

- 연구노트 -

효모 가수분해물 SCP-20의 월경전 증후군 감소효과

유광원* · 오성훈** · 최윤석*** · 황원준**** · 서형주†

고려대학교 병설 보건대학 식품영양학과, *국립청주과학대학 김치식품학과

안산공과대학 식품공학과, * (주) 뉴로타이드, ****황원준 신경정신과

The Reduction Effect of Yeast Hydrolysate SCP-20 on Premenstrual Syndrome

Kwng-Won Yu*, Sung-Hoon Oh**, Yoon-Suk Choi***, Won-Jun Hwang**** and Hyung-Joo Suh†

Dept. of Food and Nutrition, College of Health Sciences, Korea University, Seoul 136-703, Korea

*Dept. of Kimchi and Food Science, Chongju National College of Science and Technology, Chongju 367-701, Korea

**Dept. of Food Engineering, Ansan College of Technology, Gyonggi-do 425-792, Korea

***Neurotide INC., Gangwon-do 200-161, Korea

****Hwang Won Jun Stress Clinic, Gyonggi-do 405-230, Korea

Abstract

A yeast hydrolysate SCP-20 with anti-stress and mitigative effects for premenstrual syndromes (PMS) was composed with crude protein (57.5%) and carbohydrates (28.1%). For the investigation of anti-stress effect in the immobilization stressed rats, the weights of spleen, thyroid and kidney in the group of SCP-20 administration were significantly different from those in the group not given SCP-20. Total power (TP), suppression indicator of stress, was obtained from frequency of heart rate variability. TP was changed by the administration of SCP-20 suggesting that SCP-20 has the autonomous nervous control effect. In premenstrual assessment form (PAF), the administration of SCP-20 reduced the intensity of somatic symptoms, emotional symptoms, and behavioral symptoms.

Key words: yeast hydrolysate, premenstrual syndrome, anti-stress

서론

월경전 증후군은 월경주기에 따른 감정, 행동, 정신적 변화로 인해 결혼생활, 사회생활 그리고 가사 등에 상당한 정도의 장애를 가져올 수 있는 질환이다(1). 그러나 아직 명확한 정의는 없으며 대체로 월경이 시작되기 전 2주동안에 나타나는 정신적, 신체적 또는 행동적 복합 증후군으로 정의할 수 있다(2).

1931년 Frank(3)는 월경 전 7~10일 전에 정신적 긴장, 민감성, 우울증 및 두통이 정상인보다 신경증인 경향이 있는 사람에서 훨씬 더 많다고 보고하였고, 상태가 심각한 경우 생식기관 절제 수술 후 또는 자연폐경이나 방사선 조사에 의한 폐경 후에도 나타날 수 있다(4,5). 월경 전후기 증후군의 원인은 여러 가지 생물학적 설명들이 시도되어 왔음에도 불구하고 아직 확실한 것이 알려져 있지 않다. 그중에는 에스트로겐의 과다분비, 프로게스테론의 결핍, 엔돌핀치의 저하, 인슐린, 항이노 호르몬 등 여러 주장이 있으나, 현재는 월경전기 증후군을 유발하는 원인으로 프로락틴과 바조프레신이 연

구대상이 되고 있다(6).

또 다른 원인으로서 자율신경계에 대한 연구도 진행되고 있으며, 월경전기에 자율신경계의 각성수준이 높거나 낮아진다는 것을 발견하였다(7). 여러 연구에서 월경전기에 긴장감이 높아진다고 발표했으나, 아드레날린 분비는 실제적으로는 월경전기에 가장 낮았고 약간의 기분변화만이 측정되었으며, 불안전감만이 유일하게 월경전기에 유의한 상승을 보였다(8). 월경전후에 불편감을 경험하는 사람들은 이 시기에 자율신경계의 증상이 더욱 증가할 것으로 추측하였다(9).

월경중 여성의 60~95%, 근로여성의 89%, 여학생의 66%가 월경으로 인한 불편감을 호소하고 있을 정도로 여성의 경우 심각한 건강문제가 아닐 수 없으나(10) 식품으로 이를 경감할 수 있는 보고는 미약한 편이다. 특히 효능은 정확히 입증되어 있지 않으나 PMS 증후군의 경감을 위해 비타민 B₆를 하루에 2 mg 전후 섭취를 권장하고 있으며(11), 또한 *Vitex agnus castus* 열매 추출물의 PMS 완화효과정도가 보고되어 있는 실정이다(12).

본 연구에서는 *Saccharomyces cerevisiae*를 단백질분해효

†Corresponding author. E-mail: suh1960@unitel.co.kr
Phone: 82-2-940-2853. Fax: 82-2-941-7825

소로 처리하여 얻은 가수분해물 SCP-20이 구속 스트레스를 부여한 쥐에서 항스트레스 효과를 보임에 따라, 스트레스가 주된 원인으로 추정되는 월경전 증후군 경험한 여성을 대상으로 투여전과 투여후의 자율신경계 검사 및 Premenstrual Assesment Form(PAF) 평가표에 의해 월경전 증후군의 경감효과를 측정하여 이를 보고하고자 한다.

재료 및 방법

효모 가수분해물 제조

Saccharomyces cerevisiae IFO 2346을 2% 포도당, 0.6% $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 0.1% $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 0.2% KH_2PO_4 , 0.03% K_2HPO_4 , 0.1% NaCl 로 구성된 배지를 이용하여 30°C에서 48시간 배양 후 3,000×g에서 원심분리하여 균체를 회수하였다. 회수한 균체에 50 mM 인산완충용액(pH 7.0)을 균체량의 10배량 가하고, pronase(Sigma Chemical Co., St. Louis, Mo)를 균체량의 0.5% 가하여 30°C에서 6시간 가수분해를 실시하였다. 6시간 후 효소를 불활성화시키기 위해 100°C 수욕에서 10분간 방치 후 8,000×g에서 원심분리하여 얻은 상청액을 분무건조하여 효모 가수분해물인 SCP-20으로 명명하여 사용하였다.

일반성분

효모가수분해물 SCP-20의 일반성분은 AOAC법(13)에 의하여 측정하였다. 수분은 105°C에서 항량이 되도록 건조하여 정량하였으며, 조단백질은 micro Kjeldahl법에 의하여 조지방은 soxhlet 추출법, 조회분은 550°C에서 회화하여 정량하였다.

항스트레스 효과

항스트레스 효과의 측정은 Brekhman과 Dardymov(14)의 방법에 준한 구속스트레스법에 따라 실시하였다. 웅성 Sprague-Dawley rat를 실험동물로 하고 시료를 5일간 연속하여 경구투여(50 mg/kg of body weight)했다. 시료투여 3일 후부터 rat를 45°의 경사대로 고정시켜서 48시간 동안 스트레스를 유발시켰다. 최종 시료 투여 후 3시간만에 경동맥 절단에 의하여 동물을 희생시키고 부신, 흉선, 비장 및 갑상선을 적출하여 그 습중량을 측정하고 후 변화를 관찰하고 대조군과 비교하였다.

자율신경기능 조절효과

불안증 환자를 대상으로 효모 가수분해물 SCP-20 250 mg을 1일 3회 1주일간 경구 투여한 후 자율신경균형 검사기(SA-2000, Medicore, Korea)를 통해 자율신경기능 조절효과를 측정하였다. 자율신경균형 조절효과는 power spectral density (PSD) analysis 통해 얻은 심박동을 5-minute segment analysis법을 통해 5-minute total power(TP)를 구하여 SCP-20 투여효과에 따른 자율신경균형 조절효과 검사(15)를 실시하였다. 이때 TP는 VLF(very low frequency), LF(low frequency)와 HF(high frequency)를 포함한 5분동안의 모든 power

를 의미한다.

월경전 증후군 완화효과

월경전 증후군 완화효과는 20~35세 여성들에게 특히, 월경전 증후군, 생리통, 냉증 등이 있는 여성들에게 생리전, 또는 생리통이 있을 때 1회 250 mg을 1일 2~3회 섭취케 하여 월경전 증후군 평가표(PAF 신체, 정서, 행동장애 평가표)(16)에 의한 설문조사를 실시하여, 변화정도를 1~6점(1: 전혀 없다, 2: 거의 없다, 3: 약간 있다, 4: 상당히 있다, 5: 꽤 심하다, 6: 아주 심하다)으로 월경전 증후군의 완화효과를 측정하였다. 이때 신체, 정서 및 행동장애 평가표는 9항목, 총점 9~54 점 사이로 총점이 낮을수록 완화효과가 뛰어난 것을 의미한다.

구속 스트레스법에 의한 항스트레스 효과에 대한 결과는 SPSS를 사용하여 Anova-test를 행하였으며, 그외의 결과는 t-test로 분석하였다.

결과 및 고찰

효모 가수분해물 SCP-20의 일반성분

효모 가수분해물 SCP-20의 일반성분을 측정한 결과(Table 1), 단백질이 57.5%로 가장 많은 양을 차지하고 있고, 탄수화물이 28.1%로 비교적 많은 양을 함유하고 있다. 일반적으로 효모 가수분해물의 단백질과 탄수화물의 양은 45~60%와 35~45% 정도의 함량을 보이는데 SCP-20은 탄수화물 함량이 다소 낮은 특성을 보였다.

항스트레스 효과

일반적으로 생체에 미치는 자극이 일정한 정도 이상이 될 경우 상대적으로 작용하는데 이때 생체는 그 자극의 종류와 관계없이 일정한 위협에 대한 반응으로 긴장성 두통, 피로, 통증, 탈모 등이 일어나며, 만성적으로 지속되면 신경증, 위궤양 등을 유발시키는 등 비특이적인 전신적 증후군을 나타내며 이를 스트레스라 정의한다(17). 이러한 스트레스 결과면역에 관여하는 장기, 비장, 흉선, 갑상선 등 장기의 무게에 변화를 초래한다(14,18). Table 2에서 알 수 있듯이 스트레스군은 비장, 갑상선, 흉선의 무게가 유의적으로 감소하였으며, 부신과 신장의 무게는 오히려 증가하였다. 그러므로 본 실험에 적용한 스트레스 방법은 매우 적합하였다. SCP-20 투여군의 부신 무게는 스트레스 투여군에 비해 적게 증가하였으나, 유의적 차이는 없었으며, 또한 흉선의 경우에도 스트레스군과 유의적 차이를 관찰할 수 없었다. 그러나, 갑상선의 무게가 스트레스 투여군에 비해 적게 감소하였으며, 신장의 무게 역시 스트레스 투여군에 비해 적게 증가함에 따라 어느 정도 항스트레스 효과가 있는 것으로 추정된다.

Table 1. Proximate composition of yeast hydrolysate SCP-20

Moisture	Ash	Crude protein	Crude fat	Carbohydrate
3.5%	4.7%	57.3%	6.4%	28.1%

Table 2. Anti-stress effect of SCP-20 in rats under immobilization stress

Group	Adrenal	Spleen	Kidney (mg/100 g BW)	Thymus	Thyroid
Non-stress control	16.84±2.28 ^a	279.28±10.24 ^c	876.62±19.79 ^a	313.89±21.69 ^b	6.96±0.27 ^b
Stress control	25.93±0.71 ^b	216.13± 6.77 ^a	1043.83±55.31 ^b	221.14±21.53 ^a	5.36±0.47 ^a
SCP-20	22.14±3.14 ^b	234.11± 5.31 ^b	945.18± 9.95 ^a	236.51± 29.29 ^a	7.06±0.59 ^b

Rats were administered orally with water extract of each sample (1 g/kg) for 8 consecutive days. Stress was induced by immobilized rats for 48 hrs before removal of internal organs. Data express mean±SE of 5 rats in each group. Mean value with different superscripts are significantly different (p<0.05).

자율신경균형 조절효과

항불안증 환자를 대상으로 SCP-20 투여시 자율신경 기능 검사를 실시하였다. 일반적으로 스트레스 억제력은 교감신경과 부교감신경의 신축성과 밀접한 연관성을 지니고 있으므로 심장박동의 변화를 측정하여 얻은 TP는 스트레스 억제 지표로 중요한 의미를 갖는다(15,19). 이것은 기본적인 영향 인자인 교감신경의 활동과 함께 자율신경계의 전체적인 활동을 반영한다. 이러한 의미를 갖는 지표를 각각 측정한 결과(Fig. 1), SCP-20 경구 투여군은 확실한 자율신경 조절기능 효과를 나타내었으며, 위약 투여시 TP의 값에는 커다란 변화가 없었다. 이는 자율신경 조절기능의 향상을 의미하는 것으로 스트레스 및 기타 통증 유발물질에 대한 대응 조절능력이 강화되었음을 의미한다. 또한 스트레스와 통증이 주원인 월경전 증후군에도 효과가 있을 것으로 추측된다.

월경전 증후군의 완화효과

여학생 22명을 대상으로 월경전기 증후군(PAF)표에 의한 신체, 정서, 행동장애에 관한 설문을 통해 그 완화효과를 측정 한 결과(Fig. 2), 신체적 증상은 섭취하기 전에 비해 9점의 완화효과를 보였으며, 정서적 증상 역시 섭취전에 비해 6점의 완화효과를 보였다. 또한 행동적 증상 역시 섭취전에 비해 7점의 완화효과를 보여 전체적으로 22점의 완화효과를 보였다. 월경전 증후군 평가표에 의하면 SCP-20을 1~2회 복용으로도 상당한 개선 효과를 나타내었다.

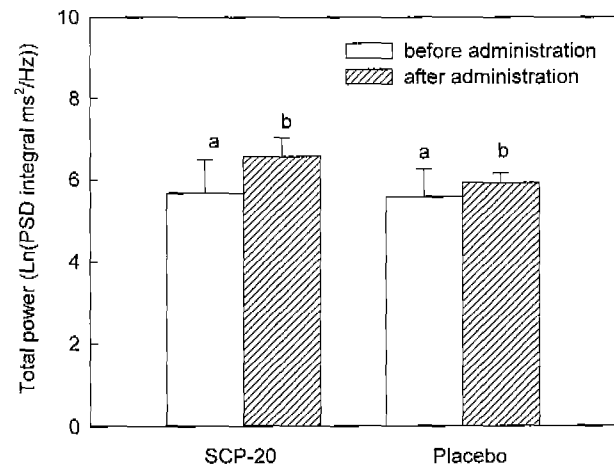


Fig. 1. Total power intensity of group administered with SCP-20 and placebo.

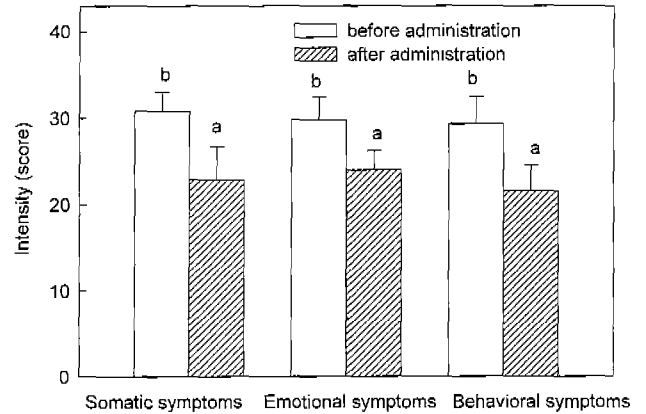


Fig. 2. Intensity of somatic, emotional, and behavioral symptoms before and after administration of SCP-20.

문헌

- Schellenberg, R. : Treatment for the premenstrual syndrome with agnus castus fruit extract: prospective, randomised, placebo controlled study. *B. M. J.*, **322**, 134-137 (2001)
- Berga, S.L. : Understanding premenstrual syndrome. *Lancet*, **351**, 465-466 (1998)
- Frank, R.T. : The hormonal cause of premenstrual tension. *Arch. Neurol. Psychiat.*, **26**, 1053-1057 (1931)
- Moos, R.H. : The development of a menstrual distress questionnaire. *Psychosom. Med.*, **3096**, 853-867 (1968)
- Kim, K.S., Lee, S.W., Choe, M.A. and Yi, M.S. : The effect on menstrual pain of relaxation therapy using biofeedback. *Seoul J. Nurs.*, **13**, 7-22 (1999)
- Reid, R.L. and Yen, S.S.C. : Premenstrual syndrome. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **139**, 85-104 (1981)
- Woods, N.F. : Employment, family roles, and mental ill health in young married women. *Nurs. Res.*, **34**, 4-10 (1985)
- Patkai, P., Johannon, G. and Post, B. : Mood alertness and sympathetic-adrenal medullary activity during the menstrual cycle. *Psychosom. Med.*, **36**, 503-512 (1974)
- Bernsted, L., Luffin, R. and Peterson, B. : Psychosocial considerations of the premenstrual syndrome. *Acta Psychiat. Scand.*, **69**, 455-460 (1984)
- Kim, K.S. : A study on premenstrual syndromes of women workers. *J. East-East Med.*, **21**, 17-29 (1995)
- Wyatt, K.M., Dimmock, P.W., Jones, P.W. and Shaughn O'Brien, P.M. : Efficacy of vitamin B-6 in the treatment of premenstrual syndrome: systematic review. *B. M. J.*, **318**, 1375-1381 (1999)
- Schellenberg, R. : Treatment for the premenstrual syndrome with agus castus fruit extract: prospective, randomised, placebo controlled study. *B. M. J.* **322**, 134-137 (2001)

13. AOAC : *Official Method of Analysis*. 15th ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC, USA (1990)
14. Brekhman, II and Dardymov, IV. : Pharmacological investigation of glycosides from ginseng and eleutherococcus. *Lloydia*, **32**, 46-51 (1969)
15. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology : Heart rate variability standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *Cir.*, **93**, 1043-1065 (1996)
16. Halbreich, U. and Endicott, J. : Classification of premenstrual syndromes. In *Syndromes, Behavior and Menstrual*, Fredman, R. (ed.), New York, Marcel Dekker, p.108 (1982)
17. Macario, A.J.L. and Conway de Macario, E. : Stress and molecular chaperones in disease. *Int. J. Clin. Lab. Res.*, **30**, 49-66 (2000)
18. Khansari, D.N., Murgu, A.J. and Faith, R.E. : Effects of stress on the immune system. *Immunol. Today*, **11**, 170-175 (1990)
19. Airaksinen, K.E., Ylitalo, A., Niemela, M.J., Tahvanainen, K.U. and Huikuri, H.V. : Heart rate variability and occurrence of ventricular arrhythmias during balloon occlusion of a major coronary artery. *Am. J. Cardiol.*, **83**, 1000-1005 (1999)

(2001년 7월 13일 접수)