

뇌혈관질환에서의 요류역학검사

단국대의 김형지







뇌혈관질환에서의 요역역학검사

단국대학교 김 영 지

Treatment of urinary incontinence in the elderly without urodynamic testing is equivalent to treating cardiac arrhythmias without an electrocardiogram.

I. 서 언

노년층의 증가와 함께 뇌졸중의 빈도도 높아지고 있으며 복잡한 현대 사회로 인한 외상의 증가로 인하여 두개강내의 질환 환자는 유병률이 높아 후유증으로 인한 배뇨장애도 문제가 심화되고 있다. 배뇨장애를 보이는 두개강내의 질환 환자에서 나타나는 요역동학검사의 전형적인 소견은 배뇨근 과반사와 요도 괄약근 활동의 조화로 알려져 있다. 그러나 임상적으로 나타나는 요역동학 소견은 개개의 질환의 종류 (Table 1), 질환의 범위와 정도 그리고 위치, 신경학적 증상의 발현에서부터의 기간과 적절한 초기 치료의 여부 그리고 동반된 질병의 유무에 따라 다양하게 나타날 수 있다. 또한 환자의 의식장애의 정도나 행동장애 정도 등의 특수상황에 따라 요역동학검사의 결과는 차이가 날 수 있다. (Khan, et al. 1981; Khan, et al. 1990; Staskin, et al. 1991) 따라서 본 저자는 뇌질환 환자, 특히 가장 흔하고 가장 위험한 질환인 뇌졸중 환자의 배뇨형태와 요역동학 검사소견을 조사하여 치료에 도움이 되고자 하였다.

Table 1. Intracranial disease associated with neurogenic bladder dysfunction

Cerebro vascular accidents	Hydrocephalus
Cerebral aneurysm	Mental retardation
Cerebral ataxia	Parkinson's disease
Cerebral palsy	Schizophrenia
Coma	Shy-Drager syndrome
Dementia	Traumatic brain injury
Huntington's chorea	

II. 뇌졸중이란

뇌졸중은 우리나라의 사망 원인중에 상위를 차지하고 있으며 신경계 장애의 가장 흔한 원인이고 전체 질병의 두 번째 요인이 되고 있다. 뇌졸중의 원인은 크게 출혈과 경색의 두 가지로 나눌 수 있으며 우리나라에서도 점차 경색으로 인한 경우가 증가하고 있으나 아직 구미에 비해 출혈의 빈도가 높은 편이다. 「1998년도 국민건강·영양조사에 의하면 본인이 알고있는 유병률은 인구 1,000명당 6.48명(남자 6.13명, 여자 6.81명)이며 의사진단 유병률은 인구 1,000명당 6.25명(남자 5.95명, 여자 6.54명)이다. (Table 2, 3) 1999년 전체 사망원인 순위를 보면 뇌혈관질환의 사망률이 인구십만명 당 72.9명으로 전체 사망원인 중 가장 높으며 심장질환(39.1명), 운수사고(26.3명), 위암(24.0명), 간질환(23.5명) 순으로 심혈관계질환으로 인한 사망이 많음을 알 수 있다. 연령별 사망원인 순위에서도 50대 이후에 뇌혈관질환이 사망원인 1위를 차지하고 있다. 뇌졸중의 예후도 출혈의 경우가 경색의 경우보다 나쁘며 그 침범 부위 및 범위의 크기에 따라 다르나 전체적인 예후는 18%가 사망하고 9%에서 완전회복이 일어나며 73%에서 불완전 회복이 일어난다. 따라서 불완전 회복을 일으킨 대부분의 뇌졸중환자가 재활의학적 치료를 받게 되며 그 목적은 예방이 가능한 대부분의 합병증을 예방하고 뇌졸중으로 인한 증상에 대한 치료로 장애를 최소화하며 그로 인해 발생된 장애에 대해 기능적 재활을 시켜주어 일상 생활을 가능한 한 독립적으로 영위하게 하는 것이다. 근자에는 가장 큰 위험 인자인 고혈압의 효과적 처치로 발생율이 점차로 낮아지고 있으나 평균 여명기간의 증가로 유병률의 감소는 뚜렷하지 않다. 증상은 다음과 같다. 의식장애, 혼란, 마비 및 부전마비 : 운동, 감각, 경직, 조화의 장애, 시야손실, 인지장애, 판단 및 계획의 장애, 충동

적·감정적불안, 실조, 의사소통의 장애 : 실어증 구음 장애, 실행증, 발성장애, 연하곤란 그리고 배뇨장애가 있다. 이러한 배뇨장애는 신경인성이거나 전립선비대증 같은 기존의 비뇨기계질환이 뇌졸중에 의해 나타나게되는 경우가 있다. 배뇨장애는 사회적으로 큰 불편감을 주게 되고 환자의 재활 치료에 장애를 주기도 한다. 사회적으로나 심리적으로 방광의 기능 장애는 뇌졸중 발생 이후 삶의 질에 큰 영향을 미치게 된다.

Table 2. 연령별 본인인지 심혈관질환 유병율

단위: 명/인구 1,000명

	0~9세	10~19세	20~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70세~
고혈압	-	0.58	2.53	16.45	50.97	119.87	197.17	196.70
뇌졸중, 뇌혈관질환	0.20	-	0.10	1.09	2.27	14.23	29.89	56.59
협심증, 심근경색증	-	0.19	0.27	0.62	4.50	14.16	25.24	18.87

자료 : 보건복지부, 한국보건사회연구원, 「1998년도 국민건강·영양조사-건강면접조사 부문」, 1999. 12.

III. 비뇨기계 증상

뇌질환 발병 초기에는 방광의 무반사 상태에서 요폐가 흔한 현상으로 나타나나 시간 경과에 따라 신경장애의 정도가 고정되면서 여러 가지 배뇨증상이 나타난다.(Staskin, et al. 1991; Blaivas, et al. 1995; Burney, et al. 1996) 이러한 증상 중 배뇨근 과반사로 인한 빈뇨, 급박뇨, 요급성 요실금 등이 흔하나, 초기 단계의 적절한 진단과 치료의 유무, 동반질환 그리고 뇌질환의 병소 등에 따라 배뇨기능의 변화로 다양한 양상이 나타날 수 있다. 배뇨장애의 발생율은 뇌졸중 발생 후 1년 이내에 51~70%정도가 발생되며 이는 대부분 첫 2주내에 시작된다고 한다. 이 후 점차적으로 배뇨장애는 호전되어 1년 후에는 15% 정도 만이 배뇨장애의 소견을 보인다고 한다.(Brocklehurst, 1985) 그러나 어떤 환자들은 신경인성으로 발생되기 보다는 immobility와 dependency 때문에 배뇨장애가 발생되므로 신경회복이 되면 배뇨장애는 자발적으로 회복되기도 한다. 흥미롭게도 뇌졸중 후 발생하는 배뇨장애는 중요한 예후인자가 될 수 있다고 한다. 즉 배뇨장애의 발생은 높은 사망률과 관계가 있다. (Jimenez J, et. al, 1979)

Table 3. 연령별 의사진단 심혈관질환 유병율

단위: 명/인구 1,000명

	0~9세	10~19세	20~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70세~
고혈압	-	0.41	0.98	7.74	25.49	66.69	108.14	131.78
뇌졸중, 뇌혈관질환	0.20	-	0.10	1.09	2.27	13.61	29.68	53.01
협심증, 심근경색증	-	-	0.09	0.37	2.97	12.16	20.90	15.82

자료 : 보건복지부, 한국보건사회연구원, 「1998년도 국민건강·영양조사-건강면접조사 부문」, 1999. 12.

뇌질환이 있을 때 발생하는 배뇨장애는 대뇌피질로부터 뇌간의 배뇨중추에로의 억제작용이 소실되어 방광의 비억제성 수축이 나타나기 때문이며, 이때 연수의 배뇨중추가 보존되지 못하면 배뇨근-외요도괄약근실조가 나타나기도 하고 척골 배뇨신경중추의 억제와 축진의 영향에 의하여 빈뇨 증상 혹은 요폐 증상까지 나타날 수 있다.(Khan, et al. 1981; Khan, et al. 1990) 그러나 뇌질환 환자의 있어서 배뇨기능에 영향을 미치는 여러 가지 요인이 있는데 특히 뇌졸중이나 파킨슨씨 병, 노인성 치매 등의 경우는 노년층에서 많이 발생하여 고령 자체에 기인한 요의에 대한 인지능의 약화인지 요의가 있어도 거동의 불편에 따른 배뇨의 지연인지 그리고 기타 전신쇠약의 정도 혹은 동반된 기타 질환의 유무와 그 치료를 위한 약물의 장기 복용 등에 의해 배뇨장애인지 원인이 불명확할 수 있고 배뇨장애의 양상과 경과가 달리 나타난다.(Nitti, et al. 1996) 실제로 뇌질환 환자에서 보이는 배뇨장애에 대한 치료에 영향을 주는 요소로는 첫 번째 뇌질환 자체에 대한 확실한 치료법이 없다는 사실과 둘째로 노인 연령층에 있어서 특히 남자의 경우 전립선 비대증, 전립선암 등과 같은 비뇨기계 질환의 유병율이 높아 뇌질환에 의한 배뇨 장애의 증상을 악화 혹은 은폐시킬 수 있다는 사실, 셋째로 인지와 동기부여 그리고 운동실조의 유무 등을 들 수 있으며 초기의 적당한 처치의 부재로 기인한 원인이 있다.

IV. 병인론

뇌반구에서 전두엽의 supermedial 부분과 corpus callosum의 genu 부분이 방광의 기능을 조절하는 것으로 알려져 있고 전두엽의 detrusor motor area에서 axon이 퍼져나와 대뇌기저핵

(basal ganglia)을 통하여 뇌교의 mesencephalic reticular formation에서 그친다고 한다. 일반적으로 뇌교(pons) 상부의 기능은 배뇨억제에 있다. 최근에 백서를 이용한 axonal tracing study에서 방광벽에 주입한 pseudorabies 바이러스는 척수의 신경절전의(preganglionic) neuron과 interneuron을 통한 후 뇌의 각 부분, 즉 뇌교 배뇨중추(pontine micturition center, PMC), 시상하부(hypothalamus)의 paraventricular and medial preoptic nuclei과 대뇌피질, red nucleus 그리고 간뇌의 periaqueductal grey와 raphe nuclei에서 바이러스가 표지되었다. 따라서 이들 부분에 장애는 하부요로의 기능에 장애를 일으키게 된다. (Roppolo, et al, 1992) 인체에 있어서는 배뇨의 수의적인 조절은 첫째 대뇌피질과 시상하부의 septal or preoptic region 과의 연결과 둘째 paracentral lobule과, 간뇌와 척수와의 연결에 의존된다. 따라서 anterior hypothalamus 상방의 피질부분에 출혈이나 경색이 발생되면 피질의 억제성 조절기능이 제거되어 결과적으로 방광기능의 향진을 보이게 된다. 그러나 시상하부의 anterior나 lateral 부분은 방광으로 가는 천추의 부교감성 흥분경로를 자극하고 paraventricular nucleus를 포함한 medial and posterior hypothalamic area는 방광뿐만 아니라 요도괄약근의 기능에 영향을 미치게 된다. (Torrens, et al, 1987) 중뇌(midbrain)의 periaqueductal gray는 척수에서 구심성 자극과 시상하부에서 자극을 동시에 받기 때문에 추축역할을 하는 것으로 보여진다. 이 부분의 상부에 장애가 있게 되면 결과적으로 방광 수축력의 감소를 나타낼 수 있게 된다. (Fig. 1) 뇌교의 기능은 아주 중요하여 뇌교배뇨중추로 불리워지는데 이 장소에 자극을 가하게 되면 요도괄약근의 근전도 활동성의 약화, 천추의 preganglionic neuron의 firing, 방광수축 그리고 결과적으로 배뇨를 유도하게 된다. 따라서 이곳에 장애를 입게 되면 방광-요도 괄약근 실조의 소견을 보이게 된다. (Fig. 2)

종합적으로 초기의 방광근 무반사의 원인은 정확히 알 수 없지만 지속적인 무반사는 배뇨를 향진시키는 대뇌의 한 부분의 장애가 있을 것이라고 생각되어지고 있다. 또한 이는 초기의 요폐 후에 방광근의 대상기능장애로 지속적인 요폐가 올 수 있으므로 주의를 요한다. 회복기에는 방광근 과반사가 가장 흔한 형태인데 이는 cerebral inhibitory center의 장애에 기인한 척수 배뇨반사에 기인된다.

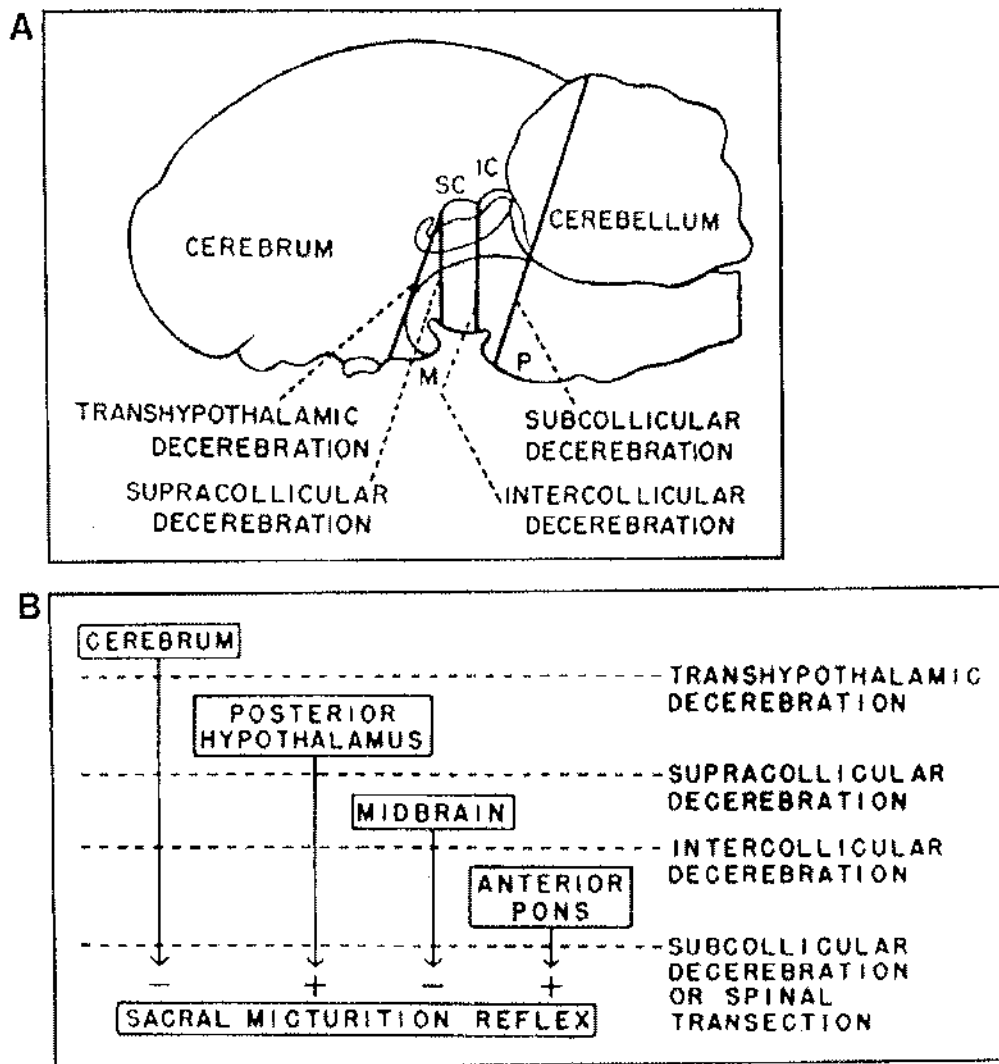


Fig. 1.

A, Sagittal section of the cat brain showing various levels of brain transections made in the study of the supraspinal control of micturition. SC, IC, superior and inferior colliculi, respectively; M, midbrain; P, pons. B, Diagram indicating the net facilitatory and inhibitory actions of various levels of the brain identified by the transection procedures shown in A.

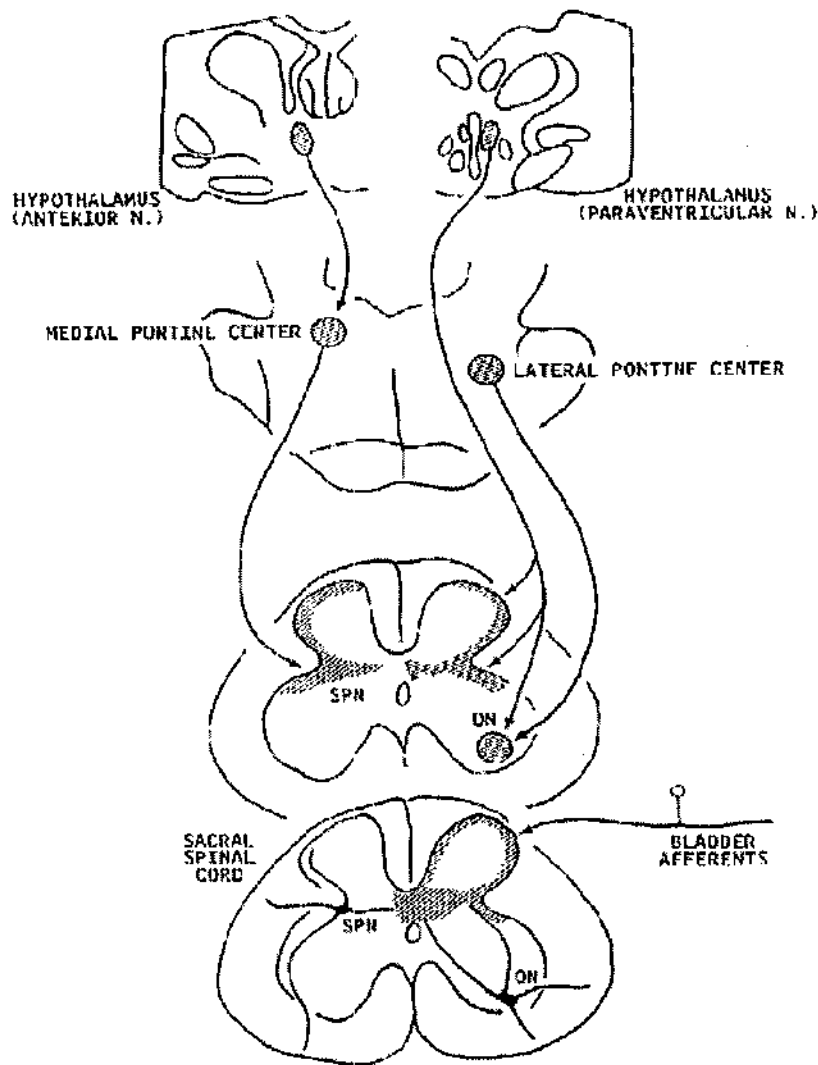


Fig. 2. Neural connections between the brain and the sacral spinal cord that may be involved in the regulation of the lower urinary tract in the cat. Lower section of spinal cord shows the location and morphology of a preganglionic neuron in the sacral parasympathetic nucleus (SPN), a sphincter motoneuron in Onuf's nucleus (ON), and the sites of central termination of afferent projections from the urinary bladder. Upper section of spinal cord shows the sites of termination of descending pathways arising in the pontine micturition center (medial), the pontine sphincter or urine storage (lateral), and the paraventricular nuclei of the hypothalamus.

V. 요역동학 검사 소견

뇌질환 환자에서 보이는 일반적인 요역동학적 소견은 배뇨근 과반사와 외요도괄약근의 조화로 알려져 있으나 뇌질환의 발병 초기에는 뇌쇼크라 하여 배뇨근 무반사가 일시적으로 나타난다고 한다.(Blaivas, et al. 1995; Borrie, et al. 1986) 뇌쇼크와 배뇨근 무반사의 신경생리학적 원인에 대해서는 정확히 알려져 있지는 않으나 신경학적 결과에 기인한 직접적인 효과라기보다는 의식기능의 저하와 요의 전달 장애 그리고 방광의 과팽창에 의한 일시적인 배뇨근 기능의 소실에 기인하는데 이 시기의 요폐로 인하여 배뇨근의 보상작용이 소실되면 지속적인 요폐로 이어진다고 한다. 따라서 뇌질환 초기의 뇌쇼크기에 지속적인 요폐의 방지를 위해 4시간 혹은 6시간 간격의 간헐적도뇨를 시행하여 자가도뇨가 어느 정도 가능해져 잔뇨가 100cc이하가 되면 간헐적 도뇨로 치료 방침을 변경할 것을 추천하기도 하고, 기존의 전립선 비대증이 있던 환자의 경우 적응증이 되는 경우에 한하여 경요도 전립선절제술까지 권유하기도 한다. 회복기에 배뇨곤란을 보이는 뇌질환 환자에 대한 기존의 요역동학적 결과를 살펴보면 저자에 따라서 배뇨근 과반사는 37~82%를 배뇨근 무반사는 13~25%로 조사보고 되었다.(Khan, et al. 1990; Staskin, et al.1991; Gelber, et al. 1993; Wein, et al. 1999) 또한 국내 문헌에서 조사 발표된 바에 따르면 저자들에 따라 배뇨근 과반사의 소견은 41~77.7%를 배뇨근 무반사의 소견은 22.2~37.5%까지로 조사되었다.(백, 등. 1986; 우, 등. 1997; 우, 등. 1999; 김, 등. 2000)

뇌졸중 후에 발생하는 배뇨장애에는 방광근-외요도괄약근 실조(detrusor-external sphincter dyssynergia, DESE) 현상은 보이지 않는 것이 정설이지만 간혹 어떤 환자들은 방광근의 불수의적인 수축시 수의적인 괄약근의 수축을 보이기 때문에 이것을 DESD로 오인되기도 한다. 이것은 불수의적인 배뇨를 억제하기 위한 의식적이거나 잠재의식적인 과장된 guarding reflex로 보여진다.

VI. 병소와 요역동학 검사소견

뇌혈관 질환과 배뇨 장애는 좌, 우의 병소에 따른 차이는 없지만 양측성 병소일 경우는 증상과 요역동학적 검사에 영향을 미치고 대뇌에 병소가 생긴 원인에 따른 관계도 있다고 한다.(Blaivas, et al. 1995) 뇌혈관 질환과 배뇨 장애는 그 크기와 위치와 관계가 있으며 주로 기저핵과 시상하

부의 병소가 있을 때 정상 배뇨 기능을 갖는다고 알려져 있고 뇌피질과 내삭이 병소일 경우에는 횡문관약근이 강하게 수축을 못하게 되어 빈뇨, 요실금까지 생길 수 있다고 한다. (Khan, et al. 1981) 한편 Gelber 등(Gelber, et al. 1993)에 의하면 배뇨근-외요도괄약근의 실조는 5%에서 관찰되고, Tusuchida 등(Tusuchida, et al. 1983)에 의하면 17.4%에서 관찰된다고 한다. 이러한 배뇨근-외요도괄약근의 실조의 소견은 상연수병소에서는 나타나지 않으나 병소가 뇌간에 위치하는 경우는 40%로 높게 나타나 뇌교의 배뇨중추와 관련이 있을 것으로 생각된다. Burney 등(Burney, et al. 1996)에 의하면 뇌혈관 질환이 있는 대상 환자 60명중 47%의 환자에 있어서 요폐와 일출성 요실금의 소견을 보였던 바 배뇨근 무반사의 소견을 보인 21명의 환자중 그 원인 질환으로 출혈성 뇌질환 환자가 17례(85%)를, 허혈성 뇌질환 환자가 4례(10%)를 차지하고 있어 뇌경색의 종류에 따라 초기 뇌질환 이후의 배뇨장애의 양태를 결정할 수 있음을 제시하였으나, 크기가 큰 뇌경색의 경우 출혈성이건 허혈성이건 배뇨근 무반사의 소견을 보이는데 차이를 보이지 않았다고 보고하고 있다. Resnik 등(Resnik, et al. 1988)은 노화 현상 자체가 배뇨근의 수축력을 저하시킬 수 있으며 뇌질환 자체가 노인성 질환이므로 뇌혈관 질환 자체의 신경생리학적 원인 이외에 노화로 인한 배뇨근의 수축력 장애를 유발해 배뇨근 무반사의 소견을 보일 수 있다고 하였다.

VII. 문제점

최근까지의 여러 논문을 보면 대부분이 배뇨장애 등의 증상을 가진 환자를 주대상으로 조사를 하였다. 또한 기존에 가지고 있을지도 모르는 질환에 대한 조사가 불충분하다. 요역동학 검사의 추적 검사가 뇌질환의 경과에 따른 시점과의 관계가 불명확하다.

VIII. 결 론

따라서 뇌졸중에 의한 신경인성 방광일지라도 여러 가지 소견을 보이게 되고 또한 시간이 경과함에 따라 소견이 변화될 수 있으므로 신기능의 보존을 위해 치료법을 달리 해야 될 필요성이 대두된다. 이에 잔뇨의 제거 및 상부요로에 위험인자를 최대한 감소시키기 위하여 경험에 의존한 치료는

금기사항이므로 주기적인 요역동학적 검사가 필요하며 검사의 결과에 따른 치료를 해야 될 것으로 사료된다.

◆ References

1. Blaivas EG, Chancellor MB. Cerebrovascular accidents and other intracranial lesions. In: Chancellor MB, Blaivas JG, editors. Practical neurourology. Newton: Butterworth-Heinemann. 1995: 119-25.
2. Borrie MJ, Campbell AJ, Caradoc-Davis TH, Spear GFS. Urinary incontinence after stroke: a prospective study. Age Aging 1986; 15: 177-81.
3. Brocklehurst JC, Andrew K, Richards B, Laycock PJ. Incidence and correlates of incontinence on stroke patients. J Am Geriatr Soc 1985; 33: 540-2.
4. Burney TL, Senapati M, Desai S, Choudhary ST, Badlani GH. Effects of cerebrovascular accident on micturition. Urol Clin North Am 1996; 23: 483-90.
5. Gelber DA, Good DC, Laven LJ, Verhulst SJ. Cause of urinary incontinence after acute hemispheric stroke. Stroke 1993; 24: 378-82.
6. Jimenez J, Morgan PG. Predicting improvement in stroke patients referred for inpatient rehabilitation. Can Med Assoc J 1979; 121: 1481-4.
7. Khan Z, Hertanu J, Tang WC, Melman A, Leiter M. Predictive correlation of urodynamic dysfunction and brain injury after cerebrovascular accident. J Urol 1981; 126: 86-91.
8. Khan Z, Starter P, Yang WC, Bhola A. Analysis of voiding disorders in patients with cerebrovascular accidents. Urology 1990; 35: 265-70.
9. Nitti VW, Adler H, Combs AJ. The role of urodynamic in the evolution of voiding dysfunction in men after cerebrovascular accident. J Urol 1996; 155: 263-6.
10. Resnick NM. voiding dysfunction in the elderly. In : Yalla SV, McGuire EJ, Elbadawi, Blaivas JG, editors. Neurourology and Urodynamics: principle and practice. New York: Macmillan, 1988: 303-30.

11. Roppolo JR, Card P, Sugaya K, et al. Identification of the central nervous system pathways controlling bladder function in the neonatal rat using transneuronal tracing with pseudorabies virus. *Soc Neurosci* 1992; 18: 126
12. Staskin DR. Intracranial lesions that affect lower urinary tract function. In: Krane RJ, Siroky MB, editors. *Clinical Neurourology*, 2nd ed. Boston: Little Brown Co. 1991; 345-51.
13. Susset JG, Serxot-Viguiier D, Lamy F, Mademas P, Black R. Collagen in 155 human bladders. *Invest Urol* 1978; 16: 204-6.
14. Torrens M, Morrisson JFB. *The physiology of the lower urinary tract*. Berlin, Springer-Verlag, 1987.
15. Tusuchida S, Noto H, Yamaguchi O, Itoh M. Urodynamic studies on hemiplegic patient after cerebrovascular accident. *Urology* 1983; 21: 315-8.
16. Wein AJ, Davis M, Barrett P. Adult voiding dysfunction secondary to neurologic disease or injury. *AUA* 1999; 18: 42-47.
17. 김형지, 이석재, 이길호. 두개강내의 병소에 따른 뇌질환 환자의 요역동학적 고찰. *대한배뇨장애 및 요실금학회지* 2000; 4: 57-65.
18. 백서영, 장성구, 채수용. 신경인성 방광에서의 요류학적 검사. *대한비뇨학회지*, 1986; 27: 159-63.
19. 우도식, 이길호, 김형지. 배뇨곤란을 보이는 뇌질환환자의 요역동학적 고찰. *대한비뇨학회지* 1997; 38: 404-9.
20. 우원희, 이충현. 뇌졸중 병소와 배뇨장애와의 관련성. *대한비뇨학회지* 1999; 40: 1169-73.

Voiding and MRI Analysis of the Brain

R. Sakakibara, C. J. Fowler and T. Hattori, National Hospital for Neurology and Neurosurgery, Queen Square, London, United Kingdom, and Department of Neurology, Chiba University, Chiba, Japan *Voiding and MRI Analysis of the Brain Int Urogynecol J 10 192 199 1999*

Observations of surgery, angiography and postmortem studies have indicated that the frontal lobe is a higher center important in the control of micturition. CT and MRI have made it possible to extend these early observations, and we report here the results of imaging in patients with hemispheric and brain-stem strokes. In a series of stroke patients urinary dysfunction was found in 68% with frontal lesions, 20% with parietal, 14% with temporal and none with occipital lobe lesions. With lesions in the frontal lobe, it appears that medial aspects are particularly important in the prefrontal lobe, cingulate gyrus, paracentral lobule and the orbital area in micturition control. Frontal lobe disease may cause disorders of storage as well as voiding, as shown by urodynamics: detrusor hyperreflexia, detrusor areflexia, uninhibited sphincter relaxation and unrelaxing sphincter on voiding were found. We have also had the opportunity to make observations about the role of the basal ganglia and pons in micturition control in humans

Acute cerebrovascular accident and lower urinary tract dysfunction: a prospective correlation of the site of brain injury with urodynamic findings.

Burney TL, Senapati M, Desai S, Choudhary ST, Badlani GH. Department of Urology, Long Island Jewish Medical Center, New Hyde Park, New York, USA. J Urol 1996;156:1748-50

PURPOSE: We evaluated the effects of an acute cerebrovascular accident on the lower urinary tract and correlated the site of cerebrovascular accident with findings on urodynamic study. **MATERIALS AND METHODS:** A total of 45 men and 15 women underwent a complete urodynamic study with electromyography within 72 hours of a cerebrovascular accident. Patients were divided into 5 different groups based on urodynamic findings. **RESULTS:** The majority of cortical and internal capsule lesions resulted in detrusor hyperreflexia. A total of 28 patients (47%) had urinary retention, mainly due to detrusor areflexia (75%). Of 20 patients with hemorrhagic infarcts 17 (85%) had areflexia, compared to only 4 of 40 (10%) with ischemic infarcts. All 6 patients with cerebellar infarction had detrusor areflexia. **CONCLUSIONS:** Our results confirm many previously reported findings. In addition, there was a specific correlation of cerebellar and hemorrhagic infarctions with detrusor areflexia.

