

여성복압성요실금환자에서 Valsalva Leak Point Pressure와 증상정도의 상관관계

계명대학교 의과대학 비뇨기과학교실 및 의과학연구소

최봉기 · 박철희 · 김천일

Correlation between Valsalva Leak Point Pressure and Symptom Degrees in Stress Urinary Incontinence

Bong Kee Choi, M.D., Choal Hee Park, M.D., Chun Il Kim, M.D.

*Department of Urology
Keimyung University School of Medicine and Institute for Medical Science
Taegu, Korea*

= Abstract =

Purpose. The Valsalva leak point pressure testing is a valuable tool in the diagnosis of female stress urinary incontinence, especially intrinsic sphincter deficiency. The purpose of this study is to correlate clinical parameters of stress urinary incontinence with Valsalva leak point pressure which represents intrinsic sphincter activity

Materials and Methods We examined sixty consecutive women with stress urinary incontinence including symptom grade(SEAPI-QMN classification), Q-tip test, 1 hour pad test and Valsalva leak point pressure. The clinical parameters of stress urinary incontinence were compared each other and the correlation coefficients were analyzed between them.

Results: The mean patient age was 50 years(range 27 to 75 years). Their symptom grade was grade 1 in 17 patients (28.3%), 2 in 30 (50%) and 3 in 13 (22.7%). According to Blaivas and Olsson classification, they were type I in 10 patients (16.7%), II in 43 (71.7%) and III in 7 (12.6%). The patients who have Valsalva leak point pressure of greater than 60cm.water and the urethral hypermobility were grade 1 in 17 patients (100%) and 14 patients (82.4%), 2 in 28 (93.3%) and 26 (86.7%), 3 in 4 (30.8%) and 7 (53.8%). There was a statistically significant difference between the number of patients with Valsalva leak point pressure of greater than 60cm water and 60cm water or less among the 3 symptom grades ($p<0.01$). The Valsalva leak point pressure in patients with urethral hypermobility was significantly higher than in those without urethral hypermobility ($p<0.05$). The Valsalva leak point pressure was highly correla-

ted with the symptom grades among clinical parameters of stress urinary incontinence

Conclusion: Women with higher symptom grades of stress urinary incontinence were significantly more likely to have a low Valsalva leak point pressure which indicate intrinsic sphincter deficiency

Key Words: stress urinary incontinence, valsalva leak point pressure, symptom degree

서 론

복압성요실금의 분류는 진단과 치료의 선택에 있어서 중요한 부분을 차지한다 대부분의 비뇨기과의사들은 Blaivas & Olsson(1988), McGuire *et al*(1976)에 의해 제안된 분류법을 사용하고 있다 이러한 분류법은 요도의 과다 유동성과 같은 해부학적 요실금(anatomical incontinence)과 type III 복압성요실금 또는 내요도괄약근기능이상(intrinsic sphincter deficiency, ISD)으로 언급되는 내요도괄약근과 연관된 요실금의 차이를 구분 가능하도록 해 준다 내요도괄약근기능이상을 가진 환자에서 기존의 요도고정술의 실패율이 35%까지 높이 보고되었기 때문에 이 차이는 복압성요실금을 가진 여성의 수술적 치료의 선택에 있어서 매우 중요하다 (Raz *et al*, 1992)

현재 내요도기능이상의 진단은 병력, 이학적 검사, 방광조영술, 요역학검사등의 방법에 기초할 수 있다 (Blaivas & Chancellor, 1989) 최근에 추가적으로 Valsalva leak point pressure 검사를 도입함으로써 내요도괄약근기능이상의 진단이 비교적 단순화되었다 (McGuire *et al*, 1993) 이 검사는 표준화된 방법으로 시행할 경우 신뢰성 및 재현성이 높은 것으로 나타났고 (Heritz & Blaivas, 1995, Song *et al*, 1995) 복압성요실금과 낮은 Valsalva

leak point pressure를 가지는 환자에서는 요실금의 원인으로 내요도괄약근기능이상이 내포되어 있는 것으로 믿어지고 있다 (McGuire *et al*, 1993)

저자들은 복압성요실금을 가진 여성에서 요역학검사를 시행하면서 Valsalva leak point pressure를 동시에 측정하여 Valsalva leak point pressure와 임상인자간의 상관관계를 구하고 내요도괄약근기능이상을 예측할 수 있는 임상인자를 알아보고자 하였다

대상 및 방법

1997년 6월부터 1998년 7월까지 복압성요실금을 주소로 내원한 60명의 환자를 대상으로 하였다 모든 환자에서 복압성요실금의 등급 및 절박성 요실금의 유무, 정도를 포함한 자세한 병력청취를 하였다 복압성요실금의 등급은 SEAPI-QMN 분류법에 따라 grade 1은 기침을 하거나, 크게 웃거나, 재채기할 때, 뛰거나 운동과 같이 과도한 행동으로 복압상승이 있을 때 요실금이 있는 경우, grade 2는 걷거나, 앉았다 일어설 때와 같이 보다 경미한 복압상승에 요실금이 있는 경우, grade 3는 복압상승시는 물론이고 조금만 움직이거나 자세와 관계없이 항상 요실금이 있는 경우로 나누었다 모든 환자에서 복압성요실금, 요도의 과유동성,

자궁탈출, 방광탈(cystocele)의 유무를 알기 위해 이학적 검사를 시행하였다 (Raz & Erickson, 1992) 질전벽탈출은 이차적으로 폐색을 일으켜서 Valsalva leak point pressure에 영향을 미칠수 있기 때문에 방광탈이 있는 경우는 정복후 거즈로 패킹하고 시행하였다. 요도의 과다유동성 유무를 알기위해 Q-tip test, 쇠사슬방광요도조영술 또는 회음부초음파검사를 시행하였다 Q-tip test는 소독된 면봉끝을 방광경부에 위치시키고 Valsalva법을 시켰을 때 휴식시와 각도가 30° 이상 차이가 났을 경우 양성으로 판정하였고 (Monrz & Stanton, 1986) 쇠사슬방광요도조영술을 시행하여 Blaivas and Olsson 분류법에 의해 type I, II, III로 분류하였으며 (Blaivas & Olsson, 1988) 한시간패드검사는 국제요실금학회에서 추천한 방법에 의해 실금된 요량을 측정하였다(Abrams *et al.*, 1988).

요역학검사는 10 Fr. triple lumen catheter와 rectal balloon catheter를 이용하여 Laborie사의 Aquaris 1200 multichannel urodynamics로 시행하였다. 방광내압과 복압이 정확히 전달되는지 확실히 하기 위해 수회에 걸쳐 기침과 Valsalva법을 하도록 하였다 Valsalva법을 하는 동안 복압과 방광내압의 증가가 같도록 즉 배뇨근압력이 zero를 유지하도록 하였다. 모든 환자에서 Valsalva leak point pressure를 측정하기전 요속검사와 잔뇨량측정을 행한 후 생리식염수를 60ml/min의 속도로 주입하면서 불수의적인 배뇨근수축과 유순도를 관찰하며 방광내압측정을 시행하였다. Valsalva leak point pressure는 생리식염수를 각각 150, 200, 250cc 주입후 Valsalva법을 시켜 요누출이 있는지 확인하고 이 때의 방광내압을 3회 반복 측정하여 가장 최소의 방광내압을 Valsalva leak

point pressure로 하였다. Valsalva법을 하여 방광내압이 120–130cm H₂O이상까지 상승하였으나 요누출은 없었던 경우는 심하게 기침을 시켜 요누출이 있으면 이때의 방광내압을 Valsalva leak point pressure로 정하였다 (McGuire, 1995).

요도 과다유동성 유무에 상관없이 Valsalva leak point pressure 60cm.H₂O를 기준으로 하여 60cm.H₂O 이하인 경우 내요도괄약근기능이상이 있는 것으로 하여 Valsalva leak point pressure 60cm.H₂O 이상과 이하의 두 군으로 나누어 양군에서 요실금의 SEAPI-QMN 중상정도, 요도과다유동성, 한시간패드검사 결과를 비교하고 Valsalva leak point pressure와 각 인자간의 상관관계를 비교하였다. 그리고 환자의 나이와 폐경상태가 Valsalva leak point pressure에 미치는 영향도 분석하였다

결 과

환자들의 평균 연령은 50세 (27–75세)였다. 총 60명의 환자 중 33명(55%)가 폐경기였고 27명(45%)에서 월경이 있었다. 요실금은 grade 1이 17명 (28.3%), grade 2가 30명 (50%), grade 3가 13명 (21.7%)이었다. 한시간 패드검사는 grade 1이 평균 9.5gm, grade 2는 23.5gm, grade 3는 53.7gm이었다 (Table 1)

Blaivas and Olsson 분류법에 의해 분류한 결과 type I은 10명 (16.7%), type II는 43명 (71.7%), type III는 7명 (12.6%)이었으나 (Table 2) Q-tip test상 요도과다유동성은 총 60명중 47명 (78.3%)에서 관찰되었으며 중상 정도별로는 grade 1이 17명중 14명 (82.4%), grade 2가 30명중 26명 (86.7%), grade 3가

13명 중 7명(53.8%)로 grade 1이나 2에 비해 서 grade 3에서 통계적으로 유의하게 낮았다 ($p=0.02$)(Table 3)

Table 1 Number of patients according to Blaivas and Olsson classification

Type	No. of Pts(%)
I	10(16.6)
II	43(71.7)
III	7(12.6)
Total	60

Table 2 Leaked urine volume with respect to stress urinary incontinence grade

Stress urinary Incontinence grade	lhr pad test Leaked urine volume(gm)
1	9.5
2	23.5
3	53.7

모든 환자에서 오역학검사를 시행하여 150 cc, 200cc, 250cc에서 Valsalva leak point pressure를 측정하였으나 용적에 따른 Vals-

alva leak point pressure는 유의한 차이가 없어 200cc를 기준으로 하여 Valsalva leak point pressure를 정하였다. Valsalva leak point pressure가 60cm.H₂O 이상인 경우는 49명 (81.7%), 60cm.H₂O 이하인 경우는 11명 (18.3%)였다 Valsalva leak point pressure가 60cm.H₂O 이상인 군에서 요도과다유동성이 있었던 경우는 42명 (85.7%)이었고 60cm.H₂O 이하인 군에서는 5명 (45.5%)으로 낮게 나타나 각 군간에 요도과다유동성 유무는 유의한 차이가 있었다($p=0.034$, chi-square)(Table 4)

요실금의 정도와 Valsalva leak point pressure를 비교한 결과, grade 1에서는 17명 모두가 60cm H₂O 이상의 Valsalva leak point pressure를 나타내었고 60cm H₂O 이하는 1례도 없었다 grade 2에서는 60cm H₂O 이상이 28명 (93.3%)으로 높았으나 60 cm.H₂O 이하는 2명 (6.7%)에 불과하였다 grade 3에서는 60cm H₂O 이상이 4명 (30.8%), 60cm H₂O 이하가 9명 (69.2%)으로 grade 3가 grade 1이나 2에 비해 Valsalva leak point pressure가 낮게 나타나($p=0.002$, chi-square) 요실금의 정도가 증가할수록 Valsalva leak point pressure가 60cm.H₂O 이하가 될 가능성성이 증가함을 보여주었다

Table 3. Urethral hypermobility with respect to stress urinary incontinence grade

Stress urinary Incontinence grade	No. Pts With Hypomobility(%)	No. Pts Without Hypomobility(%)	Total Pts. (%)
1	14(82.4)	3(17.6)	17(28.3)
2	26(86.7)	4(13.3)	30(50.0)
3*	7(53.8)	6(46.2)	13(22.7)
Total	47	13	60

* $p < 0.05$

(Table 5).

요실금의 등급, 요도의 과다유동성, 한시간폐
드검사, Valsalva leak point pressure간에
상관관계를 구하여 보았다(Table 6) Valsa-

lva leak point pressure와 요실금의 등급간
에 가장 상관관계가 높은 것으로 나타났고
($r^2=0.6170$), 등급과 요누출량 ($r^2=0.5278$)
사이에 미약한 상관관계가 있었고 환자의 나이

Table 4. Urethral hypermobility with respect to Valsalva leak point pressure

Valsalva Leak Point Pressure (cm.H ₂ O)	No Pts. With Hypermobility (%)	No Pts. Without Hypermobility (%)	Total Pts.(%)
greater than 60*	42(85.7)	7(14.3)	49(81.7)
60 or less*	5(45.5)	6(54.5)	11(18.3)
Total	47(78.3)	13(21.7)	60

* p < 0.05

Table 5. Comparison of grade of stress urinary incontinence and Valsalva leak point pressure

Stress Urinary Incontinence Grade	Valsalva Leak Point Pressure (cm.H ₂ O)		Total No. Pts.	
	Grade	No. Pts. With 60 or less(%)	No. Pts. With greater than 60(%)	
1	0		17(100)	17
2	2(6.7)		28(93.3)	30
3	9(69.2)		4(30.8)	13

p < 0.01

Table 6. Correlation coefficients between valsalva leak point pressure and clinical parameters

	VLPP	Symptom grade	Leaked urine volume	Urethral hypermobility
VLPP	*	-0.6170	-0.4731	0.1583
Symptom grade	-0.6170	*	0.5278	-0.1531
Leaked urine volume	-0.4731	0.5278	*	-0.2547
Urethral hypermobility	0.1583	-0.1531	-0.2547	*

와 폐경상태는 Valsalva leak point pressure에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다 ($r^2=0.098, 0.025 p=0.49$)

고 칠

해부학적 요실금(anatomical incontinence)과 내요도 팔약근 기능 이상(intrinsic sphincter deficiency, ISD)의 개념에 따른 복압성 요실금의 다양한 분류법이 문헌에 보고되어 있다 골반강내 근육이나 근막의 이완으로 방광경부 및 근위부 요도가 해부학적 위치로부터 이탈하여 후하방으로 하강함에 따라 복압이 증가할 때 방광경부와 근위부 요도로 전달되는 압력이 방광내로 전달되는 압력보다 낮아서 방광내압이 요도 단면 내압을 초과하게 되어 요실금이 생기게 되는, 즉 정상적인 팔약근 구조를 가지면서 요도과 다유동성으로 인한 이차적인 복압성 요실금의 개념이 해부학적 요실금이다 (McGuire *et al.*, 1976) 해부학적 요실금은 팔약근 구조를 재배치하고 지지하는 여러 수술적 방법에 의해 교정될 수 있었다 (Raz, 1992; Stamey, 1980; Marshall *et al.*, 1949)

1980년에 McGuire *et al.*(1976)은 수차례 요실금 교정수술이 실패한 환자에서 긴장시에 요도 하강이 없거나 경미하면서 휴식시에 팔약근으로서 기능을 하지 않으며 열려있고 고정되어 있는 방광경부와 근위부 요도를 관찰하여 type III 혹은 내요도 팔약근 기능 이상의 개념을 처음으로 소개하였다. 내요도 팔약근 기능 이상이 동반된 형태의 요실금은 과유동성이 있는 요도의 위치를 회복시키는 방광경부 현수술(bladder neck suspension)이 효과가 미미하였고, Raz *et al.*(1992)도 해부학적 요실금으로 방광경부 현수술을 시행하고 실패한 20명의 환자를 분석하여 수술전 발견하지 못한 내인성 요도 팔

약근 기능 이상이 수술실패의 주요 원인임을 입증하였다

요자제의 내인성 기전은 요도 점막의 접합효과, 탄력섬유와 근육조직에 싸인 요도 점막하 혈관의 완충작용 및 평활근과 골격근으로 구성된 요도 팔약근에 의해 유지되는데, 이전의 요실금 또는 요도계실의 수술력이나 근치적 자궁수술, 직장수술에 의한 신경손상, 당뇨병성 신경증, 뇌척수막류, 방사선조사 등에 의해 내요도 팔약근 기능 이상이 초래될 수 있다 (Haab *et al.*, 1996)

해부학적 요실금과 내요도 팔약근 기능 이상을 구별하는 데는 병력, 이학적 검사, Bonney test, 한시간 패드검사, Q-tip test, 쇠사슬방광요도조영술, 초음파검사, 요도폐쇄압측정, Valsalva leak point pressure, 방광내압측정, 비디오 요역학검사, 방광경검사, 자기공명영상 등이 있다 (Haab *et al.*, 1996)

초기에는 뇌척수막류 환자에서 상부 요로 손상의 예후지표로 leak point pressure가 제안이 되었다가 (McGuire *et al.*, 1981) McGuire *et al.*(1993)이 내인성 요도 팔약근 기능 이상을 진단하기 위해 요역학검사에서 Valsalva 법으로 서서히 복압을 증가시켜 요누출이 있을 때 가장 낮은 총방광내압으로 정의하는 Valsalva leak point pressure를 제안하였고, 비디오 요역학검사상 60cm H₂O 이하의 Valsalva leak point pressure를 보이는 여성의 76%가 type III 복압성 요실금이었고 90cm H₂O 이상인 경우는 대부분 type II의 복압성 요실금을 가졌다고 보고하였다. 또한 여러 연구에서 Valsalva leak point pressure 측정이 일관성과 재현성이 있다고 보고하여 일관되고 재현성 있는 방법으로 시행한다면 Valsalva leak point pressure는 내인성 요도 팔약근 기능을 비교적 정확하게 측정할 수 있는 방법이다 (Gormely &

McGuire, 1994; Heritz & Blaivas, 1995; Song *et al*, 1995). 본 연구에서는 60cm.H₂O 이하의 Valsalva leak point pressure를 기준으로 하여 내인성요도괄약근기능이상 유무를 판별하였다.

본 연구에서 Valsalva leak point pressure가 60cm.H₂O이하인 경우가 grade 1에서 는 1명도 없었고 grade 2 및 3에서 각각 18.2%와 81.8%를 차지하였다($p=0.002$). type III 복합성요실금환자 7명은 모두 grade 3의 증상정도를 보였고 그 중 1명만이 60cm.H₂O 이상의 Valsalva leak point pressure에서 요누출이 있었다 따라서 Valsalva leak point pressure가 60cm.H₂O이하인 경우 요실금의 주관적 증상정도와 매우 상관관계가 높은 것을 보여 심한 요실금의 경우 Valsalva leak point pressure가 60cm.H₂O이하일 가능성이 높다는 것을 보였고, 요도과다유동성과는 상관없이 요실금의 정도가 증가하는 심한 내요도괄약근기능이상을 시사하여 Nitti & Combs (1996)와 Cummings *et al*(1997)의 결과와 유사하게 나타났다.

본 연구에서 요도과다유동성은 Valsalva leak point pressure 60cm.H₂O이상과 이하인 양군과 증상 정도에 따른 세 군간에 유의한 차이를 보여 요도과다유동성과 내요도괄약근기능이상간에 연관성이 예측되지만 더 많은 내요도괄약근기능이상 환자를 대상으로 할 때 정확한 결과가 나올 것으로 생각한다 또한 한시간 패드검사도 평균 요누출양은 grade 1이나 2에 비해 grade 3에서 높게 나타났고 다른 인자들보다는 내인성요도괄약근기능이상과 상관관계를 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다 ($p=0.12$).

아직까지 정확하게 정해진 내인성요도괄약근기능이상을 진단하는 Valsalva leak point

pressure의 기준치는 없으나 대개 60cm.H₂O이하는 확실히 내인성요도괄약근기능이상을 의미하며 90cm H₂O이상은 요도과다유동성에 의한 요실금으로, 60cm.H₂O에서 90cm. H₂O사이는 요도과다유동성과 내인성요도괄약근기능이상이 함께 원인이 되는 것으로 해석하고 있다

Valsalva leak point pressure는 쉽고도 실질적으로 내요도기능을 평가하는 방법으로 평가받지만 카테터의 굽기, 방광용적, 환자의 자세 그리고 용어에 있어 논란이 되고 있어 표준화가 이루어 지는 것이 중요하다 (Bump *et al*, 1993; Payne *et al*, 1994; Faerwer & Vashti, 1998).

Valsalva leak point pressure외에도 내인성요도기능을 평가하는 데 maximal urethral closure pressure가 많이 사용되었지만 McGuire *et al*(1993)은 복합성요실금과 뇌척수막류환자를 대상으로 Valsalva leak point pressure와 maximal urethral closure pressure를 비교하여, 두 방법간에 유의한 상관관계가 없었다고 하였고 Swift & Ostergard (1995)도 유의한 상관관계는 있었지만 임상적인 연관성은 없다고 보고하였다.

결 론

복합성요실금환자에서 증상등급이 Valsalva leak point pressure와 유의한 연관성이 있었으며 증상등급이 높을수록 Valsalva leak point pressure가 낮아지는 소견을 보였다. 그러므로 요실금의 증상등급은 Valsalva leak point pressure가 낮게 나타나는 내요도괄약근기능이상을 예측하는 데 도움이 될 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- Blaivas JG: Classification of stress urinary incontinence. *Neurourol Urodyn* 1984;2 :103-106
- Blaivas JG & Olsson CA. Stress incontinence: classification and surgical approach. *J Urol* 1988;139:727-731
- McGuire EJ, Lytton B, Pepe V, Kohorn EI: Stress urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 1976;47(3):255-264.
- Raz S, Sussman EM, Erickson DB, Bregg KJ, Nitti VWI: The Raz bladder neck suspension: results in 206 patients. *J Urol* 1992;148:845-850
- Blaivas JG, Chancellor M: Complicated stress urinary incontinence. *Semin Urol* 1989;7:103-106
- McGuire EJ, Fitzpatrick CC, Wan J, et al Clinical assessment of urethral sphincter function *J Urol* 1993;150:1452-1456
- Heritz DM, Blaivas JG: Reliability & specificity of the leak point pressure. *J Urol* 1995;153 part2:abstract 1055, 492A.
- Song JT, Campo R, Chai TC, Rozanski TA, Bleville WD. Observer variability in stress leak point pressure measurement using fluorodynamics. *J Urol* 1995; 153 part2:abstract 1056, 492A.
- Raz S, Erickson DR SEAPI-QMN incontinence classification system. *Neurourol Urodyn* 1992;11:187-190.
- Monrz FJ, Stanton SL: Q-tip test in female urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 1986;67:258-260.
- Abrams P, Blaivas JG, Stanton SL, An-

- derson JT: Standardisation of terminology of lower urinary tract function *Neurourol Urodyn* 1988;7:403-405
- McGuire EJ: Urodynamic evaluation of stress incontinence *Urol Clin North Am* 1995;22:551-555.
- Stamey TA: Endoscopic suspension of the vesical neck for urinary incontinence in females. Report on 203 consecutive patients. *Ann Surg* 1980;192:465-471
- Marshall VF, Marchett, A, Krantz, KE: The correction of stress urinary incontinence by simple vesicourethral suspension *Surg Gynecol Obstet* 1949;88:509-512.
- Burch JC: Urethrovaginal fixation to Cooper's ligament for correction of stress urinary incontinence, cystocele, and prolapse *Am J Obstet Gynecol* 1961;81: 281-284
- Haab F, Zimmern PE, Leach GE: Female stress urinary incontinence due to intrinsic sphincter deficiency: recognition and management *J Urol* 1996;156:3-17
- McGuire EJ, Woodside JR, Borden TA, Weiss RM: Prognostic value of urodynamic testing in myelodysplastic patients. *J Urol* 1981;126:205-208
- Gormley EA, McGuire EJ: Reproducibility of abdominal leak point pressure in the diagnosis of stress urinary incontinence *J Urol* 1994;151part2:abstract 100 3, 478A.
- Nitti VW, Combs AJ: Correlation of Valsalva leak point pressure with subjective degree of stress urinary inconti-

- nce in women *J Urol* 1996;155:281-285.
- Cummings JM, Boulier JA, Parra RO, Petrofsky JW: Leak point pressure in women with urinary stress incontinence: correlation with patient history. *J Urol* 1997;157:818-820.
- Bump RC, Elser DM, McClish Dk: Valsalva leak point pressures in adult women with genuine urinary incontinence: reproducibility, effect of catheter caliber, and correlation with passive urethral pressure profilometry. *Neurourol Urodyn* 1993;12:307-310
- Payne CK, Raz S, Barbizaz JW: The Val-
salva leak point pressure in the evalua-
tion of stress urinary incontinence:
technical aspects of measurement. *J
Urol* 1994;151part2:abstract 1001, 478A.
- Faerber GJ, Vashi AR: Variations in Va-
lsalva leak point pressure with increa-
sing vesical volume. *J Urol* 1998;159:190
9-1911.
- Swift SE, Ostergard DR: A comparison
of stress leak point pressure and maxi-
mal urethral closure pressure in patie-
nts with genuine stress incontinence.
Obstet Gynecol 1995;85:704-708.