

척수손상환자에서 자율신경성 반사부전증의 일반적 특성

연세대학교 의과대학 재활의학교실

임 길 병·박 창 일·박 은 숙

=Abstract=

A Clinical Study of Autonomic Dysreflexia in Spinal Cord Injured Patients

Kil Byung Lim, M.D., Chang Il Park, M.D. and Eun Sook Park, M.D.

Department of Rehabilitation Medicine, Yonsei University College of Medicine

In this study on attempt was made to evaluate and manage autonomic dysreflexia in spinal cord injury through investigation and analysis of urodynamic studies. The subjects of this study were 91 patients with spinal cord lesions above the 7th thoracic segment who were admitted to the Rehabilitation Hospital, Yonsei Medical Center between Mar 1, 1993 and Dec 31, 1994.

The results are as follows:

The subjects with autonomic dysreflexia were 27 male and 6 female patients including 19 complete and 14 incomplete spinal cord injured patients. The trigger factors of autonomic dysreflexia were bladder distension, bladder percussion, rectal distension, ingrowing nail. Autonomic dysreflexia occurred more frequently in quadriplegics than in high paraplegics. The patients with severe spasticity had a high incidence of autonomic dysreflexia. Mean bladder pressure was significantly higher in patients with autonomic dysreflexia and mean bladder compliance was also significantly lower in this group.

Our data shows that autonomic dysreflexia is more frequently encountered in quadriplegics. Therefore, careful evaluation for autonomic dysreflexia is a necessity in this group. Also urodynamic studies can be valuable to detect autonomic dysreflexia in patients with spinal cord lesion above the 7th thoracic segment.

Key Words: Spinal cord injury, Autonomic dysreflexia, Urodynamic study

서 론

자율신경성 반사부전증(autonomic dysreflexia)은 척수손상환자, 특히 제 6 흉수이상 부위의 척수손상 환자에게서 재활치료기간 중 일어나는 증상중에 하나

이다. 교감신경에서 내장유출(splanchnic outflow)은 대부분 제 6 흉수와 제 2 요수사이에서 나오므로 제 6 흉수이상에 손상이 있을 경우 자율신경성 반사부전증이 빈번히 발생하며 제 6 흉수이상 손상환자의 약 85%에서 자율신경성 반사부전증이 발생하는 것으로 보고되었다^{15,16)}.

자율신경성 반사부전증은 방광의 팽창, 급성 비뇨생식기의 감염, 직장의 팽창, 요로결석, 욕창, 사정, 임신 중 자궁수축, 통증수용체 및 피부의 자극등에 의해 야기되며, 이 중 방광의 팽창이 가장 혼한 원인이다^{6,17)}.

자율신경성 반사부전증의 증상으로는 갑작스런 고혈압, 두통, 시력감퇴, 척수손상 부위 상부에서의 발한, 서맥, 비울혈, 오심 등이 있다. 이 중 고혈압은 수축기 혈압이 200 mmHg 이상까지 상승할 수 있으며 이로 인해 뇌증, 경련, 뇌실질출혈이 일어날 수 있고 심한 경우 사망까지 이를 수 있는 응급상황에 빠지게 된다. 따라서 가능한 조기진단을 하여 적절한 조치를 취하는 것이 중요하다^{5,26)}. 자율신경성 반사부전증의 조기진단을 위해서는 요류동태 검사가 혼히 이용되고 있으며 유용한 방법으로 알려져 있다^{16,23)}.

국내에서는 척수손상환자에서의 자율신경성 반사부전증의 발생율에 대한 보고만 있을 뿐^{1,4)} 척수손상환자에서 자율신경성 반사부전증에 대한 체계적인 평가가 이루어지지 않고 있는 실정이다. 이에 저자는 척수손상후 재활의학과에 입원한 환자를 대상으로 자율신경성 반사부전증의 유발요인, 손상부위, 손상형태 및 경직의 정도에 따른 자율신경성 반사부전증의 차이를 알아보기 하였다. 또한 자율신경성 반사부전증의 예방, 진단 및 치료에 도움을 주고자 자율신경성 반사부전증의 가장 많은 원인인 신경인성 방광과의 연관성을 조사하기 위해 자율신경성 반사부전증과 요류동태 검사소견 중 방광의 압력, 유순도, 방광용적의 상관관계를 분석하였다.

대상 및 방법

1) 대상

연구대상은 1993년 3월 1일부터 1994년 12월 31일까지 연세의료원 재활병원에 척수손상으로 입원한 환자 161명 중 제 6 흉수부위이상에서 손상을 받은 환자 91명을 대상으로 하였다.

2) 방법

연구기간에 입원한 환자를 대상으로 의무기록 및 요류동태 검사기록을 이용하여 이학적 검사, 신경학적 소견, 신경인성 방광의 형태, 유발원인, 자율신경계통 약물의 투약종류와 자율신경성 반사부전증과의 상관

관계를 조사하였다. 요류동태 검사는 FM Wiest 6 channel을 이용하여 방광내압, 방광용적, 유순도(compliance)를 동시에 검사하였으며, 신경인성 방광은 요류동태 검사를 기초로 한 Krane-Siroky의 분류법에 따라 배뇨근 반사항진(detrusor hyperreflexia)과 배뇨근 무반사(detrusor areflexia)로 분류하였다. 이 결과를 가지고 자율신경성 반사부전증이 있었던 군과 없었던 군에서의 방광의 형태, 유순도 및 배뇨근 최대압력을 조사하였다.

분석방법은 Database 형식으로 저장된 초기 화일을 FoxPro 프로그램을 이용하여 적절한 형태로 변환한 후 SPSS(Statistical Program for Social Science)를 이용하여 각 변수에 따른 자율신경성 반사부전증의 차이를 T 검정, 카이자승 검정(χ^2 test)을 사용하여 통계적인 유의성을 검정하였다.

결 과

1) 연령, 성별분포 및 손상기간

대상환자 91명 중 자율신경성 반사부전증이 나타난 환자는 33명(36.3%)이었으며 이 중 남자는 27명(81.8%), 여자는 6명(16.5%)이었고, 평균연령은 33세이었다. 반사부전증이 나타나지 않은 환자는 58명이었고 평균연령은 35세이었다. 자율신경성 반사부전증이 나타난 군의 평균손상기간은 9.4개월로 최소 1주일에서 최대 66개월이었고, 반사부전증이 나타나지 않은 군의 평균손상기간은 20.3개월로, 최소 1주일에서 최대 124개월이었다.

Table 1. Occurrence of Autonomic Dysreflexia According to SCI* Type

Type of SCI	Autonomic dysreflexia		Total
	Present	Absent	
Complete	19(42.2)	26(57.8)	45(100.0)
Incomplete	14(30.4)	32(69.6)	46(100.0)
Total	33	58	91

$$\chi^2 = 0.74, p = 0.39$$

*SCI: Spinal cord injury

Table 2. Incidence of Symptom in Autonomic Dysreflexia

Symptom	Number of cases(%)
Sweating	27(81.8%)
Headache	26(78.7%)
Facial flushing	24(72.7%)
Seizure	1(3.1%)
Dizziness	1(3.1%)
	N=33

Table 3. Mean Blood Pressure Changes in Autonomic Dysreflexia

	Systolic BP* (mmHg)	Diastolic BP (mmHg)
Before onset	107± 9	68± 7
Onset	177±23	106±10
After management	108±23	74±11

Values are mean±standard deviation. N=33
*BP: Blood pressure

Table 4. Trigger Factors of Autonomic Dysreflexia in Spinal Cord Injured Patients

Trigger factor	Number of cases(%)
Bladder distension	26(78.8)
Bladder percussion	14(42.5)
Rectal distension	2(6.1)
Ingrowing nail	2(6.1)
Cystostomy catheter change	2(6.1)
Unknown	1(3.1)

Table 5. Frequency of Autonomic Dysreflexia According to Spinal Cord Injury Level

Level	Autonomic dysreflexia		Total
	No. of cases(%)	Present	
C3-C8	32(47.7)	34(52.3)	66(100.0)
T1-T6	1(4.0)	24(96.0)	25(100.0)
Total	33	58	91

p<0.05(by chi-square test)

2) 손상형태에 따른 자율신경성 반사부전증의 발생

완전손상환자 45명 중 19명(42.2%)에서 자율신경성 반사부전증이 나타났고 불완전 손상환자에서는 46명 중 14명(30.4%)에서 반사부전증이 나타나 손상형태에 따른 발생빈도의 차이는 없었다(Table 1).

3) 자율신경성 반사부전증의 증상 및 혈압의 변화

(1) 자율신경성 반사부전증의 증상: 33명의 환자군 중 과다발한이 27명(81.8%), 두통이 26명(78.8%), 안면홍조가 24명(72.7%)에서 나타났으며, 기타증상으로 경련이 1명, 현기증이 1명에서 나타났다(Table 2).

(2) 자율신경성 반사부전증 발생시 혈압의 변화: 자율신경성 반사부전증이 나타난 환자군 평균 수축기 및 이완기 혈압은 증상발생전 각기 평균 105 및 68 mmHg이었으며 증상이 발생한 후에는 각기 177 및 107 mmHg로 증상 발생전에 비해 높았다. 그러나 자율신경성 반사부전증이 조절된 후의 평균 수축기 및 이완기 혈압은 각기 109 및 75 mmHg로 증상이 발

생한 후의 수축기 및 이완기 혈압에 비해 의의있게 낮아졌으며 증상 발생전의 혈압과 거의 같은 수치를 보였다(Table 3).

4) 자율신경성 반사부전증의 유발요소

자율신경성 반사부전증의 유발요소로는 방광팽창이 26명(78.8%), 방광타진이 14명(42.5%), 직장팽창이 2명(6.1%), 내신성발톱이 2명(6.1%), 원인을 알 수 없었던 경우가 1명(3.1%)으로 방광팽창이 자율신경성 반사부전증의 가장 흔한 유발요인으로 나타났다(Table 4).

5) 신경학적 부위에 따른 자율신경성 반사부전증의 발생

신경학적 부위에 따른 자율신경성 반사부전증의 발생빈도는 경수손상환자 65명중 31명(47.7%)에서 자율신경성 반사부전증이 발생하였으나 홍수손상환자 25명에서는 1명(4.0%)만이 발생하여 경수손상환자에서 자율신경성 반사부전증의 발생빈도가 높았다(Table

Table 6. Frequency of Autonomic Dysreflexia According to Spasticity

Grade ¹	Autonomic dysreflexia No. of cases(%)		Total
	Present	Absent	
0	4(16.0)	21(84.0)	25(100.0)
1	14(45.2)	17(54.8)	31(100.0)
1 ⁺	6(31.6)	13(68.4)	19(100.0)
2	6(50.0)	6(50.0)	12(100.0)
3	3(75.0)	1(25.0)	4(100.0)
Total	33	58	91

p<0.05(by chi-square test)

¹Grade: modified Ashworth scale

Table 7. Management Method in Patients with Autonomic Dysreflexia

Method	Number of cases(%)
Cathetherization	13(39.4)
Medication	1(3.0)
Catheterization+ Medication	14(42.4)
External sphincterotomy	2(6.1)
Stool evacuation	2(6.1)
Observation	1(3.1)
Total	33(100.0)

5).

6) 경직의 정도에 따른 자율신경성 반사부전증의 발생

경직의 정도에 따른 자율신경성 반사부전증의 발생빈도는 경직의 정도가 modified Ashworth scale에서 Grade 0인 25명중 4명(16.0%)에서 자율신경성 반사부전증이 발생하였으나 Grade 3인 4명에서는 3명(75.0%)에서 자율신경성 반사부전증이 발생하여 경직성이 높은 군에서 자율신경성 반사부전증의 발생빈도가 높았다(Table 6).

7) 자율신경성 반사부전증의 치료방법

자율신경성 반사부전증의 치료방법은 도뇨법과 약물을 같이 사용한 경우가 14명(42.4%), 도뇨법만을 시

Table 8. Medication for Managing Autonomic Dysreflexia

Medication	Number of cases(%)
Sympatholytics	14(42.4)
Anticholinergics	6(18.2)
Calcium channel blocker	3(9.1)

Table 9. CMG¹ Findings According to Autonomic Dysreflexia

Parameter	AD ² group (n=33)	Non-AD group (n=58)
Pressure(cmH ₂ O)	74± 29	62± 25*
Compliance(ml/cmH ₂ O)	13± 11	34± 30*
Capacity(ml)	316±132	356±146
PVR ³ (ml)	216±152	238±176

Values are mean±standard deviation.

¹: Cystometrogram

²: Autonomic dysreflexia

³: Post voiding residual volume

*p<0.05

행한 경우가 13명(39.4%), 약물만 사용한 경우가 1명(3.0%), 배변을 시킨 경우가 2명(6.1%)이었다. 약물과 도뇨법으로 치료가 되지 않은 2명에서는 외요도 팔약근 절제술을 시행하였고, 1명(3.1%)은 증세가 경미하여 관찰만 하였다. 자율신경성 반사부전증의 치료약물로는 항교감신경성 약물이 14명(42.4%), 항콜린성 약물이 6명(18.2%), 칼슘 channel blocker가 3명(9.1%)에서 사용되었고, 16명(48.5%)에서는 약물을 사용하지 않았다(Table 7, 8).

8) 자율신경성 반사부전증에 따른 요류동태 검사 결과

방광내압은 자율신경성 반사부전증이 있던 군에서 78cmH₂O이었으며 반사부전증이 없는 군에서는 62cmH₂O으로 반사부전증이 있었던 군에서 의의있게 방광내압이 높았다(p<0.05). 유순도는 자율신경성 반사부전증이 있는 군에서 13 ml/cmH₂O이었으며 반사부전증이 없는 군에서는 34 ml/cmH₂O로 반사부전증이 있는 군에서 의의있게 방광유순도가 낮았다(p<0.05).

Table 10. Frequency of Autonomic Dysreflexia According to Intravesical Pressure

Pressure (cmH ₂ O)	Autonomic dysreflexia		Total
	No. of cases(%)	Present	
Above 80	16(64.0)	9(36.0)	25(100.0)
Below 80	17(36.2)	49(63.8)	66(100.0)
Total	33	58	91

p<0.05(by chi-square test)

최대방광용적과 배뇨 후 방광용적은 반사부전증이 있었던 군에서 316 ml, 216 ml였으며 반사부전증이 없었던 군에서 356 ml, 238 ml로 두 군간에 의의있는 차이를 보이지 않았다. 또한 방광내압이 80 cmH₂O 이상인 환자군에서는 25명중 16명(64.0%)에서 자율신경성 반사부전증이 발생하였으나 80 cmH₂O 이하인 환자군 66명에서는 17명(36.2%)만이 발생하여 방광내압이 80 cmH₂O 이상인 환자군에서 자율신경성 반사부전증의 발생빈도가 더 높았다(Table 9, 10).

고 찰

자율신경성 반사부전증은 Head와 Riddoch^[5,6] 만성 척수손상환자에게 있어서 방광팽창에 따른 자율신경성 및 체성신경성 반응을 최초로 보고한 이후 많은 연구가 이루어져 왔다^[4]. 자율신경성 반사부전증에서 발생기전은 방광의 팽창이나 기타 손상부위 이하에서 자극을 받으면 구심성 감각신경섬유를 경유하여 고립된 척수분절의 중간외측각(intermediolateral horn)에 있는 교감신경원을 자극하게 된다. 자극된 교감신경원은 척수손상으로 인하여 상부종추로부터 억제를 받지 못하게 되고 이에 따른 교감신경의 과반응은 교감신경의 신경말단부로부터 norepinephrine을 파다방출하게 되며 dopamine을 norepinephrine으로 변환시키는 dopamine β -hydroxylase도 같이 분비하게 된다^[21,24]. 분비된 norepinephrine은 혈관의 평활근에 있는 α 수용체에 결합하여 혈관수축을 야기시켜 혈압의 상승을 일으킨다. 혈압의 상승은 경동맥동에 있는 수용체를 통해 연수에 있는 혈관운동중추로 전달되어 혈관수축중추를 억제하고 미주신경을 자극하게 되어 서맥이 나타나고 손상부위 이상의 체간과 얼굴에 혈관확장이 나타나게 된다^[13].

위와같은 기전에 의해 나타나는 증상으로 가장 대표적인 것이 과다발한, 두통, 안면홍조 세가지이고 환자의 약 85%에서 나타난다^[7]. 본 연구에서도 과다발한이 81.8%, 두통이 78.8%, 안면홍조가 72.7%에서 나타났다. 기타 증상으로 현기증이 1명에서 일어났고 1명에서는 경련이 발생하였다. 또한 혈압의 상승은 자율신경성 반사부전증이 발생한 모든 환자에서 발생하였으며 수축기 혈압이 평균 70 mmHg 상승하였다.

손상형태 및 신경학적 손상부위에 따른 자율신경성 반사부전증의 발생차이에 대해서 Cynthia와 Carol^[9]은 경수손상은 60%, 상부흉수손상은 20%에서 발생한다고 하였고, 나동^[1]은 경수손상에서 29.6%, 상부흉수손상에서 9.5%가 발생한다고 하였다. 본 연구에서도 다른 연구와 마찬가지로 자율신경성 반사부전증이 경수손상환자는 47.7%에서, 상부흉수손상환자는 4.0%만이 발생하여 경수손상환자에서 발생빈도가 높았다. 그러므로 경수손상환자에서는 자율신경성 반사부전증의 발생에 대하여 더욱 주의를 기울여야 할 것으로 생각된다. 손상형태에 따른 자율신경성 반사부전증 발생율의 차이에 대해서 나동^[1]은 자율신경성 반사부전증이 완전손상군에서는 19.1%, 불완전손상군에서는 6.8% 발생하여 완전손상군에서 발생빈도가 높다고 하였으나 본 연구에서는 자율신경성 반사부전증이 나타난 군과 나타나지 않은 군사이에서 완전손상 및 불완전손상에 따른 차이는 없었다. 그러나 불완전손상 중 Frankel C, D군 21명에서는 2명(9.5%)만이 증상이 나타나 완전손상이나 Frankel B군에서 보다는 발생빈도가 현저히 낮아 마비의 정도가 심한 경우에는 보다 더 자율신경성 반사부전증이 나타날 가능성이 높음을 알 수 있다.

척수손상환자에서 경직은 근긴장도의 증가, 불수위적 근육경련, 심부전반사의 증가등에 의하여 나타나며 환자의 일상생활 동작수행에 많은 지장을 초래한다고 하였다^[10]. 본 연구에서 경직성이 높을수록 자율신경성 반사부전증의 발생빈도가 높았는데 Steers 등^[30]은 경직의 정도가 감소함에 따라 방광의 유순도가 증가하고 방광 요도괄약근 실조가 감소한다고 하였다. 본 연구 결과에서 경직이 심할수록 자율신경성 반사부전증의 발생빈도가 증가하는 이유는 방광의 유순도 감소와 방

광 요도팔약근 실조가 증가하기 때문인 것으로 추측된다.

자율신경성 반사부전증이 발생하였을 때의 치료방법은 우선 환자를 안정시키고 머리를 겨상시킨 후 혈압과 맥박을 측정하여 증상이 조절되는 것을 관찰하다가 증상이 지속되게 되면 가장 큰 원인인 방광에 대한 평가를 하여 방광의 팽창이 의심되면 2% xylocaine jelly를 써서 도뇨를 시행한다. 배뇨를 시킨 후에도 계속 혈압이 높을 경우에는 칼슘 channel blocker인 nifedipine 10~20 mg을 설하나 정맥투여하여 혈압을 하강시킨다^{11,19}. 항고혈압제제 투여후에도 혈압의 상승이 지속될 경우에는 방광이외의 다른 장기에 대한 평가, 변비로 인한 직장의 팽창 및 육창에 대해서 조사하여야 한다. 계속적으로 반복되는 반사부전증에 대한 예방적 약물투여로는 phenoxybenzamine이나 terazocin과 같은 교감신경성 α -blocker, 칼슘 channel blocker 및 guanethidine 같은 ganglionic blocker를 사용하여 발생빈도를 감소시킬 수 있다^{12,19,22,27,30}. 본 연구에서도 도뇨법 및 약물치료로 84.8%에서 증상이 치료되었고 2명에서는 도뇨법 및 약물치료로 조절이 안되어 외요도팔약근 절제술 후 증상이 조절되었다. 자율신경성 반사부전증의 치료에 있어서 외요도팔약근 절제술의 효과에 관해서 Barton 등⁷은 외요도팔약근 절제술의 시행으로 방광 요도팔약근 실조가 해결되었고, 또한 방광내압 및 요도압력이 시술전보다 의의있게 낮아졌으며, 결국 자율신경성 반사부전증의 발생빈도를 감소시켰다고 하였다.

본 연구에서 자율신경성 반사부전증의 치료를 위하여 가장 많이 사용된 약물은 교감신경성 α -blocker인 terazocin과 phenoxybenzamine이었다. Michael과 James²²은 자율신경성 반사부전증 환자에서 phenoxybenzamine을 사용한 결과 발생빈도가 감소한다고 하였고 작용기전은 교감신경성 α 수용체에 불가역적으로 결합하여 분비된 norepinephrine의 작용을 억제한다고 하였다. 또한 Stanley 등²³은 α 수용체가 활성화하게 되면 방광에서 유순도가 떨어지게 되고 내요도팔약근의 이완을 억제하여 방광의 패쇄를 야기시키므로 terazocin이나 phenoxybenzamine 같은 교감신경성 α -blocker를 사용하여 위와같은 작용을 억제하여 방광내압을 감소시켜야 한다고 하였다.

신경인성 방광에 의한 방광의 팽창은 본 연구에서도

밝혀진 바와 같이 자율신경성 반사부전증의 가장 큰 원인이다. 요류동태 검사는 척수손상후에 발생하는 신경인성 방광의 정확한 진단과 요도팔약근의 상태를 파악하고, 적절한 치료 및 치료의 평가를 위해서 필수불가결한 검사이다³. 경수나 상부흉수 손상환자에서 요류동태 검사를 실시하여 방광내압을 측정한 결과 배뇨근의 압력이 증가하면 비례적으로 수축기 및 이완기 혈압이 증가한다고 하였고, 특히 최대 배뇨근압력이 나오게 되는 배뇨기때 수축기 및 이완기 혈압이 최고치에 이른다고 하였다²³. 또한 방광내압이 80 cmH₂O를 넘을 경우에는 자율신경성 반사부전증이 동반될 가능성이 크므로 phenoxybenzamine 같은 예방적 약물을 투여를 하고, 만약 방광 요도팔약근 실조가 있을 때에는 외요도팔약근 절제술을 시행하여야 한다고 하였다^{2,7}. 본 연구에서도 자율신경성 반사부전증이 나타난 군의 방광내압이 반사부전증이 나타나지 않은 군에 비해서 의의있게 높았고($p<0.05$), 방광의 유순도도 반사부전증이 나타난 군에서 반사부전증이 없는 군보다 의의있게 낮았다($p<0.05$). 또한 방광내압이 80 cmH₂O 이상인 환자에서 자율신경성 반사부전증의 발생빈도가 더 높았다.

이상의 결과로 보아 제 6 흉수이상의 척수손상환자에서는 자율신경성 반사부전증에 대한 평가가 필요하며 손상부위가 경수인 경우에는 발생빈도가 더욱 높아지므로 주의를 하여야 하겠다. 요류동태 검사는 신경인성 방광의 평가 뿐만 아니라 제 6 흉수 이상의 척수손상환자에게서 자율신경성 반사부전증의 진단 및 평가에 유용하며 방광내압이 80 cmH₂O 이상일 때는 자율신경성 반사부전증이 발생할 가능성이 높으므로 이에 대한 적절한 예방조치가 필요할 것으로 생각된다.

결 론

1993년 3월부터 1994년 12월까지 연세의료원 재활 병원에 입원한 제 6 흉수이상에서 척수손상받은 환자 91명을 대상으로 자율신경성 반사부전증과 요류동태 검사를 조사분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 1) 신경학적 부위에 따른 자율신경성 반사부전증의 발생빈도는 경수손상환자 66명중 31명(47.7%)에서 자율신경성 반사부전증이 발생하였으나 흉수손상환자 25명에서는 1명(4.0%)만이 발생하여 경수손상환자에

서 자율신경성 반사부전증의 발생빈도가 높았다($p < 0.05$).

2) 경직의 정도에 따른 자율신경성 반사부전증의 발생빈도는 경직의 정도가 modified Ashworth scale에서 Grade 0인 25명중 4명(16.0%)에서 자율신경성 반사부전증이 발생하였으나 Grade 3인 4명에서는 3명(75.0%)에서 자율신경성 반사부전증이 발생하여 경직성이 높은 군에서 자율신경성 반사부전증의 발생빈도가 높았다($p < 0.05$).

3) 자율신경성 반사부전증의 조절방법은 도뇨법과 약물을 같이 사용한 경우가 14명(42.4%), 도뇨법만을 시행한 경우가 13명(39.4%), 약물만 사용한 경우가 1명(3.0%), 배변을 시킨 경우가 2명(6.1%)이었다. 2명(6.1%)의 경우에는 외요도괄약근 절제술을 시행하였고 1명(3.1%)은 증세가 경미하여 관찰만 하였다. 치료를 위해 사용된 약물을 보면 항교감신경성 약물이 14명(42.4%), 항콜린성 약물이 6명(18.2%), 칼슘 channel blocker가 3명(9.1%)에서 사용되었다.

4) 요류동태 검사결과에서 방광내압은 자율신경성 반사부전증이 있는 군에서 $78 \text{ cmH}_2\text{O}$ 이었으며 반사부전증이 없는 군에서는 $62 \text{ cmH}_2\text{O}$ 로 반사부전증이 있었던 군에서 의의있게 방광내압이 높았다($p < 0.05$). 유순도는 자율신경성 반사부전증이 있는 군에서 $13 \text{ ml/cmH}_2\text{O}$ 이었으며 반사부전증이 없는 군에서는 $34 \text{ ml/cmH}_2\text{O}$ 로 반사부전증이 있는 군에서 의의있게 방광유순도가 낮았다($p < 0.05$). 방광내압이 $80 \text{ cmH}_2\text{O}$ 이상인 환자에서 자율신경성 반사부전증의 발생빈도가 더 높았다($p < 0.05$).

이상의 결과로 보아 제 6 흉수이상의 척수손상환자에서는 자율신경성 반사부전증에 대한 평가가 필요하며 손상부위가 경수인 경우에는 발생빈도가 더욱 높아지므로 주의를 하여야 하겠다. 또한 요류동태 검사는 신경인성 방광의 평가 뿐만 아니라 제 6 흉수이상의 척수손상환자에게서 자율신경성 반사부전증의 진단 및 평가에 유용하며 방광내압이 $80 \text{ cmH}_2\text{O}$ 이상일 때는 자율신경성 반사부전증이 발생할 가능성이 높으므로 이에 대한 적절한 예방조치가 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1) 나영무, 박창일, 전세일, 신정순: 외상성 척수손상 환자

- 의 합병증에 관한 연구. 대한재활의학회지 1991; 15: 12-21
- 2) 박창일, 신정빈, 신정순: 신경인성 방광의 임상적 고찰. 대한재활의학회지 1985; 9: 101-107
- 3) 손민균, 박창일, 신정순: 척수손상에 의한 신경인성 방광의 보존적 치료에 대한 검토. 대한재활의학회지 1989; 13: 61-70
- 4) 정희, 전세일, 박창일: 척수손상 환자에서 교감신경 피부반응에 대한 연구. 대한재활의학회지 1993; 17: 515-524
- 5) Avital, F: Reflex sweating in patients with spinal cord injury: a review. Arch Phys Med Rehabil 1977; 58: 435-437
- 6) Alex JA, Eli LT, Stanley WP, Hines I: Acute hypertension induced by urinary bladder distension. Arch Neurol 1962; 6: 248-256
- 7) Barton CH, Khonsari F, Varziri ND, Byrne C, Gordon S and Friis R: The effect of modified transurethral sphincterotomy on autonomic dysreflexia. J Urology 1986; 135: 83-85
- 8) Bohannon RW, Smith MB: Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. Phys Ther 1987; 67: 206-207
- 9) Cynthia ST, Carol JB: Autonomic dysreflexia. J Urology 1991; 146: 1461-1469
- 10) Davis R: Spasticity following spinal cord injury. Clin Orthop 1975; 112: 66-75
- 11) Dykstra DD, Anderson LC: The effect of nifedipine on cystoscopy induced autonomic dysreflexia in patients with high spinal cord injuries. J Urology 1987; 137: 1155-1157
- 12) Faye YC, Matthew LL, Claudia SR, Martin G: Pharmacologic treatment of autonomic dysreflexia in the rat. Am J of Phys Med Rehabil 1994; 73: 251-255
- 13) Frankel HL, Mathias CJ, Smith AD, Spalding JMK: Release of dopamine β -hydroxylase during sympathetic nervous activity in tetraplegic man. J Physiol 1975; 247: 38
- 14) Guttmann L, Whitteridge D: Effects of bladder distension on autonomic mechanisms after spinal cord injury. Brain 1947; 70: 364-404
- 15) Head H, Ruddoch J: Autonomic bladder, excessive sweating and some other reflex conditions in gross injuries. Brain 1917; 40: 188-263
- 16) John W, Robert FT, Lawpence PS: Chronic cervical spinal cord injury and autonomic hyperreflexia in rats. Am J of Physiology 1990; 258:

- 17) Kelwaramani LS: *Autonomic dysreflexia in traumatic myelopathy*. Am J Phys Med 1980; 59: 1-21
- 18) Kurnick NB: *Autonomic hyperreflexia and its control in patients with spinal cord lesions*. Ann Intern Med 1956; 44: 678-686
- 19) Lindan R, Leffler EJ, Kedia KR: *A comparison of the efficacy of an alpha-1-adrenergic blocker and a slow calcium channel blocker in the control of autonomic dysreflexia*. Paraplegia 1985; 23: 34-38
- 20) Lindan R, Joiner E, Freehafer AA, Hazel C: *Incidence and clinical features of autonomic dysreflexia in patients with spinal cord injury*. Paraplegia 1980; 18: 285-292
- 21) Mathias CJ, Christensen NJ, Corbett JL, Frankel HL, Spladding JMK: *Plasma catecholamines during paroxysmal neurogenic hypertension in quadriplegic man*. Circ Res 1976; 39: 204-214
- 22) Michael BS, James WM: *Phenoxybenzamine in neurogenic bladder dysfunction after spinal cord injury II. Autonomic dysreflexia*. The J of Urology 1978; 119: 483-484
- 23) Mikael Thyberg, Per Ertzgaard, Micael Gyl lung, Goren Granerus: *Blood pressure response to detrusor pressure elevation in patients with a reflex urinary bladder after a cervical or high thoracic spinal cord injury*. Scan J Rehab Med 1992; 24: 187-193
- 24) Naftchi NE, Wooten GF, Lowman EW, Axelrod J: *Relationships between serum dopamine β -hydroxylase activity, catecholamine metabolism, and hemodynamic changes during paroxysmal hypertension in quadriplegia*. Circ Res 1974; 35: 850-861
- 25) Robert JK, Mike BS: *Clinical neurourology*. 2nd ed, Boston:Little Brown, 1991, p418
- 26) Sell GH, Naftchi NE, Lowman EW, Rusk HA: *Autonomic hyperreflexia and catecholamine metabolites in spinal cord injury*. Arch Phys Med Rehabil 1972; 53: 415-417
- 27) Sizemore GW, Winternitz WW: *Autonomic hyperreflexia suppression with alpha-adrenergic blocking agents*. N Eng J Med 1970; 282: 795
- 28) Stanley JS, Gormley AE, William DB, Philip HS, Julian W, Edward JM: *The effect of terazocin on the bladder function in the spinal cord injured patient*. J Urology 1994; 151: 951-954
- 29) Steer WD, Meythaler JM, Haworth C, Herrell D, Park TS: *Effects of acute bolus and chronic continuous intrathecal baclofen on genitourinary dysfunction due to spinal cord pathology*. J Urology 1992; 148: 1849-1855
- 30) Thomas BB, Hernam MC, Victor AP: *Guanethidine sulfate in the prevention of autonomic dysreflexia*. J Urology 1979; 122: 55-57
- 31) Thompson CE, Witham AC: *Paroxysmal hypertension in spinal cord injuries*. N Eng J Med 1948; 239: 291-294