

여성 노인 알코올성 간질환 환자를 대상으로 한 환자균형식 두유 섭취 전과 후의 영양상태 및 혈액 인자 비교

신경옥[†] · 황효정 · 정재일¹ · 전광진² · 송중화² · 문대균²
삼육대학교 식품영양학과 · ¹삼육서울병원 소화기내과 · ²삼육식품

Comparison of Nutritional Status and Blood Factors Before and After Consumption of Balanced Soymilk in Elderly Female Patients with Alcoholic Liver Disease

Kyung-Ok Shin[†] · Hyo-Jeong Hwang · Jae-Il Chung¹ · Kwang-Jin Chon² ·
Chung-Hwa Song² · Dae-Gyun Moon²

Dept. of Food and Nutrition, Sahmyook University, Seoul 01795, Korea

¹Dept. of Gastroenterology, Sahmyook Medical Center, Seoul 02500, Korea

²Sahmyook Food, Chunan 31033, Korea

ABSTRACT

This was a clinical trial study to aid the recovery of elderly female alcoholic liver disease patients by providing a balanced nutritional supplement comprising soymilk. All patients gave their consent before enrolling. The average demographics of the subjects were age 81.57 years, height 150.43 cm, weight 52.67 kg, and body mass index 24.15 kg/m². An increase in the daily consumption of fruits and fruit juice was observed after the patients had started taking the balanced meal as compared to before. Intakes of vitamin A, vitamin C, vitamin E, and cholesterol decreased after consuming soymilk, whereas vitamin B₁₂, niacin, folic acid, and dietary fiber significantly increased (P<0.05). Blood cholesterol and BUN levels showed a decreasing tendency. Our results indicate that consuming soymilk in a balanced diet for female patients afflicted with alcoholic liver disease helps improve their nutritional status by increasing the nutrients lacking in the body.

Key words : elderly female, alcoholic liver disease, soymilk, nutrient intake, cholesterol

This research was supported by Sahmyook Food, and a clinical trial was conducted at Sahmyook Medical Center.

접수일 : 2023년 4월 18일, 수정일 : 2023년 5월 24일, 채택일 : 2023년 5월 25일

[†] Corresponding author : Kyung-Ok Shin, Department of Food and Nutrition, Sahmyook University, 815 Hwrang-ro, Nowon-gu, Seoul 01795, Korea

Tel : 82-2-3399-1657, Fax : 82-2-3399-1655, E-mail : skorose@syu.ac.kr, ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-0557-4252>

서 론

알코올은 약품, 식품 또는 중독성 물질로 분류되며, 고대부터 인간의 생활과 밀접한 관계를 가지고 있는 정신자극 약품으로 알려져 있다(Lieber & DeCarli 1991; Koo 등 1998). 국민영양건강조사 제 8기 3차년도(Korea Disease Control and Prevention Agency 2022)에 의하면, 19세 이상 월간 음주율은 남자 68.3%, 여자 46.6%였고, 1회 평균 음주량이 7잔 이상(여자 5잔 이상)이며, 주 2회 이상 음주하는 고위험 음주율은 남자 19.7%, 여자 6.9%로 보고하였다. 또한 성인 남성의 적절 음주량은 국립 알코올 남용 및 중독 연구소(National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism, NIAAA)(2007) 기준에 따르면, 주당 음주량이 14표준잔 이하일 때, 한국의 적정 음주 가이드라인에서는 8표준잔 이하일 때로 정의하고 있다(Kim 2012).

유럽과 미국에서는 인간의 기대수명의 증가와 반려자와의 사별 등의 이유로 외로움과 우울증이 증가되어 65세 이상의 1인당 알코올 소비량은 증가하는 추세이며, 특히 노인에게 있어서 알코올성 간질환의 예후는 좋지 않다고 보고하였다(Seitz & Stickel 2007). 기호식품의 일종인 알코올은 종류, 양 및 빈도에 따라 인체 내에 영향을 미칠 수 있다(McDonough 2003). 알코올의 에너지 함량은 1 g당 약 7 kcal로 높아서 알코올 섭취 시 식이섭취량이 감소하며, 만성알코올 중독자인 경우 비타민 B₁, 비타민 B₂, 아연 등의 비타민과 무기질의 결핍을 유도할 수 있다(Lieber 2003). 또한 과량의 알코올 섭취는 소화관 점막을 손상시켜 영양소의 흡수장애 및 영양결핍을 야기하여 조직의 손상을 유발하며(Mitchell & Herlong 1986; Lee & Chyun 2009), 식사량 섭취의 감소, 간의 영양소 저장량 감소, 용모 손상 및 영양소의 대사율 변화 등의 영양불량 상태를 유발하는 원인이 된다(Koo 등 1998). 선행연구(Mendenhall 등 1984; Mendenhall 등 1985; Mendenhall 등 1995; Song 2020)에서는 복수나 간성뇌증과 같은 합병증으로 인해 충분한 식사를 할 수 없거나 저염식이 맞지 않아 식사를 하지 못하는 경우도 발생할 수

있으므로 알코올 간질환 환자에서 영양불량은 건강상 불량한 예후와 연관되기 때문에 적절한 영양공급은 중요하다고 강조하였다. Kim & Lim(2014)과 Koo 등(1997)의 연구에서는 지속적인 알코올 섭취를 하는 대상은 결식률이 높고, 식사가 불규칙하며, 식사 섭취량이 적어 음식을 통한 에너지, 지방 및 단백질 섭취량이 크게 부족하였다고 지적하였다. 특히 에너지 섭취율이 60% 미만, 비타민 B₁의 결핍이 약 45~58%, 비타민 E의 결핍이 86~96%, 혈청 아연의 결핍은 42~83%이며, 비타민 A와 비타민 B₂ 섭취가 부족하다고 보고하였다(Koo 등 1998; Jun 2011). 또 과도한 알코올 섭취는 지방간, 간경변 등의 간 기능 이상을 유발하고, 알코올의 대사과정에서 발생된 산화적 스트레스는 간 손상 및 간세포의 괴사를 유발하여 간에서의 염증반응을 통해 비정상적인 변이와 압 등을 유발한다고 보고되었으며(Jung 등 2016; Shafiqat 등 2022), 저혈당과 포도당 불내성, 지방의 불완전 산화로 인한 케톤증, 질소 배설 증가와 음질소평형 등이 대사 장애가 발생할 수 있다고 보고되었다(Freinkel 등 1963; Rodrigo 등 1971; Akanji & Hockaday 1990; Kim & Lim 2014).

한편, 알코올 중독자의 영양상태에 관한 선행연구(Neville 등 1968; Koo 등 1998)에서는 신체계측조사, 식이섭취조사, 혈액 및 소변의 대사물 검사 등이 실시되었다. 최근 국내 연구로는 간질환 환자와 영양(Jun 2011), 영양교육이 알코올 중독자의 영양지식, 식습관 및 영양섭취 상태에 미치는 효과(Kim & Lim 2014), 한국 성인 남성에서 음주와 AST/ALT 비의 연관성(Cho 등 2017), 알코올 간질환의 내과적 치료(Song 2020), 음주, 흡연과 당뇨에 관한 연구(Jung 2022) 등이 있으며, 국외 연구로는 *Paconia anomala*의 과일 추출물의 섭취가 흰쥐의 만성 알코올 유발 간 손상 완화(Oidovsambuu 등 2016), 알코올로 인한 국내 간경변증 병인 및 중증도의 변화 추이(Yoon 등 2021), 알코올 관련 간질환 및 간 이식(Shafiqat 등 2022) 등의 연구들이 진행되었다. 그러나 특히 국내의 경우 알코올 중독자를 위한 영양교육 및 영양관리가 체계적으

로 진행되고 있지 않으며, 영양섭취 상태나 식생활에 관한 연구도 아직은 부족한 실정이다. 또한 간질환 환자의 치료에는 steroid제와 interferon제 등이 사용되어 왔으나, 대부분이 화학적 합성물로 부작용이 제시되고 있으며 이로 인해 최근 인체 내에서 안전성이 강조된 천연식물 소재의 기능성 식품을 활용한 연구들이 진행되고 있다(Park 등 1999).

대두(soybean, *Glycine max* L.)는 대표적인 식물성 단백질 함량이 풍부한 식재료로서 다양한 요리의 형태를 통해 한국을 비롯한 아시아권의 사람들이 매일 소비하는 양은 평균 20~80 g에 이른다고 보고되었다(Omoni & Aluko 2005; Choi 등 2008). 이 대두는 saponin, isoflavone, phytosterol, phytic acid, 식이섬유, 불포화지방산, 니아신, ω -3계 지방산, 식물성 스테롤류 및 철 등의 영양성분과 다양한 생리활성 물질을 함유하고 있다(Anthony 2000; Kim 등 2014). 두유는 대두를 수용성으로 추출한 대두 가공식품 중 하나이며, 전통적으로 두유는 두유의 주성분인 대두를 물에 불린 후, 마쇄, 여과, 가열공정을 통하여 비지를 제거한 후 얻을 수 있다(Lee 등 2013b). 두유는 우유 알레르기 및 유당불내증(lactose intolerance)이 있는 사람에게 우유를 대체할 수 있는 식품이며, 두부, 유부, 비지 등의 중간원료이기도 하다(Shon 1997; Jang 등 2008; Kim 등 2014). 이러한 두유는 만성퇴행성질환 예방에 좋은 식물성 건강음료로서의 인식이 확대되고 있으며, 불포화지방산, 단백질, 철, 니아신의 함량이 높다(Xiao 2008; Kim 등 2014). 최근에는 두유에 고구마, 검은깨, 아몬드 등의 견과류, 검은 콩, 호박, 인삼 등의 추출물을 첨가하여 건강 기능성이 강화된 형태로 출시되고 있다(Lee 등 2013a; Kim 등 2014). 본 연구에서 사용한 환자균형식 두유 또한 원액 두유와 검정 깨페이스트를 활용하여 제조되었으며, 삼투질 농도(400 mOsm/kg H₂O)와 열량구성비 %(단백질:지방:탄수화물=14:32:54)를 결정하여 영양불균형이 심한 알코올성 간질환 환자 등의 간식 대용으로 개발되었다.

따라서 본 연구는 환자균형식으로 개발된 두유를 환자들이 동의하에 섭취시킴으로써 균형적인 영양공급

을 통해 여성 노인 알코올성 간질환 환자의 질병을 회복하는 데 도움을 주며, 환자균형식 섭취 시에 효과를 입증하기 위해 임상시험을 실시하였다.

연구방법

1. 연구대상자 모집

본 연구의 연구대상을 모집하기 위해 삼육서울병원 소화기내과에 내원하는 여성 노인(75세 이상) 알코올성 간질환 환자들을 대상으로 게시판에 연구 모집 문건을 게재한 후, 연구 모집공고문을 읽고 연구에 참여 의사를 표시한 환자에 대해 연구설명서와 동의서를 배포하였다. 담당 의사 상담을 통하여 연구에 대한 설명을 받은 후, 대상자의 자발적인 판단에 의하여 연구 참여 의사를 결정하게 하였다. 연구설명서와 동의서를 받은 대상자는 서면으로 작성한 연구 참여 동의서를 담당 연구원 또는 전담간호사에게 제출한 경우 본 연구에 참여하는 것으로 보았다. 참여자 대상으로 본 연구에 참여하기 전에 두유 과잉 섭취 시 복통, 구토 등에 대한 소화기계 질환의 발생에 대한 부작용에 대하여 설명하고, 발생할 수 있는 다양한 연구 탈락 상황 등에 대한 예측 부작용 및 주의사항과 조치에 대해 설명하고 시험을 실시하였다(삼육대학교 기관생명윤리위원회 승인 SYU 2021-12-005-001, 삼육서울병원 116286-202204-HR(BR)-01).

2. 연구대상자 산출 근거

본 연구의 대상은 삼육서울병원을 내원하는 여성 노인 알코올성 간질환 환자들을 중심으로 하였으며 질환에 따른 차이, 투약 약물에 대한 차이를 인정하기 위하여 삼육서울병원 소화기내과 과장과 논의하여 선정하였다. 본 연구는 75세 이상의 여성 노인 알코올성 간질환 환자를 대상으로 2022년 7월부터 2023년 1월까지 삼육서울병원 소화기내과에서 실시하였다.

대상자의 질환별 특성을 알아보기 위해 삼육서울병원에서 사용하고 있는 약식영양평가(Mini Nutritional Assessment, MNA)검사에서 영양 불량군(<17) 및 영양불량 위험군(17~23.5)을 고려하여 선정하였으며, 식품 섭취를 통한 유지 및 개선사항을 확인하기 위한 연구로, 표본은 10명 내외로 선정하였다. 또한 중도 탈락률을 고려하여 끝까지 실험에 참여한 7명을 최종 연구대상으로 분석을 실시하였다(Fig. 1).

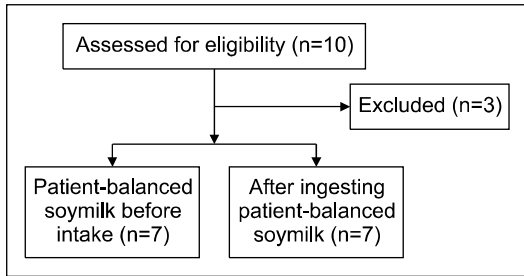


Figure 1. Summary of patient flow.

3. 두유의 원재료 및 섭취방법

삼육케어(환자균형식) 두유는 삼육식품(Sahmyook foods, Cheonan-si, Chungnam, Korea)에서 개발하였으며, 환자균형식 두유 구성 재료 및 영양정보는 Table 1과 같다. 연구대상자에게 총 4주간 환자균형식 두유 음용을 실시하였으며, 실험 전과 후를 각각 비교하기 위해 총 2회 비교 데이터를 통해 통계분석을 통해 유의성을 검증하였다. 환자균형식 두유의 섭취 방법은 아침 대용 또는 간식으로 하루 2팩씩(약 400 mL) 섭취하게 하였다. 또한 연구대상자와의 전화상담을 통해 임상 실험의 진행 사항을 체크하며 모니터링을 실시하였다.

4. 신체계측 비교

연구대상자의 신체계측 측정을 위해 체지방 측정기 Inbody 4.0(Bioimpedance method, Biospace, Korea)

Table 1. Patient balanced soymilk nutrition facts.

Per pack 200 mL (200 kcal) ¹⁾	Ratio of daily nutrient content to standard value	Per pack 200 mL (200 kcal)	Ratio of daily nutrient content to standard value
Na 160 mg	8%	Vitamin D ₃ 2 μg	20%
Carbohydrates 28 g	9%	Vitamin E 2.2 mg α-TE	20%
Fiber 2 g	8%	Vitamin K ₁ 15 μg	21%
Sugar 8 g	8%	Folic acid 80 μg	20%
Fat 7 g	13%	Niacin 3.2 mg	21%
Trans fat 0 g	0%	Biotin 6 μg	20%
Saturated fat 1.2 g	8%	Zn 2.4 mg	28%
Cholesterol 0 mg	0%	Fe 2.4 mg	20%
Protein 7 g	13%	K 120 mg	3%
Vitamin A 150 μgRE	21%	Ca 160 mg	23%
Vitamin B ₁ 0.3 mg	25%	Cu 0.16 mg	20%
Vitamin B ₂ 0.3 mg	21%	Pantothenic acid 1 mg	20%
Vitamin B ₆ 0.3 mg	20%	Mg 30 mg	10%
Vitamin B ₁₂ 0.48 μg	20%	P 100 mg	14%
Vitamin C 28 mg	28%		

¹⁾ The ratio (%) of the daily nutritional component standard is based on 2,000 kcal, so it may vary depending on the individual's required calorie

을 사용하여 신장(height), 체중(weight) 및 체질량지수(Body mass index, BMI)를 측정하였다.

5. 식생활 평가 조사

연구대상자의 식생활 평가는 Kim 등(2003)이 개발한 식생활 평가 조사지를 사용하여 간단하게 평가하였다. 설문 문항의 항목으로는 ‘우유 및 유제품을 매일 1병 이상 마신다’, ‘육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 끼니마다 먹는다’, ‘김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다’, ‘과일주스나 과일을 매일 먹는다’, ‘튀김이나 기름에 볶는 요리를 주 2회 이상 먹는다’, ‘지방이 많은 육류를 주 2회 이상 먹는다’, ‘식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다’, ‘식사는 매일 세끼를 규칙적으로 한다’, ‘아이스크림, 케이크, 과자류, 탄산음료를 간식으로 주 2회 이상 먹는다’ 및 ‘모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다’ 등이었다.

6. 영양소 섭취 상태조사

24시간 회상법을 사용하였으며, 조사된 식이섭취 자료는 한국영양학회에서 개발한 Can-pro(Computerized Nutrient Analysis Program) version 4.0(2011)으로 영양소 섭취량을 계산하였다. 연구대상자의 영양소 섭취 상태 평가는 한국인 영양소 섭취기준(The Korean Nutrition Society 2020)의 여성 75세 이상의 영양소 섭취기준 중 식사섭취 평가 시 활용되는 열량 필요추정량, 권장섭취량(Recommended Intake, RI) 및 충분섭취량(Adequate Intake, AI)과 비교하였다.

7. 혈액 분석

연구대상자 7명의 동의를 얻어 의사의 주관 하에 간호사가 직접 혈액을 채취하였으며, 시료는 다음과 같이 분석을 실시하였다. 채취한 혈액 중 기본 혈액 분석을 위하여 약 2 mL는 EDTA-2K가 처리된 병

(CBC bottle, GC Biopharma, Yongin-si, Korea)에 넣어 응고를 방지하기 위하여 8자 교반을 하였으며, ADVIA 120(Bayer corporation, Tarrytown, NY, USA)을 이용하여 white blood cell(WBC), red blood cell(RBC), hematocrit(Hct), hemoglobin(Hb), mean cell volume(MCV), mean cell hemoglobin(MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration(MCHC), red cell distribution width (RDW), platelets(PLT), mean platelet volume(MPV), plateletcrit(PCT) 및 platelet distribution width(PDW) 등을 분석하였다.

혈청 콜레스테롤 함량은 Cho & Choi(2007)의 방법을 활용하여 실시하였다. 시료를 0.1 mL씩 분취한 다음, 33% KOH 용액 0.3 mL와 95% 에탄올 3.0 mL를 첨가하고 혼합한 후, 혈청은 15분 동안 60°C 수조에서 가열시킨 후 냉각하였다. 5.0 mL의 핵산을 첨가하여 혼합하고, 3.0 mL 증류수를 가한 다음 1분간 혼합한 후, 층을 분리하여 1.0 mL의 핵산층을 분취하였다. 핵산층을 질소로 농축 및 건조시키고, o-phthaldehyde 시약 2.0 mL를 첨가하여 혼합하였다. 10분 후 발색시약으로서 진한 황산 1.0 mL를 첨가하여 혼합하였으며, 황산 첨가 후 10~90분 내에 분광광도계(Spectrophotometer; Human corporation, Seoul, Korea)를 사용하여 550 nm에서 흡광도를 측정하고, 표준검량선에 따라 콜레스테롤의 함량을 정량하였다(Choi 등 2016). 또한 Kim 등(2009)의 방법을 응용하여 단백질, 알부민, C-reactive protein(CRP), blood urea nitrogen (BUN) 및 creatinine 분석은 혈액생화학자동분석기인 Hitachi 7020(Hitachi Medical Co. Ltd., Tokyo, Japan)

Table 2. Anthropometric characteristics of subjects.

Variables	Before	After
Age (years)	81.57±3.64 ¹⁾	
Height (cm)	150.43±7.01	
Weight (kg)	52.67±10.36	52.83±10.19
BMI ³⁾ (kg/m ²)	24.15±3.67 ²⁾	21.96±2.95 ^b

¹⁾ Mean±SD

²⁾ Significantly different at P<0.05 by paired t-test

³⁾ BMI: body mass index

을 사용하여 동시에 분석하였다.

8. 통계분석

여성 노인 알코올성 간질환 환자들의 환자균형식
두유 섭취 전과 후를 비교하는 연구로서 SPSS(Statistical

Package for Social Science, version 23.0, SPSS Inc.,
Chicago, IL, USA) 프로그램을 이용하여 환자들의 식
생활평가 조사의 유의성 검증은 χ^2 -test 검증을 실시
하였다. 영양소 섭취 상태조사와 혈액 분석은 평균과
표준편차를 구한 후, paired t-test를 통해 유의성 검증
($P < 0.05$)을 실시하였다.

Table 3. MDA using healthy eating index in elderly female patients with alcoholic liver disease.

Variables		Before (n=7)	After (n=7)	P-value
Daily consumption of milk and dairy foods	Very often	1 (14.3) ¹⁾	2 (28.6)	0.136
	Sometimes	3 (42.9)	1 (14.3)	
	Seldom	3 (42.9)	4 (57.1)	
Consumption of meat, fish, egg, soybean and tofu in every meal	Very often	1 (14.3)	1 (14.3)	0.675
	Sometimes	3 (42.9)	4 (57.1)	
	Seldom	3 (42.9)	2 (28.6)	
Consumption of vegetables in every meal	Very often	4 (57.1)	3 (42.9)	0.524
	Sometimes	2 (28.6)	2 (28.6)	
	Seldom	1 (14.3)	2 (28.6)	
Daily consumption of fruit juices and fruits	Very often	3 (42.9)	4 (57.1)	0.047 ²⁾
	Sometimes	2 (28.6)	1 (14.3)	
	Seldom	2 (28.6)	2 (28.6)	
Consumption of fried foods, more than 2 times per week	Very often	1 (14.3)	1 (14.3)	0.717
	Sometimes	2 (28.6)	1 (14.3)	
	Seldom	4 (57.1)	5 (71.4)	
Consumption of high fat meat, more than 2 times per week	Very often	1 (14.3)	2 (28.6)	0.233
	Sometimes	-	3 (42.9)	
	Seldom	6 (85.7)	2 (28.6)	
Add more salt or soy source at meals	Very often	3 (42.9)	1 (14.3)	0.323
	Sometimes	1 (14.3)	3 (42.9)	
	Seldom	3 (42.9)	3 (42.9)	
Having 3 meals a day, regularly	Very often	4 (57.1)	5 (71.4)	0.809
	Sometimes	3 (42.9)	2 (28.6)	
	Seldom	-	-	
Consumption of ice cream, cake, cookies, carbonated drinks as snack, more than 2 times per week	Very often	1 (14.3)	2 (28.6)	0.646
	Sometimes	-	1 (14.3)	
	Seldom	6 (85.7)	4 (57.1)	
Consuming variety of food (balanced diet)	Very often	5 (71.4)	5 (71.4)	0.214
	Sometimes	1 (14.3)	2 (28.6)	
	Seldom	1 (14.3)	-	

¹⁾ N(%): number of subjects, the relative % of subjects

²⁾ Significant at $P < 0.05$ by χ^2 -test

결 과

환자균형식 섭취 후 $21.96 \pm 2.95 \text{ kg/m}^2$ 로서 환자균형식 섭취 후 유의하게 감소하였다($P < 0.05$).

1. 신체계측

여성 노인 알코올성 간질환 환자들의 신체계측 조사결과는 Table 2와 같다. 평균 연령은 81.57 ± 3.64 세 (범위 75~88세)였다. 신장은 $150.43 \pm 7.01 \text{ cm}$ 이고, 환자균형식 섭취 전 체중은 $52.67 \pm 10.36 \text{ kg}$, 환자균형식 섭취 후 체중은 $52.83 \pm 10.19 \text{ kg}$ 로 유의한 변화는 없었다. BMI는 환자균형식 섭취 전 $24.15 \pm 3.67 \text{ kg/m}^2$,

2. 식생활평가

여성 노인 알코올성 간질환 환자들의 식생활평가 사항은 Table 3에 제시하였다. 환자균형식 섭취 후 ‘우유 및 유제품을 매일 1병 이상 매일 마신다’는 비율은 28.6%, ‘육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 끼니마다 먹는다’는 비율은 14.3%, ‘튀김이나

Table 4. Nutrient intakes calculated by 24-hour recalls.

Nutrients ¹⁾	Before (n=7)	After (n=7)
Energy (kcal)	$1,119.41 \pm 622.22^{b2,3)}$	$1,316.36 \pm 659.73^a$
CHO (g)	185.00 ± 111.78	185.60 ± 83.51
Protein (g)	46.33 ± 22.50^b	57.33 ± 37.19^a
Fat (g)	22.51 ± 13.95^b	38.42 ± 30.50^a
Vitamin A (μgRE)	672.43 ± 458.50^a	438.71 ± 612.66^b
Vitamin E (mg)	11.37 ± 7.81^a	9.64 ± 6.03^b
Vitamin K (mg)	122.14 ± 114.99	108.29 ± 84.57
Vitamin B ₁ (mg)	0.72 ± 0.46	0.85 ± 0.56
Vitamin B ₂ (mg)	0.65 ± 0.33	0.69 ± 0.50
Vitamin B ₆ (mg)	1.14 ± 0.70	1.33 ± 0.89
Vitamin B ₁₂ (μg)	7.31 ± 8.52^b	13.07 ± 10.16^a
Niacin (mg)	9.24 ± 4.39^b	11.92 ± 6.41^a
Vitamin C (mg)	66.35 ± 56.41^a	64.15 ± 56.30^b
Folic acid (μg)	342.74 ± 254.66^b	438.19 ± 274.32^a
Calcium (mg)	304.02 ± 233.79	389.70 ± 244.95
Iron (mg)	11.66 ± 6.92^b	13.47 ± 5.45^a
Zinc (mg)	8.46 ± 4.23^a	7.23 ± 3.91^b
Magnesium (mg)	63.84 ± 43.22^a	54.08 ± 52.08^b
Potassium (mg)	$1,892.64 \pm 1,265.55^b$	$2,072.68 \pm 1,202.15^a$
Selenium (mg)	64.50 ± 36.06^b	87.91 ± 51.18^a
Phosphorus (mg)	695.05 ± 368.04^b	811.83 ± 476.42^a
Sodium (mg)	$2,962.97 \pm 1,867.50^b$	$3,465.55 \pm 2,367.65^a$
Fiber (g)	13.76 ± 10.31^b	20.19 ± 11.11^a
Cholesterol (mg)	210.50 ± 177.25^a	181.58 ± 203.65^b

¹⁾ KDRIs: Dietary Reference Intakes for Koreans, 2020

²⁾ Mean \pm SD

³⁾ Significantly different at $P < 0.05$ by paired t-test

기름에 볶는 요리를 주 2회 이상 먹지 않는다'는 비율이 71.4%로 조사되었다. '식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다'는 비율은 환자균형식 섭취 전에는 42.9%에서 환자균형식 섭취 후에는 14.3%로 나타났으며, '식사는 매일 세끼를 규칙적으로 한다'는 비율은 환자균형식 섭취 전에는 57.1%에서 환자균형식 섭취 후에는 71.4%로 조사되었다. '과일주스나 과일을 매일 먹는다'는 비율은 환자균형식 섭취 전에는 42.9%에서 환자균형식 섭취 후에는 57.1%가 매우 자주 먹는 것으로 조사되었다(P<0.047).

3. 영양소 섭취 상태

여성 노인 알코올성 간질환 환자들의 영양소 섭취 상태는 Table 4에 제시하였다. 환자균형식 섭취 전에는 에너지섭취량 1,119.41±622.22 kcal, 단백질 46.33±22.50 g, 지방 22.51±13.95 g, 환자균형식 섭취 후에는 에너지섭취량 1,316.36±659.73 kcal, 단백질 57.33±37.19 g, 지방 38.42±30.50 g로 유의하게 증가하였다(P<0.05). 환자균형식 두유 섭취 전과 후의 비타민 A, 비타민 C, 비타민 E의 섭취량은 각각 672.43±458.50 μgRE에서

438.71±612.66 μgRE, 66.35±56.41 mg에서 64.15±56.30 mg, 11.37±7.81 mg에서 9.64±6.03 mg으로 감소하였으며(P<0.05), 비타민 B₁₂, 니아신, 엽산은 각각 7.31±8.52 μg에서 13.07±10.16 μg, 9.24±4.39 mg에서 11.92±6.41 mg, 342.74±254.66 μg에서 438.19±274.32 μg으로 유의하게 증가하였다(P<0.05). 환자균형식 두유 섭취 전과 후의 철의 함량은 11.66±6.92 mg에서 13.47±5.45 mg으로 유의하게 증가하였으며, 칼륨, 셀레늄, 인의 섭취량도 환자균형식 두유 섭취 전에 비해 섭취 후에 각각 2,072.68±1,202.15 mg, 87.91±51.18 mg, 811.83±476.42 mg로 유의하게 증가하였다(P<0.05). 그러나 아연과 마그네슘 섭취량은 각각 8.46±4.23 mg에서 7.23±3.91 mg, 63.84±43.22 mg에서 54.08±52.08 mg로 감소하였다(P<0.05). 식이섬유 섭취량은 환자균형식 두유 섭취 후에 13.76±10.31 g에서 20.19±11.11 g로 유의하게 증가하였으며(P<0.05), 콜레스테롤 섭취량도 환자균형식 두유 섭취 후에 210.50±177.25 mg에서 181.58±203.65 mg로 유의하게 감소하였다(P<0.05).

Table 5. Basic blood tests in elderly female patients with alcoholic liver disease.

Parameter	Sahmyook medical center standard value	Before (n=7)	After (n=7)
WBC (10 ³ /uL)	4.6~10.2	4.39±0.60 ¹⁾	4.50±1.03
RBC (10 ⁶ /uL)	4~5.4	3.64±0.46	3.61±0.42
Hct (%)	36~47	34.80±4.21	34.17±2.99
Hemoglobin (g/dL)	12.2~16	11.54±1.59	11.44±0.94
MCV (fL)	80~97	95.77±4.22 ²⁾	94.90±5.53 ^b
MCH (pg)	27~31.2	31.74±2.09	31.79±1.81
MCHC (g/dL)	31.8~35.4	33.11±1.17	33.50±0.65
RDW (%)	11.5~14.8	14.10±1.90	14.01±2.49
PLT (10 ³ /uL)	130~400	139.00±37.75 ^a	109.64±52.50 ^b
MPV (fL)	6.5~12	10.59±1.07	10.21±0.81
PCT (g/dL)	0.06~0.41	0.14±0.03	0.14±0.03
PDW (fL)	9.8~16.2	11.44±2.41	11.24±1.64

¹⁾ Mean±SD

²⁾ Significantly different at P<0.05 by paired t-test

4. 혈액 분석 사항

여성 노인 알코올성 간질환 환자의 기본 혈액 분석 결과는 Table 5에 제시하였다. 기본 혈액 분석 결과 적혈구, 백혈구, 헤마토크리트, 헤모글로빈은 환자균형식 두유 섭취 전과 후에 유의한 차이는 없었다. 그러나 백혈구, 헤마토크리트, 헤모글로빈 수치는 기준치 정상범위보다 낮게 측정되었다. MCV와 PLT는 환자균형식 섭취 후 각각 94.90 ± 5.53 fL와 109.64 ± 52.50 ($10^3/\mu\text{L}$)로 감소하는 경향을 보였다.

여성 노인 알코올성 간질환 환자의 지질 및 단백질 관련 혈액 분석 사항은 Table 6에 제시하였다. 혈중 콜레스테롤 수치는 기준치인 200 mg/dL 이내에 속했지만, 환자균형식 두유 섭취 전에 139.14 ± 24.67 mg/dL에서 137.43 ± 25.15 mg/dL로 감소하였으며($P < 0.05$), BUN도 24.03 ± 6.38 mg/dL에서 22.79 ± 9.39 mg/dL로 유의하게 감소하였다($P < 0.05$).

고 찰

본 연구는 여성 노인 알코올성 간질환 환자를 대상으로 환자균형식 두유를 환자들 동의하에 섭취시켜 균형적인 영양공급을 통해 질병을 회복하는 데 도움을 주고자 임상시험을 실시하였다. 본 연구대상자들의 평균 연령은 81.57세이며, 신장 150.43 cm, 체중

52.67 kg, 체질량지수 24.15 kg/m^2 로 조사되었다. 이는 한국인 영양소 섭취기준(The Korean Nutrition Society 2020)에 제시된 여성 75세 이상 신장 146.7 cm, 체중 46.1 kg, BMI 21.4 kg/m^2 와 비교해 볼 때, 본 연구대상자의 신장과 체중은 각각 3.3 cm, 6.1 kg이 컸으며, BMI는 환자균형식 섭취 전에는 2.65 kg/m^2 , 환자균형식 섭취 후에는 0.5 kg/m^2 정도 컸다. 한편 광주지역 저소득층 여성 노인 연구(Yang & Bang 2008)에서 평균 신장 147.1 cm, 체중 54.5 kg에 비해 본 연구 결과에서는 신장은 3.3 cm 크고, 체중은 1.8 kg 작은 것으로 나타났다.

환자균형식 섭취 후, 우유나 유제품을 매일 1병 이상 마시는 비율은 28.6%, 마시지 않는 비율은 57.1%로 조사되었는데, 이는 두유의 섭취가 증가하면서 우유나 유제품 섭취가 줄어든 것으로 판단된다. 인천지역 거주 노인의 경우 우유나 유제품을 매일 섭취하는 비율은 27.9%에 불과하였으며, 노년기에 골질량 감소를 막기 위해서 칼슘 섭취를 해야 한다는 것을 인지하면서도 유당불내증 등의 장질환으로 우유나 유제품의 섭취가 적은 것으로 나타났다. 환자균형식 섭취 후, ‘모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다’라고 답한 비율은 71.4%로 나타났으며, 이는 Lee & Lee(2003)와 Chang 등(1999)에서 조사된 78.4%와 77.9%와 같은 양상을 보였다. 특히 ‘과일주스나 과일을 매일 먹는 다’는 비율은 환자균형식 섭취 전보다 환자균형식 섭취 후에 매우 자주 섭취하는 것으로 조사되었으며

Table 6. Fat and protein-related components in the blood among subjects.

Parameter	Sahmyook medical center standard value	Before (n=7)	After (n=7)
Cholesterol (mg/dL)	<200	$139.14 \pm 24.67^{1,2)}$	137.43 ± 25.15^b
Protein (g/dL)	6.0~8.3	6.36 ± 0.94	6.47 ± 1.22
Albumin (g/dL)	3.3~5.2	3.50 ± 0.80	3.39 ± 0.87
C-reactive protein (mg/dL)	<0.5	0.63 ± 1.02	0.53 ± 0.34
Blood urea nitrogen (mg/dL)	4~23	24.03 ± 6.38^a	22.79 ± 9.39^b
Creatinine (mg/dL)	0.1~1.2	0.87 ± 0.36	0.83 ± 0.11

¹⁾ Mean±SD

²⁾ Significantly different at $P < 0.05$ by paired t-test

($P < 0.047$), 이는 전화상담을 통해 지속적인 영양상담을 실시하면서 모니터링을 한 결과로 판단된다.

본 연구에서 환자균형식 두유 섭취 전에 탄수화물:단백질:지방의 비율은 72.9%:18.3%:8.8% 정도로 나타났으나, 환자균형식 두유 섭취 후에는 65.9%:20.4%:13.7% 정도의 비율로 탄수화물의 섭취는 줄고, 단백질과 지방의 비율은 증가함을 알 수 있었다. 이는 한국인 영양소 섭취기준(The Korean Nutrition Society 2020)에서 75세 이상 성인의 다량영양소의 에너지 적정비율이 탄수화물 55~65%, 단백질 7~20%, 지방 15~30%인 것과 비교할 때, 환자균형식 두유 섭취 후에는 단백질은 증가하고, 지방의 에너지 적정비율이 낮아졌다. 여성 노인 알코올성 간질환 환자의 영양소 섭취 상태 중 환자균형식 두유 섭취 전 에너지 섭취량 $1,119.41 \pm 622.22$ kcal가, 환자균형식 두유 섭취 후에는 에너지 섭취량 $1,316.36 \pm 659.73$ kcal로 증가하였다. 그러나 한국인 영양소 섭취기준(The Korean Nutrition Society 2020)에는 75세 이상 여성의 경우 에너지 필요추정량은 1,500 kcal라고 기준을 정하고 있으며, 본 연구의 여성 노인 알코올성 간질환 환자의 에너지 섭취량은 매우 부족한 실정이다. 인천지역 가정 거주 여성 노인(Lee & Lee 2003)은 $1,555.23$ kcal, 울산지역 거주 노인의 경우(Hong & Choi 1996) $1,565.22$ kcal, 광주지역 거주 노인의 경우(Yang & Bang 2008) $1,096$ kcal에 비해 본 연구에서 여성 노인 알코올성 간질환 환자의 에너지 섭취량은 매우 낮은 것으로 조사되었다. 환자균형식 두유 섭취 전에는 단백질 46.33 ± 22.50 g, 지방 22.51 ± 13.95 g에서 환자균형식 두유 섭취 후에는 단백질 57.33 ± 37.19 g, 지방 38.42 ± 30.50 g로 유의하게 증가하였다. 본 연구에서 여성 노인 알코올성 간질환 환자의 단백질 함량은 Lee & Lee (2003)가 조사한 67.93 g보다 낮은 수치이며, Chyun & Shin (1988) 52.5 g보다는 높게 조사되었다. 선행연구(Lee 2007)에서는 알코올성 간염 환자는 일반적으로 심한 식욕부진을 호소하며, 심각한 단백질-열량부족 상태를 유발한다고 지적하였다. 또한 단백질-열량부족 상태는 단기적, 장기적 사망률 및 간기능부전의 정도와 관련이

있으며, 영양상태가 회복되면 생존율도 향상된다고 하였다(Lee 2007). 이런 경우 특히 경구적으로 종합비타민 및 미네랄제를 투여하고, 절박한 간성 혼수의 증세가 없으면 1 kg당 1~1.5 mg의 단백질을 포함하여 1일 2,000~3,000 kcal (30~40 kcal/kg)의 식이요법이 필요하다(Lee 2007). 지방섭취량은 인천지역 가정 거주 여성 노인(Lee & Lee 2003)의 연구에서 조사한 33.10 g과 비교해 볼 때, 환자균형식 두유 섭취 후에는 높은 수치를 보였다. 본 연구에서는 여성 노인 알코올성 간질환 환자인 동시에 노년기를 대상으로 영양섭취량을 조사하였으며, 한국인 영양소 섭취기준(The Korean Nutrition Society 2020)에 못 미치는 영양소가 존재하였다. 환자균형식 두유 섭취 후의 비타민 A, 비타민 C, 비타민 E, 콜레스테롤의 섭취량은 감소하였으며, 비타민 B₁₂, 니아신, 엽산, 식이섬유는 유의하게 증가하였다($P < 0.05$). 특히 식이섬유 섭취량은 환자균형식 두유 섭취 전과 후에 13.76 ± 10.31 g에서 20.19 ± 11.11 g로 유의하게 증가하였으며, 이는 한국인 영양소 섭취기준(The Korean Nutrition Society 2020)에 제시된 여성 75세 이상 식이섬유 20 g에 도달한 수치를 보였다. 환자균형식 두유 섭취 전과 후의 철의 함량은 11.66 ± 6.92 mg에서 13.47 ± 5.45 mg로 유의하게 증가하였으며, 이는 환자균형식 두유 섭취 후 인천지역 가정 거주 여성 노인(Lee & Lee 2003)의 연구에서 조사한 13.24 mg와 같은 양상을 보였다. 본 연구에서 칼륨, 셀레늄, 인, 나트륨의 섭취량도 환자균형식 두유 섭취 전에 비해 환자균형식 두유 섭취 후에 각각 $2,072.68 \pm 1,202.15$ mg, 87.91 ± 51.18 mg, 811.83 ± 476.42 mg, $3,465.55 \pm 2,367.65$ mg로 유의하게 증가하였다. 선행연구(Rao 등 2008; Torres 등 2010; Kim & Kim 2019)에서는 노년기에 우울증 발생으로 인해 영양불량 상태가 나타나며, 특히 70대 이상 노인을 대상으로 한 연구(Kwon 등 2016)에서도 에너지섭취량, 비타민 B₂, 니아신, 엽산, 비타민 C, 아연, 칼슘, 칼륨 및 식이섬유가 한국인 영양소 섭취기준에 비하여 부족하다고 보고하였다. 따라서 여성 노인 알코올성 간질환 환자의 경우 우울증 발생과 더불어 식품

섭취 저조 및 영양상태가 불량할수록 다른 합병증 유병률이 증가하기 때문에 양질의 식물성 단백질 섭취 및 적절한 영양관리를 통해 건강관리를 하는 것이 매우 중요하다.

환자균형식 두유 섭취 전과 후에 적혈구, 백혈구, 헤마토크리트, 헤모글로빈 등의 기본 혈액 검사 결과는 유의한 차이는 없었다. 환자균형식 두유 섭취 전과 후의 혈중 단백질과 알부민 농도도 정상 기준치에 속하였다. 선행연구(Koo 등 1998)에서 알코올성 간질환 환자의 혈중 단백질은 6.84 ± 0.23 g/dL, 알부민은 4.17 ± 0.08 g/dL이었으며, 이는 본 연구의 혈중 단백질과 알부민 농도에 비해 높은 수치를 보였다. 혈청 단백질 농도는 내장단백질(visceral protein)의 상태를 반영하며, 혈청 알부민 수치는 부적절한 식사, 간질환에 의한 단백질 감소를 반영한다고 보고되었다(Koo 등 1998). 환자균형식 두유 섭취 후에 혈중 콜레스테롤 수치와 BUN 수치는 유의하게 감소하였다($P < 0.05$). 선행연구(Sung 등 2004; Yoo 등 2016)에서 된장에 함유된 isoflavone이 3-hydroxy-3-methylglutaryl-coenzyme A(HMG-CoA) reductase를 저해한다고 보고하였으며, 이는 콩 속의 isoflavone이 콜레스테롤 생합성 저해에 효과가 있음을 증명하였다. 콩은 isoflavone, saponin, phytosterols, phenolic acid와 같은 영양소를 함유하고 있으며(Jeon 등 2022), 콩 가공식품(두유, 두부, 비지 등)을 많이 섭취할 경우 노인 여성의 인지 장애 위험성이 낮고, 혈중 콜레스테롤 수치가 낮아지며, 아시아인들의 과체중 혹은 비만을 개선한다고 보고하였다(Nakamoto 등 2018). 또한 isoflavone은 콜레스테롤 저하 효과, 항고혈압 활성, 항염증, 항산화 활성, 항암효과 및 항동맥경화성을 가지고 있으며, 심혈관 질환 및 골다공증 등 다양한 질환에 대한 예방효과가 보고되었다(Yoon 등 1993; Rhim 2020; Kim 등 2021). BUN은 혈중 요소질소를 측정하는 검사로서 신장 기능을 간접적으로 평가하는 방법이다. 혈중 BUN의 증가는 당뇨병, 급성 뇌졸중, 이상지질혈증, 뇌경색 및 심장병의 발병 가능성을 높인다고 보고하였다(Oh 등 2019; Noh & Kim 2021). Kim & Kang(2022)의 연구

에서는 녹두에 함유된 플라보노이드 및 페놀성 화합물 등의 성분이 고지혈증 및 혈중 BUN을 감소시켰다고 보고하였다. Koo 등(1998)의 연구에서 알코올성 간질환 환자의 혈중 중성지방 농도는 168.4 ± 34.5 mg/dL, 총콜레스테롤 농도는 163.9 ± 15.8 mg/dL로 보고하였으며, 이는 본 연구의 연구대상자들의 환자균형식 두유 섭취 전과 후의 총콜레스테롤 농도인 139.14 ± 24.67 mg/dL과 137.43 ± 25.15 mg/dL에 비해 높은 수치를 보였다. 선행연구(Lieber 1993; Koo 등 1998)에서는 만성 알코올 중독자의 경우 혈청 지질 수준은 정상인에 비해 높으며, 알코올 섭취에 따른 유리지방산의 에스테르화 촉진, 체내 알코올 대사에 따른 NADH/NAD⁺ 비율 증가, 알코올 섭취에 따른 간의 chylomicron remnants의 대사 또는 분해 기능의 저해, 혈청 중성지방 수분의 생성 증가와 이용율 감소 등이 나타난다고 강조하였다. 이를 통해 여성 노인 알코올성 간질환 환자들에 있어서 질병의 초기부터 단백질을 포함한 환자균형식 두유 섭취는 병의 진행을 감소시키는 데 도움이 될 것으로 판단되며, 상관성을 도출한 연구로 향후 사후연구에도 기여할 것으로 사료된다. 이에 여성 노인 알코올성 간질환 환자들을 위한 체계적인 영양교육이 필요하다고 사료된다.

요약 및 결론

본 연구에서는 여성 노인 알코올성 간질환 환자들의 동의하에 환자가 균형 잡힌 두유를 섭취함으로써 균형 잡힌 영양공급을 통해 질병의 회복을 돕기 위한 임상시험을 진행하였다.

1. 본 연구대상자의 평균 연령은 81.57세, 신장은 150.43 cm, 체중은 52.67 kg, 체질량지수는 24.15 kg/m²이었다.
2. 환자균형식 섭취 전보다 환자균형식 섭취 후에 과일주스나 과일을 매일 먹는다는 비율이 높았다. 환자균형식 두유 섭취 후, 비타민 A, 비타민 C, 비타민 E, 콜레스테롤의 섭취는 감소하였고, 비타민 B₁₂, 나이아신, 엽산, 식이섬유 섭취는 유의하게 증

가하였다($P < 0.05$).

- 환자균형식 두유 섭취 후, 혈중 콜레스테롤 수치와 BUN 수치는 감소하였다.

본 연구를 종합해 볼 때, 현재 지속적으로 여성 노인 알코올성 간질환 환자들에 대한 임상 연구가 진행 중에 있으며, 여성 노인의 연령 범위 및 영양소 섭취량과 알코올성 간질환과의 인과관계 설명 등에 한계가 있을 수 있어 보완점이 마련되어야 한다고 사료된다. 그러나 본 연구에서는 여성 노인 알코올성 간질환 환자들의 경우 환자균형식 두유 섭취가 혈중 콜레스테롤과 BUN을 낮추고, 체내 부족한 영양소를 증가시켜 영양상태 개선에 도움을 주는 것으로 판단되므로, 본 연구의 결과를 토대로 환자균형식 두유 섭취와 체계적인 영양교육의 필요성을 제시한 자료가 되기를 기대한다.

ORCID

신경옥: <https://orcid.org/0000-0002-0557-4252>
 황효정: <https://orcid.org/0000-0003-2041-1934>
 정재일: <https://orcid.org/0000-0001-8920-1359>
 전광진: <https://orcid.org/0009-0007-0307-9913>
 송중화: <https://orcid.org/0009-0002-2276-7344>
 문대균: <https://orcid.org/0009-0001-0736-5542>

REFERENCES

Akanji AO, Hockaday TD (1990): Acetate tolerance and the kinetics of acetate utilization in diabetic and nondiabetic subjects. *Am J Clin Nutr* 51(1):112-118
 Anthony MS (2000): Soy and cardiovascular disease: cholesterol lowering and beyond. *J Nutr* 130(3):662S-663S
 Chang NS, Kim JM, Kim EJ (1999): Nutritional state and dietary behavior of the free-living elderly women. *Korean J Diet Clut* 14(2):155-165

Cho WK, Choi JH (2007): Effect of pyroigneous liquor on lipid metabolism in serum of CD rats. *Korean J Nutr* 40(1):24-30
 Cho YH, Kim JS, Kim SS, Jung JK, Yoon SJ, Kim HY, Bae YK (2017): Association between alcohol drinking and the ratio of aspartate aminotransferase to alanine aminotransferase in Korean adult male. *Korean J Health Promot* 17(2):64-70
 Choi HT, Kim ES, Ham SS, Park SY, Chung HY (2008): Effects of complex food ingredient composed of garlic and fermented soybean hypocotyl on the serum lipid profiles of the rats fed high-fat diet. *Korean J Food Sci Technol* 40(2): 215-219
 Choi KS, Kim YH, Shin KO (2016): Effect of mulberry extract on the lipid profile and liver function in mice fed a high fat diet. *Korean J Food Nutr* 29(3):411-419
 Chyun JH, Shin MW (1988): Nutritional status in healthy elderly Koreans from urban households. *Korean J Nutr* 21(1): 12-22
 Freinkel N, Singer DL, Arky RA, Bleicher SJ, Anderson JB, Silbert CK (1963): Alcohol hypoglycemia. I. carbohydrate metabolism of patients with clinical alcohol hypoglycemia and the experimental reproduction of the syndrome with pure ethanol. *J Clin Invest* 42(7):1112-1133
 Hong SM, Choi SY (1996): A study on meal management and nutrient intake of the elderly. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 25(6):1055-1061
 Jang SY, Sin KA, Park NY, Kim DH, Kim MJ, Kim JH, Jeong YJ (2008): Changes of quality characteristics of low-molecular soymilk according to hydrolysis time. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 37(10):1287-1293
 Jeon JS, Jang YH, Choong MG (2022): Contents of isoflavone in a prime core set of Korean soybean germplasms. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 51(10):1109-1117
 Jun DW (2011): Nutrition and chronic liver disease. *Hanyang Med Rev* 31(4):228-234
 Jung SH, Lee SH, Ko KS (2016): Effects of oleanolic acid and hederagenin on acute alcohol-induced hepatotoxicity in mice. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 45(3):307-312
 Jung WY (2022): Alcohol drinking, smoking, and diabetes. *J Korean Diabetes* 23(3):192-200
 Kim AN, Lim HS (2014): Effects of nutrition education on nutrition-related knowledge, dietary habits, and nutrient intakes of alcoholic patients. *J Nutr Health* 47(4):277-286

- Kim DK, Choi EJ, Kim CH, Kim YB, Kim EM, Kum JS, Park JD (2014): Physicochemical properties of rice grain-added soymilk. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 43(8):1278-1282
- Kim DM, Kim KH (2019): Food and nutrient intake status of Korean elderly by perceived anxiety and depressive condition: data from Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2013~2015. *J Nutr Health* 52(1):58-72
- Kim HJ, Yang HJ, Kim MH, Ryu GH, Jung JY (2009): Effect of saengmaecc-san on the level of blood glucose and serum components in streptozocin-induced diabetic rats. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 38(9):1179-1186
- Kim HS, Kang DS (2022): Effects of mung bean on serum bun and enzyme activities in hyperlipidemic rats induced by high cholesterol diet. *J Korean Appl Sci Technol* 39(6):760-768
- Kim JS (2012): Management of drinking patients in primary care. *Korean J Fam Pract* 2(4):280-288
- Kim JY, Kwon SH, Hwang BS, Jang M, Kang HJ, Kim GC, Hwang IG (2021): Changes in isoflavone composition of soybean according to processing methods. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 50(4):403-409
- Kim WY, Cho MS, Lee HS (2003): Development and validation of mini dietary assessment index for Koreans. *Korean J Nutr* 36(1):83-92
- Koo BK, Chung JM, Lee HS (1997): A study on the alcohol consumption and nutrient intake in patients with alcoholic liver disease. *Korean J Nutr* 30(1):48-60
- Koo BK, Chung JM, Lee HS (1998): Biochemical evaluation of nutritional status of vitamins and minerals in patients with alcoholic liver Disease. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 27(6):1244-1252
- Korea Disease Control and Prevention Agency (2022). Korea Health Statistics 2021: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VIII-3). Available from: <http://knhanes.kdca.go.kr/>. Accessed February 16, 2023
- Kwon JS, Lee SH, Lee KM, Lee Y (2016): Study on energy and nutrient intake and food preference of the elderly in care facilities. *Korean J Community Nutr* 21(2):200-217
- Lee EH, Chyun JH (2009): Effects of chongkukjang intake on lipid metabolism and liver function in alcoholic fatty liver rats. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 38(11):1506-1515
- Lee JH (2007): Managements of the alcoholic liver diseases. *Korean J Med* 72(1):113-115
- Lee LS, Jung KH, Choi UK, Hong HD, Kim YC (2013a): Ginsenosides composition and antioxidant activities of fermented ginseng soymilk. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 42(10):1533-1538
- Lee SH, Jang DH, Choi HJ, Park YS (2013b): Optimization of soymilk fermentation by the protease-producing *Lactobacillus paracasei*. *Korean J Food Sci Technol* 45(5):571-577
- Lee YH, Lee KJ (2003): A study on the nutritional knowledge, nutrients intake and dietary behavior of old people in Incheon area. *J East Asian Soc Diet Life* 13(1):9-18
- Lieber CS (1993): Aetiology and pathogenesis of alcoholic liver disease. *Baillieres Clin Gastroenterol* 7(3):581-608
- Lieber CS (2003): Relationships between nutrition, alcohol use, and liver disease. *Alcohol Res Health* 27(3):220-231
- Lieber CS, DeCarli LM (1991): Hepatotoxicity of ethanol. *J Hepatol* 12(3):394-401
- McDonough KH (2003): Antioxidant nutrients and alcohol. *Toxicology* 189(1-2):89-97
- Mendenhall C, Bongiovanni G, Goldberg S, Miller B, Moore J, Rouster S, Schneider D, Tamburro C, Tosch T, Weesner R (1985): VA cooperative study on alcoholic hepatitis. III: changes in protein-calorie malnutrition associated with 30 days of hospitalization with and without enteral nutritional therapy. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 9(5):590-596
- Mendenhall C, Roselle GA, Gartside P, Moritz T (1995): Relationship of protein calorie malnutrition to alcoholic liver disease: a reexamination of data from two Veterans Administration Cooperative Studies. *Alcohol Clin Exp Res* 19(3):635-641
- Mendenhall CL, Anderson S, Weesner RE, Goldberg SJ, Cronic KA (1984): Protein-calorie malnutrition associated with alcoholic hepatitis. Veterans Administration Cooperative Study Group on Alcoholic Hepatitis. *Am J Med* 76(2):211-222
- Mitchell MC, Herlong HF (1986): Alcohol and nutrition: caloric value, bioenergetics, and relationship to liver damage. *Annu Rev Nutr* 6:457-474
- Nakamoto M, Otsuka R, Nishita Y, Tange C, Tomida M, Kato Y, Imai T, Sakai T, Ando F, Shimokata H (2018): Soy food and isoflavone intake reduces the risk of cognitive impairment in elderly Japanese women. *Eur J Clin Nutr* 72(10):1458-1462
- National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism (2007). Helping patients who drink too much: a clinician's guide. Updated 2005 edition. Available from: https://books.google.co.kr/books/about/Helping_Patients_who_Drink_Too_Much.ht

- ml?id=3iSM8DsoUGEC&redir_esc=y. Accessed December 13, 2015
- Neville JN, Eagles JA, Samson G, Olson RE (1968): Nutritional status of alcoholics. *Am J Clin Nutr* 21(11):1329-1340
- Noh HS, Kim MJ (2021): Analysis of the effect of blood sugar, calcium, chloride ions, and blood urea nitrogen on skin wrinkles. *Asian J Beauty Cosmetol* 19(1):77-88
- Oh DY, Kang DS, Lee YG, Kim HS (2019): Effects of turmeric (*Curcuma longa* L.) supplementation on blood urea nitrogen and enzyme activities in dyslipidemic rats. *J Environ Sci Int* 28(5):475-483
- Oidovsambuu S, Yun JH, Kang K, Dulamjav B, Tunsag J, Nam EJ, Nho CW (2016): A fruit extract of *Paeonia anomala* attenuates chronic alcohol-induced liver damage in rats. *Nat Prod Sci* 22(4):231-237
- Omoni AO, Aluko RE (2005): Soybean foods and their benefits: potential mechanisms of action. *Nutr Rev* 63(8):272-283
- Park EJ, Kim JB, Sohn DH, Ko GI (1999): Biotransformation of theophylline in cirrhotic rats induced by carbon tetrachloride or N,N-dimethylnitrosamine. *Korean J Clin Pharm* 9(1):55-61
- Rao TS, Asha MR, Ramesh BN, Rao KS (2008): Understanding nutrition, depression and mental illnesses. *Indian J Psychiatry* 50(2):77-82
- Rhim TJ (2020): Radical scavenging activities and anti-inflammatory effects of soybean extracts. *Korean J Community Living Sci* 31(2):181-194
- Rodrigo C, Antezana C, Baraona E (1971): Fat and nitrogen balances in rats with alcohol-induced fatty liver. *J Nutr* 101(10):1307-1310
- Seitz HK, Stickel F (2007): Alcoholic liver disease in the elderly. *Clin Geriatr Med* 23(4):905-921, viii
- Shafqat M, Jo JH, Moon HH, Choi YI, Shin DH (2022): Alcohol-related liver disease and liver transplantation. *Kosin Med J* 37(2):107-118
- Shon DH (1997): Nutritional and bioactive components of soy-milk and cow's milk (a review). *Korea Soybean Dig* 14(1):66-76
- Song DS (2020): Medical treatment of alcoholic liver disease. *Korean J Gastroenterol* 76(2):65-70
- Sung JH, Choi SJ, Lee SW, Park KH, Moon TW (2004): Isoflavones found in Korean soybean paste as 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A reductase inhibitors. *Biosci Biotechnol Biochem* 68(5):1051-1058
- The Korean Nutrition Society (2020): Dietary reference intakes for Koreans. The Korean Nutrition Society. Seoul. pp.ix-xvii
- Torres SJ, McCabe M, Nowson CA (2010): Depression, nutritional risk and eating behaviour in older caregivers. *J Nutr Health Aging* 14(6):442-448
- Xiao CW (2008): Health effects of soy protein and isoflavones in humans. *J Nutr* 138(6):1244S-1249S
- Yang EJ, Bang HM (2008): Nutritional status and health risks of low income elderly women in Gwangju area. *Korean J Nutr* 41(1):65-76
- Yoo LK, Choi SJ, Moon TW, Shim JH (2016): Inhibitory effects of transglycosylation products of soy isoflavones on cholesterol biosynthesis. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 45(2):293-297
- Yoon JH, Jun CH, Kim JH, Yoon EL, Kim BS, Song JE, Suk KT, Kim MY, Kang SH (2021): Changing trends in liver cirrhosis etiology and severity in Korea: the increasing impact of alcohol. *J Korean Med Sci* 36(21):e145
- Yoon JY, Cho HK, Lee SR (1993): Effect of phytate on the digestibility and electrophoretic pattern of soy protein isolate. *Korean J Food Sci Technol* 25(4):360-365