



저작자표시-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#) 

2023년 02월

박사학위 논문

발효음료와 발효선식을 이용한
절식요법이 성인의 체성분 변화와
비만 개선에 미치는 영향

조선대학교 대학원

보완대체의학과

이 유 진

발효음료와 발효선식을 이용한
절식요법이 성인의 체성분 변화와
비만 개선에 미치는 영향

The Effect of Fasting Mimicking Diet
Using Fermented Beverage and Fermented Sunsik on Changes
of Body Composition and Improvement of Obesity in Adults

2023년 02월 24일

조선대학교 대학원

보완대체의학과

이 유 진

발효음료와 발효선식을 이용한
절식요법이 성인의 체성분 변화와
비만 개선에 미치는 영향

지도교수 문 경 래

이 논문을 보완대체의학 박사학위신청 논문으로

제출함

2022년 10월

조선대학교 대학원

보완대체의학과

이 유 진

이유진의 박사학위논문을 인준함

위원장	조선대학교	교수	김진호	(인)
위원	조선대학교	교수	이미자	(인)
위원	조선대학교	교수	김삼철	(인)
위원	원광디지털대학교	교수	유지호	(인)
위원	조선대학교	교수	문경래	(인)

2023년 1월

조선대학교 대학원

Table of Contents

List of Tables····· V

List of Figures····· VI

ABSTRACT····· VII

I . 서론

A . 연구의 필요성····· 1

B . 연구의 목적····· 3

C . 연구의 가설····· 5

D . 연구의 제한점····· 6

II . 연구방법 및 절차

A . 연구대상····· 7

 1. 연구대상자의 선정 및 기간····· 7

 1) 선정기준····· 7

 2) 제외기준····· 7

 2. 표본크기 결정····· 8

B . 실험설계····· 9

C . 실험설계도····· 11

D . 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법 프로그램····· 12

1. 실험군 실험처치절차	12
2. 실험군에게 적용될 발효음료 및 발효선식의 이해	17
1) 발효음료의 원료	17
2) 발효음료의 원재료 함유량	18
3) 발효음료의 제조공정	19
4) 발효음료 검사성적서 영양·기능정보	20
5) 발효음료의 당류 시험성적서	21
6) 발효선식의 원료	22
7) 발효선식의 제조공정	23
8) 발효음료 검사성적서 영양정보	24
3. 대조군 실험처치절차	25
E. 측정도구	27
1. 측정 결과 평가 기준	28
F. 자료수집	29
G. 자료처리	30

III. 연구결과

A. 통계분석	31
1. 연구대상자의 일반적 특성	31
2. 동질성 검정	32
1) 정규성 검정	32
2) 동질성 검정	33
3. 가설검정	34
1) 체중 변화 패턴 분석	34
2) 허리둘레 변화 패턴 분석	36
3) 체지방률 변화 패턴 분석	38
4) 체지방량 변화 패턴 분석	40
5) 복부지방률 변화 패턴 분석	42
6) 내장지방레벨 변화 패턴 분석	44
4. 식생활습관에 관한 사전/사후설문지 분석	46
1) 두 집단 식생활습관 변화 차이 분석	46
(1) 식사시간	46
(2) 식사횟수	47
(3) 식사습관	48
(4) 간식섭취횟수	50
(5) 비만관리 의사	51
2) 두 집단 식생활습관 변화 스트레스 변화량 차이 분석	53
3) 두 집단 식생활습관 변화 만족도 차이 분석	54

IV. 고찰.....	55
V. 결론 및 제언	
A. 결론.....	62
B. 제언.....	64
참고문헌.....	65
설문지.....	70
감사의 글.....	72

List of Tables

Table 1. 실험군과 대조군의 실험처치 절차	11
Table 2. 실험군의 합숙 중 절식요법 실행 계획	13
Table 3. 실험군의 1주차 합숙 이후 절식요법 실행 계획	14
Table 4. 실험군의 2주차 합숙 이후 절식요법 실행 계획	15
Table 5. 실험군의 3주차 합숙 이후 절식요법 실행 계획	16
Table 6. 발효음료의 원재료 함유량	18
Table 7. 발효음료의 제조공정	19
Table 8. 발효음료 검사성적서 영양·기능정보	20
Table 9. 발효음료의 당류 시험성적서	21
Table 10. 발효선식의 원재료 및 함유량	22
Table 11. 발효선식의 제조공정	23
Table 12. 발효선식 검사성적서 영양·기능정보	24
Table 13. 대조군의 일반식 식단 실행 계획	25
Table 14. 일반적 특성 분석표	31
Table 15. 정규성 검정	32
Table 16. 동질성 검정	33
Table 17. 체중(kg)의 변화와 변화량에 의한 체중(kg) 변화 패턴 분석	34
Table 18. 허리둘레(cm)의 변화와 변화량에 의한 허리둘레(cm) 변화 패턴 분석	36
Table 19. 체지방률(%)의 변화와 변화량에 의한 체지방률(%) 변화 패턴 분석	38
Table 20. 체지방량(%)의 변화와 변화량에 의한 체지방량(%) 변화 패턴 분석	40
Table 21. 복부지방률(%)의 변화와 변화량에 의한 복부지방률(%) 변화 패턴 분석	42
Table 22. 내장지방레벨의 변화와 변화량에 의한 내장지방레벨 변화 패턴 분석	44
Table 23. 실험군과 대조군의 사전/사후의 식사시간 변화	47
Table 24. 실험군과 대조군의 사전/사후의 식사횟수 변화	47
Table 25. 실험군과 대조군의 사전/사후의 식사습관 변화	49
Table 26. 실험군과 대조군의 사전/사후의 간식섭취횟수 변화	50
Table 27. 실험군과 대조군의 사전/사후의 비만관리의사 변화	52
Table 28. 실험군과 대조군의 스트레스 변화량 차이 분석	53
Table 29. 실험군과 대조군의 만족도 차이 분석	54

List of Figures

Figure 1. 발효음료와 발효선식.....	12
Figure 2. 발효음료의 원료.....	17
Figure 3. 대조군의 조식 식단.....	25
Figure 4. 대조군의 중식 식단.....	26
Figure 5. 대조군의 석식 식단.....	26
Figure 6. 체중(kg) 변화 패턴 분석 그래프.....	35
Figure 7. 허리둘레(cm) 변화 패턴 분석 그래프.....	37
Figure 8. 체지방률(%) 변화 패턴 분석 그래프.....	39
Figure 9. 체지방량(%) 변화 패턴 분석 그래프.....	41
Figure 10. 복부지방률(%) 변화 패턴 분석 그래프.....	43
Figure 11. 내장지방레벨 변화 패턴 분석 그래프.....	45

ABSTRACT

The Effect of Fasting Mimicking Diet Using Fermented Beverage and Fermented Sunsik on Changes of Body Composition and Improvement of Obesity in Adults

Lee, Yu Jin

Advisor: Prof. Moon, Kyung Rye M.D.,ph.D.

Department of Complementary and
Alternative Medicine,

Graduate School of Chosun University

Purpose : This study is to investigate changes in body composition and their effects on obesity improvement and maintenance after application of fasting mimicking diet (FMD) using fermented beverage and powder to obese adult men and women between the ages of 35 and 60. It is the nonequivalent groups design before and after the experiment, and the effect on the results of this study is analyzed and provided.

Method : The experimental group consumed 180 ml (300kcal) of fermented beverage at 7am, 12pm, and 6pm, and 180 ml (300kcal) of fermented beverage at 10 am and 3 pm. A fermented beverage is a dilution of 30ml of a fermented solution in 150ml of water. Also, they drank 180ml of room temperature water at a certain time. The experimental group consumed 900ml of fermented beverage, and it was total 1500kcal. For the experimental group, Meditation, yoga, and isometric strength training was taken at set times every day. Also, different experiential learning was conducted every day, foot baths were combined to increase the effect of FMD, and a daily fasting diary was written before going to bed.

After the training camp, they were instructed to take various snacks using leafy vegetables in order to return to their daily lives and maintain and manage their weight after fasting. They did not consume fermented food during the training camp. After the training camp was over, they returned to daily lives and consumed fermented food at different times each week for 3 weeks while maintaining FMD.

Body composition changes were measured at 6:00am on the day of the start of the training camp. Both the experimental and control groups did not drink water for an hour before body composition measurement and were instructed to urinate immediately before body composition measurement, and both groups measured InBody five times.

Result : As the result of this study, the hypothesis about the changes in body weight (kg), waist circumference (cm), body fat percentage (%), abdominal fat percentage (%), and visceral fat amount before and after the experiment in the experimental group and the control group was supported by a significant difference of $P > 0.05$.

As for the change over time, there was no significant difference of $P < 0.05$ in the body weight (kg) and body fat mass (%). However, there was a significant difference of $P > 0.05$ in waist circumference (cm), body fat percentage (%), abdominal fat percentage (%), and visceral fat level.

As a result of analyzing the pre/post questionnaire data on the change in eating habits of the experimental group and the control group, the results showed that the experimental group improved their eating habits in a better direction than the control group in terms of meal time, meal frequency, eating habits, snack intake and obesity management. Also, an independent t-test was performed on the stress caused by the pre/post change in the two groups, and the experimental group showed better results in the post stress change than the control group, showing a significant difference at $P > 0.05$.

In order to find out the difference in satisfaction between the experimental group and the control group, an independent sample t-test was analyzed, and the experimental group showed better results in satisfaction than the control group, showing a significant difference at $P > 0.05$.

Conclusion : Base on these results, fasting mimicking diet using fermented beverages and fermented foods had an effect on changes in body composition and improvement and maintenance of obesity in obese adult men and women. Moreover, it was found to be effective and helpful in improving dietary habits through the questionnaire survey, and it would be beneficial for the prevention of various cardiovascular diseases and metabolic diseases that may be caused by obesity.

Since it was found that obesity can be improved and maintained by fasting therapy, which can cause positive changes in the perception of eating habits, it is thought that fasting therapy can be helpful for complementary and alternative therapies and this study can provide reasonable and professional help to the application of fasting mimicking diet in the future.

Key Words : Fasting Mimicking Diet, Fermented Beverage, Fermented Powder, Obesity improvement and maintenance, body composition changes

1. 서론

A. 연구의 필요성

시시각각 변화하는 현대 사회에서 비만은 새로운 관점에서 건강을 위협하는 위험요인이자 만성질환 발생의 주요 원인으로 자리 잡고 있는 현실이다. 비만은 생활습관인 흡연이나 음주와 달리 경제발전과 생활방식의 변화와 맞물려 발생하는 구조적인 현상이기 때문에 일단 비만이 되면 개선이 쉽지 않다. 보건복지부 질병관리청[1]에 따르면 한국의 비만율은 아직 선진국 수준에 미치지 않지만 향후 높아질 가능성이 크기 때문에 이에 대한 대비가 필요하다. 한국인의 비만율은 2007년 31.7%에서 2019년 33.8%로 지난 10여 년간 큰 변화 없이 30% 수준을 유지하고 있다. 우리나라에서는 키와 몸무게의 비를 의미하는 체질량지수가 25를 비만으로 규정하지만, 국제적으로는 체질량지수가 30을 초과할 때 비만으로 분류한다. 그러나 서구식 생활방식이 확산되면 비만율이 높아질 가능성이 크다[2].

아시아인은 서구인에 비해 비만의 정도가 심하지 않은 상태에서도 내장지방 축적이 심해 질병 발생 위험도가 높다는 것이 밝혀지면서[3], 복강 내 지방량을 반영할 수 있는 지표에 대한 다수의 연구가 있었다[4]. 일반적으로 서양인에 비해 한국인을 포함한 아시아인은 전체적인 체지방률과 체질량 지수가 상대적으로 낮음에도 불구하고 체지방의 누적은 주로 복부 부위에 한정되어 나타나는 복부비만의 발병률이 오히려 더 높으며[5], 이로 인해 50대 이후 대사성 질환 발병률이 높음을 고려한 건강관리를 위해서는 복부비만 관리의 중요성이 매우 크다고 할 수 있다[6]. 복부 비만이 간, 골격근, 췌장 등을 포함하는 말초기관의 인슐린 저항성을 유발시키고 궁극적으로 제2형 당뇨병을 유발시키는 병리학적 기전은 체지방의 가수분해와 혈중지단백지질의 가수분해조절을 통하여 혈중지질(예, 유리지방산, 중성지방)이 과도하게 증가하는 현상을 방지하는 지방조직의 완충 역할, 인슐린 감수성 싸이토카인과 인슐린 저항성 싸이토카인의 발현과 방출을 조절하는 내분비계로서의 지방조직의 역할, 세포 내 에너지 항상성 유지와 더불어 세포성장과 분화 그리고 세포비대 등을 관장하는 영양소-신호전달계로서의 지방조직의 역할 등이 관여하는 것으로 알려지고 있다[7]. 대사질환은 유발하고 사망률을 증가시키는 비만은 위중한 질병의 상태로 인식되어야 한다. 이러한 현상은 혈액 내 지질의 농도

에 항상성을 저해하는데, 질병의 예방을 위하여 혈중지질 수준을 개선해야 한다는 연구들이 보고되고 있다[8]. 혈액 내 지질의 농도를 개선하고 대사질환을 예방할 수 있도록 해야하며, 부작용이 적고 안전한 개선 방법으로 다양한 식이요법이 제시되어 왔다[9][10][11].

영양 섭취의 과잉과 운동 부족으로 인체는 독소와 노폐물의 축적이 심화되는데, 이를 제거하는 효과적인 방법으로 해독요법의 한 범주인 절식요법이 이용되었다. 절식요법은 한의학에서는 고도비만환자의 질병 치료와 체중감량을 목적으로 활용되어 왔으며, 진단명은 없지만 환자가 호소하는 주관적인 증상의 개선에 효과가 있는 것으로 알려져 왔고, 양의학에서는 완치가 어려운 만성질환에도 적용해왔다 [12]. 비만 치료는 올바른 식이요법과 체지방 감소를 통해 일생동안 적정량의 체중을 유지하도록 하는 데 그 목적이 있다[13]. 또한 비만과 연관된 합병증을 예방, 치료하는 것이다. 약물 치료로는 지방분해효소 억제제가 있는데, 이는 체내 지방의 일부가 몸 밖으로 배출되도록 한다. 부작용으로는 설사 및 지방변이 있다. 합병증이 있는 고도 비만 환자의 경우, 위장관에 대한 비만 수술이 치료에 도움이 될 수 있다[14]. 하지만 의사와 상의한 후에 안전하게 사용해야 한다는 점에서 접근이 까다롭고 일반적으로 통용되기 어렵다는 단점이 있다. 식이조절에는 많은 어려움이 있어 평소 식생활습관의 개선 없이 체중감소를 위해 잘못된 식사요법을 선택하게 된다. 이러한 체중조절은 일시적으로 체중은 감소되지만 대사이상과 각종 영양소의 결핍으로 빈혈, 간기능 저하, 영양실조, 면역력 감소 같은 체지방의 감소가 아닌 체단백질의 손실이 일어나 노화 촉진 및 부작용을 초래하여 위험하므로 영양상태를 고려한 안전한 방법으로 체중을 조절해야 한다[15].

본 연구는 비만 개선에 도움을 줄 수 있는 식이요법의 개발과 건강 증진을 위해 반드시 필요한 연구라 사료된다. 현재까지도 비만 개선을 위한 체중 감소 프로그램들이 발전되고 있으나 식이조절, 운동과 같은 식생활습관 개선을 위한 체계적인 비만 관리 프로그램은 미흡한 실정이다[16]. 그러므로 본 연구에서는 37가지 곡물과 채소를 발효한 식물발효원액에 치커리 추출물인 이눌린을 배합하여 제조한 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법이 성인 남녀의 체성분의 변화와 비만 개선 및 유지에 도움을 줄 수 있는지 알아보고자 하였다.

B. 연구의 목적

최근 비만 예방을 위한 방법으로 자연건강요법이 두각을 나타내게 되었는데, 절식요법, 단식요법, 식이요법과 같은 다양한 형태와 방법으로 각광받고 있다[17].

2016년 노벨생리의학상을 수상한 일본의 생물학자인 오스미 요시노리 박사는 자신의 연구를 통해 인체가 칼로리 제한식, 단식, 굶주림과 같은 일종의 스트레스를 겪을 때 자가포식 현상이 더욱 강력해진다는 것을 발견했다. 세포는 병원성 박테리아를 포함한 쓰레기 세포를 활용해서 에너지를 생산하고 새로운 세포를 만들게 된다. 인체는 단백질의 양을 줄이기 위해 열심히 일하고 동시에 자기 정화를 하게 된다. 오스미 박사의 모든 연구에서는 굶주림과 단식을 이용하여 신체가 독성을 이용하여 세포를 분해하고 노폐물을 제거하도록 장려했다. 단식을 할 때 세포가 더 오래 살고 많은 에너지를 생산한다는 것이 밝혀졌고, 인체는 칼로리 섭취를 제한하면 염증 수치는 낮아지고 산화질소 수치는 증가한다. 산화질소는 인체의 독소를 제거하고 원기를 회복시켜주는 분자이다. 식이조절 시 인체는 자기 정화를 하며, 체중을 감소시키고 신진대사를 원활하게 하여 심장질환, 신경학적 문제, 당뇨병의 감소 및 염증과 산화성 스트레스, 혈압강하, 콜레스테롤 수치의 정상화, 암 예방, 수명연장과 같은 건강상의 이점을 갖는다[18].

본 연구의 절식요법에 이용된 발효음료와 발효선식은 37가지 곡물과 채소를 발효한 식물발효원액에 다이어트 시 도움을 줄 수 있는 식이섬유에 해당하는 치커리 추출물 이눌린을 배합하여 제조한 식품이다. 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법 프로그램은 일정 기간에 걸쳐 우리 신체에 쌓인 노폐물과 독소를 비우는 인체 대청소 작업을 하는 데 중요한 역할을 한다. 이 과정을 통해 인체의 불필요한 것들을 정리하고 인체가 본래 가지고 있는 자연 치유의 힘을 회복하는 기간을 갖는다. 또한 콜레스테롤을 낮춰주고 혈당 상승을 억제하고 배변 활동에 도움을 줄 수 있다. 식물발효원액을 원재료로한 기능성 식품은 시중에서 찾아보기 어렵다[19]. 또한 비타민 B1과 B2를 비롯한 식이섬유 및 당류가 영양성분 검사에서 발견되었는데, B1과 B2의 용량은 성인이 활동시 하루 동안 필요한 용량이다.

대한민국 당류 섭취 보고서 식품의약품안전처의 조사 결과에 따르면, 우리나라 국민의 하루 평균 당류 섭취량은 65.3g이다. 최근 당분에 대한 연구들이 많은데 과거에는 당이 인체에 해롭다는 인식이었다면 최근에는 당은 인간이 사는 데 적정

용량 필요하고 좋은 당을 섭취함으로써 건강할 수 있다는 연구들이 보고되는 추세이다[20]. 체중조절과 식이요법 관련 연구논문을 보면 배변 활동에 도움을 주는 식이섬유에 해당하는 치커리 추출물인 이눌린과 같은 성분을 함유하고 있다.

본 연구에 이용한 발효음료와 발효선식도 같은 성분을 포함하지만, 선행연구들에서 체중조절에 이용된 식품과 절식요법에 이용한 발효음료와 발효선식의 다른 점은 식물발효원액을 베이스로 한 발효음료에 배변 활동에 도움을 주는 치커리 추출물인 이눌린을 배합한 점이며, 절식을 하면서 발효음료를 섭취하면 1회 섭취용량에 성인이 활동하는데 필요로 하는 하루 에너지를 제공해줄 수 있는 비타민 B1과 B2 성분을 함께 함유하고 있어 절식시 발생할 수 있는 부작용을 최소화시킨 식품이라는 점이다. 그러므로 발효음료와 발효선식이 성인남녀의 체성분 변화와 유지에 이로운 영향을 줄 것이라는 생각으로 본 연구를 진행하고자 하였다.

절식 프로그램을 이용해왔던 대상자들은 주로 비건강인으로 비만, 고혈압, 고지혈증, 당뇨와 같은 생활습관질환을 앓고 있는 이들이었다. 그러나 본 연구에 참여하는 대상자들은 건강인이거나 병원에서 위와 같은 생활습관질환들의 경계 선상에 있어서 아직 진단을 받지 않은 성인 남녀로 구성하였다.

절식요법은 암을 비롯한 비만, 당뇨와 같은 대사증후군, 만성질환 등의 치료에 이점을 갖는다. 암환자가 항암화학요법을 받게 되었을 때 정상세포와 장기를 그 독성으로부터 보호할 수 있도록 긍정적인 작용을 한다[21]. 그러나 절식요법을 통하여 긍정적인 체험 사례를 밝히는 사람들도 있지만 두려움을 밝히는 사람들도 적지 않다. 그들은 절식요법을 이행하는 과정 중에 영양실조로 고통받게 될까 염려하거나 전해질 불균형, 저단백혈증, 또는 저혈당과 같은 증상으로 인한 쇼크가 나타날까 우려하기도 한다[22]. 절식요법을 안전하게 시행한 연구를 한다면 식이요법의 위험성과 단점으로 우려하는 대상자들에게도 도움을 줄 수 있을 것이다. 체계적인 일련의 과정을 거쳐야 비로소 절식요법이 만성질환과 생활습관질환의 치유 도구로 평가되고 받아들여질 것이다[23].

이에 본 연구는 37가지 곡물과 채소를 발효하여 만든 식물발효원액을 베이스로 치커리 추출성분인 이눌린을 배합하여 제조한 발효음료와 발효선식을 이용한 4주간의 절식요법이 만 35세부터 60세까지인 성인 남녀의 체성분의 변화와 비만 개선 및 유지에 미치는 영향을 연구해보았으며, 식생활습관의 변화와 비만 개선과 유지에 어떠한 영향을 미쳤는지 알아보기 위한 사전/사후설문지를 조사하여 절식요법의 안전성 제고와 활용에 객관적인 자료를 제공하고자 하였다.

C. 연구의 가설

본 연구는 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법이 성인 남녀의 체성분 변화와 비만 개선과 유지에 미치는 영향을 알아보기로 하였다. 연구의 시행은 실험군 대조군 전후설계의 유사실험연구이며, Inbody 390S 검사기기를 이용하여 실험처치 전 1회, 연구대상자의 체성분을 측정하고, 실험처치 후 1회 연구대상자의 체성분을 측정하며, 7일간의 절식요법 합숙 프로그램을 마친 후 3주간 매주 일요일 오전 6시에 연구대상자의 체성분을 측정하여 총 다섯 차례 Inbody를 측정하였다.

구체적인 연구가설은 다음과 같다.

1. 제 1가설 : 절식요법을 한 실험군과 일반식을 한 대조군의 실험처치 전과 후 체성분 중 체중에 시간에 따른 변화가 있을 것이다.
2. 제 2가설 : 절식요법을 한 실험군과 일반식을 한 대조군의 실험처치 전과 후 체성분 중 허리둘레에 시간에 따른 변화가 있을 것이다.
3. 제 3가설 : 절식요법을 한 실험군과 일반식을 한 대조군의 실험처치 전과 후 체성분 중 체지방률에 시간에 따른 변화가 있을 것이다.
4. 제 4가설 : 절식요법을 한 실험군과 일반식을 한 대조군의 실험처치 전과 후 체성분 중 체지방량에 시간에 따른 변화가 있을 것이다.
5. 제 5가설 : 절식요법을 한 실험군과 일반식을 한 대조군의 실험처치 전과 후 체성분 중 복부지방률에 시간에 따른 변화가 있을 것이다.
6. 제 6가설 : 절식요법을 한 실험군과 일반식을 한 대조군의 실험처치 전과 후 체성분 중 내장지방레벨에 시간에 따른 변화가 있을 것이다.

D. 연구의 제한점

4주 동안의 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법 프로그램에 참여한 연구대상자들은 모두 건강인들로 7일 동안의 합숙 프로그램이 종결된 후 3주 동안 식생활습관을 관리하면서 신체 체성분 수치를 유지해야 했다. 이 시기에는 일상생활을 영위하면서 연구에 참여해야 했기 때문에 일상생활 중 음식 섭취에 대한 유혹과 상황적 어려움이 있었다. 스스로 전략을 짜서 계획적으로 프로그램에 임할 수 있도록 교육을 하는데 많은 시간을 들였다. 식생활습관질환에 경계적으로 노출이 되어 있다고는 할지라도 예방의학에 대한 인지도와 대체의학에 대한 선입견을 가지고 있는 대상자들이 있어서 본 연구 프로그램이 추구하는 방향성 및 목적과 목표에 대한 개념을 인식시키기에 어려운 부분도 있었다.

비건강인들은 이미 만성질환을 앓고 있거나 생활습관질병에 노출되어 있어서 건강을 개선해 줄 수 있는 프로그램에 절실함을 가지고 임하지만 건강인들은 그러한 절실함이 결여되어 있다는 점에서 상대적인 어려움이 따랐다.

II. 연구방법 및 절차

A. 연구대상

1. 연구대상자의 선정 및 기간

본 연구의 대상자는 2022년 2월 20일부터 2022년 4월 30일까지 G 광역시 서구에 위치한 건강기능식품업체 1층에 게시된 모집공고를 보고 지원한 자로, Inbody 검사상 여성은 허리둘레 85cm 이상, 체지방률 30% 이상, 남성은 허리둘레 90cm 이상, 체지방률 25% 이상으로 본 연구의 목적을 이해하고, 연구 참여에 자발적으로 동의한 자들을 대상으로 선정하였다.

구체적인 대상자의 선정기준과 제외기준은 다음과 같다.

1) 선정기준

구체적인 대상자의 선정기준은 다음과 같다.

- 본 연구의 목적을 이해하고 참여에 자발적으로 동의한 자
- 만 35세 이상부터 60세 미만의 Inbody 검사상 여성은 허리둘레 85cm 이상, 체지방률 30% 이상, 남성은 허리둘레 90cm 이상, 체지방률 25% 이상인 자
- 의식이 명료하고 의사소통이 가능한 자
- 음식물 섭취 장애가 없는 자

2) 제외기준

구체적인 대상자의 제외기준은 다음과 같다.

- 병원에서 생활습관질환(예:고혈압, 당뇨)관련 진단을 받은 자
- 심혈관질환, 뇌혈관질환 관련 수술 및 처치를 받은 자
- 암 수술을 받았거나 암으로 투병중인 자

2. 표본크기 결정

본 연구의 목적을 달성하기 위한 연구대상자 수는 1차 모집에서 80명이었으나 선정기준과 배제기준에 의해 일부 인원이 탈락되었다.

실제 실험에 참여하는 최소 대상자의 수를 확인하기 위하여 샘플 크기를 계산하였다. 효과 크기는 $f=0.5$ 로 선정하고 총 측정 횟수는 5회로 입력하고, 유의수준을 $\alpha=0.05$ 로 설정하였다. 검정력을 90%로 설정하였을 때 탈락률을 20%로 하면 최소 표본수는 42명이었다. 이를 참고하여 본 실험에 참여할 최종 대상자 수는 실험군 32명과 대조군 32명으로 총 64명으로 무작위 배정하였고, 최종적으로 중간탈락자 없이 연구 시행되었다.

B. 실험설계

모집된 연구대상자들에게는 연구 내용에 대해 상세히 설명하고 자발적으로 참여하기를 동의한 대상자들에게 대해 서면으로 동의서와 식생활습관에 대한 사전/사후 설문지를 받았다. 또한 발효음료를 이용한 절식요법에 대한 주의사항을 구두로 상세하게 설명하였다.

실험군은 아침 7시, 점심 12시, 저녁 6시에 180ml(300kcal)의 발효음료를 복용하였으며, 오전 10시와 오후 3시에 각각 한 차례씩 발효음료 180ml(300kcal)를 복용하였다.

대조군은 아침 7시, 점심 12시, 저녁 6시에 약 2400kcal의 일반식을 제공받았고, 오전 10시와 오후 3시에 각각 한 차례씩 미온수 180ml를 복용하였다. 실험군과 대조군 모두 7일 동안 합숙하여 진행되는 절식요법 프로그램에 참여하였다.

1주일간의 절식요법이 종료되면 3주 동안 일상생활로 복귀하여 보식을 하였는데, 절식 후 2주째에는 아침 7시에 180ml(300kcal)의 발효음료를 먹고 점심과 저녁에는 발효선식과 식이섬유 및 과일을 섭취하도록 하였다. 3주째에는 아침과 저녁에는 발효선식과 식이섬유 및 과일을 섭취하도록 하였고, 점심에는 일반식을 하였다. 4주째에는 아침, 점심, 저녁 모두 일반식을 하였고, 식이섬유 및 과일을 섭취하였다.

합숙하여 진행되는 절식요법 프로그램이 종료된 후에도 전화로 모니터링하여 3주간 절식요법을 유지하도록 하였고, 3주 동안 매주 일요일 오전 6시에 G 광역시 서구에 와서 Inbody를 측정하였다.

연구대상자들의 체성분 변화를 측정하는 것은 절식요법 실험처치의 전과 후 한 차례씩, 절식요법 실험처치가 종료된 후 3주 동안 매주 한 차례씩 총 다섯 차례 시행하였으며, 측정 도구는 전문가용 체지방 분석기 Inbody 370S 이다.

연구대상자들의 식생활습관 변화를 알아보기 위한 설문지 조사는 실험처치 전과 실험처치 종료 후로 두 차례 진행하였다.

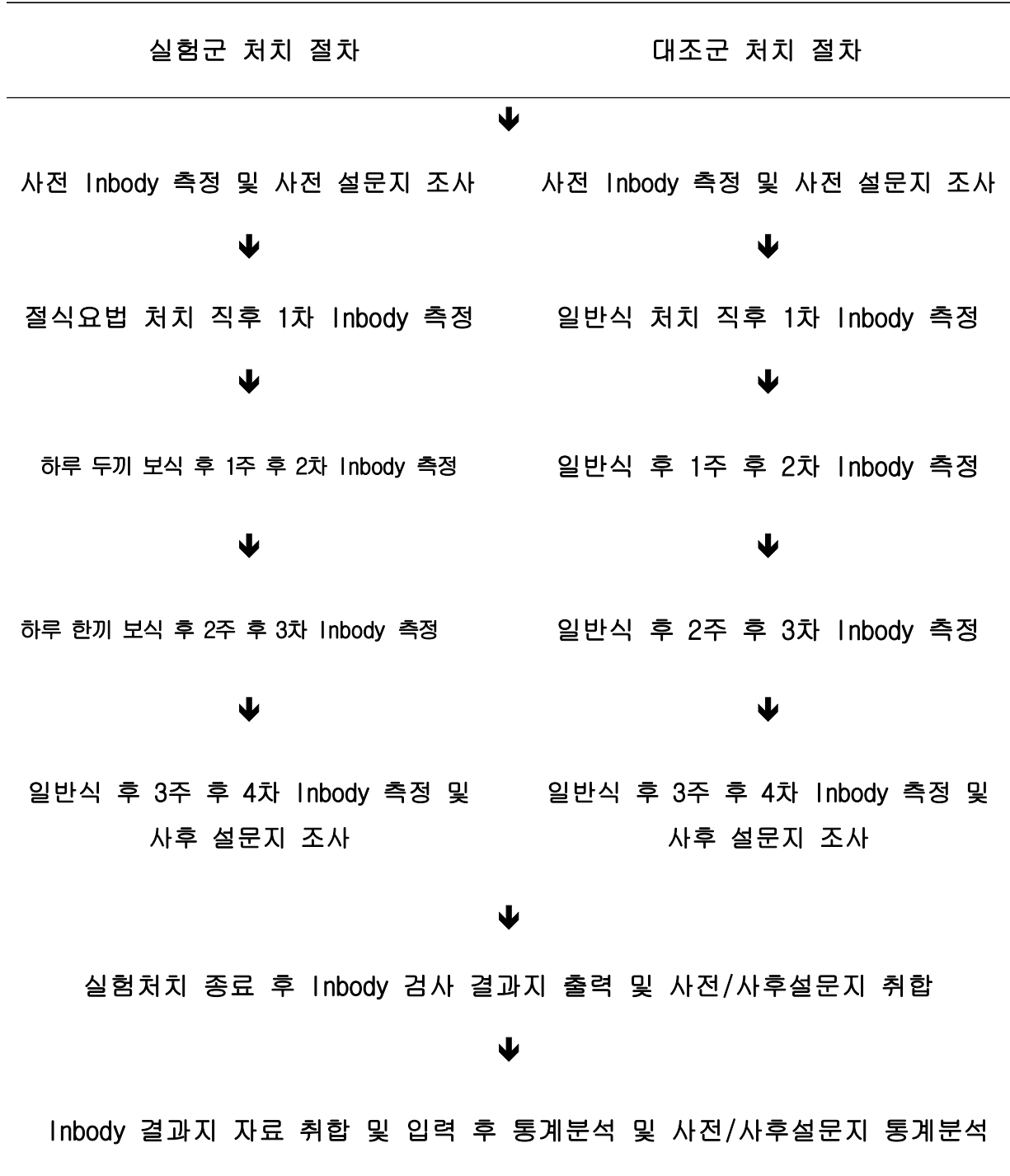
합숙은 조선대학교 기관생명윤리위원회의 심사승인일로부터 일주일 후인 2022년 2월 17일부터 2022년 2월 24일 오전 10시까지 이루어졌다. 가동에서 실험군 여성 16명과 나동에서 대조군 여성 16명이 합숙하였고, 일주일 후 가동에서 실험군 남성 16명과 나동에서 대조군 남성 16명이 합숙하였다. 체성분 변화 측정은 합숙시

작 당일 오전 6시에 측정하였고, 체성분을 측정하기 전 한 시간 동안 실험군과 대조군 모두 물을 마시지 않고 체성분 측정 직전 소변을 보게 하였다. 실험처치 후의 체성분 측정은 실험처치가 종료된 후 다음 날 오전 6시에 측정하였으며, 한 시간 동안 체성분을 측정하기 전까지 실험군과 대조군 모두 물을 마시지 않고 체성분 측정 직전 소변을 보게 하였다. 절식요법 실험처치가 종료되고 난 후 3주 동안 매주 한 차례씩 물도 마시지 않은 공복 상태로 일요일 오전 6시까지 G 광역시 서구의 건강기능식품업체 1층에서 체성분 측정 직전 소변을 보고 Inbody를 측정하였다.

체성분을 측정하는 구체적인 방법은 Inbody 기기 위에 맨발로 올라서서 양발은 발판 센서에 부착하고 양손의 검지로 기기의 상부 측정 센서 부분을 잡고 시선은 정면을 응시하고 Inbody 기기가 지시하는 사항에 따라 측정하였다. 측정이 완료되면 Inbody 검사 결과지가 출력되었다[24].

C. 실험설계도

Table 1. 실험군과 대조군의 실험처치 절차



D. 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법 프로그램

1. 실험군 실험처치절차

본 연구에서는 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법이 비만인 성인 남녀의 체성분의 변화와 비만개선과 유지에 미치는 영향을 알아보기 위하여 시행하였다 [Table 2][Table 3][Table 4][Table 5].

본 연구의 실험처치가 이루어질 장소는 전라남도 D군 C면 U리의 한옥마을이다. 실험군은 아침 7시, 점심 12시, 저녁 6시에 발효음료 180ml(300kcal)를 복용했고, 오전 10시와 오후 3시에 각각 한 차례씩 발효음료 180ml(300kcal)를 복용했다. 발효음료는 물 150ml에 발효음료 원액 30ml를 희석한 것이다. 또한 일정한 시간을 정하여 미온수를 180ml 섭취하였다. 실험군이 하루 동안 섭취한 발효음료는 900ml 이고, 총 1500kcal이다.

매일 정해진 시간에 명상, 요가, 등척성 근력운동을 하였고, 매일 다른 체험학습을 시행하였고, 족욕을 병행하여 절식요법의 효과를 상승시키도록 했으며, 취침 전 하루 절식일지를 작성했다.

합숙 종료 후에는 일상으로 돌아가 절식 후의 체중을 유지하고 관리하는데 용이하도록 잎채소류를 활용한 다양한 간식을 만들어 먹을 수 있도록 교육하였다.

합숙 중에는 발효선식을 섭취하지 않았고 합숙이 종료된 후 일상으로 돌아가서 절식요법을 유지하는 3주 동안 매주 횡수의 차이를 두고 발효선식을 섭취하였다.



Figure 1. 발효음료와 발효선식

Table 2. 실험군의 합숙 중 절식요법 실행 계획

실험군의 합숙 중 절식요법 실행 계획	
아침 식사 (7:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 기상 후 공복인 상태로 미온수 (180ml) 마심 - 30분가량 산책 - 발효음료 180ml를 복용함 (300kcal) - 50분 명상 수련 - 휴식
오전 간식 (10:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 미온수 (180ml) 마심 - 발효음료 180ml를 복용함 (300kcal) - 60분가량 식이요법 관련 동영상 시청
점심 식사 (12:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 미온수 (180ml) 마심 - 발효음료 180ml를 복용함 (300kcal) - 50분 요가 수련 - 10분 족욕 - 휴식
오후 간식 (15:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 미온수 (180ml) 마심 - 발효음료 180ml를 복용함 (300kcal) - 체험 활동 1일 차 : 효소 찌꺼기를 활용한 천연 비누 만들기 2일 차 : 천연 방향제 만들기 3일 차 : 효소 찌꺼기를 활용한 스크럽 만들기 4일 차 : 천연 향초 만들기 5일 차 : 천연 나무 브러쉬를 활용한 림프순환 마사지 교육 6일 차 : 잎채소류를 활용한 다양한 간식 만들기 교육
저녁 식사 (18:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 미온수 (180ml) 마심 - 발효음료 180ml를 복용함 (300kcal) - 20분 등척성 근력운동 - 미온수 (180ml) 마심 - 휴식 - 하루 절식일지 작성하기 - 취침

※ 발효음료는 물 150ml에 발효음료 원액 30ml를 희석한 것

Table 3. 실험군의 1주차 합숙 이후 절식요법 실행 계획

실험군의 1주차 합숙 이후 절식요법 실행 계획	
아침 식사 (7:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 기상 후 공복인 상태로 미온수 (180ml) 마심 - 발효음료 180ml를 복용함 (300kcal) - 발효선식 100g 복용함 (270kcal)
오전 간식 (10:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 미온수 (180ml) 마심 - 발효음료 180ml를 복용함 (300kcal) - 잎채소류(케일, 양상추, 배추, 청경채, 샐러리 사과, 방울토마토)-(30kcal)
점심 식사 (12:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 미온수 (180ml) 마심 - 일반식 (600kcal)
오후 간식 (15:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 미온수 (180ml) 마심 - 발효음료 180ml를 복용함 (300kcal) - 잎채소류(케일, 양상추, 배추, 청경채, 샐러리 사과, 방울토마토)-(30kcal)
저녁 식사 (18:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 미온수 (180ml) 마심 - 발효음료 180ml를 복용함 (300kcal) - 발효선식 100g 복용함 (270kcal)

※ 하루 2400kcal

Table 4. 실험군의 2주차 합숙 이후 절식요법 실행 계획

실험군의 2주차 합숙 이후 절식요법 실행 계획	
아침 식사 (7:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 기상 후 공복인 상태로 미온수 (180ml) 마심 - 발효음료 180ml를 복용함 (300kcal) - 발효선식 100g 복용함 (270kcal)
오전 간식 (10:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 미온수 (180ml) 마심 - 발효음료 180ml를 복용함 (300kcal) - 잎채소류(케일, 양상추, 배추, 청경채, 샐러리, 사과, 방울토마토)-(30kcal)
점심 식사 (12:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 미온수 (180ml) 마심 - 일반식 (600kcal)
오후 간식 (15:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 미온수 (180ml) 마심 - 발효음료 180ml를 복용함 (300kcal)
저녁 식사 (18:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 미온수 (180ml) 마심 - 일반식 (600kcal)

※ 하루 2400kcal

Table 5. 실험군의 3주차 합숙 이후 절식요법 실행 계획

실험군의 3주차 합숙 이후 절식요법 실행 계획	
아침 식사 (7:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 기상 후 공복인 상태로 미온수 (180ml) 마심 - 일반식 (600kcal)
오전 간식 (10:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 미온수 (180ml) 마심 - 과채류(사과 반쪽-100kcal, 방울토마토 200g-40kcal, 단호박 100g-30kcal, 고구마 100g-100kcal) - 잎채소류(케일, 양상추, 배추, 청경채, 샐러리)-(30kcal)
점심 식사 (12:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 미온수 (180ml) 마심 - 일반식 (600kcal)
오후 간식 (15:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 미온수 (180ml) 마심 - 과채류(사과 반쪽-100kcal, 방울토마토 200g-40kcal, 단호박 100g-30kcal, 고구마 100g-100kcal) - 잎채소류(케일, 양상추, 배추, 청경채, 샐러리)-(30kcal)
저녁 식사 (18:00)	<ul style="list-style-type: none"> - 미온수 (180ml) 마심 - 일반식 (600kcal)

※ 하루 2400kcal

2. 실험군에게 적용될 발효음료 및 발효선식의 이해

1) 발효음료의 원료



Figure 2. 발효음료의 원료

발효음료는 과채가공한 것으로 원재료는 다음과 같다[Figure 1].

케일, 매실, 호박, 배, 무, 양파, 포도, 알로에잎, 명일엽, 샐러리, 다시마, 고구마, 표고버섯, 밀감, 양배추, 복숭아, 자두열매, 미역, 당근, 연근, 미나리, 밤, 사과, 가지, 생강, 마, 토마토, 파, 부추, 다래, 대추, 파래, 마늘, 감자, 우엉, 토란뿌리줄기, 무화과, 난소화성말토덱스트린분말 등 총 37가지의 과일과 채소이고, 발효 효소이므로 설탕과 난소화성말토덱스트린분말을 함께 혼합하였다.

2) 발효음료의 원재료 함유량

발효음료의 원재료 함유량은 다음과 같다[Table 6].

Table 6. 발효음료의 원재료 함유량

원재료	함유량	기타설명
케일	5%	
매실, 호박	4%	
배, 무, 양파, 포도, 알로에잎	3%	
명일염	2%	
샐러리, 다시마, 고구마	1.5%	
표고버섯, 밀감	1%	
양배추, 복숭아	1%	
자두	1%	
미역, 당근, 연근	1%	
미나리	1%	
밤	1%	
사과	1%	
가지	1%	
생강	0.5%	
마	0.5%	
토마토	0.5%	
부추	0.5%	
파	0.5%	
다래	0.5%	
대추	0.5%	
파래	0.5%	
마늘	0.5%	
감자	0.5%	
우엉	0.5%	
토란뿌리줄기	0.5%	
무화과	0.5%	
설탕	47%	자당
난소화성말토덱스트린분말	0.38%	가루, 과립

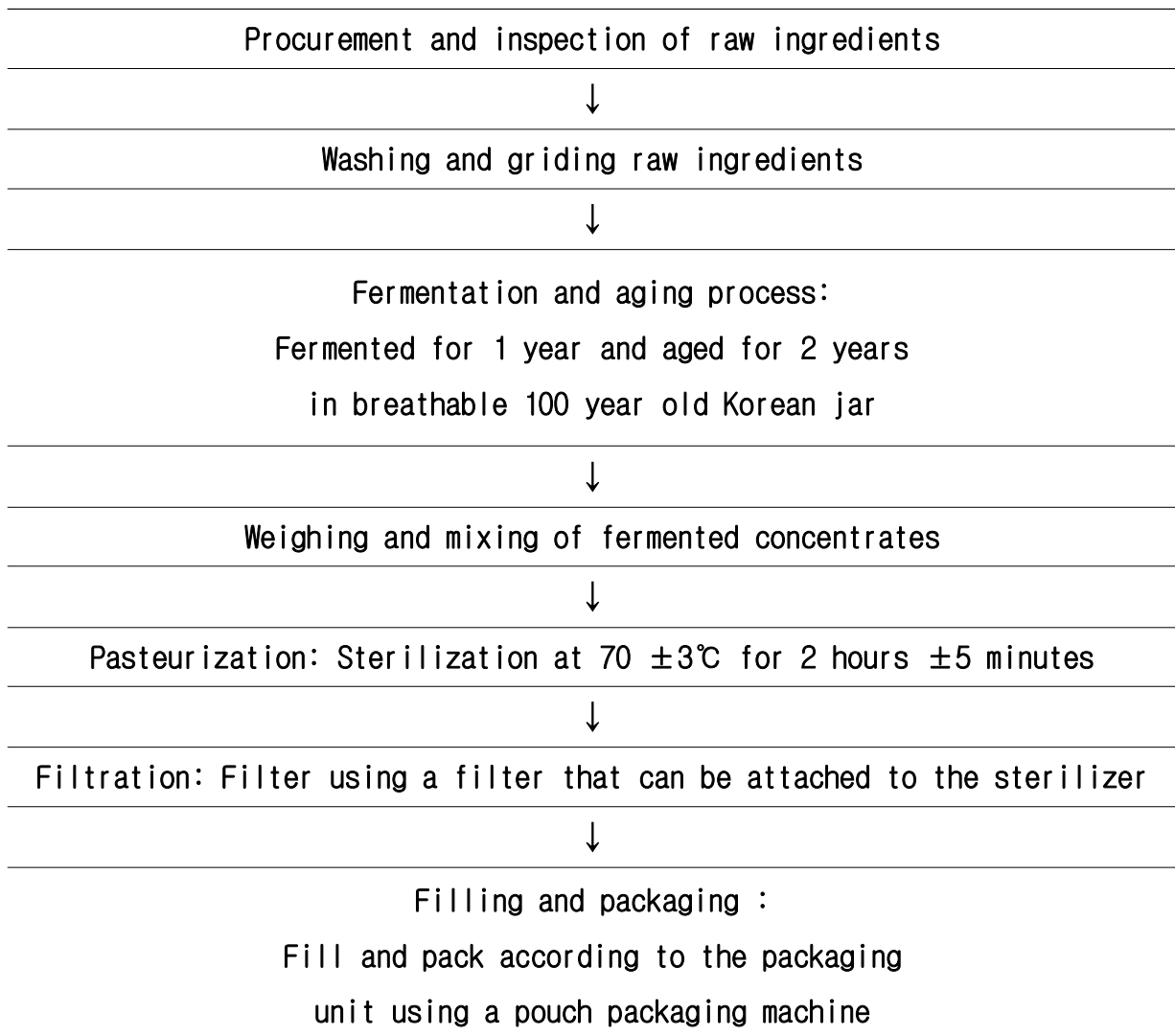
3) 발효음료의 제조공정

발효음료의 제조공정은 다음과 같다[Table 7].

식품공전에서 정하는 적합한 원료만을 구입하여 기준 및 규격을 검사한 후 적합품만을 사용한다. 적합한 제품 선별이 완료되면 세척한 다음 발효하는데, 배합비율에 따라 정확히 칭량한 다음 자당을 혼합한다. 이후 유약을 바르지 않은 백 년 이상된 항아리에 각각 담아 1년간 자연발효 2년의 숙성과정을 거친다.

그 후 $70 \pm 3^\circ\text{C}$ 에서 2시간 ± 5 분간 저온 살균한 다음 살균기에 탈부착 가능한 여과기를 이용하여 알코올을 0%로 날리고 여과하여 제조하였다.

Table 7. 발효음료의 제조공정



4) 발효음료 검사성적서 영양·기능정보

발효음료의 영양·기능정보를 알아보기 위하여 한국기능식품연구원에 의뢰하여 검사성적서를 받았으며 발효음료의 검사결과 영양성분은 다음과 같다[Table 8].

Table 8. 발효음료 검사성적서 영양·기능정보

영양·기능 정보		
1회 분량/ 1일 섭취량 30ml		
1회 분량당	함량	%영양성분기준치
열량(kcal/100g)	300kcal/100g	
탄수화물	20g	6%
식이섬유	2g	8%
당류	17g	4%
조단백질	0g	0%
조지방	0g	0%
포화지방산	0g	0%
트랜스지방산	0g	0%
콜레스테롤	0mg	0%
나트륨	5g	0%
비타민 B1, B2	2g	8%

※ %영양성분기준치 : 1일 영양성분 기준치에 대한 비율

5) 발효음료의 당류 시험성적서

발효음료의 당류 함유량을 알아보기 위하여 식품의약품안전처에 당류 시험 검사를 의뢰하여 받은 결과는 다음과 같다[Table 9].

100g당 당류는 38.19, 과당은 16.37의 당류가 검출되었고, 자당, 엿당, 유당은 불검출 되었으며, 글루코스가 100g당 21.81 검출되었다.

Table 9. 발효음료의 당류 시험성적서

당류 시험 항목	시험 기준	시험 결과
당류(g/100g)	기준없음	38.19
과당(g/100g)	기준없음	16.37
자당(g/100g)	기준없음	불검출
엿당(g/100g)	기준없음	불검출
유당(g/100g)	기준없음	불검출
글루코스(g/100g)	기준없음	21.81

6) 발효선식의 원료

발효선식의 원재료 및 함유량은 다음과 같다[Table 10].

발효선식의 원재료는 곡류효소분말(현미, 옥수수, 보리쌀, 조, 밀, 수수, 기장, 메밀, *Aspergillus oryzae*, 정제효소제)이며, 함유량은 70%이고, 그 외 대두, 팥, 케일, 호박, 포도, 배, 자두, 양파, 무, 우엉, 명일엽, 양배추 등이다.

Table 10. 발효선식의 원재료 및 함유량

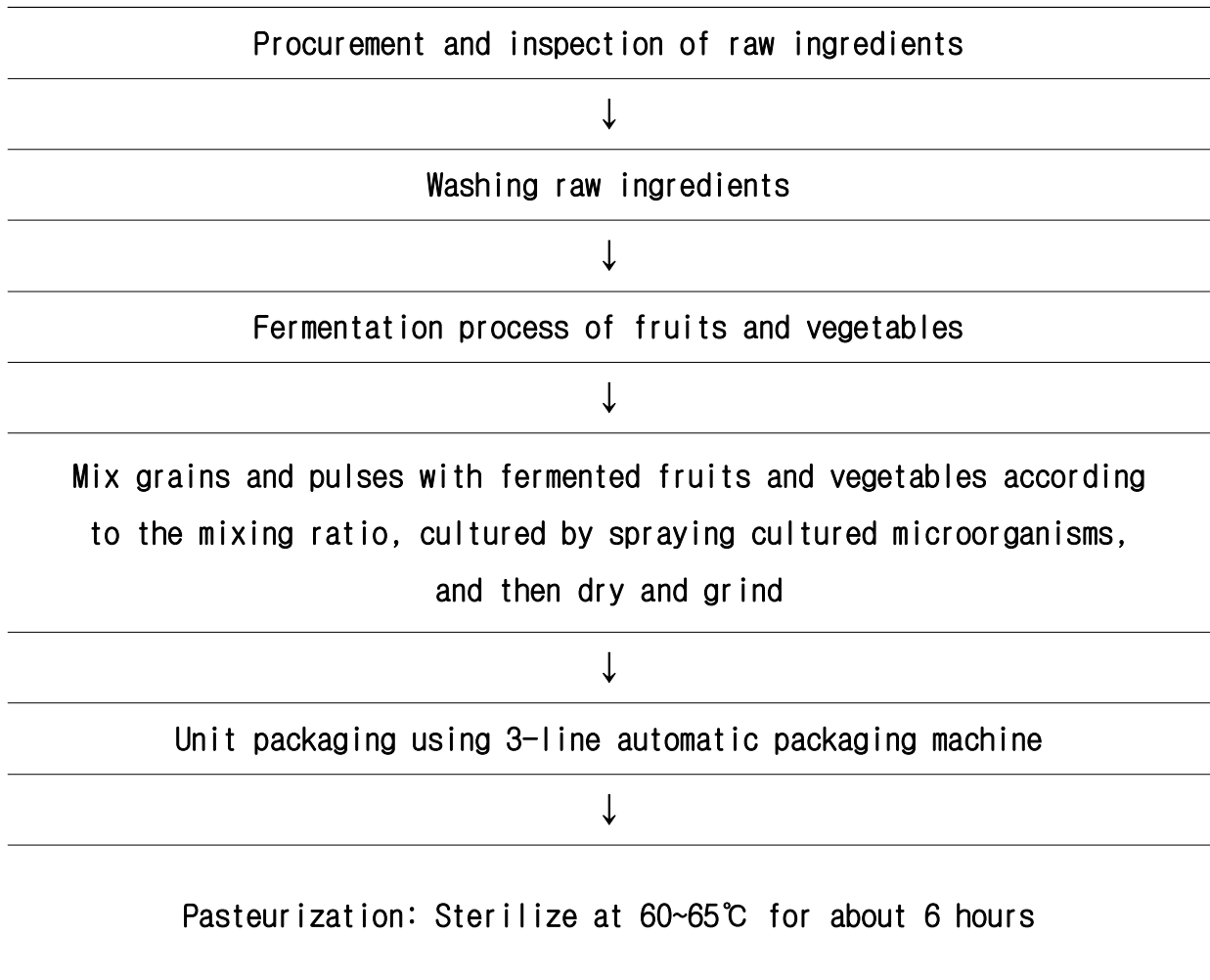
원재료	함유량	기타설명
현미	50%	곡류효소분말 70%
옥수수	20%	
보리쌀	10%	
조	5%	
밀	5%	
수수	3%	
기장	3%	
메밀	2%	
<i>Aspergillus oryzae</i>	1.33%	
정제효소제	0.67%	
대두	7%	
팥	3%	
케일	2%	
호박	2%	
포도	2%	
배	2%	
자두	2%	
양파	2%	
무	2%	
우엉	2%	
명일엽	2%	
양배추	2%	

7) 발효선식의 제조공정

발효선식의 제조공정은 다음과 같다[Table 11].

식품공전에서 정하는 적합한 원료만을 구입하여 기준 및 규격을 검사한 후 적합품만을 사용하고, 적합한 제품 선별이 완료되면 세척한 다음 과일과 채소류는 설탕과 혼합하여 항아리에서 자연발효 시킨다. 곡류 및 두류와 자연발효시킨 과일과 채소를 배합비율에 맞추어 정확히 배합하여 배양 미생물을 뿌려 배양한 후 건조한 후 분쇄하고 칭량한 다음 60~65℃에서 약 6시간 정도 저온 살균하는 과정을 통해 제조하였다.

Table 11. 발효선식의 제조공정



8) 발효선식 검사성적서 영양정보

발효선식의 영양정보를 알아보기 위하여 한국기능식품연구원에 의뢰하여 검사성적서를 받았으며 발효선식의 검사결과 영양성분은 다음과 같다[Table 12].

Table 12. 발효선식 검사성적서 영양정보

영양정보	
1회 분량당	함량
열량(kcal / 100g)	270.21kcal / 100g
탄수화물(%)	66.77%
당류(과당, 포도당, 자당, 맥아당, 유당)(mg/100g)	563.12mg/g
조단백질(%)	0.58%
조지방(%)	0.09%
포화지방산(%)	0.06g/100g
트랜스지방산(%)	불검출
콜레스테롤(mg/100g)	불검출
나트륨(%)	18.17mg/100g

※ %영양성분기준치 : 1일 영양성분 기준치에 대한 비율

3. 대조군 실험처치절차

대조군은 아침 7시, 점심 12시, 저녁 6시에 약 2400kcal의 일반식을 제공받았고, 오전 10시와 오후 3시에 각각 한 차례씩 미온수 180ml를 복용했다[Table 13].

Table 13. 대조군의 일반식 식단 실행 계획

대조군의 일반식 식단 실행 계획	
아침 식사 (7:00)	★ 아침, 점심, 저녁에 약 2400kcal의 일반식을 제공
오전 간식 (10:00)	
점심 식사 (12:00)	★ 오전 10시와 오후 3시에 각각 한 차례씩 미온수 180ml를 복용
오후 간식 (15:00)	
저녁 식사 (18:00)	



Figure 3. 대조군의 조식 식단



Figure 4. 대조군의 중식 식단



Figure 5. 대조군의 석식 식단

- ※ 절식요법 실험처치는 4주 동안 이루어질 것이다.
- ※ 본 실험연구에 적용되는 식단은 예시용으로 매 식사마다 칼로리에 맞추어 변경되었다.

E. 측정도구

본 연구의 측정도구는 (주)바디메디칼에서 시판하고 있는 전문가용 체지방 분석기 Inbody 370S 이다. Inbody 370S 검사기기는 체지방 분석 및 체성분 분석은 물론, 영양 섭취와 운동 체형 가이드를 하기 위한 결과지로 활용이 가능하며, 비만을 진단하기에 정밀하게 활용이 가능한 검사기기이다.

체성분 측정 및 허리둘레 측정은 Inbody 370S를 이용하여 측정하였다. 이는 빠르고, 비침습적이며 비교적 저렴하고 편리한 체성분 측정 방법이다. 지방조직은 수분함량이 낮으므로 전기전도가 좋지 않다. 따라서, 전류에 대한 저항은 체지방이 많은 사람에게서 더 크게 나타난다. 지방이 적은 사람일수록 상대적으로 수분함량이 많으므로 체지방량은 총수분량으로부터 예측될 수 있다[24][25].

검사는 정확한 신체구성의 측정을 위하여 측정 1시간 전까지 공복인 상태를 유지하도록 하였으며, 측정 직전 배뇨하였다. 대상자의 신장과 성별, 그리고 연령을 입력하고 측정 기기 위에 올라설 수 있도록 안내하였고, 양손의 검지부분을 센서에 부착되도록 하여 손잡이를 잡고 양팔을 수평이 되도록 겨드랑이 부분이 떨어질 수 있도록 한 상태로 시선을 정면을 향하도록 하고 두 발은 측정 기기의 발판 위의 센서에 발뒤꿈치가 부착되도록 하고 똑바로 선 자세로 측정하였다. 측정 검사 결과지에서 사용될 항목은 체성분의 여러 가지 항목들 중 체중, 허리둘레, 체지방량, 체지방률, 복부지방률, 내장지방레벨이다.

1. 측정 결과 평가 기준

Inbody는 미세한 교류 전류를 인체에 흘려서 되돌아오는 전류를 방해하는 저항 값을 계산하고 이를 바탕으로 체수분과 근육량을 측정해주는 원리를 가진 기기이다. 각 항목들에 대한 설명과 인간의 신체는 다음과 같이 구성되어 있다.

근육량은 체수분과 단백질을 더한 값이다. 체지방량은 근육량과 무기질 값을 더한 것이다. 체중은 체지방량과 체지방을 더한 값을 의미한다. 체수분은 세포를 기준으로 세포 내 수분, 세포 외 수분으로 나뉠 수 있다. 세포 내 수분 : 세포 외 수분 = 3:2의 비율로 맞아야 신체가 정상적인 신체활동을 할 수 있다. 체수분은 근육량과 비례한다. 근육은 대부분 수분으로 이루어졌기 때문에 근육량이 많으면 그만큼 수분도 많다. 그래서 체수분은 근육량과 비례하여 증가하게 된다.

단백질은 근육을 구성하는 주성분으로 단백질 수치가 낮은 경우에는 근육량이 적거나, 평소 식습관이 좋지 않은 분들에게서 많이 나타난다.

무기질은 소량으로도 신체 건강과 컨디션을 결정짓는다. 무기질도 단백질과 비슷하게 평소 건강하지 않은 식습관을 가지신 분들은 무기질 수치가 낮게 나온다. 단백질과 무기질 수치가 낮은 수치인 분들은 식습관을 점검해야 한다.

체지방은 신체의 지방을 kg 단위로 나타낸 것이다. 체지방을 부정적인 시각으로 보는 이들이 많은데 물론 많으면 감량을 해야겠지만, 지방은 탄수화물, 단백질과 함께 3대 영양소로써 세포막을 둘러싸고 있는 세포막의 구성 성분이고, 매우 중요한 역할을 한다. 체중과 골격근량 체지방량에 점을 찍고 선을 연결해본다.

골격근은 근육의 무게라고만 생각하는데, 골격근량은 뼈와 근육의 무게를 kg 단위로 나타낸 값이다.

BMI는 간단하게 설명해서 걸보기 비만 지수라고 생각하면 된다. 키와 몸무게만으로 측정하기 때문에 겉으로 보았을 때 뚱뚱한지, 날씬한지를 나타내는 척도라서 참고하면 된다. BMI보다 중요한 건 체지방률이다.

체지방률은 신체의 체지방을 %로 나타낸 것인데, 여성의 경우 18~ 28% 이 표준 범위이며, 남성은 10~20%가 표준범위이다.

이외의 항목으로는 복부지방률, 내장지방레벨, 허리둘레 등이 있다. 이 항목들이 비만을 확인할 때 중요한 지표를 제공한다[24].

F. 자료수집

본 연구의 자료수집 전 연구 진행에 대해 조선대학교의 기관생명윤리위원회 (IRB)에 연구계획서를 제출하여 승인을 받았다.

연구승인번호는 2-1041055-AB-N-01-2022-2이다.

G 광역시에 소재한 건강기능식품업체에 게시한 모집공고를 보고 지원한 자로써, 본 연구의 목적을 이해하고 연구에 참여하기로 자발적 동의를 한 만 35세 이상부터 60세 미만의 Inbody 검사상 여성은 허리둘레 80cm 이상, 체지방률 25% 이상, 남성은 허리둘레 90cm 이상, 체지방률 30% 이상인 자로 선정하였다. 연구를 시작하기 전 연구대상자의 윤리적 고려를 위해 연구의 목적과 취지, 방법(연구 진행방법, 예상소요기간)을 구두로 설명한 후, 자발적으로 연구 참여 의사가 있는 연구대상자들에게 연구 동의서와 식생활습관에 대한 사전설문지를 서면으로 받고 연구를 시작하였다.

G. 자료처리

본 연구에서 수집된 자료들은 통계분석 프로그램 SPSS 27.0 version 프로그램을 이용하여 전산 통계 처리하였으며, 대조군과 실험군의 2개 그룹당 32명을 무작위 배정하여 7일 동안 발효음료를 이용한 절식요법의 실험처치 전과 후에 체중(kg), 허리둘레(cm), 체지방률(%), 체지방량(%), 복부지방률(%), 내장지방레벨 등 6개 체성분을 측정하였고, 절식요법 프로그램 종료 후 발효선식으로 보식을 하면서 매주마다 발효선식의 섭취 횟수를 줄이고 점진적으로 일반식으로 전환하는 과정을 거치면서 3주 동안 매주 일요일 오전 6시에 한 차례씩 체성분을 측정하여 총 5번의 체성분을 측정하였다.

절식요법의 효과를 검증하기 위해 반복측정 분산분석(repeated measures ANOVA) 및 Dunnett의 사후검정방법을 실시하였고 사전/사후설문지 조사에 대한 검정은 독립표본 t-검정(Independent t-test)을 하였다. 또한, 실험군과 대조군의 중재 전 종속변수에 대한 정규성 검정은 Shapiro-Wilk 검정을 하였고, 동질성 검정은 독립표본 t-검정(Independent t-test)을 하였다.

수집된 모든 자료의 통계분석은 유의수준 0.05로 설정하였다.

III. 연구결과

A. 통계분석

1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성은 다음과 같다[Table 14].

Table 14. 일반적 특성 분석표

변수명	범주	실험군 (n=32)	대조군 (n=32)	합계 (n=64)
성별	남성	16	16	32
	여성	16	16	32
연령	30세	7	9	16
	40세	12	14	26
	50세	11	8	19
	60세	2	1	3

실험군과 대조군은 각각 32명씩이며, 두 집단의 성별은 여성 16명, 남성 16명으로 동일하였다.

실험군의 연령은 30대, 40대, 50대, 60대이며 실험군 30대는 7명, 40대는 12명, 50대는 11명, 60대는 2명이었고, 대조군은 30대 9명, 40대 14명, 50대 8명, 60대 1명이었다.

2. 동질성 검정

1) 정규성 검정

실험처치 전 변수에 대한 정규성 검정을 위해 Shapiro-Wilk test 분석을 시행하였고, 결과는 [Table 15]와 같다.

체중(kg), 허리둘레(cm), 체지방률(%), 체지방량(%), 복부지방률(%), 내장지방레벨 6개 체성분 검사에서 실험군과 대조군의 유의확률이 $p > 0.05$ 으로 모두 정규성을 가정하였다.

Table 15. 정규성 검정

변수명	집단	Shapiro-Wilk	p
체중(kg)	실험군	.949	.132
	대조군	.942	.084
허리둘레(cm)	실험군	.939	.070
	대조군	.946	.111
체지방률(%)	실험군	.948	.123
	대조군	.949	.131
체지방량(%)	실험군	.937	.060
	대조군	.949	.132
복부지방률(%)	실험군	.937	.062
	대조군	.936	.058
내장지방레벨	실험군	.940	.076
	대조군	.942	.087

2) 동질성 검정

사전변수에 대한 동질성 검정을 위해 독립표본 t-test 분석을 시행하였고, 결과는 [Table 16]와 같다.

체중, 허리둘레, 체지방률, 체지방량, 복부지방률, 내장지방레벨 6개 체성분 검사에서 실험군과 대조군의 유의확률이 $p > 0.05$ 으로 동질성을 가정하였다.

Table 16. 동질성 검정

변수명	실험군 (n=32)	대조군 (n=32)	t	p
	M±SD	M±SD		
체중(kg)	85.47±13.84	85.56±13.82	-.033	.974
허리둘레(cm)	103.85±9.33	103.04±8.57	.359	.721
체지방률(%)	34.04±2.92	33.94±2.71	.133	.895
체지방량(%)	33.28±2.36	33.29±2.58	.142	.888
복부지방률(%)	1.39±.28	1.37±.31	.243	.809
내장지방레벨	14.22±3.48	13.94±3.42	.326	.746

3. 가설검정

절식요법이 성인의 체성분 변화와 비만개선 및 유지와 연관성을 알아보기 위하여 체중(kg), 허리둘레(cm) 및 체지방률(%), 체지방량(%), 복부지방률(%), 내장지방레벨을 인바디 측정하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 체중 변화 패턴 분석

4주간의 절식요법으로 인한 실험군의 시간에 따른 체중의 변화는 실험처치 전 85.47±13.84에서 처치 1주 후 77.79±12.38, 2주 후 78.08±12.45, 3주 후 77.94±14.83, 4주 후 79.18±12.46으로 체중이 1주 후에 감소하여 2주후부터 유지되는 경향을 보였지만 통계적으로 유의한 변화가 없었다(p>0.103). 대조군의 시간에 따른 체중의 변화는 실험처치 전 85.58±13.82, 1주 후 85.93±13.87, 2주 후 85.95±13.74, 3주 후 85.94±13.73, 4주 후 85.79±13.77로 체중 변화가 없었다.

분석 결과, 절식요법을 한 실험군의 체중 변화 패턴과 대조군의 체중 변화 패턴은 통계적으로도 유의한 차이가 있었다(p<0.001)[Table 17][Figure 6].

Table 17. 체중(kg)변화와 변화량에 의한 체중(kg) 변화 패턴 분석

집단		사전	1주	2주	3주	4주	p
		M±SD					
실험군 (n=32)	체중	85.47± 13.84	77.79± 12.38	78.08± 12.45	77.94± 14.83	79.18± 12.46	.000***
	변화량	85.47± 13.84 ^a	77.79± 12.38 ^a	78.08± 12.45 ^a	77.94± 14.83 ^a	79.18± 12.46 ^a	.103
대조군 (n=32)	체중	85.58± 13.82	85.93± 13.87	85.95± 13.74	85.94± 13.73	85.79± 13.77	.000***

*** p<0.001, Dunnett : 같은 문자는 동일 집단

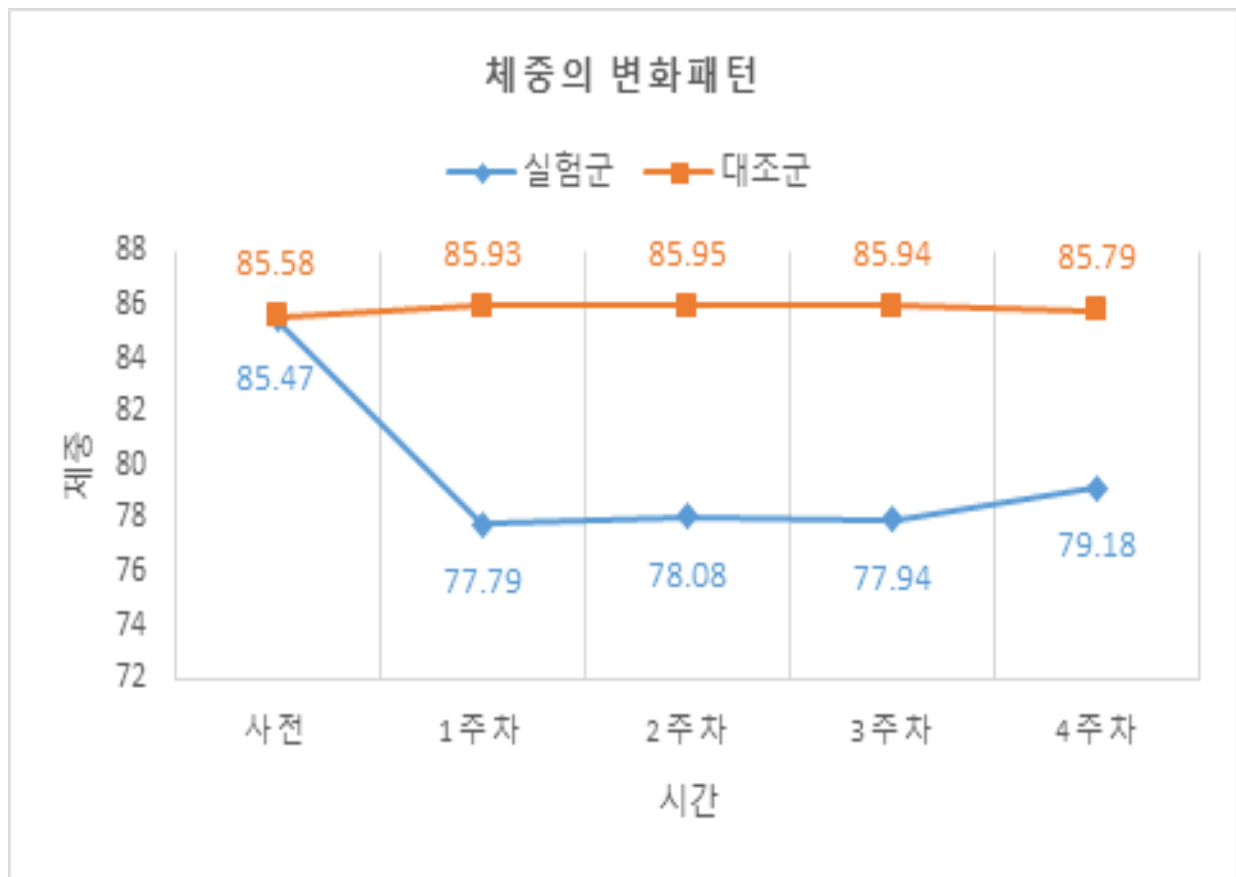


Figure 6. 체중(kg) 변화 패턴 분석 그래프

2) 허리둘레 변화 패턴 분석

4주간의 절식요법으로 인한 실험군의 시간에 따른 허리둘레의 변화는 실험처치 전 103.85±9.33에서 처치 1주 후 95.42±5.84, 2주 후 95.94±6.36, 3주 후 96.44±6.26, 4주 후 96.60±6.01로 허리둘레가 1주 후에 감소하여 2주 후부터 유지되는 경향을 보였고 통계적으로 유의한 변화가 있었다. 즉, 절식요법 1주 후에는 허리둘레에 변화가 있었으며, 2주, 3주, 4주에는 시간에 따른 허리둘레에 변화는 유지되었음을 확인할 수 있는 결과이다(p<0.001). 대조군의 시간에 따른 허리둘레의 변화는 실험처치 전 103.04±8.57, 처치 1주 후 103.45±8.53, 2주 후 103.61±8.37, 3주 후 103.17±8.69, 4주 후 103.17±8.51로 허리둘레 변화가 없었다.

분석 결과, 절식요법을 한 실험군의 허리둘레 변화 패턴과 대조군의 허리둘레 변화 패턴은 통계적으로도 유의한 차이가 있었다(p<0.001)[Table 18][Figure 7].

Table 18. 허리둘레(cm)변화와 변화량에 의한 허리둘레(cm)변화 패턴 분석

집단		사전	1주	2주	3주	4주	p
		M±SD					
실험군 (n=32)	허리둘레	103.85± 9.33	95.42± 5.84	95.94± 6.36	96.44± 6.26	96.60± 6.01	.000***
	변화량 허리둘레	103.85± 9.33 ^b	95.42± 5.84 ^a	95.94± 6.36 ^a	96.44± 6.26 ^a	96.60± 6.01 ^a	.000***
대조군 (n=32)	허리둘레	103.04± 8.57	103.45± 8.53	103.61± 8.37	103.17± 8.69	103.17± 8.51	.000***

*** p<0.001, Dunnett : a<b

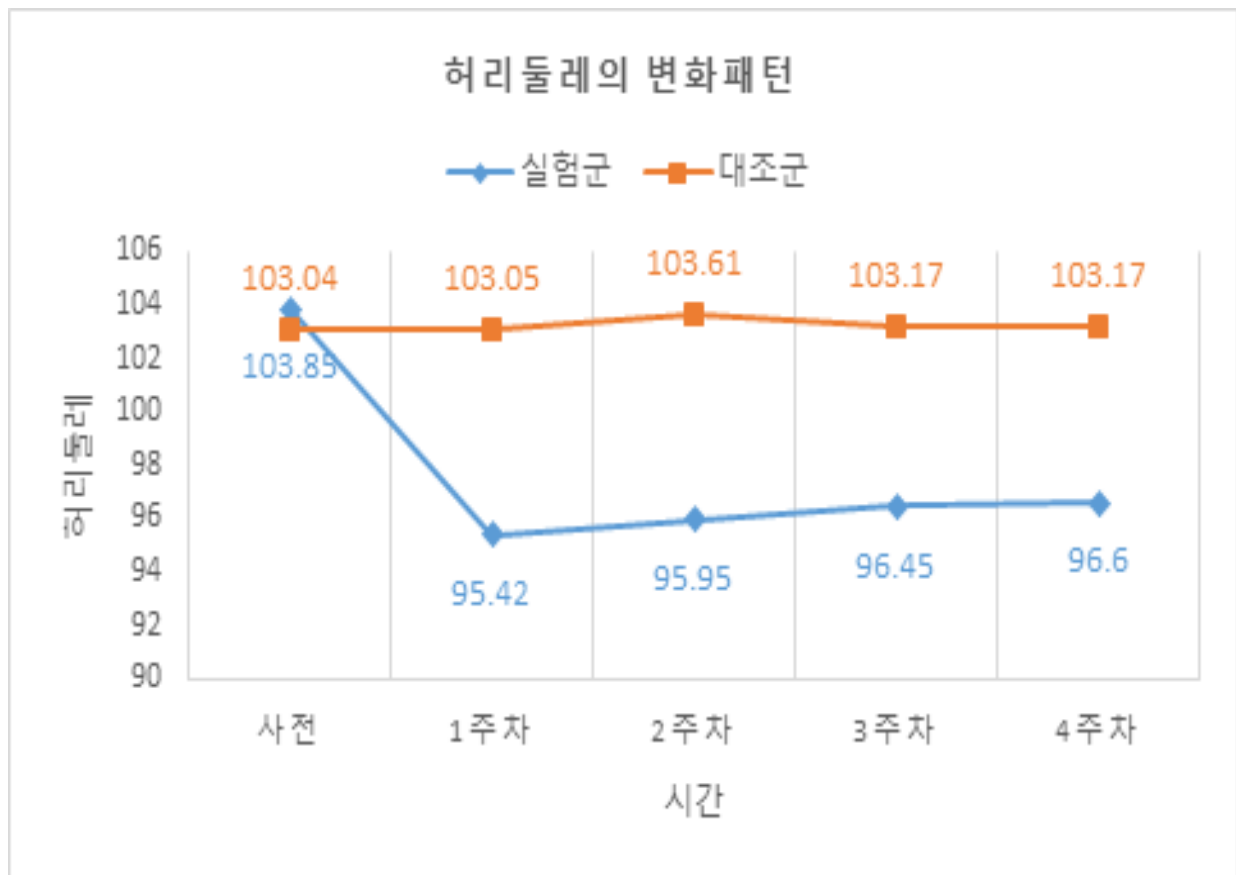


Figure 7. 허리둘레(cm) 변화 패턴 분석 그래프

3) 체지방률 변화 패턴 분석

4주간의 절식요법으로 인한 실험군의 시간에 따른 체지방률의 변화는 실험처치 전 34.04 ± 2.92 에서 처치 1주 후 30.36 ± 2.78 , 2주 후 30.80 ± 2.34 , 3주 후 31.53 ± 2.31 , 4주 후 31.27 ± 2.24 로 체지방률이 1주 후에 감소하여 2주 후부터 유지되는 경향을 보였고 통계적으로 유의한 변화가 있었다. 즉, 절식요법 1주 후에는 체지방률 변화가 있었으며, 2주, 3주, 4주에는 시간에 따른 체지방률 변화는 유지되었음을 확인할 수 있는 결과이다($p < 0.001$). 대조군의 시간에 따른 체지방률 변화는 실험처치 전 33.94 ± 2.71 , 처치 1주 후 33.86 ± 2.72 , 2주 후 34.08 ± 2.76 , 3주 후 33.82 ± 2.77 , 4주 후 34.02 ± 2.76 로 체지방률 변화가 없었다.

분석 결과, 절식요법을 한 실험군의 체지방률 변화 패턴과 대조군의 체지방률 변화 패턴은 통계적으로도 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$)[Table 19][Figure 8].

Table 19. 체지방률(%)변화와 변화량에 의한 체지방률(%)변화 패턴 분석

집단		사전	1주	2주	3주	4주	p
		M ± SD					
실험군 (n=32)	체지방률	34.04 ± 2.92	30.36 ± 2.78	30.80 ± 2.34	31.53 ± 2.31	31.27 ± 2.24	.000***
	변화량 체지방률	34.04 ± 2.92^b	30.36 ± 2.78^a	30.80 ± 2.34^a	31.53 ± 2.31^a	31.27 ± 2.24^a	.000***
대조군 (n=32)	체지방률	33.94 ± 2.71	33.86 ± 2.72	34.08 ± 2.76	33.82 ± 2.77	34.02 ± 2.76	.000***

*** $p < 0.001$, Dunnett : a < b

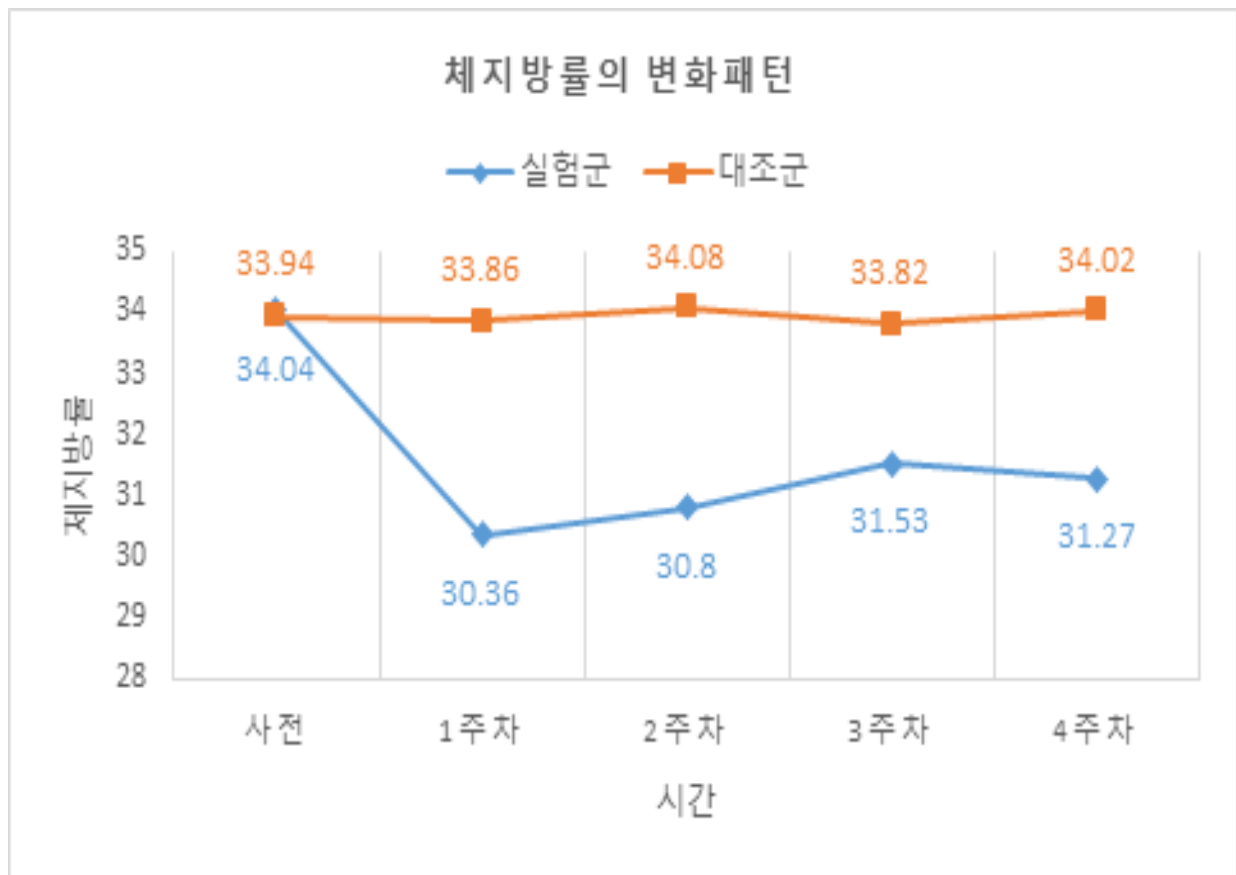


Figure 8. 체지방률(%) 변화 패턴 분석 그래프

4) 체지방량 변화 패턴 분석

4주간의 절식요법으로 인한 실험군의 시간에 따른 체지방량 변화는 실험처치 전 34.04 ± 2.92 에서 실험처치 전 33.38 ± 2.36 에서 처치 1주 후 29.54 ± 2.78 , 2주 후 30.30 ± 2.57 , 3주 후 30.84 ± 2.33 , 4주 후 30.57 ± 2.06 으로 체지방량이 1주 후에 감소하여 2주 후부터 유지되는 경향을 보였지만 통계적으로 유의한 변화가 없었다 ($p > 0.136$). 대조군 시간에 따른 체지방량은 실험처치 전 33.29 ± 2.58 , 처치 1주 후 33.13 ± 2.61 , 2주 후 33.30 ± 2.56 , 3주 후 33.20 ± 2.57 , 4주 후 33.27 ± 2.26 로 체지방량 변화가 없었다.

분석 결과, 절식요법을 한 실험군의 체지방량 변화 패턴과 대조군의 체지방량 변화 패턴은 통계적으로도 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$)[Table 20][Figure 9].

Table 20. 체지방량(%)변화와 변화량에 의한 체지방량(%)변화 패턴 분석

집단		사전	1주	2주	3주	4주	p
		M ± SD					
실험군 (n=32)	체지방량	33.38 ± 2.36	29.54 ± 2.78	30.30 ± 2.57	30.84 ± 2.33	30.57 ± 2.06	.000***
	변화량 체지방량	33.38 ± 2.36^a	29.54 ± 2.78^a	30.30 ± 2.57^a	30.84 ± 2.33^a	30.57 ± 2.06^a	.136
대조군 (n=32)	체지방량	33.29 ± 2.58	33.13 ± 2.61	33.30 ± 2.56	33.20 ± 2.57	33.27 ± 2.56	.000***

*** $p < 0.001$, Dunnett : 같은 문자는 동일 집단

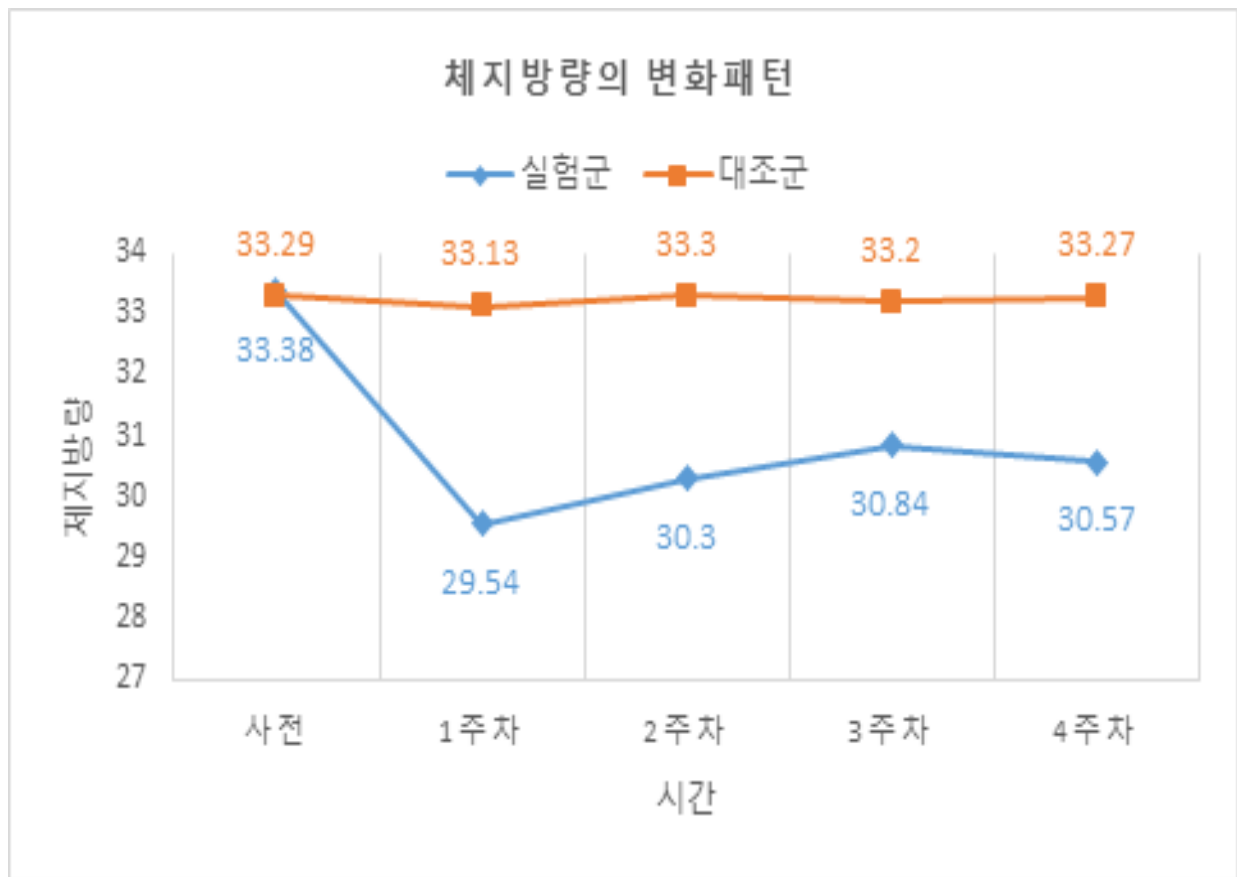


Figure 9. 체지방량(%) 변화 패턴 분석 그래프

5) 복부지방률 변화 패턴 분석

4주간의 절식요법으로 인한 실험군의 시간에 따른 복부지방률 변화는 실험처치 전 $1.39 \pm .29$ 에서 처치 1주 후 $1.08 \pm .13$, 2주 후 $1.09 \pm .12$, 3주 후 $1.09 \pm .11$, 4주 후 $1.09 \pm .11$ 로 복부지방률이 1주 후에 감소하여 2주 후부터 유지되는 경향을 보였고 통계적으로 유의한 변화가 있었다. 즉, 절식요법 1주 후에는 복부지방률 변화가 있었으며, 2주, 3주, 4주에는 시간에 따른 복부지방률 변화는 유지되었음을 확인할 수 있는 결과이다($p < 0.001$). 대조군 시간에 따른 복부지방률 변화는 실험처치 전 $1.37 \pm .31$, 처치 1주 후 $1.36 \pm .31$, 2주 후 $1.37 \pm .30$, 3주 후 $1.36 \pm .30$, 4주 후 $1.37 \pm .30$ 으로 변화가 없었다.

분석 결과, 절식요법을 한 실험군의 복부지방률 변화 패턴과 대조군의 복부지방률 변화 패턴은 통계적으로도 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$)[Table 21][Figure 10].

Table 21. 복부지방률(%)변화와 변화량에 의한 복부지방률(%)변화 패턴 분석

집단		사전	1주	2주	3주	4주	p
		M ± SD					
실험군 (n=32)	복부지방률	1.39 ± .29	1.08 ± .13	1.09 ± .12	1.09 ± .11	1.09 ± .11	.000***
	변화량 복부지방률	1.39 ± .29 ^b	1.08 ± .13 ^a	1.09 ± .12 ^a	1.09 ± .11 ^a	1.09 ± .11 ^a	.000***
대조군 (n=32)	복부지방률	1.37 ± .31	1.36 ± .31	1.37 ± .30	1.36 ± .30	1.37 ± .30	.000***

*** $p < 0.001$, Dunnett : a < b

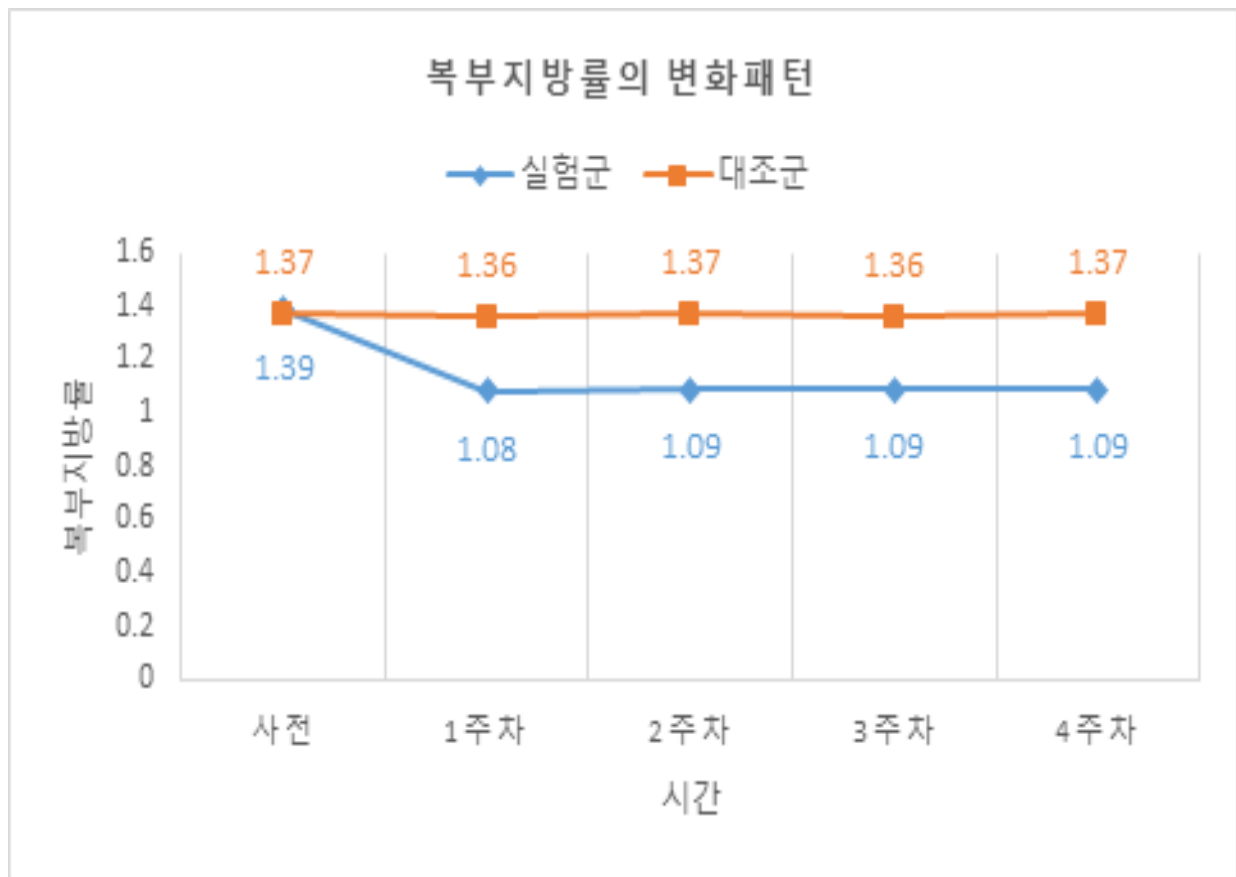


Figure 10. 복부지방률(%) 변화 패턴 분석 그래프

6) 내장지방레벨 변화 패턴 분석

4주간의 절식요법으로 인한 실험군의 시간에 따른 내장지방레벨 변화는 실험처치 전 14.22 ± 3.48 에서 처치 1주 후 10.63 ± 1.45 , 2주 후 10.63 ± 1.45 , 3주 후 10.63 ± 1.45 , 4주 후 10.66 ± 1.49 로 내장지방레벨이 1주 후에 감소하여 2주 후부터 유지되는 경향을 보였고 통계적으로 유의한 변화가 있었다. 즉, 절식요법 1주 후에는 복부지방률 변화가 있었으며, 2주, 3주, 4주에는 시간에 따른 복부지방률 변화는 유지되었음을 확인할 수 있는 결과이다($p < 0.001$). 대조군 시간에 따른 내장지방레벨의 변화는 실험처치 전 13.94 ± 3.43 , 처치 1주 후 13.94 ± 3.43 , 2주 후 13.94 ± 3.43 , 3주 후 14.12 ± 3.54 , 4주 후 13.94 ± 3.43 으로 변화가 없었다.

분석 결과, 절식요법을 한 실험군의 내장지방레벨 변화 패턴과 대조군의 내장지방레벨 변화 패턴은 통계적으로도 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$)[Table 22][Figure 11].

Table 22. 내장지방레벨 변화와 변화량에 의한 내장지방률 변화 패턴 분석

집단		사전	1주	2주	3주	4주	p
		M ± SD					
실험군 (n=32)	내장지방 레벨	14.22 ± 3.48	10.63 ± 1.45	10.63 ± 1.45	10.63 ± 1.45	10.66 ± 1.49	.000***
	변화량 내장지방 레벨	14.22 ± 3.48^b	10.63 ± 1.45^a	10.63 ± 1.45^a	10.63 ± 1.45^a	10.66 ± 1.49^a	.000***
대조군 (n=32)	내장지방 레벨	13.94 ± 3.43	13.94 ± 3.43	13.94 ± 3.43	14.12 ± 3.54	13.94 ± 3.43	.000***

*** $p < 0.001$, Dunnett : $a < b$

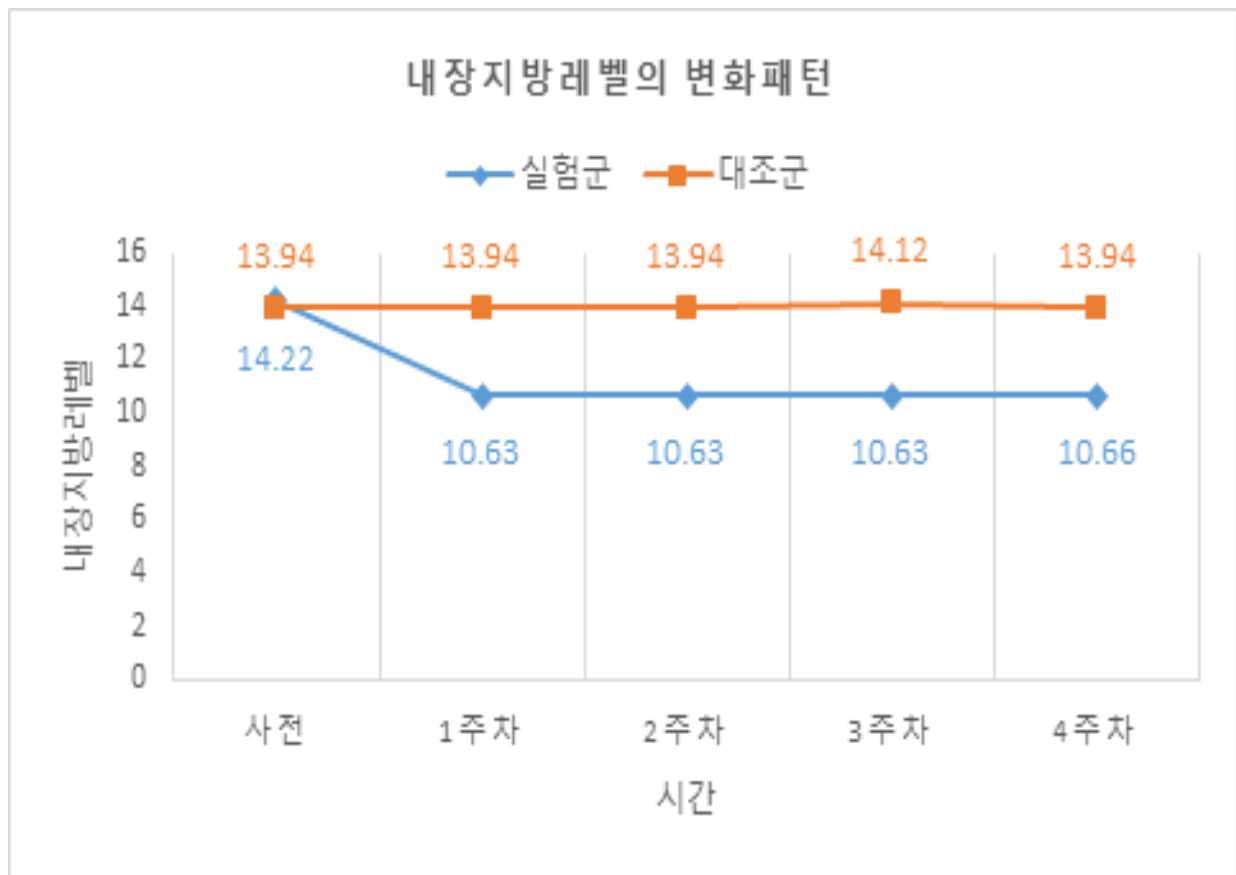


Figure 11. 내장지방레벨 변화 패턴 분석 그래프

4. 식생활습관에 관한 사전/사후 설문 분석

절식요법을 시행하기 전과 후로 연구 참여 대상자의 식생활습관에 대하여 설문지 조사를 사전과 사후에 병행하였다. 그 결과 얻어진 자료에 대해 식사시간, 식사횟수, 식사습관, 간식섭취, 비만관리의사에 대해 빈도분석 하였고, 스트레스는 실험군과 대조군의 차이를 보기 위해 사전/사후 변화량에 의한 독립 t-test를 하였으며, 사후 만족도는 실험군과 대조군의 차이를 알아보기 위해 독립표본 t-test로 통계분석 처리하였다. 위의 분석 결과로 연구 참여 대상자들의 식생활습관에 변화 정도와 그 결과가 비만을 개선하고 유지하는데 미친 영향을 분석한 결과는 다음과 같다.

1) 두 집단 식생활습관 변화 차이 분석

(1) 식사시간

식사시간의 변화에 대한 차이를 빈도분석한 결과는 다음과 같다[Table 23].

실험군 32명의 사전 식사시간은 10분 미만 40.6%, 20분이 40.6%, 30분 15.6%, 30분 이상 3.1%였고, 사후 식사시간은 10분 미만 0%, 20분 46.9%, 30분 37.5%, 30분 이상 15.6%로 절식요법을 경험하기 전의 실험군의 식사시간이 10분 미만 혹은 20분 소요되는 경우가 81.2%로 높은 빈도를 보였으나, 절식요법 경험 후에는 10분 미만 혹은 20분 소요되는 경우가 46.9%로 낮은 빈도를 보였으며, 사전에 비해 사후에 34.3%나 낮아진 결과이다.

대조군 32명의 사전 식사시간은 10분 미만 56.3%, 20분 40.6%, 30분 0%, 30분 이상 3.1%였고, 사후 식사시간은 10분 미만 68.8%, 20분 28.1%, 30분 0%, 30분 이상 3.1%로 절식요법을 경험하기 전의 대조군의 식사시간이 10분 미만 혹은 20분 소요되는 경우가 96.9%로 매우 높은 빈도를 보였고, 절식요법 경험 후에도 10분 미만 혹은 20분 소요되는 경우가 사전과 사후에 96.9%로 동일한 빈도로 나타났다.

이러한 분석 결과로 보아 식생활습관 중 식사시간의 변화에서 절식요법 경험이 대조군보다 실험군에서 긍정적인 변화를 보였다.

Table 23. 두 집단별 사전/사후의 식사시간 변화

식사시간		10분 미만	20분	30분	30분 이상
실험군 (32명)	사전	13(40.6%)	13(40.6%)	5(15.6%)	1(3.1%)
	사후	0(0.0%)	15(46.9%)	12(37.5%)	5(15.6%)
대조군 (32명)	사전	18(56.3%)	13(40.6%)	0(0.0%)	1(3.1%)
	사후	22(68.8%)	9(28.1%)	0(0.0%)	1(3.1%)

(2) 식사횟수

식사횟수의 변화에 대한 차이를 빈도분석한 결과는 다음과 같다[Table 24].

실험군 32명의 사전 식사횟수는 1회 0%, 2회 25.0%, 3회 43.8%, 3회 이상 31.3%였고, 사후 식사횟수는 1회 0%, 2회 43.8%, 3회 50.0%, 3회 이상 6.3%로 절식요법을 경험하기 전의 실험군의 식사횟수가 3회 이상, 3회인 경우가 75.1%로 높은 빈도를 보였으나, 절식요법 경험 후에는 식사횟수가 3회 이상, 3회인 경우가 56.3%로 낮은 빈도를 보였으며, 사전에 비해 사후에 18.8%나 낮아진 결과이다.

대조군 32명의 사전 식사횟수는 1회 0%, 2회 0%, 3회 71.9%, 3회 이상 28.1%였고, 사후 식사횟수는 1회 0%, 2회 0%, 3회 46.9%, 3회 이상 53.1%로 절식요법을 경험하기 전의 실험군의 식사횟수가 3회 이상, 3회인 경우가 100%로 높은 빈도를 보였으며, 절식요법 경험 후에도 식사횟수가 3회, 3회 이상인 경우가 100%로 사전과 사후에 동일한 빈도로 나타났다.

이러한 분석 결과로 보아 식생활습관 중 식사횟수의 변화에서 절식요법 경험이 대조군보다 실험군에서 긍정적인 변화를 보였다.

Table 24. 두 집단별 사전/사후의 식사횟수 변화

식사횟수		1회	2회	3회	3회 이상
실험군 (32명)	사전	0(0.0%)	8(25.0%)	14(43.8%)	10(31.3%)
	사후	0(0.0%)	14(43.8%)	16(50.0%)	2(6.3%)
대조군 (32명)	사전	0(0.0%)	0(0.0%)	23(71.9%)	9(28.1%)
	사후	0(0.0%)	0(0.0%)	15(46.9%)	17(53.1%)

(3) 식사습관

식사습관의 변화에 대한 차이를 빈도분석한 결과는 다음과 같다[Table 25].

실험군 32명의 사전 식사습관에서 ‘항상 배가 부를 때까지 먹는다’ 18.8%, ‘한꺼번에 많이 먹는다’ 43.8%, ‘식사시간이 불규칙하다’ 37.5%, ‘식사시간이 규칙적이다’ 0%였고, 사후 식사습관에서는 ‘식사시간이 규칙적이다’ 90.6%, ‘식사시간이 불규칙하다’ 9.4%, ‘한꺼번에 많이 먹는다’ 0%, ‘항상 배가 부를 때까지 먹는다’ 0% 였고, 절식요법을 경험하기 전의 실험군의 식사습관이 ‘항상 배가 부를 때까지 먹는다’ 와 ‘한꺼번에 많이 먹는다’ 인 경우가 62.6%로 높은 빈도를 보였으나, 절식요법 경험 후에는 식사습관이 ‘항상 배가 부를 때까지 먹는다’ 와 ‘한꺼번에 많이 먹는다’ 인 경우가 0% 로 낮은 빈도를 보였으며, 사전에 비해 사후에 62.6%나 낮아진 결과이다.

대조군 32명의 사전 식사습관에서 ‘항상 배가 부를 때까지 먹는다’ 28.1%, ‘한꺼번에 많이 먹는다’ 56.3%, ‘식사시간이 불규칙하다’ 15.6 %, ‘식사시간이 규칙적이다’ 0%였고, 사후 식사습관에서는 ‘식사시간이 규칙적이다’ 28.1%, ‘식사시간이 불규칙하다’ 15.6%, ‘한꺼번에 많이 먹는다’ 15.6%, ‘항상 배가 부를 때까지 먹는다’ 68.8% 였고, 절식요법을 경험하기 전의 대조군의 식사습관이 ‘항상 배가 부를 때까지 먹는다’ 와 ‘한꺼번에 많이 먹는다’ 인 경우가 15.6%로 낮은 빈도를 보였는데, 절식요법 경험 후에는 식사습관이 ‘항상 배가 부를 때까지 먹는다’ 와 ‘한꺼번에 많이 먹는다’ 인 경우가 84.4%로 높은 빈도를 보였으며, 사전에 비해 사후에 68.8%나 높아진 결과이다.

이러한 분석 결과로 보아 식생활습관 중 식사습관의 변화에서 절식요법 경험이 대조군보다 실험군에서 긍정적인 변화를 보였다.

Table 25. 두 집단별 사전/사후의 식사습관 변화

식사습관*		①	②	③	④
실험군 (32명)	사전	6(18.8%)	14(43.8%)	12(37.5%)	0(0.0%)
	사후	0(0.0%)	0(0.0%)	3(9.4%)	29(90.6%)
대조군 (32명)	사전	9(28.1%)	18(56.3%)	5(15.6%)	0(0.0%)
	사후	22(68.8%)	5(15.6%)	5(15.6%)	0(0.0%)

* 식사습관: ① 항상 배가 부를 때까지 먹는다 ② 한꺼번에 많이 먹는다
 ③ 식사시간이 불규칙하다 ④ 식사시간이 규칙적이다

(4) 간식섭취횟수

간식섭취횟수의 변화에 대한 차이를 빈도분석한 결과는 다음과 같다[Table 26].

실험군 32명의 사전 간식섭취횟수는 매일 31.3%, 2~3회 37.5%, 1회 31.3%, 먹지않음 0%였고, 사후 간식섭취횟수는 매일 0%, 2~3회 3.1%, 1회 40.6%, 먹지않음 56.3%로 절식요법을 경험하기 전의 실험군의 간식섭취횟수가 매일 먹거나 2~3회 섭취인 경우가 68.8%로 높은 빈도를 보였으나, 절식요법 경험 후에는 간식섭취횟수가 매일 먹거나 2~3회 섭취인 경우가 3.1%로 낮은 빈도를 보였으며, 사전에 비해 사후에 65.7%나 낮아진 결과이다.

대조군 32명의 사전 간식섭취횟수는 매일 31.3%, 2~3회 65.6%, 1회 3.1%, 먹지않음 0%였고, 사후 간식섭취횟수는 매일 68.8%, 2~3회 28.1%, 1회 3.1%, 먹지않음 0%로 절식요법을 경험하기 전의 대조군의 간식섭취횟수가 매일 먹거나 2~3회 섭취인 경우가 96.9%로 높은 빈도를 보였으며, 절식요법 경험 후에는 간식섭취횟수가 매일 먹거나 2~3회 섭취인 경우가 96.9%로 동일한 빈도로 나타났다.

이러한 분석 결과로 보아 식생활습관 중 간식섭취횟수의 변화에서 절식요법 경험이 대조군보다 실험군에서 긍정적인 변화를 보였다.

Table 26. 두 집단별 사전/사후의 간식섭취횟수 변화

간식섭취		매일	2~3회	1회	먹지않음
실험군 (32명)	사전	10(31.3%)	12(37.5%)	10(31.3%)	0(0.0%)
	사후	0(0.0%)	1(3.1%)	13(40.6%)	18(56.3%)
대조군 (32명)	사전	10(31.3%)	21(65.6%)	1(3.1%)	0(0.0%)
	사후	22(68.8%)	9(28.1%)	1(3.1%)	0(0.0%)

(5) 비만관리의사

비만관리의사의 변화에 대한 차이를 빈도분석한 결과는 다음과 같다[Table 27].

실험군 32명의 사전 비만관리의사는 ‘필요하지 않다’ 40.6%, ‘필요하지만 하고 싶지 않다’ 53.1%, ‘필요하다’ 6.3%, ‘필요해서 하고 있다’ 0%였고, 사후 비만관리의사는 ‘필요해서 하고 있다’ 62.5%, ‘필요하다’ 37.5%, ‘필요하지만 하고 싶지 않다’ 0%, ‘필요하지 않다’ 0% 였고, 절식요법을 경험하기 전의 실험군의 비만관리의사는 ‘필요하지 않다’ 와 ‘필요하지만 하고 싶지 않다’ 인 경우가 93.7%로 높은 빈도를 보였으나, 절식요법 경험 후에는 식사습관이 ‘필요하지 않다’ 와 ‘필요하지만 하고 싶지 않다’ 인 경우가 0%로 낮은 빈도를 보였으며, 사전에 비해 사후에 93.7%나 높아진 결과이다.

대조군 32명의 사전 비만관리의사는 ‘필요하지 않다’ 40.6%, ‘필요하지만 하고 싶지 않다’ 56.3%, ‘필요하다’ 3.1%, ‘필요해서 하고 있다’ 0%였고, 사후 비만관리의사는 ‘필요해서 하고 있다’ 0%, ‘필요하다’ 0%, ‘필요하지만 하고 싶지 않다’ 12.5%, ‘필요하지 않다’ 87.5%로 절식요법을 경험하기 전의 대조군의 비만관리의사는 ‘필요하지 않다’ 와 ‘필요하지만 하고 싶지 않다’ 인 경우가 3.1%로 낮은 빈도를 보였으며, 절식요법 경험 후에는 식사습관이 ‘필요하지 않다’ 와 ‘필요하지만 하고 싶지 않다’ 인 경우가 100%로 사전에 비해 사후에 96.9%나 높은 빈도를 보였다.

이러한 분석 결과로 보아 절식요법 경험이 식생활습관 중 비만관리의사의 변화 빈도에서 대조군보다 실험군에서 긍정적인 변화를 보였다.

Table 27. 두 집단별 사전/사후의 비만관리의사 변화

비만관리의사*		①	②	③	④
실험군 (32명)	사전	13(40.6%)	17(53.1%)	2(6.3%)	0(0.0%)
	사후	0(0.0%)	0(0.0%)	12(37.5%)	20(62.5%)
대조군 (32명)	사전	13(40.6%)	18(56.3%)	1(3.1%)	0(0.0%)
	사후	28(87.5%)	4(12.5%)	0(0.0%)	0(0.0%)

* 비만관리 의사: ① 필요하지 않다 ② 필요하지만 하고 싶지 않다
 ③ 필요하다 ④ 필요해서 하고 있다

2) 두 집단 식생활습관 변화 스트레스 변화량 차이 분석

실험군과 대조군에서 실험처치 전과 후에 사전/사후설문지를 조사하였다. 그 중 스트레스 분석 결과는 다음과 같다[Table 28].

실험군의 사전 스트레스는 평균 7.75, 표준편차 1.50이고 사후 스트레스 평균은 7.31, 표준편차는 1.18이었으며, 대조군의 사전 스트레스는 평균 7.78, 표준편차 0.94이고 사후 스트레스 평균은 9.50, 표준편차는 0.57이었다. 절식요법 실험처치 후 스트레스 변화량은 대조군보다 실험군이 유의미하게 낮아졌다($p < 0.001$).

Table 28. 두 집단별 스트레스 변화량 차이 분석

집단	사전	사후	t	p
	M±SD	M±SD		
실험군(32명)	7.75±1.50	7.31±1.18	-6.65	p<0.001
대조군(32명)	7.78±0.94	9.50±0.57		

3) 두 집단 식생활습관 변화 만족도 차이 분석

실험군과 대조군에서 실험처치 전과 후에 사전/사후설문지를 조사하였다. 실험처치 후 만족도 분석 결과는 다음과 같다[Table 29].

실험군의 만족도는 평균 3.53, 표준편차 0.51이고, 대조군의 만족도는 평균 2.38, 표준편차 0.49이다. 절식요법 실험처치 후에 실험군이 대조군에 비해 만족도가 유의미하게 높아졌다($p < 0.001$).

Table 29. 두 집단별 만족도 차이 분석

집단	M±SD	t	p
실험군(32명)	3.53±0.51	9.26	p<0.001
대조군(32명)	2.38±0.49		

IV. 고찰

본 연구는 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법이 비만인 성인의 체성분 변화와 비만개선 및 유지에 미치는 영향을 알아보기 위한 비 동등성 대조군 전후 무작위 유사실험설계이다. 연구의 대상자는 본 연구의 목적을 이해하고 연구에 참여하기로 자발적 동의를 한 만 35세 이상부터 60세 미만의 Inbody 검사상 여성은 허리둘레 85cm 이상, 체지방률 30% 이상, 남성은 허리둘레 90cm 이상, 체지방률 25% 이상인 자로 선정하였다.

실험처치는 다음과 같이 이루어졌다.

실험군은 발효음료를 아침, 점심, 저녁에 180ml(300kcal)를 복용하였으며, 오전, 오후에는 간식 대용으로 발효음료 180ml(300kcal)를 복용하였다.

대조군은 매 식사 시간에 약 2400kcal의 일반식을 제공받았으며, 아침, 점심, 저녁 식사를 마친 후 따뜻한 물 180ml를 복용하였고, 오전, 오후에는 간식 대용으로 따뜻한 물 180ml를 복용하였다. 실험군과 대조군 모두 7일 동안 합숙하여 프로그램에 참여하였다.

실험군은 7일간의 발효음료를 이용한 절식요법이 종료되면 3주 동안 일상생활로 복귀하여 발효선식을 이용한 보식을 하도록 하였고, 절식 후 2주째에는 아침 식사 대용으로 180ml(300kcal)의 발효음료를 먹고 점심과 저녁에는 발효선식과 식이섬유 및 과일을 섭취할 수 있도록 교육하였다. 3주째에는 아침과 저녁에는 발효선식과 식이섬유 및 과일을 섭취하도록 하였고, 점심에는 일반식을 먹을 수 있도록 하였다. 4주째에는 아침, 점심, 저녁 모두 일반식을 먹을 수 있도록 하였다.

합숙하여 진행되는 발효음료를 이용한 절식요법 프로그램이 종료된 후에도 전화로 점검하여 3주간 발효선식을 이용한 절식요법을 하도록 하여 체성분 중 체중(kg), 허리둘레(cm), 체지방률(%), 체지방량(%), 복부지방률(%), 내장지방레벨을 유지할 수 있도록 교육하였다.

대조군은 일상생활로 복귀하여 일반식을 하도록 하였다. 두 집단 모두 3주 동안 매주 일요일 오전 6시에 G 광역시 서구의 건강기능식품업체에서 Inbody를 측정하도록 안내하였다.

연구대상자들의 체성분 변화를 측정하는 것은 절식요법 실험처치의 전과 후 한 차례씩, 절식요법 실험처치가 종료된 후 3주 동안 매주 한 차례씩 총 다섯 차례

진행되었으며, 측정 도구는 전문가용 체지방 분석기 inbody 370S 이다.

연구대상자들의 식생활습관 변화를 알아보기 위한 설문지 조사는 실험처치 전과 실험처치 종료 후로 두 차례 진행되었다.

체성분 변화 측정은 합숙 시작 당일 오전 6시에 측정하였고, 체성분을 측정하기 전 한 시간 동안 실험군과 대조군 모두 물을 마시지 않고 체성분 측정 직전 소변을 볼 수 있도록 하였다. 실험처치 후의 체성분 측정은 실험처치가 종료된 후 다음날 오전 6시에 측정하였으며, 한 시간 동안 체성분을 측정하기 전까지 실험군과 대조군 모두 물을 마시지 않고 체성분 측정 직전 소변을 볼 수 있도록 하였다. 절식요법 실험처치가 종료되고 난 후 3주 동안 매주 한 차례씩 물도 마시지 않은 공복 상태를 유지한 후 일요일 오전 6시까지 정해진 장소에서 체성분 측정 직전 소변을 보게 한 후 Inbody를 측정하였다.

본 연구에서 수집된 자료들은 통계분석 프로그램 SPSS 27.0 version 프로그램을 이용하여 전산 통계 처리하였으며, 대조군과 실험군의 2개 그룹당 32명을 무작위 배정하여 1주 동안 탄수화물을 1500kcal로 제한한 절식요법의 실험처치 전과 후에 체중(kg), 허리둘레(cm), 체지방률(%), 체지방량(%), 복부지방률(%), 내장지방레벨 등 6개 체성분을 측정하였고, 절식요법 프로그램 종료 후 3주 동안 매주 일요일 오전 6시에 한 차례씩 체성분을 측정하여 총 5번의 체성분을 측정하였다. 절식요법의 효과를 검증하기 위해 반복측정 분산분석(repeated measures ANOVA) 및 Dunnett의 사후검정방법을 실시하였다. 또한, 실험군과 대조군의 종재 전 종속변수에 대한 정규성 검정은 Shapiro-Wilk 검정을 하였고, 동질성 검정은 독립표본 t-검정(Independent t-test)을 하였다. 모든 통계분석은 유의수준 0.05로 설정하였다.

하나, 비만인 성인남녀를 대상으로 4주 동안 이루어진 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법 프로그램으로 알아본 실험군과 대조군의 실험처치 전과 후 체성분 중 체중의 평균과 표준편차의 차이는 절식요법을 한 실험군이 대조군에 비해 체중이 감소하였으며, 통계적으로도 유의한 것으로 나타났다($p < 0.001$).

이를 토대로 실험군의 시간에 따른 체중의 평균과 표준편차의 변화 패턴은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다($p > 0.103$). 즉, 실험군의 체중이 사전에 비해 실험처치 후 1주차에 변화는 있었으나, 2주차부터 4주차에도 차이가 있어 유지되지 않은 것을 확인하였다.

체중 감소는 비만 치료에서 중요한 증거 중 하나로 평가되고 있으며, 체내의 지

방축적 및 증가가 비만의 주요 특성이다[26]. 절식요법을 하고 체중이 감소, 유지된 것은 발효음료와 발효선식이 체내의 지방량을 낮춘 결과이다.

둘, 비만인 성인남녀를 대상으로 4주 동안 이루어진 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법 프로그램으로 알아본 실험군과 대조군의 실험처치 전과 후 체성분 중 허리둘레의 평균과 표준편차의 차이는 절식요법을 한 실험군이 대조군에 비해 허리둘레가 감소하였으며, 통계적으로도 유의한 것으로 나타났다($p < 0.001$).

이를 토대로 실험군의 시간에 따른 허리둘레의 평균과 표준편차의 변화 패턴은 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($p < 0.001$). 즉, 실험군의 허리둘레가 사전에 비해 실험처치 후 1주차에는 변화가 있었으며, 2주차부터 4주차에도 차이가 없이 유지되었음을 확인하였다. ($p < 0.001$).

허리둘레가 증가할수록 심근경색 발생의 위험빈도도 증가되고, 허리둘레가 감소하면 심근경색 발생의 위험빈도도 감소한다[27]. 허리둘레가 감소한 결과를 확인된 것으로 보아 절식요법이 심근경색과 같은 심혈관질환을 예방하는데도 탁월한 효과가 있다는 사실을 알 수 있었다.

셋, 비만인 성인남녀를 대상으로 4주 동안 이루어진 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법 프로그램으로 알아본 실험군과 대조군의 실험처치 전과 후 체성분 중 체지방률의 평균과 표준편차는 절식요법을 한 실험군이 대조군에 비해 체지방률이 감소하였으며, 통계적으로도 유의한 것으로 나타났다($p < 0.001$).

이를 토대로 실험군의 시간에 따른 체지방률의 평균과 표준편차의 변화 패턴은 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($p < 0.001$). 즉, 실험군의 체지방률이 사전에 비해 실험처치 후 1주차에는 변화가 있었으며, 2주차부터 4주차에도 차이가 없이 유지되었음을 확인하였다. ($p < 0.001$).

체지방률은 인체가 지니고 있는 지방의 비율이다[28]. 일정량의 지방은 반드시 필요하지만, 너무 많으면 고지혈증 고혈압, 당뇨병 등의 생활습관질환의 원인이 된다[29][30]. 연구 결과 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법이 체지방률을 낮춘다는 결과를 보여주었다. 이처럼 절식요법은 다양한 생활습관질환을 예방하고 개선시켜주는데 이로운 효과가 있었다.

넷, 비만인 성인남녀를 대상으로 4주 동안 이루어진 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법 프로그램으로 알아본 실험군과 대조군의 실험처치 전과 후 체성분 중 체지방량의 평균과 표준편차의 차이는 절식요법을 한 실험군이 대조군에 비해 체지방량이 감소하였으며, 통계적으로도 유의한 것으로 나타났다($p < 0.001$).

이를 토대로 실험군의 시간에 따른 체지방량의 평균과 표준편차의 변화 패턴은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다($p>0.136$). 즉, 실험군의 체지방량이 사전에 비해 실험처치 후 1주차의 체중에 변화는 있었으나, 2주차부터 4주차에는 차이가 있어 유지되지 않았음을 확인하였다.

비만, 만성 소화기질환, 류머티스성 관절염, 알레르기성 질환 등의 치료에 절식요법이 사용되었고, 몸의 균형을 깨뜨리는 단식과는 다르게 건강을 유지하면서 유의성 있는 체중 감소와 체지방 감소가 있음이 송미연 외 3[31], 김근모[32], 권영달 외 1[33], 이상봉 외 2[34], 황화영 외 2[35], 신승우 외 2[36]의 연구에서 보고되고 있다. 또한 체지방은 활동 에너지를, 체온을 유지, 외부공격으로부터 몸을 보호, 정상적인 호르몬의 활동을 유지하는 등의 역할을 하고 있지만 과하면 심뇌혈관질환의 원인이 된다[37]. 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법의 연구결과 체지방량의 감소는 있었지만 그 감소된 체지방량이 유지되지는 않았음을 확인하였다. 인체는 생명을 유지하기 위하여 일정한 양의 지방을 유지해야 하기 때문에 감소된 지방에서 다시 소량 증가한 것으로 보인다.

다섯, 비만인 성인남녀를 대상으로 4주 동안 이루어진 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법 프로그램으로 알아본 실험군과 대조군의 실험처치 전과 후 체성분 중 복부지방률의 평균과 표준편차의 차이는 절식요법을 한 실험군이 대조군에 비해 복부지방률이 감소하였으며, 통계적으로도 유의한 것으로 나타났다($p<0.001$).

이를 토대로 실험군의 시간에 따른 복부지방률의 평균과 표준편차의 변화 패턴은 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($p<0.001$). 즉, 실험군의 복부지방률이 사전에 비해 실험처치 후 1주차에는 변화가 있었으며, 2주차부터 4주차에도 차이가 없이 유지되었음을 확인하였다.($p<0.001$).

복부와 내장지방의 조절은 건강한 신체를 유지하는 데 매우 중요하다[38]. 또한 렙틴이라는 호르몬은 지방 세포에서 생성된 식욕조절에 관련이 있고 지방조직의 대사 작용에 도움을 주는 물질인데[39][40], 이 물질이 원활히 배출되기 위해서는 복부지방의 조절이 반드시 필요하다. 본 연구의 결과 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법을 함으로써 복부지방률 감소에 유의미한 결과가 있다는 점을 알 수 있었으므로 절식요법이 복부와 내장지방을 조절하는데 좋은 대안이라 사료된다.

여섯, 비만인 성인남녀를 대상으로 4주 동안 이루어진 발효음료와 발효선식을

이용한 절식요법 프로그램으로 알아본 실험군과 대조군의 실험처치 전과 후 체성분 중 내장지방레벨의 평균과 표준편차의 차이는 절식요법을 한 실험군이 대조군에 비해 내장지방레벨이 감소하였으며, 통계적으로도 유의한 것으로 나타났다 ($p < 0.001$).

이를 토대로 실험군의 시간에 따른 내장지방레벨의 평균과 표준편차의 변화 패턴은 통계적으로 유의한 것으로 나타났다 ($p < 0.001$). 즉, 실험군의 내장지방레벨이 사전에 비해 실험처치 후 1주차에는 변화가 있었으며, 2주차부터 4주차에도 차이가 없이 유지되었음을 확인하였다. ($p < 0.001$).

체중, 허리둘레, 체지방률, 체지방량과 복부지방률, 내장지방레벨은 어성초·삼백초 혼합추출액을 4주 동안 복용해도 체중 감소에 효과가 있으며, 4주 이후에도 꾸준히 체중 감소에 효과가 있다는 것을 보여준 이민경[41]의 연구와도 일치하는 결과이다.

이수경[42]은 절식요법이 위장관과 신체조직의 불순물을 제거하도록 도움을 주므로 전신이 깨끗하게 정화된다고 하였다. 정화작용을 한 신체는 햇빛에 의한 광합성을 마친 생체소로부터 유익한 효소, 비타민, 미네랄과 같은 영양소와 양질의 영양소가 풍부하게 함유된 생곡식의 영양소가 인체에 흡수되고 대사되는 과정을 거쳐서 신체조직에 영향을 미쳐 면역력을 상승시킨다. 또한 전희선 외 3[43]은 인공첨가물, 색소, 방부제와 같은 화학물질과 다양한 인스턴트식품으로부터 간과 신장이 보호된다고 하였다. 장두석[44] 인체는 음식물을 소화와 흡수에 특히 에너지 소모가 많은데 일정 기간 절식을 하게 되면 신체의 음식을 먹지 않으므로 음식물을 소화하는 데 사용되는 에너지가 현저히 줄어들게 된다고 하였다. 또한 인체는 음식물의 소화 흡수에 가장 많은 에너지를 사용하는데 절식으로 인하여 일정 기간 인체의 조절기능이 강화될 수 있다고 한 말과도 일치한다[45].

본 연구에서 절식요법에 이용한 발효음료의 영양성분에는 당류, 비타민과 식이섬유로 구성된다. 37가지 곡물과 채소를 발효시킨 식물발효원액에 배변을 용이하게 하는 데 도움을 주는 식이섬유의 일종인 치커리 추출성분인 이눌린을 배합하였고, 인체에서 에너지로 사용되어질 수 있는 비타민 B1과 B2가 하루 섭취용량만큼 함유되어있다.

영양학적으로 곡물의 하나인 콩류는 건강기능성과 우수성을 지녀 필수적 슈퍼푸드로서 인간에게 유용하다. 심장병, 고혈압, 과체중, 당뇨와 같은 대표적인 만성질환의 위험성을 낮추는데, 콩류의 규칙적인 섭취가 도움을 줄 수 있다는 연구결

과들이 보고되는 추세이다.

콩류가 지닌 철, 칼슘, 아연, 마그네슘, 수용성 식이섬유 같은 기능성은 파이토케미컬과 관련이 있다. 세부적으로 콩류가 함유한 이소플라본(isoflavones)은 각종 암의 예방에 밀접한 관련이 있다. 또한 두류의 낮은 열량과 상대적으로 높은 포만감 유도 기능과 식이섬유 함량으로 인해 효율적으로 체중 조절이 가능하다는 특성을 지닌다[46].

대다수의 식품에서 낮은 함량의 비타민이 검출되는데, 일부 곡류가 비타민을 소량 가진 식품으로서 가치가 있었고, 대부분의 곡류가 소고기나 해산물에 비해 높은 함량의 비타민을 함유하고 있음을 확인하였다[47]. 곡류의 경우 쌀밥이 고기류에 비해 높은 비타민을 함유하고 있었는데, 곡류의 대부분이 고기류보다 비교적 높은 비타민을 가짐을 확인하였다[48].

발효음료 검사성적서 결과로 보면 꿀의 당류와 당류성분이 유사하다는 것을 알 수 있다. 최근 인간이 섭취하는 당류에 대한 연구가 활발해짐에 따라 과거와는 다른 해석이 많은데, 그중 캐나다 토론토대 의대연구팀은 꿀에 대한 연구를 하였다. 참가자들에게 하루 평균 40g의 생꿀을 8주에 걸쳐 먹게 했고, 건강에 좋은 식단을 하며 하루 칼로리 섭취량의 10% 이하에 해당하는 제한된 양의 생꿀을 섭취하도록 했다. 꿀은 일반적으로 포도당·과당 등 당분(당류) 약 80%와 수분 약 20%로 이뤄져 있다. 꿀은 대부분 당분이다. 연구 결과 공복 혈당, 총 콜레스테롤, LDL 콜레스테롤, 중성지방과 지방간 질환의 지표를 떨어뜨리는 것으로 나타났다. 반면 HDL 콜레스테롤 수치를 높였다[49][50]. 이 연구는 절식요법을 대상자들에게 적용한 우리 실험처치 방법과 유사한데 그 결과도 유의미한 효과가 있는 것으로 나타났다.

채소와 곡류는 열을 가한 방식에 따른 수용성 비타민 B1, 비타민 B2, 비타민 B3 및 비타민 C의 함량과 잔존율에 변화를 주는데, 과열증기를 이용하거나 직접적인 열을 가하거나 볶는다거나 하는 조리법은 수용성 비타민 및 기능성 성분들의 잔존율을 낮추는 데 반해 본 연구에 적용한 발효음료와 발효선식은 열을 가하지 않는 방식으로 향아리에서 발효만을 하였으므로 생리활성에 더욱더 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대된다[51].

또한 절식요법은 물리적으로 음식의 섭취량을 줄이고 칼로리를 낮추면서 식생활습관을 이로운 방향으로 전환하는 데 도움을 주는 것으로 나타났다[52]. 이는 발효음료와 발효선식으로 절식을 하는 동안 포만감이 있으므로 과식하지 않는 습관이

형성되는데 긍정적인 작용을 한 것으로 생각된다. 식이섬유의 섭취량을 늘리면 심뇌혈관질환, 당뇨병, 비만, 장 합병증과 같은 생명에 지장을 주는 치명적인 질병에 걸릴 위험을 낮출 수 있도록 돕는다[53][54].

식이요법이나 체중조절로 단순히 체중을 줄이는 것에 초점을 두지 않고 근육량은 유지하면서 체지방만을 줄이는 방식의 체중 경감을 목적에 둔다면[55], 단순한 칼로리 제한식이나 절식, 식사의 용량을 줄이는 방식은 무리한 수분의 감소와 근육량 손실을 초래하여 인체에 이롭지 않다고 이미 알려져 있다[56]. 본 연구 결과는 체성분의 변화를 경험할 수 있도록 절식요법을 시행하였고, 합숙이 종료된 이후에도 꾸준히 비만관리를 하며 일반식을 먹으면서도 경감된 체중을 유지한 채 발효음료와 발효선식을 지속적으로 섭취하면서 그 횟수를 점차 줄여가며 최종적으로는 완전한 일반식으로 전환하고서도 체중이 원래의 상태로 돌아가지 않는다는 것을 확인하였다.

본 연구의 절식요법 실험처치의 전과 후에 병행한 설문지 조사 분석결과 연구대상자의 식사시간, 식사횟수, 식사습관, 간식섭취, 비만관리의사 총 다섯 개 항목 모두에서 실험군이 대조군에 비해 체중을 유지하기에 이로운 방향으로 식생활습관의 변화를 갖게 된 점을 확인할 수 있었으며, 절식요법을 경험하기 전과 후의 비만으로 인한 스트레스 수치에도 그 변화가 있었는데, 실험군이 대조군에 비해 사후 스트레스 수치가 낮아진 결과를 알 수 있었다. 또한 사후 만족도 조사 결과는 실험군이 대조군보다 훨씬 높은 만족도를 보여 절식요법이 연구대상자들의 비만을 개선하고 유지하는 데 좋은 영향을 미쳐 식생활습관을 개선하는 데 도움이 됨을 알 수 있었으며, 이러한 설문지 조사 결과를 토대로 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법이 비만인 성인남녀의 체성분의 변화와 비만 개선 및 유지에 효과적인 도움을 줄 수 있는 방법이며, 비만으로 인하여 유발될 수 있는 다양한 심혈관계 질환 및 대사성 질환의 예방에 유익할 것으로 생각된다.

V. 결론 및 제언

A. 결론

본 연구는 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법이 비만인 성인남녀의 체성분의 변화와 유지에 미치는 효과를 알아보기 위해 시행한 비 동등성 대조군 전후 무작위 유사실험설계 연구이다. 연구대상자는 G 광역시에 거주하는 만 35세 이상부터 65세 미만의 성인남녀를 대상으로 하였으며, 모집공고에 의해 자발적으로 지원한 자로서 연구에 참여한 인원은 총 64명은 실험군 32명과 대조군 32명으로 무작위 배정하여 진행하였다. 수집된 자료는 SPSS 27.0 통계분석 프로그램을 이용하여 전산 처리 분석하였다.

본 연구에서는 4주간 발효음료와 발효선식을 이용하여 비만인 성인 남녀의 체성분의 변화와 비만 개선 및 유지와 설문지 조사를 병행하여 연구 참여 대상자들의 식생활습관의 변화를 알아보았다.

가설검정은 실험군과 대조군의 6개 변수에 대한 실험처치 전과 후의 평균과 표준편차의 차이를 알아보았으며, 실험군의 실험처치 전과 후의 시간에 따른 6가지 변수에 대한 변화 패턴을 분석하였다. 식생활습관의 변화에 대한 사전/사후설문지 조사 검정은 평균과 표준편차로 실험군과 대조군의 차이를 알아보았다.

본 연구의 결과 발효음료와 발효선식을 이용하여 4주 동안 비만인 성인남녀의 6개 체성분의 체중(kg), 허리둘레(cm), 체지방률(%), 체지방량(%), 복부지방률(%), 내장지방레벨에 대한 실험처치 전과 후의 실험군과 대조군의 평균과 표준편차의 차이는 6개 변수에서 $P>0.05$ 로 유의미한 차이가 있어 모든 가설들이 지지되었다. 그러나 실험군의 실험처치 전과 후의 평균과 표준편차를 시간에 따른 변화 패턴으로 분석한 결과 체성분 중 체중(kg), 체지방량(%)에서 $P<0.05$ 로 유의미한 차이가 없었고, 허리둘레(cm), 체지방률(%), 복부지방률(%), 내장지방레벨에서 $P>0.05$ 로 유의미한 차이가 있었다.

절식요법을 시행하기 전과 후로 연구대상자의 식생활습관에 대하여 설문지 조사를 사전과 사후에 병행하였다. 그 결과 얻어진 자료에 대해 식사시간, 식사횟수, 식사습관, 간식섭취, 비만관리 의사에 대해 빈도분석하였고, 스트레스는 실험군과 대조군의 차이를 보기 위해 사전/사후 변화량에 의한 독립 t-test를 하였으며, 사

후 만족도는 실험군과 대조군의 차이를 알아보기 위해 독립표본 t-test로 통계분석 처리하였다. 실험군과 대조군의 식생활습관의 변화에 대한 사전/사후설문지의 자료를 분석한 결과 식사시간, 식사횟수, 식사습관, 간식섭취, 비만관리의사에 대해 빈도분석에서 모든 항목에서 실험군이 대조군에 비해 식생활습관이 이로운 방향으로 개선이 된 결과를 확인할 수 있었고, 두 집단의 사전/사후 변화량에 의한 스트레스는 독립 t-test를 하였는데, 실험군이 대조군에 비해 사후 스트레스 변화량에서 좋은 결과를 보여 $P>0.05$ 로 유의미한 차이가 있었다. 사후 만족도는 실험군과 대조군의 차이를 알아보기 위해 독립표본 t-test로 분석하였는데, 실험군이 대조군에 비해 높은 만족도를 보여 $P>0.05$ 로 유의미한 차이가 있었다.

위 결과를 종합해보면 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법이 비만인 성인남녀의 체성분의 변화와 비만 개선 및 유지에 영향을 미쳤으며, 절식요법으로 비만이 개선되고 유지되어 식생활습관에 대한 인식에도 긍정적인 변화를 일으킬 수 있다는 것을 알 수 있었으므로 절식요법이 보완·대체요법에 도움을 줄 수 있을 것이라 생각한다. 더불어 향후 절식요법의 적용에 합리적이고 전문적인 도움을 줄 수 있을 자료로 제공될 수 있었으면 한다.

B. 제언

본 연구의 결과를 근거로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

- 1) 연구 대상의 범위를 다양한 집단과 다양한 연령으로 확대하여 연구결과를 일반화할 수 있는 반복 연구를 제언한다.
- 2) 발효음료와 발효선식을 이용한 절식요법을 적용하기에 일상생활로 복귀한 이후에 식이를 철저하게 통제하기에 많은 어려움이 따랐고, 이 요소들이 결과에 미친 영향에 대한 분석이 미흡하였기에 이러한 사항을 고려한 비교연구가 필요하다.
- 3) 절식요법을 적용하는 방법에 위와 같은 한계점들을 보완하면서 장기간의 추적조사가 뒷받침되어 요요현상의 발생을 조사하고, 절식요법이 삶의 질에 향상에 미치는 영향 등을 추가로 연구한다면 절식요법의 활용에 더 큰 도움이 되리라 사료된다.

참 고 문 헌

- [1] 보건복지부 질병관리청(2019).
- [2] 국가치표체계(2021), “국민 삶의질 지표-비만율,
<<http://index.go.kr/unify/idx-info.do?idxcd=8021>(2021. 11. 30. 검색)>.
- [3] McKeigue PM, Shah B, Marmot MG(1991), Relation of central obesity and insulin resistance with high diabetes prevalence and cardiovascular risk in South Asians. *Lancet* 337:382-6.
- [4] 이은지, 김동관, 유선미, 김규남, 이선영(2010), 대한가정의학회, Vol.31 No.3.
- [5] O. R. Moon, N. S. Kim, S. M. Jang, T. H. Yoon, &S. O. Kim. (2002). The relationship between body mass index and the prevalence of obesity-related diseases based on the 1995 National Health Interview Survey. *Obesity Reviews*. 3, 191-196.
- [6] G. S. Han, G. D. Kim & M. H. Kang. (2014). Effects of myofascial release massage therapy on the changes in blood lipids, blood pressure, and intra-abdominal fat in middle-aged obese women metabolic syndrome risk factors. *Kor J Sports Science*, 23(6), 1395-1406.
- [7] 박원범, 조현석, 이만균(2019), 12주 걷기 운동이 비만 중년여성의 인슐린 저항성과 혈중 사이토카인에 미치는 영향, 체육과학연구(Korean Journal of Sport Science), Vol.30 No.2.
- [8] Klop, B., Elte, J. W. F., & Cabezas, M. C.(2013). Dyslipidemia in obesity: mechanisms and potential targets. *Nutrients*, 5(4), 1218-1240.
- [9] Chudyk, A. & Petrella, R. J.(2011). Effects of exercise on cardiovascular risk factors in Type 2 diabetes: A meta-analysis. *Diabetes Care*, 34(5), 1228-1237.
- [10] Rognmo, Ø., Moholdt, T., Bakken, H., Hole, T., Mølstad, P., Myhr, N. E., Grimsø & Wisløff, U.(2012). Cardiovascular risk of high- versus moderate-intensity aerobic exercise in coronary heart disease patients. *Circulation*, 126(12), 1436-1440.

- [11] Rees, K., Dyakova, M., Ward, K., Thorogood, M., & Brunner, E.(2013). Dietary Advice for Reducing Cardiovascular Risk. Issue 3, Cochrane Collaboration, John Wiley & Sons. 1-157.
- [12] 한방재활의학과학회편. 한방재활의학 2판. 한방재활의학과학회. 2005:376-84.
- [13] Epsrein LH, Valoski A, Wing RR, McCurley J, 1990. Ten-Year follow-up of behavioral, family-based treatment for obese children, JAMA, 264 : 2519-2523.
- [14] 서울아산병원 증상백과(2021), 검색일 2021년 12월 3일, 다음 검색 질병 백과사전 건강정보, <https://100.daum.net/encyclopedia/view/216XXXH002459>
- [15] 정은실(2010). 체중조절프로그램이 중년비만인의 체중감량과 식습관에 미치는 효과, 경상대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [16] Yoon EY. 2001. Challenge of food habits for healthy weight. Korean J Nutrition, 6(3), 208-212.
- [17] Park HS, Lee JS(2019), Association with obesity and abdominal obesity according to the kind and amount of coffee intake in Korean adults: 2013-2016 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. Journal of nutrition and health. 52(4):369-382.
- [18] 김영주(2020), 우리나라 복부비만 위험요인, 인제대학교 일반대학원 석사학위논문.
- [19] 제임스 클레멘트, 크리스틴 로버그, 이문영 옮김(2021). 자가포식, 라이팅 하우스.
- [20] 이혜상(2020). 우리나라 노인의 복부비만과 관련 요인 - 생활습관, 정신건강, 질환 및 영양소 섭취 상태 중심으로: 2014 국민건강영양조사 자료. 대한영양사협회 학술지, 26(1), 42-53
- [21] 박종석(2018). 식사대용 곡물생식요법이 비만요인에 미치는 영향. 조선대학교 일반대학원 박사학위논문. pp-37.
- [22] Purnell JQ, Kahn SE, Albers JJ, Nevin DN, Brunzell JD, Schwartz RS(2000), Effect of weight loss with reduction of intra-abdominal fat on lipid metabolism in older men. J ClinEndocrinol Metab 85:977-82.
- [23] 박진주 기자(2016.8.31), “100살 넘은 전통항아리에 5년 이상 발효 효소제품

으로 유명세 ‘건강을 지키는 사람들’ ”, 매일경제 특집기사.

- [24] www.Inbody.com(2020).
- [25] 고오다 미츠오. 역자 배성권(2013), 니시 생채식 교본, 건강신문사. 서울. 36-37p. 72-98p.
- [26] Ala-Eddin Al Moustafa(2012), Fasting inhibits human cancer progression via the epithelial-mesenchymal transition process: Important evidence unraveled, DOAJ, Clinical Cancer Investigation Journal vol.1 no.4, pp-181-183.
- [27] 윤한나(2014). 12주간의 감량프로그램이 중년 비만여성의 복부지방에 미치는 영향, 경희대학교 체육대학원 석사학위논문. pp. 20-21.
- [28] 정의선(2019). 혼합 천연 추출물과 에센셜 오일의 체지방 분해촉진 효과 연구. 동신대학교 대학원, 석사학위논문.
- [29] 한서운(2021). 한국 75세 이상 노인에서 심근경색 발생에 체질량지수와 허리둘레가 미치는 영향, 고려대학교 대학원 박사학위논문.
- [30] Kwon, J.H.외 4명(2020). Monitoring of biotin content in frequently consumed foods in Korea. J. Korean Soc. Food Cult., 35, 278-284.
- [31] 송미연 외 3명(1988). 절식요법 시행 후 태음인 비만에 대한 청폐사간탕과 태음조위탕의 임상적 연구. 한방재활의학회지. 8(1):34-56.
- [32] 김근모(1992). 절식요법 시행 전후의 혈액학적 변화에 관한 임상적 연구. 동의 물리요법과학회지. 2(1):173-9.
- [33] 권영달, 송용선(1995). 절식요법에 의한 비만증의 임상적 연구. 한방물리요법 과학회지. 5(1):225-60.
- [34] 이상봉, 금동호, 이명중(1996). 절식요법 기간중 단백질 변화에 관한 임상적 연구. 한방재활의학회지. 6(1):317-38.
- [35] 황화영, 송용선, 박용현(1998). 절식요법이 사상체질별 체지방변화에 미치는 영향. 한방재활의학회지. 8(1):267-82.
- [36] 신승우 외 2명(2003). 절식요법의 체중감량효과와 체성분 변화에 대한 관찰. 대한한방비만학회지, 제3권 제1호, 3(1):25-35.
- [37] 보건복지부(2010). 질병관리센터. 보고서, pp.5-6.
- [38] World health organization(W.H.O.). 1996 & 2015. Obesity and Overweight. Fact sheet, N011.

- [39] Friedman J. Leptin at 20: an overview. J Endocrinol(2014). 223:T1-8.
- [40] Harris RB. Direct and indirect effects of leptin on adipocyte metabolism. Biochem Biophys Acta (2014). 1842:414-23.
- [41] 이민경(2014). 어성초, 삼백초 복용이 중년여성의 체성분에 미치는 영향. 영산대학교 석사학위논문.
- [42] 이수경 외 5명(2000). 절식요법이 비만환자의 체성분변화에 미치는 영향. 한방재활의학과학회지. 10(1):79-86.
- [43] 전희선 외 3명(2006). 체성분분석기 InBody 4.0과 허리둘레에 의한 내장형비만 평가의 정확도. 대한가정의학회, Vol.27 No.11, 904-910(7쪽).
- [44] 장두석(2009). 사람을 살리는 단식. 정신세계사, 광주광역시. p. 235-236.
- [45] Oh, B.Y.외 4명(2020). Determination of vitamin B12 and biotin in foods for special dietary uses with immunoaffinity column. J. Food Hyg. Saf., 35, 252-260.
- [46] Alba Tor-Roca 외 5명(2020). Phytochemicals in Legumes: A Qualitative Reviewed Analysis. J. Agric Food Chem.
- [47] 김정상, 장찬호(2020). 콩과 작물은 건강에 도움을 주는 파이토케미컬의 寶庫. 경북대학교, 한국콩연구회 국내외 식품 연구 동향, Vol. 351. www.soyworld.or.kr
- [47] Amna Ahmed 1 2 3, Zujaja Tul-Noor 2 3외 20(2022). Effect of honey on cardiometabolic risk factors: a systematic review and meta-analysis. doi: 10.1093/nutrit/nuac086. 2022 Nov 16;nuac086.
- [48] 이시하라 유미, 옴킨이 김영준(2014). 아침 단식 암도 완치한다. (주)부광, 서울
- [49] 토론토대학교 의과대학 영양학과 부교수 존 시븐파이퍼 외 다수(2022). Effect of honey on cardiometabolic risk factors: a systematic review and meta-analysis, Journal Nutrition Reviews, 미국과학진흥회 포털 '유레카 얼럿'.
- [50] 김영섭 기자(2022). The post ‘당분 80%’ 꿀…혈당, 콜레스테롤 등 수치 개선 연구, appeared first on 코메디닷컴.
- [51] 홍성준, 부창국 외 5명(2021). 국내에서 섭취되는 고기류, 곡류, 면류에 존재하는 수용성 비타민 B군(B1, B2, B3, B7)의 함량 분석. 경상국립대학교 식

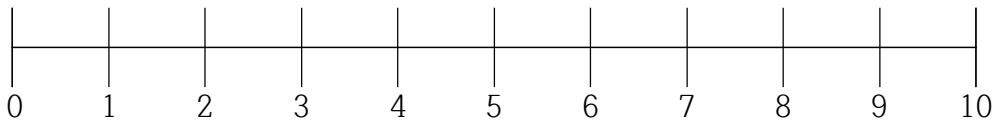
- 품과학부, 경상국립대학교 식품감각인지연구소, Vol. 36, No. 2, pp. 204~212. <https://doi.org/10.13103/JFHS.2021.36.2.204>.
- [52] 식약처(2021). <https://www.mfds.go.kr/webzine/201508/01.jsp> 커버스토리 ‘달콤함에 빠진 대한민국’ 2021.6.30.
- [53] 이현순 외 6명(2014). 당뇨 쥐에 대한 한약재복합추출물로 만든 현미율무밥의 혈당 강하 효과. 대한본초학회지 (본초분과학회지). 29(3):59-70.
- [54] 김윤정, 김민주 외 3명(2022). 조리방법에 따른 채소류의 수용성 비타민 및 기능성 성분의 함량과 잔존율 변화. 경성대학교식품생명공학과, (주)휴롬바이오식품연구소한국식생활문화학회지. 37(1): 47-60.
- [55] 이은정(2016). 절식요법이 체성분 변화에 미치는 영향: 후향적 관찰연구, 한방비만학회지 제16권 제2호. 16(2):116-123.
- [56] Michael L. Power, J. Schulkin, 김성훈 옮김(2014), 비만의 진화, 서울:컬처북.

식생활습관에 대한 사후설문지

2022년 월 일 실험자 : 이유진 인

다음 질문에서 귀하가 해당되는 항목에 ‘V’ 표를 해주십시오.

1. 식사하는 데 걸리는 시간은 얼마나 되나요?
 ① 30분 이상 ② 30분 ③ 20분 ④ 10분 미만
2. 하루 평균 식사는 몇 차례하시나요?
 ① 1회 ② 2회 ③ 3회 ④ 3회 이상
3. 식사습관은 어떤가요?
 ① 항상 배가 부를 때까지 먹는다 ② 한꺼번에 많이 먹는다
 ③ 식사 시간이 불규칙하다 ④ 식사 시간이 규칙적이다
4. 간식을 드시나요?
 ① 먹지 않음 ② 일주일에 1회 먹음
 ③ 일주일에 2~3회 먹음 ④ 매일 먹음
5. 비만 관리를 위하여 운동이 필요하다고 생각하시나요?
 ① 필요하지 않다 ② 필요하지만 하고 싶지 않다
 ③ 필요하다 ④ 필요해서 하고 있다
6. 지난 한 달간 비만에 의한 스트레스 지수



7. 절식요법 프로그램에 대해 만족하시나요?
 ① 매우 만족하지 않는다 ② 만족하지 않는다
 ③ 만족한다 ④ 매우 만족한다

소속 : 조선대학교 일반대학원
 학과 : 보완대체의학과
 연구자 : 이유진
 지도교수 : 문경래

감사의 글

음악을 전공했던 제가 이 길로 접어든 건 오랜 세월 건강에 관심이 깊고 관련 사업을 해오신 아버지의 권유였습니다. 어릴 적 기억 속의 아버지는 약을 한 주먹씩 드셔야 할 만큼 병약하셨습니다. 월남전에서 당한 고엽제 피해 때문이었습니다. 하지만 10년이 넘는 세월을 고생하셨던 아버지는 끝없는 노력을 통해 스스로 완치하셨고, 이후 그간의 경험과 노하우를 바탕으로 본인처럼 아프고 힘든 사람들을 도와 오셨습니다.

그러한 과정에서 제가 깨달은 것은 인간이 지닌 자연치유력과 몸은 타고나는 것이 아니라 꾸준한 노력과 관리를 통해 만들어질 수 있다는 것입니다. 나아가 아버지께서는 본인의 경험과 노하우를 바탕으로 식물발효음료를 개발하고 그것을 활용한 식이요법 프로그램을 개발하여 더 많은 사람을 더욱 효과적으로 도우셨습니다.

현재 저는 아버지와 함께 식이요법 프로그램을 통해 사람들이 건강을 되찾을 수 있도록 돕는 일을 하고 있기에 나아가 더 발전시켜 나가고자 노력하고 있습니다.

의학적 지식이 전무한 제가, 그럼에도 불구하고 박사과정에 입학한 것도 이 때문입니다. 더 나은 방향으로 발전시키기 위해서는 인체에 대한 전문적인 지식과 의학적 지식이 절실하였으며, 그런 의미에서 지난 박사과정은 매우 뜻깊은 시간이었습니다. 어려움도 많았지만 목표를 달성하기 위해 끝까지 포기하지 않았고, 비록 많이 부족하지만 이렇게 학위논문을 완성할 수 있어 무척 기쁘고 뿌듯합니다.

무엇보다 이번 연구는 우리 가족이 30년 이상 실천해온 식이(절식)요법 프로그램을 실험연구를 통해 직접 비교 검증해볼 수 있었다는 점에서 저에게는 매우 유익하고 의미 있는 연구였습니다. 고마운 분들이 참 많습니다.

먼저 부족한 저를 지도해주신 문경래 교수님 감사드립니다.

교수님께서서는 당뇨를 철저히 자기 관리와 식이요법으로 극복하신 저와 저의 연구의 본보기이십니다. 교수님의 온화한 미소와 애정 어린 지도 덕분에 포기하지 않고 이 자리까지 올 수 있었습니다. 그리고 팔순에 가까운 나이에 건강뿐만 아니라 바른 생활습관으로 늘 제 삶의 모범이 되어주시는 아버지 이강욱 교수님, 항상 존경합니다.

그리고 아버지께서 현장에서 아픈 사람들에게 집중하실 수 있었던 건 발효음료와 발효선식 제조, 생산을 책임지셨던 어머니가 계셨기 때문입니다. 더욱이 환갑이 넘은 나이에도 일반대학원 국문학과 박사과정에 입학하시고 학위까지 취득하신 어머니는

제가 여기까지 올 수 있었던 큰 동력이 되었습니다. 존경하고 사랑합니다.

아울러 이번 연구실형을 간호조무사 자격으로 도와준 고마운 후배 희주, 박사 선배로서 발표 때마다 서툰 학습을 자기 일처럼 아낌없이 도와준 동생 성민, 논문 번역을 도와준 먼 미국에 있는 그리운 동생 효진, 서로 의지하며 같은 길을 걷고 있는 동생 명진, 가까이에서 작은 것 하나하나까지 신경 써준 어여쁜 딸 정은에게도 이 자리를 빌려 고마움을 전합니다.

그리고 나의 자랑스러운 두 아들 태규와 승우, 태어난 순간부터 발효음료를 먹으며 자란 너희는 엄마의 자랑이자 엄마가 사람들에게 발효음료와 발효선식을 자랑스럽게 권할 수 있는 이유란다. 먼 미국에서 공부하며 지내니 함께하지 못하지만 이렇게라도 그리움과 고마움을 전하며 한없이 사랑한다.

마지막으로 논문작성 동안 바빠서 잘 챙겨주지 못해도 불평보다는 항상 곁에서 응원 해준 남편 허성에게도 감사의 마음을 전합니다. 당신을 만나 사랑을 하고 서로의 곁에 있어 주기로 선택한 일이 제 인생에서 가장 잘한 일입니다. 이 자리에서 언급하지 못한 분들께는 따로 찾아 뵙고 인사 전하겠습니다. 감사합니다.