

여성 복압성요실금 환자에서 1시간 패드검사와 복압성요누출압과의 비교

The Comparison of the Abdominal Leak Point Pressure and the 1-Hour Pad Test in Patients with Stress Urinary Incontinence

Sang Uk Lee, Seong Ho Lee, Hayoung Kim

From the Department of Urology, School of Medicine, Hallym University, Seoul, Korea

Purpose: The aim of this study was to determine whether or not the 1-hour pad test demonstrates the objective severity of female stress urinary incontinence.

Materials and Methods: One hundred eighteen female patients with stress urinary incontinence symptom were prospectively evaluated with a 1-hour pad test as recommended by the International Continent Society and they also underwent videourodynamics to determine the ALPP. The patients were divided into 2 groups by the ALPP: group A (n=94) was the low leak point pressure group (ALPP \leq 100cmH₂O), and group B (n=24) was the high leak point pressure group (ALPP $>$ 100cmH₂O or no leakage). A pad gain \leq 2g was considered a negative pad test. Student's t-test was done to evaluate the difference of urine leakage between the two groups.

Results: The mean amount of urine leakage measured by the 1-hour pad test for groups A and B were 53.4 \pm 47.2 and 50.9 \pm 53.9g, respectively, and there was no statistically significant differences between two groups (p=0.839). Eighteen (15.2%) women did not leak during the ALPP measurement and 6 (5.1%) women had a negative pad test. Among the 18 women with no leakage on the ALPP, 15 had a positive pad test and 3 had a negative pad test. Among the 6 women with a negative pad test, 3 had leakage and 3 had no leakage during the ALPP measurement. One hundred fifteen patients received an operation for stress urinary incontinence. The three patients who had no leak on the ALPP and who also had a negative pad test did not receive the operation.

Conclusions: These data suggest that the 1-hour pad test did not demonstrate the objective severity of stress urinary incontinence. However, the 1-hour pad test was more sensitive to demonstrate leakage than the ALPP; therefore, in the case of no leakage during the ALPP measurement, the 1-hour pad test is needed to check the leakage. (**Korean J Urol 2006;47: 847-851**)

Key Words: Urinary stress incontinence, Incontinence pads, Urodynamics

대한비뇨기과학회지
제 47 권 제 8 호 2006

한림대학교 의과대학 비뇨기과학교실

이상욱 · 이성호 · 김하영

접수일자 : 2006년 3월 14일
채택일자 : 2006년 6월 22일

교신저자: 김하영
한림대학교 강동성심병원
비뇨기과
서울시 강동구 길동 445
☎ 134-701
TEL: 02-2224-2293
FAX: 02-2224-2338
E-mail: hykim@hallym.or.kr

서 론

복압성요실금은 정상적인 방광기능하에 요도과운동성이나 요도저항의 감소 등으로 갑작스런 복압 증가 시 배뇨자제가 효과적으로 일어나지 않아 환자의 의지와 상관없는

불수의적인 요누출이 일어나는 질환이다.¹

복압성요실금의 진단에 있어서 객관적인 증상의 분류는 복압성요실금의 정확한 진단뿐 아니라 치료방법의 결정과 치료효과의 판정에 중요한 기준으로 이용될 수 있고 전통적으로 복압성요누출압이 이러한 지표로 널리 이용되어져 왔다.^{2,5} 그러나 복압성요누출압의 측정은 비교적 침습적인

방법이고 또한 인위적인 검사로 실제상황을 재현하지 못한다는 한계점이 있다.

다른 방법으로는 환자가 정상적인 일상생활을 하면서 24시간 또는 48시간 동안 시행하는 패드검사가 요누출량의 측정을 통해 복잡성요실금의 객관적인 증상 정도를 나타내는 비교적 정확한 검사로 알려져 있으나,^{6,7} 패드의 보관 방법 및 탐과 질 분비물의 혼합 등으로 인한 문제점과 환자의 번거로움 등으로 인해 현재 국제요실금학회에서 권장하는 1시간 패드검사⁸가 많이 사용되고 있으나 검사의 역할 및 정확성에 대해서는 많은 논란이 있다.⁹⁻¹²

이에 저자들은 복잡성요실금 증상으로 본원을 방문한 환자를 대상으로 1시간 패드검사의 객관적인 진단적 가치를 알아보기 위해 복잡성요누출압과 1시간 패드검사 결과를 비교하였다.

대상 및 방법

2004년 1월부터 2005년 10월까지 복잡성요실금 증상으로 본원을 방문한 여성 환자 중 요로감염과 골반장기탈출증, 그리고 골반수술 및 뇌출혈과 척추손상과 같은 신경계질환의 기왕력 같은 배뇨증상에 영향을 줄 수 있는 다른 이상을 보이지 않는 118명 (평균연령: 49.3±10.1세)을 대상으로 하였고 모든 환자에서 복잡성요누출압의 측정과 1시간 패드검사를 시행하였다.

복합성요누출압은 비디오요역동학검사장비 (Dorado UDS64-III, Canada)를 이용하여 측정하였고 환자를 쇠석위로 하고 7-Fr dual lumen 도관을 방광 내로 9-Fr 풍선도관을 항문 내에 위치시킨 후 방광에 150-200ml의 생리식염수를 천천히 주입하였으며, 이때 안정된 방광내압을 보이면 생리식염수 주입을 중단하고 환자에게 서서히 배에 힘을 주게 하면서 요도로 요누출이 있는지를 관찰하였다. 요누출이 없는 경우에 환자에게 약한 기침부터 점차 강한 기침을 시켜 요누출이 있는지를 관찰하였고 불수의적 배뇨근수축이 없는 상태에서 요도로 요누출 시의 최소방광압을 복잡성요누출압으로 정의하였다.

1시간 패드검사는 국제요실금학회에서 제안한 방법⁸으로 시행 후 패드무게의 변화를 측정하였으며 1시간 패드검사서 패드의 무게변화가 2g 이하인 경우에 패드검사 음성으로 판단하였다.

전체 환자를 비디오요역동학검사에서의 복잡성요누출압에 따라 100cmH₂O 이하인 경우를 A군 (저누출압군), 100cmH₂O 이상이거나 요누출이 없는 경우를 B군 (고누출압군)으로 분류하였다.

두 군 사이에 1시간 패드검사에서의 요누출량이 통계학

Table 1. Results of the ALPP and 1-hour pad test

Leak on ALPP and pad test (+)	97
Leak on ALPP and pad test (-)	3
No leak on ALPP and pad test (+)	15
No leak on ALPP and pad test (-)	3
Total	118

ALPP: abdominal leak point pressure

적으로 차이가 있는지를 알아보기 위해 Student's t-test를 이용하여 통계분석을 하였고, p값이 0.05 미만인 경우를 통계학적으로 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

전체 118명의 환자 중 A군은 94명, B군은 24명으로 분류되었다.

두 군에서의 1시간 패드검사서 요누출량은 A군에서 0-150g (평균 53.4±47.2g), B군에서 0-120g (평균 50.9±53.9g) 이었고 두 군 사이의 요누출량은 통계학적으로 유의한 차이가 없었다 (p=0.839).

복합성요누출압 측정에서 요누출이 관찰되었고 1시간 패드검사에서도 양성인 환자 97명과 복잡성요누출압 측정 시 요누출이 관찰되었으나 1시간 패드검사서 음성인 환자 3명, 복잡성요누출압 측정 시 요누출이 없었으나 1시간 패드검사서 양성인 환자 15명 등 115명은 복잡성요실금으로 진단하고 수술을 시행하였고 복잡성요누출압 측정 시 요누출이 없었고 1시간 패드검사에서도 음성인 3명의 환자는 수술을 시행하지 않았다 (Table 1).

고 찰

정상 방광기능을 가진 여성에서 요자제 기전이 효과적으로 유지되기 위해서는 요도의 내인성 폐색기능이 정상적으로 유지되어야 하고 방광경부와 요도가 주위조직에 의하여 적절히 지지를 받아야 한다. 정상 여성에서는 근위부 요도가 적절히 지지되어 골반강 내에 위치하고 있고 요도점막의 접합효과 및 골반가로막의 수의적인 수축과 항문거근의 반사적 수축에 의한 중부 요도의 압박 등에 의해 내요도괄약근의 적절한 단면내압과 기능적 요도길이가 유지되므로 갑작스런 복압 증가 시에도 방광 내로 전달되는 압력에 비해서 방광경부 및 근위부 요도에 전달되는 압력이 높으므로 요실금이 방지된다. 대부분의 복잡성요실금은 방광경부나 요도가 해부학적으로 부적절한 지지에 의해 정상 위치

에서 벗어남으로써 복압이 요도 내로 적절히 전달되지 못해 나타난다.

복압성요실금의 정확한 진단을 위해 주관적인 자료인 병력과 과거력, 객관적인 자료인 신체검사, 요도폐쇄압과 복압성요누출압의 측정 등의 요역동학검사, 요도방광조영술 등과 반객관적인 자료인 배뇨일지와 패드검사가 이용된다.¹³

복압성요누출압은 인위적인 복압상승을 통해 배뇨근의 수축 없이 요누출이 일어날 때의 방광 내 압력을 의미하는 것으로, McGuire 등¹⁴이 처음 보고하여 내인성요도괄약근의 기능을 파악하는 데 임상적으로 유용한 요역동학검사로 이용된 이후로 복압성요실금 환자에서 내인성요도괄약근부전의 진단과 이로 인한 수술방법의 결정 등에 널리 이용되어 왔다.¹⁵⁻¹⁷ 이후 여러 연구에서 복압성요누출압의 측정은 내인성요도괄약근부전의 진단뿐만 아니라 복압성요실금의 객관적인 증상의 정도를 판단하는 데 정확하고 재현성이 높은 검사라고 보고되면서 현재 복압성요실금 환자의 진단 및 증상정도를 판단하는 가장 객관적인 방법으로 알려져 있다.²⁻⁵

하지만 복압성요누출압은 아직까지 표준화된 측정 방법에 대한 공식적인 권고가 없어 도관의 크기 및 위치, 그리고 측정 시 방광 내 소변량 등에 따라 측정결과에 영향을 줄 수 있다는 단점이 있다. 또한 인위적이고 실제상황을 재현하지 못하며 검사 시 통증 동반 등 다소 침습적이라는 단점이 있고, 정상 방광기능을 가진 환자 중 25% 정도에서는 비디오요역동학검사서 수의적인 배뇨근 수축도 하지 못하는 것으로 보고되고 있다.¹⁸⁻²⁰ 본 연구에서도 비디오요역동학검사를 이용한 복압성요누출압 측정 시 요누출이 없었던 환자 18명 중 15명에서는 1시간 패드검사서 요누출이 관찰되었다.

한편 복압성요누출압과 같은 요역동학검사를 시행하지 않고 환자의 병력이나 자가설문지 등을 이용하여 복압성요실금 환자에 대한 증상 정도를 파악하는 것은 환자의 개인 성향에 따라 차이가 많아 객관적인 자료로 이용하기 힘들다고 알려져 있고²¹ 이러한 이유로 복압성요누출압의 측정보다 덜 침습적이고 좀 더 실제상황을 재현할 수 있는 패드검사가 현재 복압성요누출압과 같이 복압성요실금 환자의 증상정도를 파악하는 객관적인 자료로써 널리 이용되고 있다.

복압성요실금 환자에서 패드의 무게변화로써 요누출량을 정량화하는 방법인 패드검사는 1981년 Sutherst 등²²이 처음으로 제안한 이후 복압성요실금 환자의 진단에 널리 이용되고 있고 검사를 시행하는 기간에 따라 초단기간, 1시간 그리고 24-72시간 패드검사 등 여러 가지 방법이 있지만 1983년 국제요실금학회에서 1시간 패드검사를 복압성요실

금 환자에서 유용한 진단방법으로 권고한 이후에 현재까지 1시간 패드검사가 가장 많이 이용되고 있다.

패드검사는 복압성요실금 환자의 진단과 객관적인 증상 정도의 파악이라는 두 가지 목적으로 주로 이용되고 있지만 1시간 패드검사의 정확성에 대해서는 아직도 논란의 여지가 많다.⁹⁻¹²

국제요실금학회에서 권고하는 1시간 패드검사는 표준화된 신체활동과 수분섭취 후에 패드무게의 변화를 측정하는 것으로 일반적으로 2g 이상의 무게 변화 시 복압성요실금으로 진단할 수 있다. Versi와 Cardozo¹²는 복압성요실금 환자 99명을 대상으로 1시간 패드검사를 시행하여 86%의 민감도와 14%의 위음성률을, Jorgensen 등²³은 49명의 복압성요실금 환자 중 34명만이 1시간 패드검사서 2g 이상의 요누출을 보여 민감도는 69%로 낮게 위음성률은 31%로 높게 보고하였고 이 외의 여러 연구에서 1시간 패드검사 진단의 위음성률이 15-38% 정도로 비교적 높게 보고되고 있다.²³⁻²⁶ 이러한 결과는 국제요실금학회에서 권장하는 1시간 패드검사는 방광 내 소변량이 일정하지 않기 때문이라고 생각했고 따라서 Hahn과 Fall²⁷은 300cc의 일정한 방광 내 소변량과 표준화된 유발방법을 이용한 변형된 1시간 패드검사를 50명의 복압성요실금 환자에서 시행하여 위음성률 0%의 좋은 결과를 보고하였다. 그러나 본 연구에서는 국제요실금학회의 방법에 따라 1시간 패드검사를 시행한 결과 118명의 복압성요실금 증상이 있는 환자 중 6명에서 1시간 패드검사 음성이었고 특히 복압성요누출압 측정 시 요누출이 관찰되지 않은 18명의 환자 중에 3명만이 1시간 패드검사서 음성소견을 보였고, 15명은 양성소견으로 복압성요누출압 검사보다 1시간 패드검사에 의해 요실금으로 진단된 경우가 더 많았다.

패드검사는 복압성요실금의 진단뿐만 아니라 복압성요실금 환자의 객관적인 증상정도를 분류하는 데에도 많이 이용되고 있지만 아직까지 이에 대한 객관적인 정확성에 대해서는 많이 보고되고 있지 않다. Paick 등²⁸은 최근 연구에서 274명의 복압성요실금 환자를 대상으로 복압성요누출압이 낮은 환자들과 복압성요누출압이 높은 환자들 사이에 1시간 패드검사에서의 요누출량을 비교하여 통계학적으로 유의있는 차이가 있다고 보고하였고 Lee와 Lee²도 67명의 환자를 대상으로 한 비슷한 연구에서 비슷한 결과를 보고하였다. 하지만 본 연구에서는 복압성요누출압과 1시간 패드검사에서의 요누출량과는 통계학적으로 유의있는 연관성은 없는 것으로 나타났고 이러한 결과는 Paick 등²⁸과의 연구와는 다르게 본 연구에서는 복압성요누출압 검사서 요누출이 없는 18명의 환자도 포함되었기 때문이라고 생각되고 Peschers 등²⁹도 60명의 복압성요실금 환자를 대상

으로 한 연구에서 복잡성요누출압과 1시간 패드검사에서의 요누출량 간에 통계학적으로 유의있는 연관성이 없다고 보고하였다.

본 연구에서 이용한 방법인 국제요실금학회에서 권고한 1시간 패드검사는 이전의 몇몇 연구에서 재현성이 떨어지는 문제점이 있는 것으로 알려져 있다. Lose 등⁹은 이러한 오류가 검사 시 방광 내 소변량과 밀접한 연관이 있고 이어지는 연구³⁰에서 방광을 50% 정도로 일정하게 채우고 검사를 시행하여 높은 재현율을 보고한 이후 여러 가지 변형된 방법들의 시행이 보고되고 있지만 1983년 1시간 패드검사에 대해 국제요실금학회의 권고가 있는 이후에 현재까지 수정된 방법에 대한 공식적인 권고가 이루어지지 않고 있어 향후 추가적인 연구를 통해 좀 높은 정확성과 재현성을 나타낼 수 있는 검사방법에 대한 표준화가 이루어져야 할 것으로 생각한다.

결 론

1시간 패드검사에서의 요누출량은 복잡성요실금 환자의 객관적인 증상의 정도를 나타내지 못하였다. 하지만 복잡성요실금 환자의 진단에 있어서 복잡성요누출압 검사보다 1시간 패드검사에 의해 요실금이 진단된 경우가 더 많았다. 따라서 여성 복잡성요실금 환자의 진단 시 복잡성요누출압 검사에서 요누출이 없는 경우에 1시간 패드검사를 시행하여 요누출 여부를 확인해야 할 것으로 생각한다.

REFERENCES

1. Blaivas JG, Olsson CA. Stress incontinence: classification and surgical approach. *J Urol* 1988;139:727-31
2. Lee DS, Lee JG. Clinical usefulness of Valsalva leak point pressure as a diagnostic tool in stress urinary incontinence. *Korean J Urol* 1998;39:890-5
3. Theofrastous JP, Bump RC, Elser DM, Wyman JF, McClish DK. Correlation of urodynamic measures of urethral resistance with clinical measures of incontinence severity in women with pure genuine stress incontinence. The Continence Program for Women Research Group. *Am J Obstet Gynecol* 1995;173:407-12
4. Cummings JM, Boullier JA, Parra RO, Wozniak-Petrofsky J. Leak point pressures in women with urinary stress incontinence: correlation with patient history. *J Urol* 1997;157:818-20
5. Nitti VW, Combs AJ. Correlation of Valsalva leak point pressure with subjective degree of stress urinary incontinence in women. *J Urol* 1996;155:281-5
6. Siltberg H, Victor A, Larsson G. Pad weighing tests: the best way to quantify urine loss in patients with incontinence. *Acta*

- Obstet Gynecol Scand 1997;166(Suppl):28-32
7. Matharu GS, Assassa RP, Williams KS, Donaldson M, Matthews R, Tincello DG, et al. Objective assessment of urinary incontinence in women: comparison of the one-hour and 24-hour pad tests. *Eur Urol* 2004;45:208-12
8. Abrams P, Blaivas JG, Stanton SL, Andersen JT. The standardisation of terminology of lower urinary tract function. The International Continence Society Committee on standardisation of terminology. *Neurourol Urodyn* 1988;7:403-27
9. Lose G, Gammelgaard J, Jorgensen T. The one-hour pad-weighing test: reproducibility and the correlation between the test results, the start volume in the bladder, and the diuresis. *Neurourol Urodyn* 1986;5:17-21
10. Mouritsen L, Berild G, Hertz J. Comparison of different methods for quantification of urinary leakage in incontinent women. *Neurourol Urodyn* 1989;8:579-87
11. Thind P, Gerstenberg T. One-hour ward test vs. 24-hour home pad weighing test in the diagnosis of urinary incontinence. *Neurourol Urodyn* 1991;10:241-5
12. Versi E, Cardozo LD. Perineal pad weighing versus videographic analysis in genuine stress incontinence. *Br J Obstet Gynaecol* 1986;93:364-6
13. Haab F, Zimmern PE, Leach GE. Female stress urinary incontinence due to intrinsic sphincteric deficiency: recognition and management. *J Urol* 1996;156:3-17
14. McGuire EJ, Fitzpatrick CC, Wan J, Bloom D, Sanvordenker J, Ritchey M, et al. Clinical assessment of urethral sphincter function. *J Urol* 1993;150:1452-4
15. Sultana CJ. Urethral closure pressure and leak-point pressure in incontinent women. *Obstet Gynecol* 1995;86:839-42
16. Swift SE, Ostergard DR. Evaluation of current urodynamic testing methods in the diagnosis of genuine stress incontinence. *Obstet Gynecol* 1995;86:85-91
17. Wan J, McGuire EJ, Bloom DA, Ritchey ML. Stress leak point pressure: a diagnostic tool for incontinent children. *J Urol* 1993;150:700-2
18. Bump RC, Elser DM, Theofrastous JP, McClish DK. Valsalva leak point pressures in women with genuine stress incontinence: reproducibility, effect of catheter caliber, and correlations with other measures of urethral resistance. Continence Program for Women Research Group. *Am J Obstet Gynecol* 1995;173:551-7
19. Miklos JR, Sze EH, Karram MM. A critical appraisal of the methods of measuring leak-point pressures in women with stress incontinence. *Obstet Gynecol* 1995;86:349-52
20. Klingler HC, Madersbacher S, Djavan B, Schatzl G, Marberger M, Schmidbauer CP. Morbidity of the evaluation of the lower urinary tract with transurethral multichannel pressure-flow studies. *J Urol* 1998;159:191-4
21. Frazer MI, Haylen BT, Sutherst JR. The severity of urinary incontinence in women. Comparison of subjective and objective tests. *Br J Urol* 1989;63:14-5

22. Sutherst J, Brown M, Shower M. Assessing the severity of urinary incontinence in women by weighing perineal pads. *Lancet* 1981;1:1128-30
 23. Jorgensen L, Lose G, Andersen JT. One-hour pad-weighing test for objective assessment of female urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 1987;69:39-42
 24. Jorgensen L, Lose G, Thunedborg P. Diagnosis of mild stress incontinence in females: 24-hour home pad weighing test versus the 1-hour ward test. *Neurourol Urodyn* 1987;6:165-6
 25. Richmond DH, Sutherst JR, Brown MC. Quantification of urine loss by weighing perineal pads. Observation on the exercise regimen. *Br J Urol* 1987;59:224-7
 26. Matharu GS, Assassa RP, Williams KS, Donaldson M, Matthews R, Tincello DG, et al. Objective assessment of urinary incontinence in women: comparison of the one-hour and 24-hour pad tests. *Eur Urol* 2004;45:208-12
 27. Hahn I, Fall M. Objective quantification of stress urinary incontinence: a short, reproducible, provocative pad-test. *Neurourol Urodyn* 1991;10:475-81
 28. Paick JS, Ku JH, Shin JW, Park K, Son H, Oh SJ, et al. Significance of pad test loss for the evaluation of women with urinary incontinence. *Neurourol Urodyn* 2005;24:39-43
 29. Peschers UM, Jundt K, Dimpfl T. Differences between cough and Valsalva leak-point pressure in stress incontinent women. *Neurourol Urodyn* 2000;19:677-81
 30. Lose G, Rosenkilde P, Gammelgaard J, Schroeder T. Pad-weighing test performed with standardized bladder volume. *Urology* 1988;32:78-80
-