

성인 남성에서 과민성 장증후군과 하부 요로 증상과의 연관성 - 인터넷 설문 조사

서울대학교병원 강남센터, 서울대학교 보라매병원 내과*, 서울대학교 의과대학 비뇨기과학교실[†], 내과학교실[‡]

임종필 · 김병관* · 김지원* · 이국래* · 손환철[†] · 김주성[‡] · 정현채[‡] · 송인성[‡]

Association of Lower Urinary Tract Symptoms with Irritable Bowel Syndrome in Adult Men - An Internet-based Survey

Jong Pil Im, M.D., Byeong Gwan Kim, M.D.*, Ji Won Kim, M.D.*,
Kook Lae Lee, M.D.*, Hwancheol Son, M.D.[†], Joo Sung Kim, M.D.[‡],
Hyun Chae Jung, M.D.[‡], and In Sung Song, M.D.[‡]

Seoul National University Hospital Kangnam Center, Department of Internal Medicine, Seoul National University
Boramae Hospital*, Departments of Urology[†] and Internal Medicine[‡],
Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

Background/Aims: Patients with irritable bowel syndrome (IBS) are more likely to experience certain urinary symptoms. The aims of this study were to investigate the association between lower urinary tract symptoms (LUTS) and IBS, and to determine their impact on the quality of life. **Methods:** E-mails were sent to 23,594 men who were registered at an internet survey company. Subjects were requested to fill out the questionnaires regarding IBS and LUTS assessed by the International Prostate Symptom Score (IPSS). **Results:** Among 601 subjects (mean age, 35.5±8.4) included in the final analysis, 118 (19.6%) fulfilled the Rome II criteria for the diagnosis of IBS. The total mean IPSS of IBS subjects was 9.6, which was significantly higher than the 7.0 of non-IBS subjects ($p<0.01$). When IPSS was subcategorized into mild, moderate, and severe symptom categories, the proportions with the moderate and severe symptoms among IBS subjects were 33.9% and 13.6% respectively, which were significantly higher than those of non-IBS subjects; (26.9 and 5.2%) ($p<0.01$). In multivariate analysis, statistically significant association was found between IBS and moderate to severe LUTS (OR, 1.91; 95% CI, 1.27-2.88). IBS subjects also showed a poorer quality of life score than non-IBS subjects (2.24 vs. 1.65, $p<0.001$). **Conclusions:** LUTS in adult men with IBS are more severe and have a more negative impact on the quality of life than in non-IBS subjects. (**Korean J Gastroenterol 2009;53:348-354**)

Key Words: Irritable bowel syndrome; Lower urinary tract symptom; Quality of life

접수: 2009년 4월 17일, 승인: 2009년 5월 13일
연락처: 김병관, 156-707, 서울시 동작구 신대방 2동 425
서울대학교 보라매병원 내과
Tel: (02) 840-2217, Fax: (02) 870-3866
E-mail: caskim@brm.co.kr

Correspondence to: Byeong Gwan Kim, M.D.
Department of Internal Medicine, Seoul National University
Boramae Hospital, 425, Shindaebang 2-dong, Dongjak-gu,
Seoul 156-707, Korea
Tel: +82-2-840-2217, Fax: +82-2-870-3866
E-mail: caskim@brm.co.kr

서 론

과민성 장증후군(irritable bowel syndrome)은 복부 불편감이나 통증이 배변과 관련되어 있거나 배변 습관의 변화 혹은 비정상 배변의 특징을 동반하는 기능성 장질환으로 정의된다.^{1,2} 전 세계적으로 약 10-20%의 성인에서 과민성 장증후군의 증상을 호소하며,³ 우리나라에서도 소화기 증상을 주소로 의뢰되는 환자들에서 가장 흔하게 진단되는 기능성 장질환 중의 하나이다.⁴ 과민성 장증후군 환자들은 다른 종류의 기능성 장 질환을 동반하는 경우도 흔하고,^{5,6} 대조군에 비하여 삶의 질이 낮다고 보고되며, 의료 비용 상승과의 연관성도 제시되고 있다.^{1,3,7,8}

과민성 장증후군 환자는 정상인에 비하여 오심, 구토, 조기 포만감 등 상부 위장관 증상과 함께 섬유근육통, 만성 피로 증후군, 그리고 만성 골반 통증을 포함한 다양한 장외 증상을 경험하는 것으로 보고하고 있으며, 추가적인 의료 기

관 방문의 많은 원인을 제공한다.⁹⁻¹² 특히, 여러 가지 장외 증상 중에서도 긴박뇨, 야뇨, 빈뇨와 같은 요로 증상을 더욱 많이 호소하는 것으로 알려져 있다.¹³⁻¹⁵ 또한, 비뇨기과를 방문하는 환자의 31%가 과민성 장증후군에 합당한 증상을 호소하여 전반적인 유병률이 정상 대조군에 비하여 유의하게 높은 것으로 보고되고 있다.¹⁶ 그러나, 대부분의 연구가 과민성 장증후군 환자에서 개별 요로 증상 동반 여부의 빈도를 평가한 것으로,⁹ 과민성 장증후군과 남성에서 정량화된 하부 요로 증상의 중증도와와의 연관성에 대해서는 알려진 바가 드물며,¹⁷ 또한 동반된 요로 증상이 삶의 질에 미치는 영향에 대한 연구도 없는 실정이다.

이에 저자들은 한국인 남성에서 과민성 장증후군과 국제 전립선 증상 점수표(International Prostate Symptom Score, IPSS)를 이용하여 정량화한 하부 요로 증상의 중증도와와의 연관성과 삶의 질에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

Table 1. Questionnaire Used to Diagnose Irritable Bowel Syndrome Based on the Rome II Criteria and to Evaluate Lower Urinary Tract Symptoms according to International Prostate Symptom Score

Over the past year (12 months), have you had abdominal discomfort or pain for more than 12 weeks (3 months) (need not to be consecutive) that has the following feature?		Yes	No				
1. Abdominal discomfort or pain is relieved with defecation.							
2. Onset of abdominal discomfort or pain is associated with a change in frequency of stool.							
3. Onset of abdominal discomfort or pain is associated with a change in form (appearance) of stool.							
Please answer the following questions about your urinary symptoms.							
Over the past month,	Not at all	Less than 1 time in 5	Less than half the time	About half the time	More than half the time	Almost always	
1. How often have you had a sensation of not emptying your bladder completely after you finish urinating?	0	1	2	3	4	5	
2. How often have you had to urinate again less than 2 hours after urinating?	0	1	2	3	4	5	
3. How often have you found you stopped and started again several times when you urinate?	0	1	2	3	4	5	
4. How often have you found it difficult to postpone urination?	0	1	2	3	4	5	
5. How often have you had a weak urinary stream?	0	1	2	3	4	5	
6. How often have you had to push or strain to begin urination?	0	1	2	3	4	5	
7. How many times did you most typically get up to urinate from the time you went to bed at night until you got up in the morning? (time/night)	0	1	2	3	4	5 or more	
8. If you were to spend the rest of your life with your urinary condition as it is now, how would you feel about that?	Delighted	Pleased	Mostly satisfied	Mixed*	Mostly dissatisfied	Unhappy	Terrible
	0	1	2	3	4	5	6

* About equally satisfied and dissatisfied.

대상 및 방법

1. 대상자

2006년 6월에 인터넷 전문 설문업체에 등록된 총 23,594명의 20-59세까지의 남성에게 이메일을 발송하였다. 참여한 대상자에게 인구조 및 임상적인 설문과 과민성 장증후군 및 하부 요로 증상에 대해서 인터넷 웹 페이지에서 설문 문항에 답변해 줄 것을 요청하였다. 설문 문항은 이해가 쉽고 간단히 대답할 수 있는 질문으로 만들기 위하여 3차례에 걸쳐서 일반인을 대상으로 검증하고 수정한 문항을 사용하였다. 모든 설문에 답변을 한 대상자 중 염증성 장질환 등 소화기적인 기질 질환 및 전립선 질환이 없다고 응답한 대상자를 연구에 포함시켰다. 그 중에서 모든 설문을 읽은 후 적절한 답변을 하기에는 짧은 시간을 사용한 하위 25%인 대상자는 불성실한 답변으로 판단하여 최종 분석에서 제외하였다.^{17,18}

2. 과민성 장증후군 및 하부 요로 증상

설문은 배변 장애와 하부 요로 증상에 대한 것으로 위장관 증상에 대해서는 로마 진단 기준 II의 한국어판에 근거하여 작성한 후 검증한 설문을 이용하였고, 하부 요로 증상에 대해서는 표준화된 IPSS를 이용하여 작성하였다(Table 1).

소화기적인 기질 질환이 없다고 응답한 피험자 중에서 로마 진단 기준 II에 합당한 증상을 가진 피험자에 대해서 과민성 장증후군의 진단을 내렸다.¹ 하부 요로 증상은 7개 항목(잔뇨, 빈뇨, 간헐뇨, 절박뇨, 세뇨, 급박뇨, 야간뇨)과 배뇨에 대한 전반적인 만족감에 대한 설문으로 구성된 IPSS 설문을 사용하여 평가하였다. 야뇨는 밤마다 실제로 배뇨하는 횟수를 0에서 5점(하루 밤에 5회 이상)으로 점수를 평가하였고, 다른 하부 요로 증상들은 0 (전혀 없음)에서 5점(거의 항상)으로 평가하였다. 각 증상 점수를 모두 합쳐서 0에서 35점의 증상 지표로 나타내었으며, 0에서 7점, 8에서 19점, 그리고 20에서 35점을 각각 경증, 중등증, 그리고 중증으로 분류하였다.¹⁹ 요로 증상에 대한 주관적인 생활 만족도는 0 (아무 문제 없다)에서 6점(견딜 수 없다)까지 점수화하여 삶의 질 지표로 사용하였다.²⁰

3. 통계 처리

각 증상과 질환의 빈도는 백분율로 표시하였고, 과민성 장증후군 여부에 따른 비교는 비연속 변수에 대해서는 카이제곱 검정과 Fisher의 정확 검정을, 연속 변수에 대해서는 Student's t-test를 사용하였다. 중등증 이상의 하부 요로 증상과 연관된 요인을 알아 보기 위하여 과민성 장증후군 여부, 연령, 체질량지수, 흡연 여부, 소득, 교육 수준을 포함하여 다변량 회귀분석을 시행하였다. p-values가 0.05 미만일 때

통계적으로 유의하다고 판정하였고, 통계 분석은 윈도우용 SPSS (version 14.0; SPSS Inc., USA)를 사용하여 수행하였다.

결 과

1. 대상군의 임상 특징

20-59세까지의 남성 23,594명에게 보낸 전자 우편 중에서 수신 확인이 된 경우는 3,980명(16.9%)이었고, 모든 문항에 답변하고 연구 기준에 합당한 대상자는 801명으로, 수신 확인이 된 대상자 중 20.1%였다. 801명의 대상자 중에서 전체 설문 답변 시간이 하위 25% 미만인 대상자는 분석에서 제외하였고, 나머지 601명을 최종 대상군으로 선정하였다. 최종 대상군의 평균 연령은 35.5세(20-59세)였으며, 대상군의 연령층은 30세에서 39세 미만이 268명(44.6%)으로 가장 많았고, 20대와 40대가 각각 27%와 21%였다. 대학 재학 이상의 학력이 88%였고, 직업은 사무직과 전문직이 각각 261명(43.4%)과 76명(12.6%)였다.

대상군 601명 중 총 118명(19.6%)이 로마 기준 II에 근거한 과민성 장증후군에 해당하였고, 배변의 횟수, 변의 굳기, 급박감이나 과도한 힘주기 등의 경험에 따라 아형으로는 혼합형이 70%로 가장 많았고, 설사형과 변비형이 각각 21%와 9%를 차지하였다. 과민성 장증후군의 여부에 따라서 연령군, 신체 질량 지수, 소득 및 교육 수준, 그리고 흡연 여부는 유의한 차이를 나타내지 않았다(Table 2).

Table 2. Subjects Characteristics

Characteristics	IBS n=118	Non-IBS n=483	p-value
Age (yr), n (%)			0.58
20-29	31 (26.3)	131 (27.1)	
30-39	49 (41.5)	219 (45.3)	
40-59	38 (32.2)	133 (27.6)	
BMI (kg/m ²), Mean (SD)	24.1 (2.6)	23.9 (2.3)	0.48
Education, n (%)			0.92
High school	15 (12.7)	56 (11.6)	
Undergraduate	11 (9.3)	48 (9.9)	
Graduate	80 (67.8)	320 (66.3)	
Post graduate	12 (10.2)	59 (12.2)	
Income (10,000 won/month)	348	352	0.86
Smoking, n (%)			0.29
Non-smoker	41 (34.7)	202 (41.8)	
Ex-smoker	16 (13.6)	49 (10.1)	
Current smoker	61 (51.7)	232 (48.1)	

IBS, irritable bowel syndrome; BMI, body mass index; SD, standard deviation.

Table 3. Total IPSS and Quality of Life Index Scores of Subjects with or without IBS (Non-IBS)

	IBS n=118	Non-IBS n=483	p-value
Total IPSS, Mean (SD)	9.64 (7.44)	6.97 (6.36)	<0.01
Obstructive symptom score	5.64 (4.38)	3.90 (3.92)	<0.01
Incomplete emptying	1.42 (1.26)	1.21 (1.21)	0.08
Intermittency	1.60 (1.37)	1.37 (1.21)	0.09
Weak stream	1.41 (1.36)	0.89 (1.12)	<0.01
Hesitancy	1.24 (1.21)	0.90 (1.12)	<0.01
Irritable symptom score	3.99 (3.33)	3.07 (2.83)	<0.01
Frequency	1.45 (1.40)	0.98 (1.20)	<0.01
Urgency	1.35 (1.40)	0.82 (1.01)	<0.01
Nocturia	1.15 (1.30)	0.80 (1.01)	<0.01
Quality of life index score	2.24 (1.58)	1.65 (1.34)	<0.01

IBS, irritable bowel syndrome; IPSS, international prostate symptom score; SD, standard deviation.

2. 과민성 장증후군과 하부 요로 증상과의 관계

총 IPSS를 이용한 배뇨 증상 점수는 과민성 장증후군에서 평균 9.6으로 정상군의 7.0보다 유의하게 높았다($p<0.01$) (Table 3). 잔뇨와 간헐뇨를 제외한 5가지 증상 점수가 모두 과민성 장증후군에서 유의하게 높았으며, 하부 요로 증상을 폐쇄 증상(잔뇨, 간헐뇨, 세뇨, 절박뇨)과 자극 증상(빈뇨, 긴박뇨, 야뇨)으로 나누었을 때, 과민성 장증후군에서 두 가지 증상에서 모두 유의하게 높았다.

총 IPSS를 ‘경증’, ‘중등증’, 그리고 ‘중증’으로 분류하였을 때, 과민성 장증후군에서 ‘중등증’과 ‘중증’의 분율이 각각 33.9%와 13.6%로 정상군의 26.9%와 5.2%보다 유의하게 높았다($p<0.01$) (Fig. 1). 하부 요로 증상과 연관된 인자를 알아보기 위하여 시행한 다변량 회귀분석에서 과민성 장증후군만이 중등증 이상의 하부 요로 증상과 유의한 상관 관계를 나타냈다(OR, 1.91; 95% CI, 1.27-2.88). 또한, 과민성 장증후군에서 정상군보다 요로 증상에 의한 삶의 질 점수가 더욱 불량한 것으로 나타났다(2.24 vs. 1.65, $p<0.001$).

고 찰

과민성 장증후군 환자들은 대조군에 비하여 약 2배 정도의 다양한 비소화기적인 신체 장애를 호소한다.⁹ 따라서, 이로 인한 의료 기관의 방문은 약 3배 정도 많으며, 의료 비용은 약 2배 정도 대조군보다 많이 사용한다고 알려져 있다.²¹ 또한, 동반 신체 장애를 가진 과민성 장증후군 환자는 그렇지 않은 환자들보다 더욱 심한 장 증상을 호소하고, 불안증이나 우울증의 빈도가 높으며, 삶의 질이 현저히 저하되는 것으로 보고된다.^{7,10,11,22,23} 이러한 보고들을 근거로 과민성

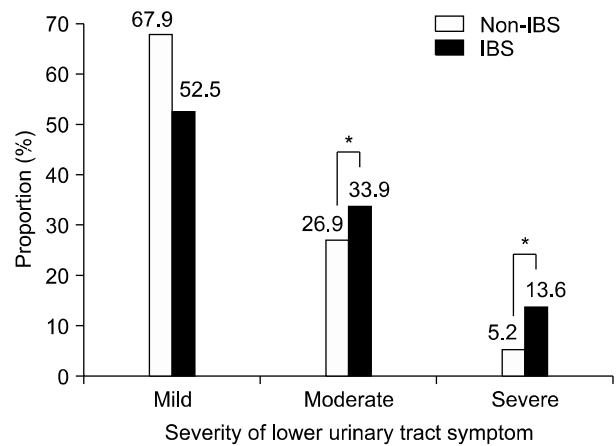


Fig. 1. Severity of lower urinary tract symptoms (LUTS) in subjects with or without IBS. The proportions of IBS subjects in the ‘moderate’ and ‘severe’ LUTS categories were 33.9% and 13.6%, respectively, which were significantly higher than those of non-IBS subjects.

* $p<0.01$ vs. Non-IBS.

IBS, irritable bowel syndrome.

장증후군 환자들에게 흔히 동반되는 장외 신체 증상을 과민성 장증후군의 진단 기준의 하나로 사용하자는 의견이 제시되기도 하였다.²⁴

빈뇨, 절박뇨, 야뇨와 같은 증상을 나타내는 과민 방광이나 잔뇨감과 같은 방광 배출구 기능 장애는 과민 장증후군 환자에서 대조군에 비하여 유의하게 자주 호소하며,^{13-15,25} 요로 증상, 근골격계 증상, 수면 등의 여러 신체 증상 지표를 사용하여 평가하였을 때 염증성 장질환이나 정상 대조군보다 과민성 장증후군 환자에서 더 심한 요로 증상을 호소하는 것으로 보고된다.^{13-15,25,26} 이번 연구에서 사용한 국제 전립선 증상 점수표(IPSS)는 미국 비뇨기과학회에서 만든 전립선 증상표에 생활 불편도에 관한 설문을 추가한 것으로, 하부 요로 증상의 중증도를 정량화할 수 있으며 삶의 질에 대한 영향과 상관 관계도 우수한 것으로 보고된다.^{19,20,27}

이번 연구에서 과민성 장증후군 환자들은 대조군에 비하여 총 IPSS 점수가 유의하게 높았으며, 다변량 분석에서도 중등증 이상의 하부 요로 증상과 유의한 상관 관계를 나타냈다. 그리고, 요로 증상으로 인한 삶의 질 점수도 대조군에 비하여 불량한 것으로 나타났다. 각 증상별로 살펴 보았을 때, 세 가지의 과민성 요로 증상과 두 가지의 폐쇄 증상이 유의하게 심하였으며, 잔뇨와 간헐뇨의 증상도 상대적으로 심한 것으로 나타났다. 또한, 과민성 장증후군의 약 50% 정도가 총 IPSS 점수에 따른 중증도에서 ‘중등증’ 또는 ‘중증’에 해당되어 대조군의 32%보다 유의하게 높은 빈도를 나타냈다. ‘중증’의 하부 요로 증상을 나타내는 경우에는 대부분 이로 인한 불편감을 심하게 호소하는 것으로 알려져 있는데, 과민성 장증후군에서 ‘중증’의 요로 증상을 호소하는 분

율이 대조군보다 3배 가까이 많았으며, 이로 인한 삶의 질 저하에도 뚜렷한 영향을 보이는 것으로 나타났다.

여성을 대상으로 유사한 방법으로 시행한 이전의 연구에서는 과민성 장증후군과 대조군에서 배뇨 증상 점수는 유의한 차이를 나타내지 않았다.¹⁷ 비록, IPSS가 여성의 하부 요로 증상을 평가하는 데에도 유용하다고 제시되었으나,²⁸ 요로 질환을 동반하지 않은 여성을 대상으로 한 연구는 드물고, 대부분의 연구가 요로 폐쇄 동반 여부에 따라 IPSS가 하부 요로 증상을 반영하며 치료를 통해 폐쇄가 호전되면 IPSS도 호전된다고 보고하고 있다.^{29,30} 따라서, 폐쇄를 동반하지 않은 여성을 대상으로 한 연구에서 IPSS가 배뇨 증상을 제대로 반영하지 못하였을 가능성이 있겠다.¹⁷

과민성 장증후군에서 동반되는 요로 증상에 대한 병태 생리 기전에 대해서는 아직 명확하게 밝혀진 바가 없다.⁹ 요로 역동학 검사에서 배뇨근 불안의 소견이 과민성 장증후군에서 더욱 흔한 것으로 나타나, 이들 환자에서 보이는 평활근 운동 이상이 요로 증상을 유발하는 기전의 하나로도 제시된다.³¹⁻³³ 최근에는 손상을 받은 장기에서 발생한 내장통이 다른 장기의 감각 영역으로 교차되면서 방사되어 나타날 수 있다는 장기 간의 감각화(viscero-visceral cross-organ sensitization)가 병태 생리 기전으로 제시된다.^{34,35} 그러나, 아직도 이러한 가설을 뒷받침하는 연구 결과는 부족한 실정으로, 이에 대해서는 추가 연구들이 필요한 실정이다.

이번 연구는 주로 인터넷을 이용하는 젊은 남성들을 대상으로 한 설문 조사로, 과민성 장증후군의 유병률이 19.6%로 나타나 전화 설문이나 방문 조사를 통해 얻어진 유병률인 2.2-6.6%나 도시 지역의 건강검진자를 대상으로 한 유병률인 16.8%보다 매우 높았다.^{2,5,36,37} 과민성 장증후군은 젊은 사람에서 유병률이 높으며 50세가 넘으면 크게 감소하여, 환자의 40%가 35-50세에 속한다고 알려져 있다.² 이번 연구에서는 대상자의 93%가 50대 미만이었으며, 연령대에 따른 과민성 장증후군의 분율도 차이를 보이지 않았다. 이는 인터넷을 이용한 자발적인 참여에 의존하는 조사의 특성으로 인하여 무작위 추출에 의해 이루어지는 면접 조사나 전화 조사에 비하여 보편적인 접근성 및 연령, 학력, 그리고 직업 등에서 대표성을 확보하지 못한 것이 원인으로 판단되며, 19.6%의 결과는 국내 유병률을 반영하지는 못할 것으로 생각한다. 그러나, 최근에 인터넷을 이용한 과민성 장증후군 연구가 대표성을 확보한 집단에서 이루어지고,⁶ 상대적으로 높은 비밀 보장성과 실시간 자료 분석이 가능하다는 점에서,^{38,39} 관심도나 접근성에 따른 대표성을 보완하기 위한 추가 연구가 이루어진다면 젊은 사람에게 상대적으로 유병률이 높은 과민성 장질환의 연구에 있어서는 유용한 조사 도구가 될 수 있을 것으로 생각한다.

결론으로, 이번 연구를 통해 과민성 장증후군을 가진 젊

은 성인 남성이 더욱 심한 하부 요로 증상을 호소하며, 이로 인하여 생활 만족도의 저하가 동반됨을 알 수 있었다. 따라서, 과민성 장증후군과 연관된 장외 증상으로서의 하부 요로 증상에 대한 병태 생리 기전에 대한 추가 연구가 필요하며, 과민성 장증후군 환자가 호소하는 요로 증상의 진단과 치료에 대해서는 이러한 병태 생리 기전에 근거한 보다 통합적인 접근이 필요할 것으로 생각한다.

요 약

목적: 이번 연구는 젊은 성인 남성에서 과민성 장증후군과 하부 요로 증상과의 연관성과 삶의 질에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. **대상 및 방법:** 인터넷 전문 설문업체에 등록된 총 23,594명의 20-59세까지의 남성에게 이메일을 발송하여 성실히 설문에 응답한 601명을 최종 분석에 포함하였다. 과민성 장증후군은 로마 기준 II, 하부 요로 증상은 국제 전립선 증상 점수표(International Prostate Symptom Score, IPSS)를 사용하여 평가하였다. **결과:** 대상자의 평균 연령은 35.5세였으며, 118명(19.6%)이 로마 기준 II에 근거한 과민성 장증후군에 해당하였다. 과민성 장증후군에서 총 IPSS를 이용한 배뇨 증상 점수는 평균 9.6으로 대조군의 7.0보다 유의하게 높았다($p < 0.01$). 과민성 장증후군에서 ‘중등증’과 ‘중증’의 요로 증상을 호소한 비율이 각각 33.9%와 13.6%로 대조군보다 유의하게 높았다(26.9%와 5.2%) ($p < 0.01$). 다변량 회귀분석에서 과민성 장증후군만이 중등증 이상의 하부 요로 증상과 유의한 상관 관계를 나타냈다(OR, 1.91; 95% CI, 1.27-2.88). 또한, 과민성 장증후군에서 대조군보다 요로 증상에 의한 삶의 질 점수가 더욱 불량한 것으로 나타났다. **결론:** 과민성 장증후군을 가진 젊은 성인 남성에서 더욱 심한 하부 요로 증상을 호소하며, 이로 인하여 삶의 질 저하가 동반되었다.

색인단어: 과민성 장증후군, 하부 요로 증상, 삶의 질

참고문헌

1. Thompson WG, Longstreth GF, Drossman DA, Heaton KW, Irvine EJ, Muller-Lissner SA. Functional bowel disorders and functional abdominal pain. Gut 1999;45:43-47.
2. Rhee PL. Definition and epidemiology of irritable bowel syndrome. Korean J Gastroenterol 2006;47:94-100.
3. Longstreth GF, Thompson WG, Chey WD, Houghton LA, Mearin F, Spiller RC. Functional bowel disorders. Gastroenterology 2006;130:1480-1491.
4. Kim JS, Lee KJ, Kim JH, Hahm KB, Cho SW. Functional gastrointestinal disorders in patients referred to specialist gas-

- troenterologists in a tertiary hospital. *Korean J Gastrointest Motil* 2004;10:111-117.
5. Lee SY, Lee KJ, Kim SJ, Cho SW. Prevalence and risk factors for overlaps between gastroesophageal reflux disease, dyspepsia, and irritable bowel syndrome: a population-based study. *Digestion* 2009;79:196-201.
 6. Ringel Y, Williams RE, Kalilani L, Cook SF. Prevalence, characteristics, and impact of bloating symptoms in patients with irritable bowel syndrome. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2009;7:68-72.
 7. Park JM, Choi MG, Kim YS, et al. Quality of life of patients with irritable bowel syndrome in Korea. *Qual Life Res* 2009;18:435-446.
 8. Jones R, Latinovic R, Charlton J, Gulliford M. Physical and psychological co-morbidity in irritable bowel syndrome: a matched cohort study using the General Practice Research Database. *Aliment Pharmacol Ther* 2006;24:879-886.
 9. Whitehead WE, Palsson O, Jones KR. Systematic review of the comorbidity of irritable bowel syndrome with other disorders: what are the causes and implications? *Gastroenterology* 2002;122:1140-1156.
 10. Walker EA, Gelfand AN, Gelfand MD, Green C, Katon WJ. Chronic pelvic pain and gynecological symptoms in women with irritable bowel syndrome. *J Psychosom Obstet Gynaecol* 1996;17:39-46.
 11. Vandvik PO, Lydersen S, Farup PG. Prevalence, comorbidity and impact of irritable bowel syndrome in Norway. *Scand J Gastroenterol* 2006;41:650-656.
 12. Riedl A, Schmidtmann M, Stengel A, et al. Somatic comorbidities of irritable bowel syndrome: a systematic analysis. *J Psychosom Res* 2008;64:573-582.
 13. Cukier JM, Cortina-Borja M, Brading AF. A case-control study to examine any association between idiopathic detrusor instability and gastrointestinal tract disorder, and between irritable bowel syndrome and urinary tract disorder. *Br J Urol* 1997;79:865-878.
 14. Azpiroz F, Dapigny M, Pace F, et al. Nongastrointestinal disorders in the irritable bowel syndrome. *Digestion* 2000; 62:66-72.
 15. Whorwell PJ, McCallum M, Creed FH, Roberts CT. Non-colonic features of irritable bowel syndrome. *Gut* 1986;27: 37-40.
 16. Francis CY, Duffy JN, Whorwell PJ, Morris J. High prevalence of irritable bowel syndrome in patients attending urological outpatient departments. *Dig Dis Sci* 1997;42:404-407.
 17. Lee SY, Kim BG, Kim JW, et al. The relationship between irritable bowel syndrome and urinary symptoms in young adult women: an internet survey. *Korean J Gastrointest Motil* 2005;11:44-49.
 18. Song SH, Jeon H, Kim SW, Paick JS, Son H. The prevalence and risk factors of female sexual dysfunction in young Korean women: an internet-based survey. *J Sex Med* 2008; 5:1694-1701.
 19. Barry MJ, Fowler FJ Jr, O'Leary MP, et al. The American Urological Association symptom index for benign prostatic hyperplasia. The Measurement Committee of the American Urological Association. *J Urol* 1992;148:1549-1557.
 20. Barry MJ, Fowler FJ Jr, O'Leary MP, Bruskewitz RC, Holtgrewe HL, Mebus WK. Correlation of the American Urological Association symptom index with self-administered versions of the Madsen-Iversen, Boyarsky and Maine Medical Assessment Program symptom indexes. Measurement Committee of the American Urological Association. *J Urol* 1992; 148:1558-1563.
 21. Levy RL, Von Korff M, Whitehead WE, et al. Costs of care for irritable bowel syndrome patients in a health maintenance organization. *Am J Gastroenterol* 2001;96:3122-3129.
 22. Longstreth GF, Wolde-Tsadik G. Irritable bowel-type symptoms in HMO examinees. Prevalence, demographics, and clinical correlates. *Dig Dis Sci* 1993;38:1581-1589.
 23. Sperber AD, Carmel S, Atzmon Y, et al. The sense of coherence index and the irritable bowel syndrome. A cross-sectional comparison among irritable bowel syndrome patients with and without coexisting fibromyalgia, irritable bowel syndrome non-patients, and controls. *Scand J Gastroenterol* 1999;34:259-263.
 24. Maxton DG, Morris J, Whorwell PJ. More accurate diagnosis of irritable bowel syndrome by the use of 'non-colonic' symptomatology. *Gut* 1991;32:784-786.
 25. Nyhlin H, Ford MJ, Eastwood J, et al. Non-alimentary aspects of the irritable bowel syndrome. *J Psychosom Res* 1993;37:155-162.
 26. Zimmerman J. Extraintestinal symptoms in irritable bowel syndrome and inflammatory bowel diseases: nature, severity, and relationship to gastrointestinal symptoms. *Dig Dis Sci* 2003;48:743-749.
 27. Sagnier PP, MacFarlane G, Teillac P, Botto H, Richard F, Boyle P. Impact of symptoms of prostatism on level of bother and quality of life of men in the French community. *J Urol* 1995;153:669-673.
 28. Lepor H, Machi G. Comparison of AUA symptom index in unselected males and females between fifty-five and seventy-nine years of age. *Urology* 1993;42:36-40.
 29. Lee WC, Wu CC, Wu HP, Tai TY. Lower urinary tract

- symptoms and uroflowmetry in women with type 2 diabetes mellitus with and without bladder dysfunction. *Urology* 2007;69:685-690.
30. Groutz A, Blaivas JG, Fait G, Sassone AM, Chaikin DC, Gordon D. The significance of the American Urological Association symptom index score in the evaluation of women with bladder outlet obstruction. *J Urol* 2000;163:207-211.
31. Monga AK, Marrero JM, Stanton SL, Lemieux MC, Maxwell JD. Is there an irritable bladder in the irritable bowel syndrome? *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104:1409-1412.
32. Whorwell PJ, Lupton EW, Erduran D, Wilson K. Bladder smooth muscle dysfunction in patients with irritable bowel syndrome. *Gut* 1986;27:1014-1017.
33. Chey WY, Jin HO, Lee MH, Sun SW, Lee KY. Colonic motility abnormality in patients with irritable bowel syndrome exhibiting abdominal pain and diarrhea. *Am J Gastroenterol* 2001;96:1499-1506.
34. Malykhina AP, Qin C, Greenwood-van Meerveld B, Foreman RD, Lupu F, Akbarali HI. Hyperexcitability of convergent colon and bladder dorsal root ganglion neurons after colonic inflammation: mechanism for pelvic organ cross-talk. *Neurogastroenterol Motil* 2006;18:936-948.
35. Qin C, Malykhina AP, Akbarali HI, Foreman RD. Cross-organ sensitization of lumbosacral spinal neurons receiving urinary bladder input in rats with inflamed colon. *Gastroenterology* 2005;129:1967-1978.
36. Han SH, Lee OY, Bae SC, et al. Prevalence of irritable bowel syndrome in Korea: population-based survey using the Rome II criteria. *J Gastroenterol Hepatol* 2006;21:1687-1692.
37. Park KS, Ahn SH, Hwang JS, et al. A survey about irritable bowel syndrome in South Korea: prevalence and observable organic abnormalities in IBS patients. *Dig Dis Sci* 2008; 53:704-711.
38. Pequegnat W, Rosser BR, Bowen AM, et al. Conducting internet-based HIV/STD prevention survey research: considerations in design and evaluation. *AIDS Behav* 2007;11: 505-521.
39. Fortson BL, Scotti JR, Del Ben KS, Chen YC. Reliability and validity of an Internet traumatic stress survey with a college student sample. *J Trauma Stress* 2006;19:709-720.