



대학생의 과민성 장 증후군의 유병률과 영향요인

박진희¹⁾ · 정영미²⁾ · 이해진³⁾ · 서지영⁴⁾

Prevalence and Factors related to Irritable Bowel Syndrome in University Students

Park, Jin-Hee¹⁾ · Jung, Young-Mi²⁾ · Lee, Hye Jin³⁾ · Seo, Ji-Young⁴⁾

1) College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Ajou University, Suwon

2) Department of Nursing, College of Health Science, Cheongju University, Cheongju

3) Department of Nursing, Seoul Women's College of Nursing, Seoul

4) Department of Nursing, Gangdong University, Eumseong, Korea

Purpose: The purpose of this study was to identify the prevalence of irritable bowel syndrome and factors related to irritable bowel syndrome (IBS) in university students. **Methods:** A cross-sectional, descriptive study was conducted using a self-report structured questionnaire with 420 university students. Data collection was done during May and June, 2017. The data were analyzed using descriptive statistics, a t-test, χ^2 test, and binary logistic regression analysis with IBM SPSS/WIN 22.0 program. **Results:** The prevalence for IBS was 24% among Korean university students. Family history of IBS (OR=2.98, 95% CI=1.32~6.70), history of stomach and intestinal disease (OR=2.24, 95% CI=1.36~3.77), sleep quality (OR=2.01, 95% CI=1.16~3.48), mild anxiety (OR=2.75, 95% CI=1.19~6.33) and more than moderate anxiety (OR=2.02, 95% CI=1.02~4.00) were found to be factors related to IBS. **Conclusion:** The prevalence of IBS was high among university students, and sleep quality and anxiety significantly influenced prevalence of IBS in these students. Therefore, interventions to decrease symptom of IBS must focus on management of sleep quality and anxiety.

Key Words: Irritable bowel syndrome, Prevalence, Students

*This study was funded by the Department of Nursing, Graduate School, Ajou University in Korea.

주요어: 과민성 장 증후군, 유병률, 대학생

*본 연구는 2017학년도 아주대학교 대학원 간호학과 연구비 지원에 의해 수행되었음.

1) 아주대학교 간호대학 · 간호과학연구소

2) 청주대학교 간호학과

3) 서울여자간호대학교 간호학과

4) 강동대학교 간호학과

Received Aug 28, 2018 Revised Oct 13, 2018 Accepted Nov 8, 2018

Corresponding author: Seo, Ji-Young

Department of Nursing, Gangdong University

278, Daehak-gil, Gamgok-myeon, Eumseong 27600, Korea

Tel: +82-43-879-3380, Fax: +82-43-879-3021, E-mail: kongjudseo@naver.com

서론

1. 연구의 필요성

과민성장증후군(Irritable Bowel Syndrome, IBS)은 위장관에 특별한 질환이나 구조적인 문제가 없는 데도 복통 혹은 복부 불편감, 배변 후 증상의 완화, 변비 또는 설사 등 대변형태의 변화가 반복되는 기능적 위장장애인 만성질환이다[1,2]. IBS의 유병률은 범세계적으로 평균 11.0%이며 우리나라의 경우는 15.0~20.0%로 IBS 유병률이 높은 국가들 중 하나이다[3]. IBS는 암과 같은 심각한 질병으로 연결되지는 않으나 호전과 악화가 반복되는 위장관 증상으로 인해 결석이나 결근, 실직에 대한 불안감, 업무 생산성 감소, 활동장애, 의료비 증가 등과 같은 사회경제적 문제를 초래할 뿐 아니라 스트레스를 유발하여 삶의 전반적인 영역에 부정적 영향을 미치는 건강문제이다[4,5].

IBS는 특히 젊은 층에서 높은 유병률을 보이는데[6,7], IBS 진단기준인 ROME III를 이용하여 조사한 선행연구에서 대학생의 유병률은 28.3~31.3%로 다른 연령대에 비해 상대적으로 높다[6-9]. 특히 젊은 성인기인 대학생이 IBS로 인하여 경험하는 배변문제나 통증은 동아리 활동이나 학교생활과 같은 사회생활을 제한하고[5,10,11] 자아존중감을 저하시키며 학업적응을 어렵게 하는 등 삶의 질에 악영향을 미친다[12]. 또한 이러한 문제에서 오는 스트레스는 증상을 더욱 악화시키면서 IBS 증상과 스트레스라는 악순환을 경험하게 된다[5,10,11]. 더욱이 대학생들은 IBS 증상으로 인하여 일상생활의 제한을 받으면서도 이를 질병으로 생각하지 않으며 25% 정도만이 전문적 관리를 받는 것으로 보고된다[13]. 대학생의 건강관리 습관은 평생의 건강에 영향을 미치는데[13], 대학생 시기에 IBS에 대한 적절한 중재가 이루어지지 않을 경우 증상으로 인한 강박적 신경증, 불안과 스트레스가 나타나고[5,10] 이러한 정서적 문제는 이들의 직장생활 및 가정생활에도 악영향을 미칠 수 있다[10]. 따라서 젊은 성인기인 대학생을 대상으로 IBS가 단순한 증상이 아닌 전문적인 치료가 필요한 질병임을 인식시키고 증상관리를 도모하는 등 적극적인 중재가 요구된다.

지금까지 IBS의 관련요인은 명확히 밝혀지지 않았지만 국외에서 진행된 선행연구를 살펴보면, 남자보다는 여자인 경우[7-9], 위장관 관련 기저질환의 과거력이나 과민성장증후군의 가족력이 있는 경우에 유병률이 높은 것으로 제시되고 있다[8,9]. 또한 성별, 위장관 관련 과거력 및 가족력과 같은 수정 불가능한 요인과 함께 식습관, 흡연, 운동 같은 생활습관적 요인 및 스트레스, 불안이나 우울, 수면의 질과 같은 심리적 요인 등

수정 가능한 다양한 요인들이 서로 연관성을 가지면서 증상을 초래하는 것으로 이해되고 있다[2,5,8,9,14].

생활습관 요인으로는 식사 속도가 빠르거나 불규칙적인 경우와 고지방 음식, 고섬유질 음식, 유제품, 카페인 및 알코올 등의 특정식품을 많이 섭취하는 경우[8,15] IBS 유병률이 높게 보고된다. 흡연과 알코올 섭취는 선행연구에서 IBS 영향요인으로 보고되고 있으나[16], 일부 연구에서는 연관성이 없는 것으로 나타나[2,9,13] 지속적인 연구의 필요성이 제기되고 있다. 또한 신체적 및 심리적인 상태에 따라 위장관 운동을 조화롭게 조절하는 뇌-장관 상호작용(brain-gut interaction)으로 신체 활동이 적은 경우 장운동의 저하로 변비형 과민성장증후군의 유병률이 높은 것으로 보고되고 있으며[6,8], 높은 우울, 불안 및 스트레스나 낮은 수면의 질과 같은 심리적 요인 역시 IBS를 유발하거나 증상을 악화시키는 것으로 알려져 있다[14,17]. 이에 따라 국외에서는 IBS의 유병률과 증상을 감소시키기 위해서는 약물에 의존하기보다 IBS의 발생과 증상의 중등도에 영향을 미치는 관련요인들을 규명하고 이들 요인에 대한 적극적인 중재의 필요성이 제기되고 있다[6].

이에 반해 국내의 IBS의 유병률과 관련요인에 대한 선행연구들을 보면 일반대학생[5], 여대생[11], 의과대학생[18]을 대상으로 한 소수의 연구가 이루어졌으며, 관련요인에 대한 연구 결과도 식습관, 건강상태[5,18], 수면의 질[5,11], 스트레스[5] 등 일부 요인만을 조사한 연구로 연구결과를 일반화하기에는 부족하다. 더욱이 IBS의 유병률이나 관련요인은 그 지역의 사회·문화에 영향을 받는 질환이다[10]. 따라서 국내 대학생의 IBS 증상에 따른 체계적인 관리 프로그램을 개발하기 위해서는 국내 대학생을 대상으로 하는 IBS 유병률과 증상에 영향을 미치는 요인을 정확히 파악하여 기초자료를 확보하는 것이 중요하다. 이에 본 연구에서는 IBS 관련 선행연구들에서 제시하고 있는 관련요인들을 중심으로 국내 대학생의 IBS 유병률과 이에 영향을 미치는 요인을 파악함으로써 대학생들 중 과민성장증후군 고위험군을 밝히고 유병률을 감소시키기 위한 효과적인 중재 프로그램 개발의 기초자료를 제시하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 국내 대학생을 대상으로 IBS의 유병률과 이에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위함이며 그 구체적 목적은 다음과 같다.

- 대상자의 IBS 유병률과 증상유형 및 IBS 관련 제변수의 정도를 파악한다.

- 대상자의 인구사회학적 요인, 생활습관 요인 및 심리적 요인에 따른 IBS 유병률의 차이를 파악한다.
- 대상자의 IBS 유병률에 영향을 미치는 요인을 파악한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 국내 대학생을 대상으로 IBS 유병률과 영향요인을 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상

연구대상자는 서울, 경기도, 충청권 소재 4개의 4년제 대학교에 재학 중인 만 19세 이상 대학생 중 연구목적에 이해하고 연구참여에 자발적으로 동의한 450명을 임의표출 하였다. 대상자 제외기준으로는 위장관 관련 수술을 받은 자, 현재 치료가 필요한 소화기계 질환을 가진 자, 배변활동에 영향을 줄 수 있는 전신질환(예: 종양)을 가진 자이다[1]. 대상자 수는 G*Power 3.1.2 프로그램을 이용하여 유의수준 .05, 오즈비(odds ratio, OR) 1.5, 검정력 .90 으로 계산하였을 때 필요한 대상자수는 403명이었으나 탈락률을 고려하여 450명을 모집하였다. 오즈비 값은 본 연구와 설계가 유사한 국내의 대학생의 IBS 유병률 영향요인을 분석한 연구에서 확인된 오즈비 범위 0.49~2.84[5,6,13]를 근거로 평균 오즈비 값을 1.5로 설정하였다. 수집된 450명 중 불성실한 응답 및 무응답 자료가 있는 30부를 제외한 420부가 최종분석에 사용하였다.

3. 연구도구

1) 과민성장증후군

IBS의 발생여부는 Drossman 등[1]에 의하여 2006년 9월에 발표된 ROME III를 Song 등[19]이 한국어로 번역한 것을 대 한소화기 기능성 질환 운동학회의 허가를 받은 후 사용하였다. 총 10문항으로 1~3번 문항은 복부통증이나 불편감을 경험한 기간을 측정하고, A) 4번 문항은 배변 후 이러한 증상이 사라지는지, B) 5~6번 문항은 배변횟수가 변하는지, C) 7~8번 문항은 대변의 형태가 변하는지를 확인한다. 그리고 9~10번 문항은 IBS를 변비형과 설사형으로 분류하는 문항으로 구성되어 있다.

IBS 진단은 우선 6개월 전부터 복부 통증이나 복부 팽만감 등 복부 불편감 등의 증상이 시작되었고 진단 시점에서 3개월

이내에 1개월 중 2~3일 이상의 빈도를 보이는 복부 통증이나 불편감이 나타나고, 여성의 경우는 복부 통증이나 불편감이 생 리기간과 관련이 없어야 하며, A, B, C 문항 중 두 개 문항 이상이 IBS의 진단에 만족시켜야 IBS로 진단내릴 수 있다. 9번 문항에 해당되는 경우를 변비형, 10번 문항에 해당되는 경우를 설사형 IBS로 분류할 수 있다. 9번과 10번 문항이 전부 다 해당 되면 혼합형으로 전부다 해당이 안 되면 미분류형 IBS로 분류할 수 있다. Song 등[19]의 연구에서 제시한 한국판 ROME III의 Cronbach's α 값은 .83이었으며 본 연구에서 Cronbach's α 값은 .78이었다.

2) IBS 발생의 영향요인

(1) 인구사회학적 특성

관련요인 중 대상자의 인구사회학적 특성은 성별, 연령, 학년, 전공, 성적, IBS 가족력, 위장관 질환의 과거력, 주거형태 등을 체크리스트를 이용하여 측정하였다.

(2) 심리적 요인

① 수면의 질

수면의 질은 Buysse 등[20]이 개발한 Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)를 MAPI Research Trust로부터 한국어 버전 PSQI의 허가를 받아 사용하였다. 수면의 질을 7영역으로 분류하여 주관적인 수면의 질 1문항, 수면 잠복기 2문항, 수면기간 1문항, 습관적인 수면 효율성 2문항, 수면방해 9문항, 수면제 사용 1문항 및 낮 동안의 기능장애 2문항 등 총 18문항으로 구성되며, 이들 영역의 점수를 더한 것으로 총합은 0점에서 최고 21점까지이며 측정점수가 높을수록 수면의 질이 낮음을 의미한다. 본 연구에서는 Sohn 등[21]이 한국인을 대상으로 한 타당도 연구를 근거로 하여 총점 8.5점 이하는 수면의 질은 좋은 군, 8.5점보다 큰 경우 수면의 질이 좋지 않은 군으로 분류하였다. 도구 개발 당시 신뢰도 Cronbach's α 값은 .83이었으며[20], 본 연구에서 Cronbach's α 값은 .82였다.

② 우울, 불안, 스트레스

우울, 불안, 스트레스는 Lovibond와 Lovibond [22]가 개발한 Depression, Anxiety, Stress Scales (DASS)-21을 이용하여 측정하였다. 본 도구는 저자의 허락 없이도 사용할 수 있는 공개(public domain)된 도구로 DASS 홈페이지(<http://www2.psy.unsw.edu.au/dass/>)에서 한국어로 번역된 DASS-21을 다운받아 사용하였다. DASS-21은 우울(DASS-D)은 낮은 긍정감, 낮은 자존감 및 의욕, 절망감 등으로 구성 되어 있고, 불안

(DASS-A)은 자동적 각성(입안이 마름, 심장박동이 빨라짐 등) 및 두려움 등에 대한 문항으로 구성되어 있으며, 스트레스(DASS-S)는 계속되는 긴장, 과민함, 부정적 감정 등을 나타내는 항목으로 각 7문항씩 총 21문항으로 구성되어 있다. 점수는 4점 척도로 최저 '전혀 해당되지 않음' 0점부터 최고 '나에게 매우 많이 또는 거의 대부분 해당됨' 3점으로 각 하부영역의 총점은 0점에서 21점이며 점수가 높을수록 우울, 불안, 스트레스의 정도가 심함을 의미하며 각 하부영역의 우울, 불안, 스트레스 수준을 확인하기 위해 총 점수에 곱하기 2를 한다. 우울 점수가 0~9점인 경우는 우울이 없는 상태, 10~13점은 경증의 우울, 14점 이상은 중등도 이상의 우울을 뜻한다. 그리고 불안 점수가 0~7점인 경우는 불안이 없는 상태, 8~9점은 경증의 불안, 10점 이상은 중등도 불안을 뜻한다. 스트레스 점수가 0~14점인 경우는 스트레스가 없는 상태, 15~18점은 경증의 스트레스, 19점 이상은 중등도의 스트레스를 경험하고 있음을 뜻한다 [22]. 일반인을 대상으로 한 Henry와 Crawford [23]의 타당도 연구에서 우울, 불안, 스트레스의 신뢰도 Cronbach's α 값은 .88, .82, .90이었으며 본 연구에서 Cronbach's α 값은 각각 .87, .87, .80로 나타났다.

(3) 생활습관 요인

생활습관 요인은 대상자의 식습관, 신체활동량, 현재 흡연 유무, 알코올 섭취정도를 측정하였다.

① 식습관

본 연구에서는 Jo와 Kim [24]이 개발한 한국 성인의 식습관 조사용 설문지를 원저자로부터 사용허가를 받은 후 사용하였다. 선행연구에서 IBS에 영향을 미친다고 보고된 식사의 규칙성, 1회 식사량, 식사에 걸리는 시간, 주요 섭취하는 음식의 종류[8,15,25]를 발췌하여 사용하였다.

② 신체활동량

신체활동량은 골격근이 수축하면서 휴식할 때 보다 많은 에너지를 소비하게 하는 신체의 움직임으로, 본 연구에서는 세계보건기구에서 개발한 축소형 신체활동설문지(International Physical Activity Questionnaire, IPAQ)로 주관적 신체활동량을 측정하였다. 본 도구는 저자의 허락 없이 사용할 수 있는 공개(public domain)된 도구로 IPAQ 홈페이지(<https://sites.google.com/site/theipaq/>)에서 한국어 버전을 다운받아 사용하였다. 본 도구는 대상자가 지난 7일간의 격렬한 신체활동, 중간정도 신체활동, 걷기, 앉아서 보낸 일수와 시간을 기록하

는 문항으로 구성되어 있다. 응답결과를 이용하여 신체활동량을 계산한 후 신체활동 정도를 국제신체활동도 평가 점수화 체계에 따라 비활동, 최소한의 활동, 건강증진형 활동 3단계로 분류하였다.

비활동(inactive)은 1단계로 가장 낮은 신체활동인데, 최소한의 활동, 건강증진형 활동에 해당되지 않으면 여기에 포함시킨다. 최소한의 신체활동(minimally active)은 2단계로 하루에 최소 20분 이상의 격렬한 활동을 3일 이상 하는 경우, 하루에 최소한 30분의 중간 정도 활동이나 걷기를 5일 이상 하는 경우, 또는 걷기, 중간 정도, 격렬한 신체활동을 조합하여 최소한 600 MET-min/week의 신체활동을 5일 이상 하는 경우 중 한 가지에 해당되는 경우이다. 건강증진형 활동(health enhancing physical activity)은 3단계로 최소 1,500 MET-min/week 이상 소모하는 격렬한 활동을 적어도 3일 이상 하는 경우 또는 7일 이상 걷기, 중간정도, 격렬한 신체활동을 합하여 최소한 3,000 MET-min/week 이상 소모하는 경우 중 한 가지에 해당하는 경우이다. Oh 등[26]의 타당도연구에서 시행한 조사-재조사 신뢰도는 Spearman Rho 0.43~0.65 (중앙값 0.54), Kappa 값 0.37~0.62 (중앙값 0.47)이었다.

③ 현재 흡연 유무, 알코올 섭취 정도

흡연 유무는 '귀하는 현재 흡연중입니까?'라는 질문에 '예', '아니오'로 응답하게 하여 흡연 유무를 측정하였으며, 알코올 섭취 정도는 '귀하는 술을 얼마나 자주 드십니까?'라는 질문에 '술을 마시지 않는다', '월 1~3회', '주 1~2회', '주 3회 이상'으로 응답하게 하여 알코올 섭취 정도를 측정하였다.

4. 자료수집

본 연구는 자료수집 전에 연구대상자들의 윤리적 고려를 위해 본 연구자가 소속된 A대학병원의 기관연구윤리심위원회(IRB)의 심의(AJIRB-SBR-SUR-17-089)를 거쳤고, 자료수집기간은 2017년 5월 29일부터 6월 20일까지였다. 자료수집은 본 연구자 3인과 연구윤리교육 및 설문조사 훈련을 받은 연구보조원 1인이 해당 대학의 협조를 얻어 공강 시간을 확인하여 강의시간 이외의 시간에 연구의 목적과 내용, 방법을 설명한 후 연구참여에 자발적으로 동의한 학생들에게 설문지를 배부하였다. 참여자의 권리를 보호하기 위해 수집된 자료는 익명으로 처리되어 연구목적외로만 사용할 것을 약속하였으며, 연구도중 참여를 원하지 않거나 자료사용 여부에 대해 언제라도 거부할 수 있고 그로 인한 어떠한 불이익도 없음을 설명하였다.

설문지 작성은 15분 정도 소요되었으며, 설문참여에 대한 소정의 답례품을 제공하였다.

5. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 22.0 프로그램을 사용하여 전산 통계처리 하였으며 구체적 방법은 다음과 같다.

- 대학생의 IBS 유병률과 증상유형 및 인구사회학적 특성, 생활습관 요인 및 심리적 요인의 정도는 실수와 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였다.
- 대학생의 인구사회학적 특성, 생활습관 요인 및 심리적 요인에 따른 IBS 발생여부의 차이는 independent t-test, χ^2 test를 이용하여 분석하였다.
- 대학생의 IBS 유병률에 영향을 미치는 요인은 단변량과 다변량 로지스틱 회귀분석을 이용하여 분석하였다.

연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

본 연구대상자의 인구사회학적 특성은 Table 1과 같다. 대

상자의 성별은 여자가 58.1%로 남자 41.9%보다 많았으며 평균 연령은 20.82 ± 2.19 세이었다. 학년은 2학년 44.3%, 1학년 23.6%, 3학년 23.1%, 4학년 9.0%순이었으며, 전공은 간호대학 28.6%, 공과대학 23.1%, 자연과학대학 22.1%, 인문대학 15.5%, 기타 10.7%순이었으며, 주거형태는 집 59.3%, 자취 27.6%, 기숙사 13.1%순이었다. IBS 가족력이 '있다'고 응답한 대상자는 7.6%였으며. 위장관 질환의 진단을 받은 적이 '있다'고 응답한 대상자는 28.3%였다.

2. 대상자의 IBS 유병률 및 증상유형

대상자 중 IBS로 분류된 학생은 101명(24.0%)이었으며 IBS의 증상유형은 설사·변비 혼합형(IBM)이 76명(75.2%)으로 가장 많았고, 설사형(IBS-D) 18명(17.8%), 변비형(IBS-C) 5명(5.0%), 미분류형 2명(2.0%) 순으로 나타났다(Table 2).

3. 대상자의 인구사회학적 특성에 따른 IBS 유병률의 차이

대상자의 인구사회학적 특성에 따른 IBS 유병률의 차이는 Table 1과 같다. 인구사회학적 특성 중 성별($\chi^2=5.70, p=.017$),

Table 1. Comparison of Characteristics between IBS and Non-IBS Groups

(N=420)

Variables	Categories	Total (n=420)	IBS (n=101)	Non-IBS (n=319)	χ^2 or t	p
		n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD		
Gender	Male	176 (41.9)	32 (18.2)	144 (81.8)	5.70	.017
	Female	244 (58.1)	69 (28.3)	175 (71.7)		
Age (year)		20.82 \pm 2.19	21.09 \pm 2.08	20.74 \pm 2.22	-1.41	.160
Grade	First	99 (23.6)	17 (17.2)	82 (82.8)	3.88	.274
	Second	186 (44.3)	50 (26.9)	136 (73.1)		
	Third	97 (23.1)	23 (23.7)	74 (76.3)		
	Fourth	38 (9.0)	11 (28.9)	27 (71.1)		
Major	Liberal arts	65 (15.5)	11 (16.9)	54 (83.1)	5.59	.231
	Engineering	97 (23.1)	19 (19.6)	78 (80.4)		
	Natural science	93 (22.1)	28 (30.1)	65 (69.9)		
	Nursing	120 (28.6)	33 (27.5)	87 (72.5)		
	Others	45 (10.7)	10 (22.2)	35 (77.8)		
Residential area	Own house	249 (59.3)	59 (23.7)	190 (76.3)	0.37	.829
	Dormitory	55 (13.1)	12 (21.8)	43 (78.2)		
	Rented room	116 (27.6)	30 (25.9)	86 (74.1)		
Family history of IBS	No	388 (92.4)	85 (21.9)	303 (78.1)	12.73	< .001
	Yes	32 (7.6)	16 (50.0)	16 (50.0)		
History of gastrointestinal diseases	No	301 (71.7)	53 (17.6)	248 (82.4)	24.12	< .001
	Yes	119 (28.3)	48 (40.3)	71 (59.7)		

IBS=Irritable bowel syndrome.

IBS 가족력 유무($\chi^2=12.73, p<.001$) 및 위장관 질환의 과거력 여부($\chi^2=24.12, p<.001$)에 따른 IBS 유병률의 차이가 통계적으로 유의하였다. 여학생에서 IBS 유병률은 28.3%로 남학생의 18.2%보다 높았으며 IBS군에서 IBS 가족력이 '있다'고 응답한 학생에서의 IBS 유병률은 50.0%로 '없다'고 응답한 학생 21.9%보다 많았다. 위장관 질환 과거력에서도 '있다'고 응답한 학생의 IBS 유병률은 40.3%로 '없다'고 응답한 학생의 17.6%보다 높은 것으로 나타났다.

Table 2. Prevalence of Irritable Bowel Syndrome and Subtypes (N=420)

Variables	Categories	n (%)
IBS	Yes	101 (24.0)
	No	319 (76.0)
Subtypes of IBS (n=101)	IBS-C	5 (5.0)
	IBS-D	18 (17.8)
	IBS-M	76 (75.2)
	IBS-U	2 (2.0)

IBS=Irritable bowel syndrome; IBS-C=Constipation predominant IBS; IBS-D=Diarrhea predominant IBS; IBS-M=Mixed constipation and diarrhea IBS; IBS-U=Unsubtyped IBS.

4. 대상자의 생활습관 요인에 따른 IBS 유병률의 차이

대상자의 생활습관 요인에서 식습관, 신체활동량, 흡연 유무, 알코올 섭취 빈도에 따른 IBS 유병률의 차이를 파악한 결과 통계적으로 유의한 차이를 보이는 변수는 없는 것으로 나타났다(Table 3).

5. 대상자의 심리적 요인에 따른 IBS 유병률의 차이

IBS군과 non-IBS군 두 집단에서 심리적 요인에 따라 IBS 유병률의 차이가 있었는지를 검토한 결과 수면의 질($t=-3.20, p=.001$), 우울($t=-2.06, p=.041$), 불안($t=-4.40, p<.001$), 스트레스($t=-3.47, p=.001$)에서 유의한 차이가 나타났다. 대상자의 수면의 질 평균은 6.58 ± 2.88 점으로 수면의 질이 나쁜(>8.5 점) 대상자에서 IBS 유병률이 39.2%로 수면의 질이 좋은(≤ 8.5 점) 대상자 19.2%보다 높은 것으로 나타났으며 그 차이는 통계적으로 유의하였다($\chi^2=16.97, p<.001$). 대상자의 우울 평균 점수는 6.96 ± 7.73 점이었으며, IBS 유병률은 정상군(≤ 9 점) 21.0%, 경도 우울군(10~13점) 34%, 중등도 이상 우울군(≥ 14 점) 28.7%로 정상군보다 우울군에서 IBS 유병률이 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다($\chi^2=5.09, p=.078$). 대상자의 불안 평균 점수는 5.79 ± 6.44 점이었으며, IBS 유병률은 정상군(≤ 7 점)

17.1%, 경도 불안군 36.4%, 중등도 이상 불안군 41.5%로 정상군에 비해 경도 및 중등도 이상 불안군에서 IBS 유병률이 유의하게 높은 것으로 확인되었다($\chi^2=26.21, p<.001$). 대상자의 스트레스 평균은 9.09 ± 8.55 점이었으며, IBS 유병률은 정상군(≤ 14 점) 19.8%, 경도 스트레스군 35.0%, 중등도 이상 스트레스군 40.4%로 정상군에 비해 경도와 중등도 이상 스트레스군에서 IBS 유병률이 통계적으로 유의하게 높았다($\chi^2=14.09, p=.001$)(Table 4).

6. 대상자의 IBS 유병률에 영향을 미치는 요인

대상자의 IBS 유병률에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위하여 먼저 단변량 분석에서 유의한 차이를 나타낸 변수인 성별, IBS의 가족력, 위장관 질환의 과거력, 수면의 질, 스트레스, 불안수준을 독립변수로 하여 단변량과 다변량 로지스틱 회귀분석을 실시하였고, 적극적 중재가 필요한 집단을 파악하기 위해 우울, 불안, 스트레스는 없음, 경증 및 중등도 이상으로 구분하여 투입하였다. 단변량 로지스틱 회귀분석에서 대상자의 IBS 유병률에 영향을 미치는 요인을 보면 여학생이 남학생보다 1.77배(95%CI=1.10~2.84), IBS의 가족력이 있는 대상자가 가족력이 없는 대상자보다 3.56배(95%CI=1.71~7.42), 위장관 질환의 과거력이 있는 대상자가 없는 대상자보다 3.16배(95%CI=1.97~5.06) 높은 것으로 나타났다. 심리적 요인에서는 수면의 질이 나쁜 대상자가 2.71배(95%CI=1.67~4.41), 경도 불안이 있는 대상자 2.77배(95%CI=1.28~6.00), 중등도 이상 불안이 있는 대상자가 3.44배(95%CI=2.06~5.74), 경도 스트레스가 있는 대상자가 2.17배(95%CI=1.07~4.41) 그리고 중등도 이상의 스트레스가 있는 대상자가 2.73배(95%CI=1.50~4.96) IBS 유병률이 높은 것으로 나타났다.

다변량 로지스틱 회귀분석에서는 IBS의 가족력, 위장관 질환의 과거력, 수면장애, 불안이 통계적으로 의미 있는 영향요인으로 나타났다. 즉, 인구사회학적 특성에서 IBS 가족력이 있는 대상자가 그렇지 않은 대상자보다 2.98배(95%CI=1.32~6.70), 위장관 질환의 과거력이 있는 대상자의 경우 2.24배(95%CI: 1.36~3.77) 높은 것으로 나타났다. 심리적 요인에서는 수면의 질이 좋지 않은 대상자가 2.01배(95%CI: 1.16~3.48), 경도 불안이 있는 대상자가 정상인 경우보다 2.75배(95%CI: 1.19~6.33), 중등도 불안이 있는 대상자는 2.02배(95%CI: 1.02~4.00) 높은 것으로 나타났다. 모형의 적합성은 Hosmer Lemeshow 검정 결과 본 연구에서 제시된 모형은 자료에 잘 부합되는 것으로 나타났다($\chi^2=9.87, p=.130$)(Table 5).

Table 3. Comparison of Lifestyle Factors and Diet habits between IBS and Non-IBS Groups

(N=420)

Variables	Categories	Total (n=420)	IBS (n=101)	Non-IBS (n=319)	χ^2	p
		n (%)	n (%)	n (%)		
Physical activity	Health promotion activity	87 (20.7)	18 (20.7)	69 (79.3)	1.04	.592
	Minimal activity	166 (39.5)	39 (23.5)	127 (76.5)		
	Inactivity	167 (39.8)	44 (26.3)	123 (73.7)		
Smoking	No	353 (84.0)	86 (24.4)	267 (75.6)	0.12	.729
	Yes	67 (16.0)	15 (22.4)	52 (77.6)		
Alcohol consumption	None	100 (23.8)	24 (24.0)	76 (76.0)	0.39	.942
	1~3/month	178 (42.4)	41 (23.0)	137 (77.0)		
	1~2/week	107 (25.5)	28 (26.2)	79 (73.8)		
	≥3/week	35 (8.3)	8 (22.9)	27 (77.1)		
Meal regularity	Regular	202 (48.1)	46 (22.8)	156 (77.2)	0.14	.694
	Irregular	218 (51.9)	55 (25.2)	163 (74.8)		
Usual food intake	Heavy eating	314 (74.8)	81 (25.8)	233 (74.2)	3.23	.199
	Moderate	93 (22.1)	16 (17.2)	77 (82.8)		
	Poor eating	13 (3.1)	4 (30.8)	9 (69.2)		
Length of meal	< 20 minute	249 (59.3)	55 (22.1)	194 (77.9)	1.28	.296
	≥ 20 minute	171 (40.7)	46 (26.9)	125 (73.1)		
Preferred Meals						
Bread or cake	No	314 (74.8)	74 (23.6)	240 (76.4)	0.15	.695
	Yes	106 (25.2)	27 (25.5)	79 (74.5)		
Snack	No	198 (47.1)	45 (22.7)	153 (77.3)	0.36	.569
	Yes	222 (52.9)	56 (25.2)	166 (74.8)		
Flour based food	No	374 (89.0)	88 (23.5)	286 (76.5)	0.50	.469
	Yes	46 (11.0)	13 (28.3)	33 (71.7)		
Fast food	No	366 (87.1)	89 (24.3)	277 (75.7)	0.11	.865
	Yes	54 (12.9)	12 (22.2)	42 (77.8)		
Fruits or fruit juice	No	315 (75.0)	74 (23.5)	241 (76.5)	0.21	.693
	Yes	105 (25.0)	27 (25.7)	78 (74.3)		
Nuts	No	401 (95.5)	93 (23.2)	308 (76.8)	3.55	.094
	Yes	19 (4.5)	8 (42.1)	11 (57.9)		
Milk or milk product	No	351 (83.6)	84 (23.9)	267 (76.1)	0.16	.879
	Yes	69 (16.4)	17 (24.6)	52 (75.4)		
Soft drink	No	314 (74.8)	81 (25.8)	233 (74.2)	2.08	.188
	Yes	106 (25.2)	20 (19.8)	86 (81.1)		
Tea/coffee	No	365 (86.9)	85 (23.3)	280 (76.7)	0.88	.218
	Yes	55 (13.1)	16 (29.1)	39 (70.9)		
Ice cream	No	298 (71.0)	65 (21.8)	233 (78.2)	2.81	.103
	Yes	122 (29.0)	36 (29.5)	86 (70.5)		

IBS=Irritable bowel syndrome.

논 의

본 연구는 ROME III 기준을 근거로 국내 대학생의 IBS 유병률을 확인하고 이에 영향을 미치는 요인을 규명한 조사연구이

다. 그 결과 본 연구대상자의 IBS 유병률은 24.0%로 나타났는데, 이는 아시아 지역의 유병률이 7.0~9.0%[2,14]라고 보고한 연구와 비교 시 매우 높은 수준이다. 대학생의 IBS 유병률은 사회문화적 차이를 보이는데[13], 국외에서 대학생의 IBS 유병률

Table 4. Comparison of Psychological Factors between IBS and Non-IBS Groups (N=420)

Variables	Categories (score)	Total (n=420)	IBS (n=101)	Non-IBS (n=319)	x ² or t	p
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD		
Sleep quality	Good (≤8.5)	318 (75.7)	61 (19.2)	257 (80.8)	16.97	<.001
	Poor (>8.5)	102 (24.3)	40 (39.2)	62 (60.8)		
		6.58±2.88	7.37±2.90	6.32±2.82	-3.20	.001
Depression	Normal (≤9)	286 (68.1)	60 (21.0)	226 (79.0)	5.09	.078
	Mild (10~13)	47 (11.2)	16 (34.0)	31 (66.0)		
	Moderate (≥14)	87 (20.7)	25 (28.7)	62 (71.3)		
		6.96±7.73	8.49±8.94	6.47±7.26	-2.06	.041
Anxiety	Normal (≤7)	293 (69.8)	50 (17.1)	243 (82.9)	26.21	<.001
	Mild (8~9)	33 (7.9)	12 (36.4)	21 (63.6)		
	Moderate (≥10)	94 (22.4)	39 (41.5)	55 (58.5)		
		5.79±6.44	8.65±8.02	4.88±5.57	-4.40	<.001
Stress	Normal (≤14)	323 (76.9)	64 (19.8)	259 (80.2)	14.09	.001
	Mild (15~18)	40 (9.5)	14 (35.0)	26 (65.0)		
	Moderate (≥19)	57 (13.6)	23 (40.4)	34 (59.6)		
		9.09±8.55	11.92±9.83	8.19±7.91	-3.47	.001

IBS=Irritable bowel syndrome.

Table 5. Predictors of IBS in University Students (N=420)

Variables (baseline)	Categories	Univariate		Multivariate	
		OR (95%CI)	p	OR (95%CI)	p
Gender (male)	Female	1.77 (1.10~2.84)	.018	1.13 (0.66~1.91)	.648
Family history of IBS (no)	Yes	3.56 (1.71~7.42)	.001	2.98 (1.32~6.70)	.008
History of gastrointestinal diseases (no)	Yes	3.16 (1.97~5.06)	<.001	2.24 (1.36~3.77)	.002
Sleep quality (good)	Poor	2.71 (1.67~4.41)	<.001	2.01 (1.16~3.48)	.012
Anxiety (normal)	Mild	2.77 (1.28~6.00)	.009	2.75 (1.19~6.33)	.017
	Moderate	3.44 (2.06~5.74)	<.001	2.02 (1.02~4.00)	.042
Stress (normal)	Mild	2.17 (1.07~4.41)	.030	1.21 (0.53~2.75)	.637
	Moderate	2.73 (1.50~4.96)	.001	1.14 (0.53~2.45)	.722

IBS=Irritable bowel syndrome.

이 18.0~24.0%[6,13,27]라고 보고한 연구결과들과 비교해도 국내 대학생의 유병률은 높거나 비슷한 수준이다. 대학생들은 학업, 직업 선택, 결혼 등의 발달과업을 성취해 나가야 하는 시기로, 이 시기에 성립된 건강습관은 평생에 영향을 미치게 되어 매우 중요하다[13]. 특히 대학생의 IBS증상으로 인하여 건강에 대한 염려와 음식의 제한을 받으며 이는 건강 관련 삶의 질에 가장 큰 악영향을 미치는 것으로 보고되고 있다. 그러나 대학생의 대부분이 IBS를 질병이 아닌 단순히 가족력으로부터 여기고 있으며, 75%는 진단을 받은 후에도 의학적 상담이나 관리를 받지 않는 것으로 보고된다[13]. 그러므로 국내 대학생을 대상으로 IBS 유병률을 지속적으로 조사하고, IBS가 있는 대학생에게는 의학적 상담을 받을 수 있는 기회를 제공하거나 자가

관리를 증진시키는 중재 프로그램이 필요하다.

본 연구에서 IBS의 증상 유형을 분석한 결과 설사·변비 혼합형(IBS-M)이 가장 많았고(76.0%), 설사형(IBS-D) 17.8%, 변비형(IBS-C) 5.0% 순으로 나타났다. 대학생에서 IBS 증상 유형은 다양하게 나타나는데[5,28,29], 국내 대학생의 경우 설사·변비 혼합형(IBS-M)이 우세한 것으로 보고되고 있어 본 연구결과를 지지한다[5,18]. 설사·변비 혼합형(IBS-M)을 가진 대상자 대부분이 비정상적인 장운동을 경험하는데, 혼합형(IBS-M)에서도 변비가 더 심한 혼합형, 설사와 변비가 비슷한 혼합형, 설사가 더 잦은 혼합형으로 증상이 세분화 될 수 있다[28]. 설사·변비 혼합형(IBS-M)은 다른 유형에 비해 설사와 변비 증상을 동시에 가지고 있고, 빈번한 증상 발현으로 인한 불편감이나 정

서적 스트레스가 높게 나타난다. 그러나 대부분 IBS 유형에 대한 연구들이 증상이 뚜렷한 변비형(IBM-C)과 설사형(IBM-D)을 가진 대상자만을 대상으로 이루어지는 경우가 많아 두 가지 특성을 복합적으로 가지고 있는 설사·변비 혼합형(IBM-M)에 관한 연구는 부족한 실정이다[28]. 따라서 국내 대학생에 가장 많이 나타나는 설사·변비 혼합형(IBM-M) IBS의 증상 관리를 위해서는 혼재된 증상에 대한 세분류와 이에 따른 적절한 관리방법을 파악하는 연구들이 필요하다.

본 연구에서 대학생의 IBS에 영향을 미치는 요인에 대한 다변량 로지스틱 회귀분석 결과 IBS 가족력, 위장관 질환 과거력, 수면의 질과 불안으로 나타났다. IBS의 가족력을 보면 가족력이 있는 대상자가 없는 대상자보다 약 3배 IBS 유병률이 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 IBS 가족력이 IBS군의 영향 요인이라고 보고한 선행연구결과[8,9]와 일치한다. 가족력은 IBS의 유발요인으로 알려진 내장과민성, 중추신경 조절 이상, 세로토닌 불균형과 같은 유전적 요인과 유사한 식습관 및 생활 습관을 가진 가족의 환경적 요인[1]이 관련된 것으로 사료된다. 또한 위장관 질환의 과거력을 가진 대상자는 그렇지 않은 대상자보다 IBS 발생 위험이 약 2배 높은 것으로 나타났다. IBS 환자의 약 50%에서 활성화된 점막 염증 세포의 증가를 확인할 수 있는데, 이는 과거 위장관 질환의 영향으로 보고되고 있으며 [1], 이는 위장관 질환이 IBS의 영향요인이라고 보고한 선행연구들을[9,25] 지지한다. IBS를 포함한 위장관 질환을 가진 대상자는 복부 불편감, 복통, 불규칙한 배변 습관 등으로 인해 삶의 질을 위협할 수 있는 여러 가지 불편감을 경험한다. 그러나 대부분 구조적으로 이상이 없는 기능적 만성 질환으로 인식하여 제대로 진단을 받거나 치료를 받지 않고 있는 실정이다[13,27]. 따라서 IBS의 가족력과 위장관 질환 과거력을 가진 대상자들을 고위험군으로 분류하여 IBS에 대한 이해와 치료에 대한 자가관리 중재 프로그램 또는 교육 프로그램을 개발하여 지속적인 관리와 증상조절이 필요하다.

본 연구에서 세 번째로 나타난 영향 요인은 수면의 질로, 수면의 질이 낮은 대상자가 IBS 유병률이 약 2배 높은 것으로 나타났다. 이는 불면증과 낮은 수면의 질이 IBS의 영향요인이라고 보고한 선행연구결과[9]와 유사하다. 대학생은 학년이 높을수록 학업 및 취업에 대한 걱정으로 인해 수면의 질이 낮은 것으로 보고되고 있는데 수면의 질 저하나 수면장애는 낮 동안에 피로감을 주어 일상생활에 악영향을 미친다[11]. 특히 본 연구 대상자 중 가장 많은 유형을 차지하고 있는 혼합형(IBM-M)은 선행연구에서 밤 동안의 수면방해가 가장 심한 유형으로 수면의 질이 가장 낮다고 보고되는데[11] 수면 시간이 부족할수록

인지, 감정, 신체 반응 및 위장 기능에 악영향을 미칠 수 있으며, 이는 장의 운동성과 민감도의 변화로 이어져 IBS 증상을 악화시키는 악순환을 경험하게 된다[8]. 이처럼 낮은 수면의 질은 IBS 발생과 증상 악화에 영향을 미치므로 대학생의 수면문제를 조기 발견하고 수면위생을 증진시키기 위한 적극적인 관리방안이 요구된다.

마지막으로 나타난 영향요인은 불안으로, 이는 병적 및 경계 불안이 IBS 발병의 중요한 예측변수라고 보고한 선행연구와 걱정이나 불안이 IBS의 원인이라고 보고한 선행연구들을 지지한다[2,5,7-9,12,14]. 불안은 IBS 증상을 악화시킬 수 있는 중요한 요인으로 이완요법, 지지적 심상요법이나 음악요법 등과 같은 심리적 지지 프로그램이 요구된다[29]. 그러나 본 연구에서는 중등도 불안을 가진 대학생보다 경도불안 가진 대학생의 IBS 발생률이 더 높은 것으로 나타났다. 본 연구에서와 같이 불안의 중등도가 IBS 유병률에 미치는 영향정도를 조사한 선행연구를 찾을 수가 없어 연구결과를 비교하기는 어려우나 이는 불안 수준이 증가할수록 IBS 증상을 더욱 심하게 경험한다고 보고한 선행연구결과와는[7,12] 다소 차이가 있는 결과이다. 이러한 차이는 본 연구대상자 중 심한 불안이나 매우 심한 불안 정도를 가진 대상자 수가 적었기 때문일 것이다. 본 연구에서는 DASS-A에서 제시되는 심한 불안이나 매우 심한 불안으로 분류된 대상자 수가 적어서 10점 이상인 경우를 중등도로 분류하여 분석하였는데 중등도 이상의 불안으로 분류된 대학생 94명에서도 과반수 이상이 경도불안의 절단점인 9점에 가까운 10~12점에 해당하는 대학생으로 불안의 중등도를 정확히 반영하지 못하였을 수 있다. 그러므로 불안의 정도와 IBS 유병률이나 증상의 중등도의 관련성을 명확히 규명하기 위해서는 이에 대한 지속적인 대단위 추후연구가 요구된다.

본 연구에서 스트레스는 단변량 분석에서 경도 이상의 스트레스가 IBS에 영향을 주는 요인으로 나타났으나, 다변량 분석에서는 유의한 영향요인으로 확인되지 않았다. 이는 선행연구에서 스트레스가 IBS의 유발요인으로 제시되고 있는 것과[8,9] 차이가 있다. 이러한 차이는 연구마다 포함된 측정 변수에 기인한 것으로 스트레스가 주요 영향요인으로 제시된 선행연구들[5,8]에서는 불안과 스트레스를 동시에 측정하지 않았다. 불안은 스트레스와 위협에 대한 예상(anticipation), 해석(interpretation), 기억(memory)을 통한 인지적 과정(cognitive process)에 의해 나타나는 것으로 높은 스트레스 수준은 불안으로 나타날 수 있다는 점을 고려할 때[12,30] 불안으로 인하여 스트레스가 의미 있는 영향요인으로 제시되지 못했을 수 있을 것이다. 불안과 스트레스와 같은 심리적 요인은 IBS의

증상조절과 예방을 위한 수정 가능한 요인들로 심리적 요인과 IBS의 관련성을 명확히 규명하기 위해서는 이에 대한 계속적인 연구들이 요구된다.

본 연구에서는 식습관과 신체활동량에 따른 IBS 발생에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 선행연구에서 식품과민증을 가진 대상자와 불규칙적인 식습관을 가진 대상자에서 IBS 유병률이 높다고 보고한 연구결과나[15] 낮은 신체 활동량을 가진 대상자에서 IBS 유병률이 높았다고 보고한 연구결과와[8,14] 차이가 있다. 그러나 일부 연구에서는 이들 요인이 유의한 영향요인으로 제시되지 않고 있는데[18] 각 연구마다 서로 다른 도구들이 사용되고 있어 그 연구결과를 비교하기가 어렵다. 그러므로 이들 요인들을 측정할 수 있는 신뢰도와 타당도가 높은 도구들을 활용하여 생활습관 요인과 IBS의 연관성을 규명하는 추후연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구는 서울, 경기, 충청도 지역의 다양한 4년제 대학의 대학생 420명을 대상으로 유병률을 확인하고, 선행연구에서 유의한 영향요인으로 제시된 인구사회학적 요인, 생활 습관적 요인 및 심리적 요인 등 다차원적인 요인들을 중심으로 IBS 유병률과 이에 영향을 미치는 요인들을 체계적으로 파악하였다는 점에서 의의가 있다. 그러나 본 연구는 무작위 표집이 아닌 임의표집으로 하였기에 연구결과를 전체 대학생에게 일반화하기에 제한적이다. 또한, 본 연구에서는 IBS 연구에서 가장 많이 사용되며 타당도가 입증된 ROME III를 이용하기는 했으나 IBS에 대한 임상적 진단을 확인하지 않았기 때문에 그 유병률이 정확하지 않을 수 있으며, IBS 증상과 유사한 증상을 가진 소화기 질환을 배제하지 못하였을 위험이 있다. 그러므로 IBS와 관련요인에 대한 관련성을 명확히 규명하기 위해 대단위 조사 연구 및 추후 연구가 필요할 것이다.

결 론

본 연구는 대학생의 IBS 유병률과 관련요인을 파악함으로써 과민성 장증후군의 고위험군을 규명하고 IBS 증상관리를 위한 중재 프로그램 개발에 기초자료로 활용하기 위해 시도되었다. 본 연구결과 국내 대학생의 4분의 1이 IBS 증상을 경험하고 있는 것으로 확인되었으며 이에 영향을 미치는 요인은 가족력, 위장관 질환 과거력, 수면의 질과 불안으로 나타났다. 그러므로 국내 대학생의 IBS 유병률을 감소시키기 위해서는 IBS 가족력과 과거 위장관 질환 치료경험이 있는 대학생에 대한 지속적인 관리가 필요하며 수면의 질을 증진시키고 불안정도를 감소시키는 적극적인 관리전략이 요구된다.

REFERENCES

1. Drossman DA. The functional gastrointestinal disorders and the Rome III process. *Gastroenterology*. 2006;130(5):1377-1390. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2006.03.008>
2. Dong YY, Zuo XL, Li CQ, Yu YB, Zhao QJ, Li YQ. Prevalence of irritable bowel syndrome in Chinese college and university students assessed using Rome III criteria. *World Journal of Gastroenterology*. 2010;16(33):4221-4226. <https://doi.org/10.3748/wjg.v16.i33.4221>
3. Canavan C, West J, Card T. The epidemiology of irritable bowel syndrome. *Clinical Epidemiology*. 2014;6:71-80. <https://doi.org/10.2147/cep.s40245>
4. Buono JL, Carson RT, Flores NM. Health-related quality of life, work productivity, and indirect costs among patients with irritable bowel syndrome with diarrhea. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2017;15(1):35-42. <https://doi.org/10.1186/s12955-017-0611-2>
5. Park M, Lee KS, Jeong JS, Kim JH, Choi JA, Shin GS, et al. The prevalence, subtypes and risk factors of irritable bowel syndrome by ROME III among Korean university students. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2011;13(1):61-71.
6. Costanian C, Tamim H, Assaad S. Prevalence and factors associated with irritable bowel syndrome among university students in Lebanon: Findings from a cross-sectional study. *World Journal of Gastroenterology*. 2015;21(12):3628-3635. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i12.3628>
7. Naeem SS, Siddiqui EU, Kazi AN, Memon AA, Khan ST, Ahmed B. Prevalence and factors associated with irritable bowel syndrome among medical students of Karachi, Pakistan: A cross-sectional study. *BMC Research Notes*. 2012;5(1):255-259. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-5-255>
8. Alsuwailm WA, ALQahtani MM, ALHulaibi AA, ALHadi MA, Ali SI, Shehabeldeen SA. Irritable bowel syndrome among medical students and interns in King Faisal University. *Open Journal of Preventive Medicine*. 2017;7(11):235-246. <https://doi.org/10.4236/ojpm.2017.711019>
9. Ibrahim NKR, Battarjee WF, Almeahadi SA. Prevalence and predictors of irritable bowel syndrome among medical students and interns in King Abdulaziz University, Jeddah. *Libyan Journal of Medicine*. 2013;8(1):21287-21296. <https://doi.org/10.3402/ljm.v8i0.21287>
10. Evans S, Lung KC, Seidman LC, Sternlieb B, Zeltzer LK, Tsao JC. Iyengar yoga for adolescents and young adults with irritable bowel syndrome. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2014;59(2):244-253. <https://doi.org/10.1097/mpg.0000000000000366>
11. Kim MJ. A study on irritable bowel syndrome and sleep quality of dental hygiene students. *Journal of Dental Hygiene Science*. 2014;14(1):22-28.

12. Tayama J, Nakaya N, Hamaguchi T, Saigo T, Takeoka A, Sone T, et al. Maladjustment to academic life and employment anxiety in university students with irritable bowel syndrome. *PLoS One*. 2015;10(6):e0129345. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129345>
13. Cañón M, Ruiz AJ, Rondón M, Alvarado J. Prevalence of irritable bowel syndrome and health-related quality of life in adults aged 18 to 30 years in a Colombian University: An electronic survey. *Annals of Gastroenterology: Quarterly Publication of the Hellenic Society of Gastroenterology*. 2017;30(1):67-75. <https://doi.org/10.20524/aog.2016.0093>
14. Dong YY, Chen FX, Yu YB, Du C, Qi QQ, Liu H, et al. A school-based study with Rome III criteria on the prevalence of functional gastrointestinal disorders in Chinese college and university students. *PLoS One*. 2013;8(1):e54183. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054183>
15. Guo YB, Zhuang KM, Kuang L, Zhan Q, Wang XF, Liu SD. Association between diet and lifestyle habits and irritable bowel syndrome: A case-control study. *Gut and Liver*. 2015; 9(5):649-656. <https://doi.org/10.5009/gnl13437>
16. Kubo M, Fujiwara Y, Shiba M, Kohata Y, Yamagami H, Tanigawa T, et al. Differences between risk factors among irritable bowel syndrome subtypes in Japanese adults. *Neurogastroenterology & Motility*. 2011;23(3):249-254. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2982.2010.01640.x>
17. Heitkemper M, Jarrett M, Jun S-E. Update on irritable bowel syndrome program of research. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2013;43(5):579-586. <https://doi.org/10.4040/jkan.2013.43.5.579>
18. Jung HJ, Park MI, Moon W, Park SJ, Kim HH, Noh EJ, et al. Are food constituents relevant to the irritable bowel syndrome in young adults? - a Rome III based prevalence study of the Korean medical students. *Journal of Neurogastroenterology and Motility*. 2011;17(3):294-299. <https://doi.org/10.5056/jnm.2011.17.3.294>
19. Song KH, Jung HK, Min BH, Youn YH, Choi KD, Keum BR, et al. Development and validation of the Korean Rome III questionnaire for diagnosis of functional gastrointestinal disorders. *Journal of Neurogastroenterology and Motility*. 2013;19(4):509-515. <https://doi.org/10.5056/jnm.2013.19.4.509>
20. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*. 1989;28(2): 193-213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
21. Sohn SI, Kim DH, Lee MY, Cho YW. The reliability and validity of the Korean version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Sleep and Breathing*. 2012;16(3):803-812. <https://doi.org/10.1007/s11325-011-0579-9>
22. Lovibond PF, Lovibond SH. The structure of negative emotional states: Comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. *Behaviour Research and Therapy*. 1995;33(3):335-343. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(94\)00075-U](https://doi.org/10.1016/0005-7967(94)00075-U)
23. Henry JD, Crawford JR. The 21-item version of the Depression Anxiety Stress Scales(DASS-21): Normative data and psychometric evaluation in a large nonclinical sample. *British Journal of Clinical Psychology*. 2005;44(22):227-239. <https://doi.org/10.1348/014466505x29657>
24. Jo JS, Kim KN. Development of a questionnaire for dietary habit survey of Korean adults. *Korean Journal of Community Nutrition*. 2014;19(3):258-273. <https://doi.org/10.5720/kjcn.2014.19.3.258>
25. Chirila I, Petrariu FD, Ciortescu I, Mihai C, Drug VL. Diet and irritable bowel syndrome. *Journal of Gastrointestinal & Liver Diseases*. 2012;21(4):357-362.
26. Oh JY, Yang YJ, Kim BS, Kang JH. Validity and reliability of Korean version of International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) short form. *Journal of the Korean Academy of Family Medicine*. 2007;28(7):532-541.
27. Gulewitsch MD, Enck P, Schwille-Kiuntke J, Weimer K, Schlarb AA. Rome III criteria in parents' hands: Pain-related functional gastrointestinal disorders in community children and associations with somatic complaints and mental health. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*. 2013;25 (10):1223-1229. <https://doi.org/10.1097/meg.0b013e328364b55d>
28. Su A, Shih W, Presson AP, Chang L. Characterization of symptoms in irritable bowel syndrome with mixed bowel habit pattern. *Neurogastroenterology & Motility*. 2014;26(1):36-45. <https://doi.org/10.1111/nmo.12220>
29. Labus J, Gupta A, Gill HK, Posserud I, Mayer M, Raen H, et al. Randomised clinical trial: Symptoms of the irritable bowel syndrome are improved by a psychoeducation group intervention. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*. 2013;37(3):304-315. <https://doi.org/10.1111/apt.12171>
30. Schatzberg AF, Nemeroff CB. *The American psychiatric publishing textbook of psychopharmacology: American Psychiatric Pub*; 2009.