가 신경세포의 대사장애를 일으켜 세포의 퇴화를 초래하여 장기간 당뇨병을 앓고 있는 사람에서는 Schwann세포에 수초탈락이 오고 신경섬유의 재생이 안 되며 결과로는 신경전달에 지장이 오는 말초신경 및 자율신경의 손상으로 당뇨병성 방광증이 오는 것으로 생각된다. 즉 말초신경 수용체의 기능상실로 요의도 못 느끼고 배뇨명령도 이행이 안 되는 것이다.



A: 쥐의 정상방광



B: 당뇨쥐의 방광

B에서 상피세포(e)와 평활근(m)이 비후화 된 것을 볼 수 있다.

### 증상은?

오래된 당뇨병환자에서 배뇨장애는 발기부전과 더불어 흔히 관찰되는 현상이다. 당뇨병환자에서 흔히 관찰되는 다뇨, 다량의 소변은 당뇨의 고유 증상으로 당뇨병성 방광증과 구분해야 한다. 당뇨병성 방광증에서는 방광감각 변화, 방광용적 증가, 수축력 저하 등을 보인다. 당뇨병성 방광증의 초기에는 오히려 소변을 자주 조금씩 보는 빈뇨를 보이는 경향이 있다. 그것도 요의를 느끼면 급해서 참기 어려운 절박뇨가 자주 있다. 천수의 배뇨반사 억제제가 잘 안되어 요의를 느끼면 반사적으로 불수의적 배뇨근 수축으로 방광 수축이 오기 때문이다. 더 진행하면 배뇨욕구를 느끼지 못하고 하루에 1~2회의 배뇨를 하기도 한다 더 나아가서는 배뇨근 수축이 안 되어 배에 힘을 주어 복압으로 배뇨를 시도하며 점점 다량의 잔뇨, 요저류 또는 축뇨성 요실금을 보이기도 한다. 이는 방광의 말초신경 수용체 손상으로 요의가 전달이 안 되거나 방광근육의 약화로 배뇨근 수축이 약해지고 또는 뇌의 배뇨중

추에서 오는 배뇨근수축 명령이 잘 전달이 안 되어 오는 증상들이다. 그러나 환자마다 이런 순서를 거치는 것이 아니라 일부는 배뇨를 못하는 반면 일부는 급뇨와 빈뇨를 보이기도 하는 서로 상반되는 복잡한 양상을 보인다.

당뇨병환자 중 많은 사람은 당뇨성 방광증과 유사한 배뇨장애를 보이는 전립선비대증, 고혈압, 척추손상, 긴장성 요실금, 뇌졸중, 방광염 등의 동반된 질환이나 합병증을 보이는 경우가 많아 배뇨장애의 정확한 원인질환을 밝혀내는데 혼선을 빚기도 한다. 전신적 질환인 당뇨는 때에 따라 증상 정도가 변하고, 환자에 따라 다르므로 검사결과를 일반화하기에는 어려움이 있다. 또 증상이나 검사결과가 당뇨성 방광증에 의한 것인지 동반된 질환에 의한 것인지 또는 이들이 혼합되어 나타난 것인지 불분명한 경우가 많다. 이에 비뇨기과 의사들도 종종 최선의 치료 방법과 치료결과를 예측하는데 어려움에 처할 때가 있다.

### 진단과 검사는?

일반적으로 소변검사로 염증 등의 소견을 보며 혈청검사에서 요소와 크레아티닌 검사를 하여 신장기능의 상태를 파악해야 한다.

신체검사로는 항문 괄약근검사를 하여 항문 및 요도괄약근의 괄약기능을 파악하여 방광기능을 짐작할 수 있다. 이는 천수에 있는 반사배뇨중추의 상태를 검사하는 방법이다. 항문에 손가락을 넣고 항문을 조이게 하여 힘 있게 수축하면 이에 따라 방광의 수축능력 즉 배뇨능력이 있음을 알 수 있고 반대로 항문을 조이는 힘이 없으면 방광도 같은 정도로 배뇨능력이 줄었음을 알 수 있다. 심한 경우에는 항문수축능력이 거의 없고 이때는 방광도 수축능력이 거의 없어 배뇨

에 상당한 어려움을 호소한다.

방광경검사로 방광근육의 육주화(방광근육이 서로 뭉쳐 수축에 지장), 방광계실형성, 방광용적, 방광근 무반사 등을 살필 수는 있으나 큰 도움은 안 된다.

당뇨성 방광증에 대한 검사로는 미흡하지만 그래도 정확하고 개관적으로 수치화 할 수 있는 검사는 요류역학검사이다. 원인과 방광상태를 알기 위해 요류역학검사의 이용이 일반화되어 있다. 요류역학검사는 소변의 흐름과 이 때의 방광근육수축 능력, 신경활동을 측정하여 방광의 저장 및 배뇨능력을 검사하는 방법이다. 그렇지만 요류역학검사의 소견은 해독하는 사람에 따라 서로 차이가 있고 사용하는 용어도 조금씩 달라 검사소견을 일반화하기에 어려움이 있다. 또 환자가 호소하는 임상증상과 요류역학검사의 결과와 일치하지 않는 경우도 많다. 또한 요류역학검사의 소견도 변화가 많고 판독이 어려운 경우도 드물지 않아 주의를 요한다. 요류역학상 분류가 안 되는 예도 있다.

다소 무리가 있기는 하나 일반적으로 다음과 같이 요류역학검사 소견의 용어를 정의하는 것이 보통이다.

배뇨근 불안정은 본인의 의사와 관계없이 15cm H<sub>2</sub>O 이상의 불수의적인 배뇨근수축이 자주 관찰될 때로 정의하며 엄격한 의미의 배뇨근 과반사(뇌 또는 척수질환으로 배뇨신경 또는 배뇨반사중추의 이상반응으로 배뇨근의 과도한 수축)와 구분하기 어려워 임상에서는 보통 같은 뜻으로 통용된다. 배뇨근 수축손상은 배뇨근 수축의 유지가 안 되어 방광내압이 30cm H<sub>2</sub>O 이하이고 요소이 12ml/s 이하로 즉 배뇨시 방광의 수축압력이 저하되어 충분한 배뇨가 안 되는 경우로 한다. 더 악화되어 배뇨근 무반사가 되면 배뇨

근 수축이 안 되어 즉 방광내압이 없어서 스스로 배뇨가 되지 않고 배뇨를 못 하거나 축뇨성 요실금이 생긴다. 그러나 아직도 나름대로의 용어를 임상증세에 맞게 사용하는 사람도 있다. 저자도 이런 용어를 배경으로 하여 요류역학검사를 시행하여 당뇨병성 방광증의 요류역학검사의 결과를 분석한 적이 있다. 물론 배뇨장애를 일으킬 수 있는 타 질환을 가진 환자는 제외하고 당뇨병으로 인한 배뇨장애를 호소하는 환자만을 대상으로 하였다. 이들 소견에 해당되지 않는 검사소견을 보이는 환자는 분류보류로 구분하였다.

표. 배뇨 징후가 나타나는 당뇨병환자  
76인의 요류역학 소견

진단	수(%)
배뇨로 불안정	25(32.9)
배뇨로 수축손상	23(30.3)
배뇨로 무반사	21(27.6)
분류보류	6( 7.9)
정상	1( 1.3)

※전형적인 당뇨병성 방광증의 요류역학소견

전반적으로 당뇨병성 방광증의 중요한 특징은 배뇨근 과활동이라 할 수 있는 배뇨근 불안정과 배뇨근 저활동이라 할 수 있는 배뇨근 수축손상과 배뇨근 무반사이다. 이 두가지의 빈도는 저자 마다 상반된 결과를 보이는데 이는 환자의 선택에 하부요로폐쇄 환자가 제외되었느냐 또는 포함되었느냐에 따라 결과가 다르게 나타난다. 대개의 나이가 든 당뇨병환자는 요로감염증이나 전립선비대증, 요도협착 등의 요폐쇄증이 있고, 절박뇨, 요실금의 경향이 있다. 특히 남자에서는 당뇨병성 방광증과 동시에 같이 있는 전립선비대증 등의 하부요로폐쇄증(bladder outlet

obstruction)을 구분하는 것이 중요하다. 남자 당뇨병환자의 50% 이상에서 전립선비대증 등의 하부요로폐쇄증을 같이 갖고 있기 때문에 배뇨근 수축 이상 등이 당뇨병성 방광증에 의한 것인지 하부요로폐쇄증에 의한 것인지 구분이 어렵다.

치료는?

최근까지도 주로 약물요법에 의존해 왔고 시도되고 있다. 그러나 만족할 만한 결과를 얻기보다는 오히려 약물의 부작용을 호소하는 환자가 많아 차선의 방법으로 많이 쓰인다. 증상에 따라 치료법을 달리 해야 하고 약물 외에도 개인에 맞는 치료법을 찾아야 한다.

약물요법 : 빈뇨와 절박뇨를 호소하는 시기에는 간접적으로 방광의 수축을 억제하거나 감각을 둔화시키는 약물사용이 제일 흔한 방법이다. 이러한 목적으로는 주로 항 콜린제를 사용하여 방광근육의 과도한 수축을 억제하여 빈뇨와 절박뇨를 완화 시킨다. 항콜린제의 부작용은 주로 입마름이다. 소수에서 소화불량, 복통 및 두통을 호소한다.

압박배뇨 : 방광근육의 수축력 약화로 충분한 배뇨압이 안될 때 방광경부를 이완시킨 후에 상복부에서 시작하여 하복부까지 배 안쪽으로 압력을 주어 쓸어 내려 방광에 압력이 가도록 하여 배뇨를 시키는 방법이다. 잘 못하면 저류된 소변이 콩팥으로 역류하여 콩팥을 상하게 할 수 있으므로 권장되지는 않는다.

도뇨법 : 배뇨후 잔뇨가 많이 남거나 배뇨가 잘 안 되는 경우에는 도뇨관(넬라톤)으로 소변을 배출시킨다. 보통은 6시간 마다 하나 상태에 따

라 횡수를 조절할 수 있다. 도뇨는 보통 환자 자신이 하나 손발 놀림이 어려우면 타인의 도움을 받을 수 있다. 도뇨를 하면서 요도에 손상이 안 가도록 조심해야 한다. 가능하면 도뇨관은 소독하는 것이 좋으나 여의치 못하면 깨끗한 수돗물에 씻은 후 해도 된다.

신경조절법 : 미국과 유럽에서는 많이 시행되고 있다. 기존의 치료에 반응하지 않는 환자가 주 대상이다. 방광 수축을 관장하는 3번 천수신경에 바늘을 넣고 전기자극조절기로 자극을 주어 불안정한 신경반사를 즉 천수의 배뇨반사를 억제하여 정상적인 배뇨를 유도하는 방법이다. 3번 천수신경을 자극하면 요도괄약근과 골반근육이 강화되고, 불수의적 배뇨근 수축을 억제하는 효과를 나타낸다. 기존의 치료에 듣지 않는 환자에서도 50%~70%이상의 효과를 보였다.

### 예방은?

당뇨를 잘 조절해야하는 것은 말할 것 없지만 아무리 잘 해도 10년이 넘으면 당뇨병 방광증의 합병증이 발생하기 쉽다. 따라서 초기에 이를 인지하고 노력하는 것이 필요하다. 당뇨병환자에서 배뇨증상은 서서히 진행되고 환자 자신이 적응하기 때문에 큰 불편을 깨닫지 못하고 지내다가 배뇨증상이 상당히 진행된 다음에 비뇨기과로 의뢰되어 이미 특별한 치료방법이 없는 경우가 대부분이다. 내과의사와의 협력 하에 조기 진단과 조기치료를 하여야 될 것으로 사료된다.

방광훈련 : 방광근육 과활동으로 빈뇨와 절박뇨가 발생시에는 스스로 소변을 참도록 하여 점점 배뇨간격을 늘려간다. 처음에는 1시간 간격으로 시작하여 점점 배뇨간격을 늘려 2~3시간까지

참도록 훈련시킨다. 약 40~50%에서 효과가 있다고 한다. 또 소변을 오래 참아 방광이 팽창하는 일이 없도록 해야 한다.

골반 운동법 : 평소에도 꾸준히 항문을 조인드든지 환자의 의지로 요도괄약근과 골반근을 수축시켜 골반근육을 강화시키면 불수의적인 방광의 수축을 억제하기도 하고 방광근육의 수축능력을 유지하여 요가 저류 되는 것을 막을 수 있다. 효과는 보고자에 따라 차이가 많고 정확한 비교자료도 없다.

환자 개인에 따른 올바른 치료를 위해서는 배뇨 증상이 심해지기 전에 요류역학검사를 필수적으로 시행해 증상기전을 파악하고 또 배뇨증상이 없는 당뇨병환자에서도 전향적인 요류역학검사를 하여 당뇨병 방광증의 발생빈도, 치료유무, 치료기간과의 관계 등을 밝혀내고 당뇨병 방광증이 발생해도 배뇨근 무반사에 빠지지 않도록 예방치료하는 것이 중요하리라 생각된다. >

### <본문 용어풀이>

뇌교 : 가운데글과 숨골 사이에 있는 뇌

뉴런 : 신경단위 또는 신경원(神經元)이라고도 한다. 신경세포와 거기에서 나온 돌기를 합친 것이다.

요저류 : 소변을 보고 난 후에도 방광에 소변이 많이 남는 증상

요소 : 몸 안에서 단백질이 분해될 때 생겨 오줌으로 나오는 질소 화합물. 무색·무취의 비늘꼴의 결정임.

크레아티닌 : 요소질소나 요산과 마찬가지로 체내에서 에너지로서 사용된 단백질의 노폐물. 크레아티닌은 근육 내에서 에너지로 사용된 후 크레아틴이나 크레아틴 인산으로 형성되어 혈중으로 유출된 후 신장에서 요로 배설된다.