



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



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](#)

碩士學位論文

제주 일부 성인을 대상으로 진행된  
당뇨위험군 집중관리 프로그램의  
효과분석

濟州大學校 大學院

食品營養學科

金 粹 眞

2020年 8月

# 제주 일부 성인을 대상으로 진행된 당뇨위험군 집중관리 프로그램의 효과분석

指導教授 李 允 京

金 粹 眞

이 論文을 理學 碩士學位 論文으로 提出함

2020年 6月

金粹眞의 理學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長	채 인 숙	
委 員	이 원 경	
委 員	강 인 혜	

濟州大學校 大學院

2020年 6月

Effect analysis of the intensive  
management program for subjects  
with prediabetes in Jeju

Sujin Kim

(Supervised by professor Yunkyong Lee)

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF  
MASTER

2020. 8

DEPARTMENT OF FOOD SCIENCE AND NUTRITION  
GRADUATE SCHOOL OF  
JEJU NATIONAL UNIVERSITY

## 감사의 글

본 논문이 완성되기까지 많이 부족한 저에게 항상 할 수 있다 긍정적인 말로 무한 지원을 주신 이윤경 교수님 덕분에 포기 없이 이 순간이 온 것 같습니다. 바쁘신 일정에도 불구하고 논문에 대해 같이 의논하고 하나하나 섬세하게 지도해 주신 교수님께 다시 한번 더 감사의 마음과 존경을 전하고, 제 논문을 심사해 주신 채인숙 교수님과 강인혜 교수님께도 깊은 감사를 드립니다.

또한 학업과 일을 병행할 수 있도록 배려해 주시고 논문 자료 수집에 흔쾌히 도움을 주신 신향식 본부장님, 한성운 부장님, 고희숙 차장님께 감사드립니다. 그리고 새로이 배우는 것에 대한 열정을 가질 수 있도록 해주시고 논문을 마무리하기까지 아낌없는 격려와 조언해 주신 김민경 팀장님과 오윤옥 선생님께 진심으로 감사드립니다.

마지막으로 평소 책상에 앉아 있지도 않던 제가 늦은 밤까지 홀로 논문을 쓰며 지쳐있을 때 소소한 간식과 응원으로 힘을 주셨던 저희 부모님과 제가 하는 모든 일을 지지해 주시고 너그러운 마음으로 이해해 주시는 서귀포 부모님 그리고 옆에 있는 것만으로 나에게 힘이 되는 우리 삼 남매가족(기완오빠, 소영언니, 유진언니, 은수형부), 막둥이 쿵이, 논문을 핑계 삼아 온갖 짜증과 투정을 부려도 항상 사랑으로 대해줬던 나의 소중한 예비 신랑 중훈 오빠에게 감사드리고 사랑을 전합니다.

제 인생에 새로운 도전이 이렇게 좋은 결과물로 마무리 될 수 있어 뿌듯하고 그동안 도움을 주신 분들께 다시 한 번 감사드립니다.

2020년 7월

김 수 진 올림

# 목 차

표 목차 .....	iv
그림 목차 .....	vi
국문요약 .....	vii
<b>I. 서론 .....</b>	<b>1</b>
<b>II. 이론적 배경 .....</b>	<b>4</b>
1. 당뇨병의 이해 .....	4
2. 당뇨병 진단에 당화혈색소 검사의 중요성 .....	5
3. 당뇨 전단계 .....	6
4. 당뇨병 예방을 위한 프로그램 .....	11
<b>III. 연구 내용 및 방법 .....</b>	<b>13</b>
1. 연구 대상 및 기간 .....	13
2. 연구 내용 및 방법 .....	14
1) 일반적인 사항 및 당화혈색소 검사 결과 .....	14
2) 생활습관(식습관, 운동, 음주, 흡연) 조사 결과 .....	14
3) 당뇨위험군 집중관리 프로그램 .....	15
3. 통계분석 방법 .....	18
<b>IV. 연구 결과 및 고찰 .....</b>	<b>19</b>
1. 연구 대상자의 특성 .....	19
1) 연구 대상자의 일반적 특성 .....	19
2. 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여 전·후의 지표 결과 변화 .....	21

1) 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관 (식습관, 운동, 음주, 흡연)의 참여자 수 변화 .....	21
2) 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화 .....	24
3) 성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화 .....	26
4) 연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화 .....	29
5) 직업에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화 .....	32
6) 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화 ·	36
7) 성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화 .....	38
8) 연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화 .....	42
9) 직업에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화 .....	46
10) 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도변화	52
11) 성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도변화 .....	53
12) 연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도변화 .....	55
13) 직업에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도변화 .....	58
<b>V. 결론 및 제언 .....</b>	<b>60</b>
<b>VI. 참고문헌 .....</b>	<b>65</b>

부 록 .....	77
Abstract .....	81

## 표 목 차

표 1. 당뇨병의 진단 기준 .....	5
표 2. 당뇨위험군 집중관리 프로그램 진행 순서 .....	17
표 3. 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 일반사항 .....	20
표 4. 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관 (식습관, 운동, 음주, 흡연)의 참여자 수 변화 .....	22
표 5. 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화 .....	25
표 6. 성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화 .....	27
표 7. 성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주) 비교 .....	28
표 8. 연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화 .....	30
표 9. 연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주) 비교 .....	31
표 10. 직업에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화 .....	34
표 11. 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화 .....	37
표 12. 성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화 .....	40
표 13. 성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 식생활 비교 .....	41
표 14. 연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화 .....	44
표 15. 연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 식생활 비교 .....	45
표 16. 직업에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화 .....	49
표 17. 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도변화 .....	52

표 18. 성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도변화 .....	54
표 19. 성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 식습관의 태도비교 .....	54
표 20. 연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도변화 .....	56
표 21. 연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 식습관의 태도비교 .....	57
표 22. 직업에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도변화 .....	59

## 그림 목 차

그림 1. 프로그램 대상자 선정 방법 및 진행 흐름 .....	13
그림 2. 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 직업분포 .....	20
그림 3. 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화 .....	23

## 제주 일부 성인을 대상으로 진행된 당뇨위험군 집중관리 프로그램의 효과분석

본 연구에서는 당뇨위험군 집중관리 프로그램에 참여한 당뇨 전단계 성인의 생활습관(식습관, 운동, 음주, 흡연)과 당화혈색소 수치 변화를 통해 프로그램의 효과 평가와 개선 사항을 도출하여 당뇨 전단계 성인을 대상으로 당뇨교육의 효율성 검증과 발전 방향을 마련하기 위한 기초자료로 활용하고자 하였다. 연구 대상자는 2017년 1월부터 2019년 12월까지 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자 236명 중 중도 포기자 및 당뇨약복용자 73명을 제외한 최종 완료자 163명으로 프로그램 참여 전·후 지표 결과를 분석하였다. 조사된 자료는 IBM SPSS Program(Ver.26.0)을 사용하여 분석하였으며, 조사 내용별 분석방법은 빈도분석과  $t$ -test를 사용하였다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

지난 3년간(2017-2019) 당뇨위험군 집중관리 프로그램에 참여한 163명 중 남성이 31.5%(51명), 여성 68.7%(112명)였고, 연령대는 30-40대 19.0%(31명), 50대 46.0%(75명), 60대 이상 35%(57명)로 조사되었다. 조사 대상자의 직업은 총 8개로 분류하였으며 주부 25.2%(41명), 영업/서비스직 20.9%(34명), 전문직 19.0%(31명), 사무직 11.7%(19명), 기타 9.8%(16명), 생산/기능직 8.6%(14명) 순으로 나타났고, 운전/운송직과 은퇴는 각각 2.5%(4명)로 가장 낮은 빈도를 나타냈다.

당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 식습관은 ‘양호’ 참여자가 프로그램 참여 전 64.4%(105명)에서 프로그램 참여 후 91.4%(149명)로 상승하였고, 운동은 프로그램 참여 전 ‘적정’ 참여자가 50.3%(82명)에서 프로그램 참여 후 69.3%(113명)로, 음주는 프로그램 참여 전 ‘적정 음주’ 참여자가 79.8%(130명)에서 프로그램 참여 후 83.4%(136명)로 개선되었다. 하지만 프로그램 참여자의 흡연은 프로

그램 참여 전·후 변화를 보이지 않았다. 이러한 참여자의 생활습관(식습관, 운동, 음주) 변화와 더불어 프로그램 참여 후 전체 참여자 중 18.4%(30명)의 당화혈색소 수치가 당뇨 전단계에서 정상으로 개선되는 효과를 보였다.

당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여 전·후 지표 변화를 참여자의 성별에 따라 분석한 결과, 남성 참여자는 당화혈색소 수치에 유의적 개선이 없었으나, 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화가 관찰되었다. 더불어 남성 참여자의 식생활에서는 유제품 섭취, 단백질 섭취,식이섬유 섭취, 지방 섭취, 나트륨 섭취, 식사 규칙성 및 균형 관련 항목이 유의적으로 개선되었으나 간식 섭취 항목에서는 변화가 없었다. 그에 비해 여성 참여자는 당화혈색소 수치 및 생활습관(식습관, 운동, 음주)과 더불어 식생활 관련 모든 항목에서 유의적인 개선 효과가 관찰되어 남성 참여자 보다 여성 참여자가 프로그램 참여 후 더 많은 항목에서 개선됨을 확인하였다.

당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여 전·후 지표 변화를 참여자의 연령에 따라 분석한 결과, 30-40대 참여자는 당화혈색소 수치 및 생활습관(식습관, 운동, 음주)이 모두 개선되었으며, 50대 및 60대 이상 참여자는 생활습관(식습관, 운동, 음주)만 향상되었고 당화혈색소 수치는 유의적인 변화가 없었다. 식생활 변화에서는 50대 참여자가 가장 많은 7가지 모든 항목에서 유의적 개선을 보였고, 60대 이상 참여자가 유제품 섭취, 단백질 섭취, 지방 섭취, 나트륨 섭취, 식사 규칙성 및 균형에서 유의적인 변화가 관찰되었으며, 30-40대 참여자는 식이섬유 섭취, 지방 섭취, 식사 규칙성 및 균형 3가지 항목에서 유의하게 나타났다.

당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여 전·후 지표 변화를 참여자의 직업에 따라 분석한 결과, ‘사무직’ 참여자는 당화혈색소 수치, 식습관, 음주에서 유의적으로 향상되었고, ‘영업/서비스직’ 참여자는 식습관, 운동, 음주에서 높아졌으며, ‘주부’와 ‘기타’ 참여자는 당화혈색소 수치, 식습관, 운동에서 각 3가지 항목이 유의적으로 개선되었다. ‘생산/기능직’ 참여자는 식습관과 음주 점수가 높아졌으며, ‘전문직’ 참여자는 식습관과 운동이 향상되어 각 2가지 항목이 개선되었다. ‘운전/운송직’ 및 ‘은퇴’ 참여자는 모든 항목이 유의적이지 않았으며, 이는 참여자 수가 제한점으로 작용했다고 사료된다. 참여자의 식생활 변화에서는 프로그램 참여 후 ‘생산/기능직’ 참여자가 유제품 섭취, 지방 섭취, 식사 규칙성 및 균형, 간식 섭취

에서 ‘영업/서비스직’ 참여자는 단백질 섭취,식이섬유 섭취, 지방 섭취, 나트륨 섭취, 식사 규칙성 및 균형에서 ‘전문직’ 참여자는 유제품 섭취, 단백질 섭취, 식이섬유 섭취, 지방 섭취, 식사 규칙성 및 균형에서 유의적인 변화를 나타냈다. ‘사무직’ 참여자는 식이섬유 섭취, 지방 섭취, 식사 규칙성 및 균형, 간식 섭취 4 가지 항목에서 향상되었으며, ‘주부’ 참여자는 단백질 섭취, 지방 섭취, 간식 섭취 3가지 항목에서 ‘기타’ 참여자는 식이섬유 섭취와 지방 섭취 2가지 항목에서 통계적으로 유의한 변화를 나타냈다. 마지막 ‘운전/운송직’ 및 ‘은퇴’ 참여자는 모든 식생활 항목에서 유의적이지 않았다.

식습관 태도는 참여자의 성별 및 연령별 모든 항목에서 유의적인 변화가 관찰되었고, 직업에 따라 분석한 결과 ‘사무직’, ‘생산/기능직’, ‘영업/서비스직’, ‘전문직’, ‘기타’ 참여자가 모든 식생활 태도문항 항목에서 유의적인 변화를 나타냈으나 ‘운전/운송직’ 및 ‘은퇴’ 참여자는 모든 식생활 태도문항 항목에서 통계적으로 유의적이지 않았으며 ‘주부’ 참여자는 긍정적 태도문항에서 개선되는 경향을 보 이긴 했으나 유의적이지 않았고 부정적 태도문항에서 유의적인 개선 효과가 관찰되었다.

이상의 연구결과를 토대로 살펴볼 때, 당뇨 전단계 성인의 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여는 생활습관 중 식습관, 운동, 음주의 유의적인 개선은 물론 당화혈색소 수치 개선을 이끌었으나 흡연 습관의 개선에는 효과적이지 못하였다. 또한 당뇨위험군 집중관리 프로그램은 참여자의 당화혈색소 수치 및 생활습관(식 습관, 운동, 음주), 식생활 및 식습관 태도에서 성별 및 연령별, 직업별 대부분이 유의하게 개선됨을 확인하였다. 하지만 본 연구는 제한적인 참여자 수, 지역, 기간 등으로 인해 일반화의 한계와 인과관계를 도출하는 데는 한계점을 가진다. 그러므로 추후 연구에서는 이러한 한계점을 보완하기 위해 장기간 충분한 참여자 수 확보 및 동일 참여자의 추적연구 등을 통해 프로그램의 정확한 효과 평가와 개선 방향 도출을 적용한 맞춤형 프로그램 개발에 대한 체계적인 연구가 필요할 것이다. 본 연구는 제주지역 당뇨 전단계 대상자의 당뇨예방을 위한 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여를 통한 생활습관과 당화혈색소 수치 개선 효과를 참여자의 성별, 연령별, 직업별로 비교·분석함으로써, 프로그램의 효과를 확인하고 개

선 방향을 도출해 추후 맞춤형 프로그램 개발의 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

## I. 서론

당뇨병은 세계적으로 빠른 증가 추세를 보이는 질병으로 우리나라 또한 예외가 아니다. 최근 생활습관의 현대화 및 서구화로 인해 급격히 증가하고 있는 당뇨병은 주로 30세 이후에 발병하며, 30세 이상 인구 14.4% 즉, 성인 7명 중 1명이 당뇨병을 앓고 있다 [1]. 이와 같은 유병률 증가와 함께 당뇨병으로 지출되는 진료비가 연간 약 2조 원을 넘어서 개인뿐만 아니라 사회적으로 부담이 커지고 있다 [2]. 당뇨병은 우리 주변에서 빈번하게 발생하고 있는 질환임에도 불구하고, 많은 사람들이 당뇨병에 대한 인식이 부족해 자신이 당뇨인임을 인지하지 못하는 경우가 많다. 실제로 30세 이상 성인 기준 당뇨병 인지율은 62.6%로 10명 중 약 4명은 본인이 당뇨병을 인지하지 못하고 있고, 대한당뇨병학회에서 권고하고 있는 당화혈색소 목표치 6.5% 미만으로 조절되고 있는 당뇨병 환자 비율도 약 25.1% 밖에 되지 않는다 [1]. 당화혈색소 목표치를 6.5%에서 미국당뇨병학회의 권장기준인 7%로 완화해도 우리나라 당뇨병 환자의 약 47%만이 이 기준치에 적합하다는 점을 미루어보아 적절한 혈당관리가 되지 않고 있음을 알 수 있다 [3]. 당뇨병은 일단 발생하면 완치가 어려운 만성질환으로, 체계적인 생활습관 개선을 통해 질병의 경과 조절은 어느 정도 가능하나 제대로 관리가 이루어지지 않을 경우 여러 합병증을 발생시킨다 [1]. 당뇨병 환자의 대표적인 합병증으로는 만성신부전과 망막병증이 있으며, 우리나라 당뇨병 환자에게 이 두 합병증 발병률은 각각 12.5%, 15.9%로 높다 [4]. 더불어 우리나라 당뇨병 환자의 30% 이상은 심·뇌혈관 질환에 의해 사망하는 것으로 나타났고 [5], 2018 통계청에서 발표한 사망원인 통계 자료에 따르면 현재 당뇨병은 우리나라 사망원인 6위를 차지하고 있을 정도로 심각성이 있다. 이에 2019 당뇨병 진료지침에서는 당뇨병 예방을 위해 당뇨병 전단계에서부터 체계적인 생활습관 개선이 필요하다고 권고했다. 당뇨병 전단계란 당뇨병이 발생하기 전 혈당이 정상보다 높으나 당뇨병이 아닌 단계를 의미하고, 이 단계는 정상인보다 당뇨병이 발병할 위험이 5-17배 높은 것으로 알려져 당뇨병을 예방하기 위한 표적으로 최근에 주목받고 있다 [6]. 하지만 당뇨병 전단계 대상자들은 당뇨병 환자에 비해 본인의 혈당 수치에 대한 관심도가

떨어지고, 약물치료를 받을 만큼의 증세가 나타나는 단계가 아니기 때문에 관리에 대한 필요성을 느끼지 못하고 있다 [7]. 당뇨병 전단계에서부터 제2형 당뇨병으로의 진행을 예방하기 위한 가장 효과적인 방법은 당뇨 교육을 통한 생활습관의 개선이며, 당뇨 교육은 식이, 운동, 음주, 흡연 등 일상생활에서 조절이 가능한 요인들의 지식을 전달하고 스스로 당뇨병 예방을 위한 자기관리를 효과적으로 할 수 있도록 도움을 주어야 한다 [8]. 당뇨 교육은 대부분 일회성 교육 및 많은 대상자들에게 한꺼번에 이루어지는 강의 형식으로 진행되고 있다. 하지만 강의 형식과 같은 집단교육은 환자 스스로 관리하려는 자발적 동기를 불러일으키기에는 한계가 있고, 자가 관리의 지속이 어렵다고 연구되었다 [9]. 김은자 외(2009)의 연구에 따르면 입원 중인 제2형 당뇨병 환자 대상으로 혈당에 대한 자가 관리, 운동 관리, 생활습관 관리 등의 내용을 담고 있는 소책자를 이용하여 간호사와 1:1 개별교육을 진행했을 때 개별교육을 제공받은 실험군(n=21)이 제공받지 못한 대조군(n=28)에 비해 유의미한 혈당 개선 결과를 보여 환자 개별교육의 효과가 집단교육보다 우수함을 알 수 있다 [10]. 또한 환자들은 시간이 경과할수록 자가 관리 실천 정도가 감소하는 것으로 나타나 당뇨의 질환적 특성에 따라 반복적인 개별교육이 필요하고 [11], 당뇨병 환자에게 적절한 개별교육을 반복적으로 시행하는 것은 당화혈색소 수치 조절에 유의한 영향을 준다 [12].

앞서 선행 연구들을 통해 언급했듯이 적절한 당뇨 교육은 당화혈색소 조절 및 자가 관리 능력을 향상시켜 당뇨 환자에게 긍정적인 영향을 미치는 것으로 연구되었다. 이러한 결과를 적용하여 환자에게 도움을 줄 수 있는 교육 프로그램 개발의 필요성을 강조하고 있지만 지금까지의 연구결과는 당뇨병 환자를 대상으로 진행된 교육 프로그램을 통한 효과 평가에 제한되어 있고, 당뇨병으로의 진행을 늦추거나 보호할 수 있는 당뇨병 전단계에 대한 개별형 영양교육의 효과 평가 연구는 드물다. 특히 당뇨병 전단계를 대상으로 당뇨 교육 프로그램을 실시했을 때 식이, 운동, 음주, 흡연과 같은 생활습관에 긍정적인 변화를 일으키고 실제로 혈당조절에도 효과를 보이는지에 대한 연구가 필요하다.

이에 본 연구는 한국건강관리협회 제주특별자치도지부에서 당뇨병 전단계를 대상으로 진행된 ‘당뇨위험군 집중관리 프로그램’의 운영 자료(2017-2019년)를 활용하여 실제 당뇨위험군 집중관리 프로그램이 제주지역 일부 당뇨병 전단계 성인

들의 생활습관을 개선시키고 당뇨병 조기 예방에 도움이 되었는지 효과를 확인하고, 당뇨 교육 프로그램의 기초자료를 제공하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 당뇨병의 이해

당뇨병은 일반적으로 췌장의 베타세포에서 만들어지는 인슐린이 부족하거나, 혈당이 세포로 들어가지 못하고 혈액에 남아 소변으로 넘쳐 나오게 되는 병적인 상태를 말하며, 발생 원인에 따라 제1형 당뇨병, 제2형 당뇨병, 임신성 당뇨병 등으로 유형을 구분한다 (대한당뇨병학회, 2016). 제1형 당뇨병은 췌장의 베타세포가 파괴되어 인슐린 분비가 절대적으로 부족하여 인슐린 치료를 반드시 시행해야 하는 당뇨병으로 주로 소아 또는 30세 이전의 성인에서 발생한다 (대한당뇨병학회, 2015). 반면 제2형 당뇨병은 성인 전체 당뇨병 환자의 90-95%가 앓고 있는 질환으로 췌장의 베타세포에서 나오는 인슐린 분비량이 부족하거나, 분비되는 인슐린에 대해 체내 세포가 적절하게 반응하지 못하는 인슐린 저항성이 원인이 되어 나타난다 (세계보건기구, 2018). 이처럼 당뇨병의 유형에 따라 원인은 다르지만 어떤 유형의 당뇨병이든 제대로 관리하지 않으면 심질환, 만성 신부전, 실명 등 여러 신체 기관에 합병증을 유발하게 된다. 당뇨병 환자는 계속해서 늘어나고 있고, 지속적인 관리와 치료가 어려워 당뇨 합병증도 증가하고 있는 상황에 효과적인 당뇨병 관리가 필요하다고 강조되고 있다 (국제당뇨병연맹, 2002). 당뇨병성 합병증인 대혈관 합병증과 미세혈관 합병증의 발생 및 진행을 늦추기 위해서는 교육을 통한 생활습관 개선이 효과적인 것으로 보고되고 있다 [13, 14]. 당뇨병 환자가 건강을 유지하고 합병증을 예방하기 위해서는 당뇨병 관리에 대한 지식과 기술을 익혀 스스로 관리해야 하므로 당뇨병 환자에게 질병에 대한 교육과 상담은 중요하다.

## 2. 당뇨병 진단에 당화혈색소 검사의 중요성

기존 당뇨병을 진단하기 위해서는 공복 혈당검사 또는 경구 당부하 검사가 시행되어 왔다. 그러나 이들은 모두 검사 전 8시간 이상 금식이 필요하고, 식사내용, 운동, 스트레스 등의 여부에 따라 혈당이 다르게 나타날 수 있어 정확한 당뇨병 진단에 어려움이 많았다. 이에 2009년 국제전문가위원회와 2010년 미국당뇨병학회에서 당화혈색소 6.5% 이상을 새로운 당뇨병 진단 기준으로 채택했고, <표 1.>과같이 현재 대한당뇨병학회에서도 당화혈색소 검사를 당뇨병 진단 기준으로 분류하고 있다 [15-17]. 당화혈색소는 산소를 운반하는 적혈구의 헤모글로빈 분자가 혈액 속의 포도당과 결합한 것으로, 공복 혈당 보다 재현성이 좋아 당뇨병 치료 지침 및 합병증 발생의 좋은 예견 인자로 사용되고 있으며, 검사 시 공복 상태가 필요 없어 비교적 편리한 검사이다. 또한 당화혈색소는 최근 3개월 동안의 평균 혈당을 반영하는 것으로 당뇨병 환자가 평소에 혈당조절이 되지 않을 경우 당화혈색소 수치의 증가를 보이기 때문에 장기간의 혈당 조절을 판정하는 데 효과적인 도구다 [18].

표 1. 당뇨병의 진단기준

분류	진단 기준
정상	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공복 혈당 100 mg/dL 미만</li> <li>- 경구 당부하 2시간 후 혈당 140 mg/dL 미만</li> <li>- 당화혈색소 5.7% 미만</li> </ul>
당뇨 전단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공복 혈당 100 - 125 mg/dL</li> <li>- 경구 당부하 2시간 후 혈당 140 - 199 mg/dL</li> <li>- 당화혈색소 5.7 - 6.4%</li> </ul>
당뇨병	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공복 혈당 126 mg/dL 이상</li> <li>- 경구 당부하 2시간 후 혈당 200 mg/dL 이상</li> <li>- 당화혈색소 6.5% 이상</li> </ul>

출처 : 2015 대한당뇨병학회 당뇨병 진료지침

### 3. 당뇨 전단계

미국당뇨병학회 전문위원회는 내당능장애와 공복 혈당장애를 당뇨병 전단계라는 용어로 명명하였다. 내당능장애는 경구 당부하 검사 2시간 후 혈당이 140-199 mg/dL인 경우이며, 공복 혈당장애는 공복 시 혈당이 100-125 mg/dL인 경우로 정의하였고, 최근에는 당화혈색소 5.7-6.4%를 보이고 있는 사람들도 당뇨병 전단계에 포함하고 있다 (대한당뇨병학회, 2018). 당뇨병 전단계 유병률은 당뇨병 유병률과 함께 점차 증가 추세를 보여 향후에도 증가될 것으로 예측되고 있다 (한국질병관리본부, 2015). 질병관리본부에 따르면 당뇨병 전단계 진단 후 5년 이내 25-40% 정도가 당뇨병으로 진행되며, 특히 당화혈색소 수치가 6.0-6.5%인 사람에서는 5년 이내 당뇨병이 발병할 확률이 무려 25-50%까지 이르는 것으로 보고되었다. 또 다른 선행 연구에서도 공복 혈당이 높은 경우 정상 혈당군에 비해 심혈관 질환 및 사망 위험이 증가하고, 당화혈색소 기준 정상군보다 당뇨 전단계에서 관상동맥질환, 당뇨, 뇌졸중의 발생 위험과 사망 위험이 증가한다고 보고되어 당뇨병 전단계에 대한 관리가 중요하다 [14, 19, 20].

미국당뇨병학회와 대한당뇨병학회의 진료지침과 권고안들을 살펴보면 당뇨병은 식습관, 운동, 음주, 흡연, 비만 등 생활습관에 큰 영향을 받는 질환이다. 이에 세계보건기구(World Health Organization, WHO)에서는 당뇨병을 예방하기 위해 균형 있는 영양섭취와 함께 적극적인 신체활동을 하는 것이 매우 중요하다고 강조했다. 당뇨병 전단계가 모두 곧바로 당뇨병으로 진단되는 것은 아니지만 앞서 당뇨병 전단계에서 당뇨병으로의 진행을 예방하는 효과를 알아본 17개의 무작위 대조 연구 결과 실제로 생활습관 개선을 통해 제2형 당뇨병에 걸릴 위험이 상대적으로 49% 감소했음을 보여주고 있어, 당뇨병이 발생하고 난 후 생활습관 개선에 대한 중재가 이루어지는 것보다는 당뇨병 전단계에서부터 적극적으로 관리한다면 당뇨병을 사전에 예방할 수 있다고 사료된다 [21].

## 가. 식습관

당뇨병과 식습관의 관계는 오래전부터 연구됐으며 현대인의 서구적 식이 형태가 식사 횟수와 식사 패턴에 변화를 가져왔다. 많은 당뇨 환자들은 불규칙한 식사 패턴을 가지고 있었으며, 선행연구에서 볼 때 불규칙한 식사를 하는 그룹은 규칙적인 식사를 하는 그룹보다 지방과 에너지 섭취 수준이 높고, 비타민C, 인, 포타슘의 미량 영양소 섭취량이 적었다 [22, 23]. 또한 규칙적인 식사 패턴을 가진 그룹은 스스로 지방 섭취와 충동적인 간식 섭취를 자제시키고 체중조절에도 도움을 준다는 연구를 통해 규칙적인 식사의 중요성을 증명하고 있다 [22]. 이러한 규칙적 식사는 곧 혈당 조절에도 중요한 요인이며 당뇨 교육에서도 강조된다. 섭취한 에너지의 종류와 양에 따라서 체내 대사 조절에 영향을 받기 때문에 당뇨병 예방을 위해서는 규칙적인 식사와 더불어 균형적인 식사도 반드시 필요하다 [24]. 당뇨병 환자의 식사요법은 복합 탄수화물 및 식이섬유가 많은 식품 섭취를 우선적으로 강조하고 있다 [25]. 복합 탄수화물을 섭취할 경우 체내로 흡수되는 과정이 필요하여 혈당이 점진적으로 증가하는데 반해 설탕이나 단 음료수는 직접 흡수되기 때문에 혈당이 급격히 증가해 탄수화물의 70% 정도는 전분과 같은 복합 탄수화물을 섭취하고 설탕 등의 단당류 섭취는 자제하는 것이 좋다 [26]. 또한 GI(Glycemic Index) 지수가 높은 식품을 섭취했을 때 보다 GI 지수가 낮은 식품을 섭취했을 때 식후 혈당과 당화혈색소 수치가 감소한 결과를 보여 GI 지수가 낮은 식품을 섭취하는 것을 권장하고 있다 [27, 28]. 더불어 식이섬유가 많이 함유되어 있는 전곡류의 섭취가 높을수록 당뇨병 유병률을 낮추었고 실제로 당뇨병 환자가 식이섬유 섭취를 늘렸을 때 혈당조절을 향상시켰다 [25, 29, 30]. UKPDS(United Kingdom Prospective Diabetes Study)에서도 식사요법이 당뇨병 전단계에서 혈당 조절에 매우 효과적이었고 일부 환자에서는 식사요법만으로 수년간 목표 혈당을 유지할 수 있었다 [31]. 이러한 많은 선행연구들을 통해 당뇨병에 있어 식습관의 중요성이 강조되고 있다.

## 나. 운동

식사요법, 약물요법, 운동요법은 당뇨병 관리의 3대 요소로 운동은 혈당을 감소시켜 당뇨병의 발생을 예방하거나 지연시킨다. 규칙적인 운동은 인슐린 감수성을 증가시켜 당뇨병 발병 위험을 낮추는 데 도움을 주고 체중 유지, 혈당조절 향상, 심혈관 질환의 위험인자 개선에 효과가 있다 [32-34]. 이에 미국당뇨병학회에서는 당뇨병을 관리하고 당뇨병 합병증 예방을 위해 신체활동이 가장 중요하다고 제안하고 있으나 국내 당뇨병 환자의 신체활동 실천율은 33.3%로 많이 부족하다 (대한당뇨병학회, 2016). 당뇨병 환자에게 권장하는 운동량은 일주일에 150분 이상 중등도의 유산소 운동이나, 일주일에 적어도 3일, 90분 이상씩 운동을 하되 이틀 이상 쉬지 않도록 하고 있다 [35]. 이러한 규칙적인 운동은 혈당을 낮출 뿐만 아니라 당뇨병 전단계에서 당뇨병으로 진행될 확률을 50% 이상 감소시키는 것으로 밝혀졌고 [36, 37], 제2형 당뇨병 환자를 대상으로 유산소 운동 및 저항운동을 복합적으로 실시한 연구결과에서도 당화혈색소 수치가 개선되어 운동이 당뇨병 및 합병증 예방과 치료에 긍정적임을 알 수 있다 [38]. 제2형 당뇨병 남성 노인 환자를 대상으로 12주간의 규칙적 유산소 운동을 실시한 결과 당화혈색소 수치를 유의하게 감소시킨 연구[39]와 유산소 운동을 통해 대사증후군 환자의 건강 관련 삶의 질이 전반적으로 개선된 연구[40]를 통해 운동은 혈당 조절뿐만 아니라 삶의 전반적인 질 향상에도 중요한 역할을 하고 있음을 알 수 있다. 유산소 운동을 중심으로 다양한 운동 방법과 효과를 제시하며 당뇨병 치료 및 교육에서 당뇨병 환자가 올바른 운동을 할 수 있도록 계속 강조되어야 한다 [41-43].

#### 다. 음주

한국 성인의 건강행태 군집의 분류를 진행한 연구 결과에서 당뇨병, 고지혈증, 뇌졸중, 고혈압에서 음주군의 비율이 높은 것으로 보고되었다 [44]. 음주는 식이, 신체활동, 흡연 등과 같이 건강에 영향을 주는 건강행태 중 하나로 최근에는 건강에 대한 관심이 늘어나 과도한 음주를 지양하고자 하는 인식이 널리 확산되고 있지만, 아직까지 우리나라에서의 알코올 섭취는 증가하고 있는 추세이다. 음주와 당뇨병 간의 관계는 제1형 당뇨병보다는 제2형 당뇨병에서 잘 알려져 있다. 당뇨병 환자에서 알코올 섭취와 혈당 조절 간의 관계를 조사한 연구에서는 알코올 섭취가 혈당 조절과 역의 상관관계를 보였고 [45], 몇몇 연구에서는 적정 음주가 인슐린 감수성을 개선해 당뇨병 발생의 위험도를 낮추는 것으로 확인되었다 [46-49]. 세계보건기구(WHO)에서는 알코올 관련 문제의 발생 위험에 따라 남성은 하루 약 소주 3잔 미만, 여성은 하루 약 소주 2잔 미만 섭취하는 것을 ‘적정 음주’라 하고 그 이상을 ‘위험 음주’라고 선정했다. 과도한 음주는 저혈당의 가능성을 높이고, 인슐린 저항성을 증가시켜 당 대사에 장애를 일으킬 수 있다고 보고되었고, 장기간의 알코올 섭취는 당질을 저장하고 새로운 포도당을 만드는 간의 능력을 손상시켜 혈당관리를 어렵게 만들 수 있는 것으로 알려져 있다 [50]. 당뇨병 환자에게 있어 음주는 당뇨병 치료 및 합병증 관리에 부정적인 영향을 주고, 장수미 외(2004)의 연구에 따르면 알코올 사용 장애 선별도구(Alcohol Use Disorder Test, AUDIT)를 사용하여 총점이 8점 이상인 그룹을 음주에 문제가 있다고 보고, 음주에 문제가 있는 환자들의 경우 혈당관리의 중요성에 대한 관심과 인식이 낮고 음주 문제가 없는 환자보다 당뇨병 자가 관리 부분에서도 통제가 안됐다 [51]. 40대 남성 알코올 중독자를 대상으로 단기간의 영양교육을 실시했을 때 영양지식과 식습관, 영양섭취상태에서 긍정적 변화가 나타난 선행연구 결과[52]를 종합해 볼 때 알코올 섭취는 혈당에 대한 효과 외에도 당뇨병 환자의 자가 관리 측면에서 순응도에 영향을 미칠 수 있으므로 주의가 필요하다.

## 라. 흡연

흡연이 건강에 미치는 위해성은 이미 널리 알려졌다. 흡연은 암, 만성 폐쇄성 폐 질환, 심혈관 질환 등 대부분의 만성 질환에 악영향을 미치고, 당뇨병 환자에게서 대혈관 합병증 및 미세혈관 합병증을 증가시킬 뿐만 아니라 흡연량 증가에 비례해 공복 혈당장애 및 제2형 당뇨병의 발생이 증가했다 [53]. 여러 연구에서 흡연이 경구 포도당 섭취 후 혈당 수치를 증가시킬 수 있고, 인슐린 저항력을 증가시킨다는 것을 증명했다 [54]. 흡연 여부에 따른 일반적 특성 및 질병 관련 특성을 비교하면 성별, 교육수준, 직업 및 당뇨병 이환 기간에 따라 유의한 결과 차이를 보였고, 특히 흡연자와 비흡연자 간의 당뇨병 이환 기간이 유의한 차이를 보인 것을 통해 흡연이 당뇨병 이환을 더 빠르게 진행시키는 것을 알 수 있다 [55]. 한 번도 흡연을 해본 경험이 없는 사람에 비해 하루에 20개비 이상 흡연하는 남녀가 당뇨병 발생 위험이 높았고 [56], 영국에서 실시한 단면 연구에서도 1년간의 흡연량이 800 개비를 넘을 경우 당뇨병의 발생률이 4.1배 높게 나타난 것으로 나타나 흡연량에 따라 제2형 당뇨병 위험이 증가한다고 짐작할 수 있다 [57].

#### 4. 당뇨병 예방을 위한 프로그램

당뇨병 치료 및 합병증을 예방하고 환자의 삶의 질을 향상시키기 위해서는 혈당 조절을 위한 철저한 노력이 필요하다. 당뇨병 환자들에서 약물치료와 함께 자가 관리를 통한 생활습관 개선이 혈당조절에 효과가 있었고 [58, 59], 당뇨병 환자의 자가 관리를 효과적으로 하기 위해서는 기본적인 지식 제공을 위한 교육이 필수적이다 [60]. 당뇨 교육은 당뇨병의 정의, 원인, 치료법 및 합병증 등 당뇨병에 관한 다양한 지식을 전달해 환자들의 질병에 대한 지식을 높이고 이는 실제로 자기관리능력을 증진시키는데 큰 영향을 미쳤다 [61-64]. 최근에는 지역사회에서 만성질환 관리사업, 건강생활실천사업 등을 시행하여 보건소를 중심으로 고혈압 및 당뇨병 환자와 비만인을 대상으로 다양한 교육 프로그램을 진행하고 있다 [65]. 교육 방식은 주로 환자 개인의 수준을 고려하기보다는 집단을 대상으로 진행되는 강의 형태로 이루어지는데 강의 형태의 교육은 환자들의 동기유발과 자가 관리 실천이 미흡하고, 혈당 조절에도 큰 효과를 보이지 못했다 [9]. 당뇨병 교육자들을 대상으로 집단 및 소규모 교육, 개별교육 등 규모에 따른 교육의 효과를 평가했을 때, 개별교육이 교육의 효과, 경제성, 응용성 면에서 가장 효과적인 교육 방법으로 나타났으며, 집단교육은 효과가 가장 낮은 것으로 나타나 일반적으로 집단교육보다는 개별교육의 효과가 더 큰 것으로 생각된다 [66].

당뇨 교육은 한 번의 교육으로 교육 대상자들의 행동 변화를 가져오기에는 충분하지 못하므로 개별적이면서 연속적인 교육을 진행할 수 있도록 프로그램을 구성해 환자의 지식이 행동으로 이어지도록 하는 것이 필요하다 [67, 68]. 12주 동안 당뇨병 환자 30명에게 4회 가정방문, 2회 전화 상담을 시행하여 개별교육을 연속적으로 실시한 결과, 당뇨 환자들의 자가 간호행위와 혈당조절에 긍정적인 변화를 보였다 [63]. 체계적인 프로그램을 통하여 생활습관에 변화를 시키는 것으로도 당화혈색소 수치가 유의미하게 감소하는 효과가 있다는 연구와 [51] 더불어 당뇨 환자를 대상으로 6주간 영양교육을 실시했을 때 당화혈색소 수치가 11.2%에서 9.7%로 약 1.5% 정도 감소한 연구결과 등을 [69] 살펴볼 때 지속적인 중재가 자기관리에 긍정적인 효과를 이끌어 내는 것으로 볼 수 있고, 이러한 당뇨의 적절한 교육은 당뇨병을 개선하고 사망률 및 합병증을 감소시킬 뿐만 아니

라 의료비용의 절감에도 도움이 된다 [70]. 따라서 당뇨병 환자들의 당뇨병 관리가 소홀하지 않도록 다양한 정보제공과 영양교육을 제공해야 한다.

### Ⅲ. 연구 내용 및 방법

#### 1. 연구 대상 및 기간

본 연구는 2017년 1월 - 2019년 12월 한국건강관리협회 제주지부 건강생활실천 상담실에서 시도한 당뇨위험군 집중관리프로그램의 자료를 활용하여 진행하였다.

당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자 236명 중에 12회차 교육 및 사후검사를 완료한 163명의 생활습관 진단 설문지(식습관, 운동, 음주, 흡연)와 당화혈색소 수치를 분석하였고, 프로그램 대상자 선정 방법 및 진행 흐름은 <그림 1.>과 같다.

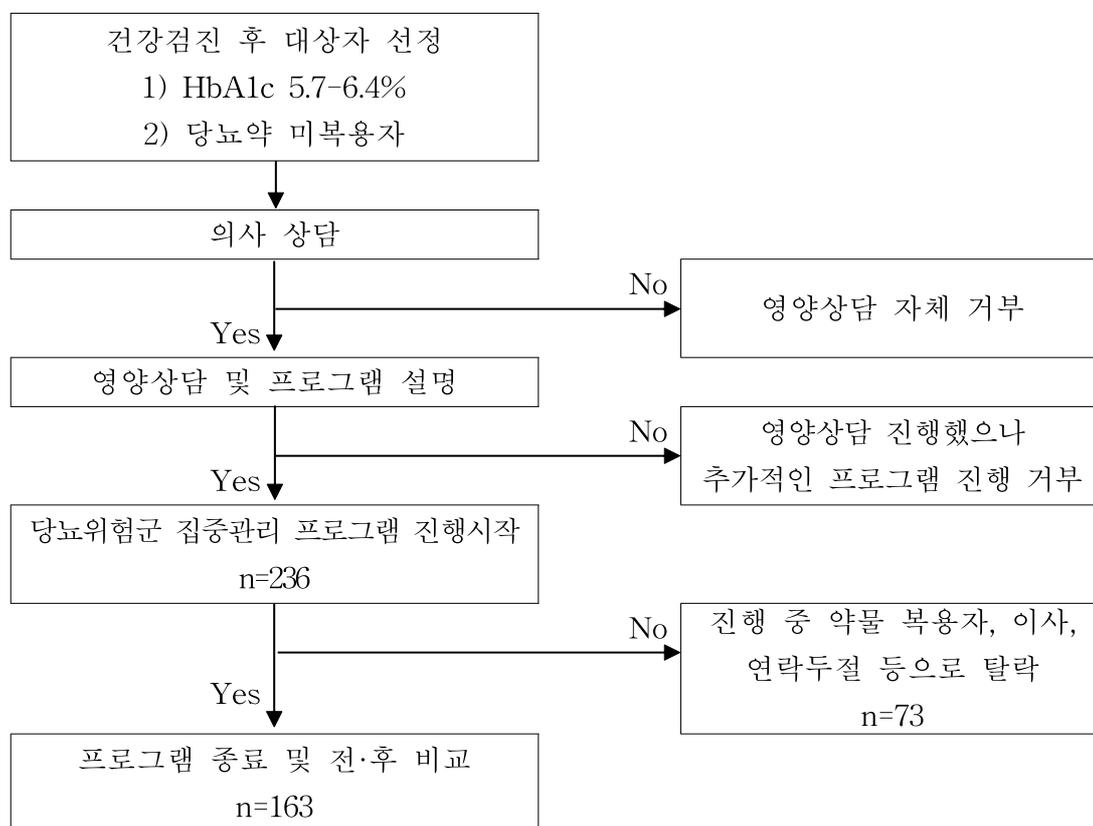


그림 1. 프로그램 대상자 선정 방법 및 진행 흐름

## 2. 연구 내용 및 방법

본 연구는 제주대학교 생명윤리 심의위원회에 연구계획서를 제출하여 심의 면제 승인(JJNU-IRB-2020-007)을 받아 수행하였다. 연구 대상자 총 163명의 일반 사항(성별, 연령별, 직업별), 생활습관(식습관, 운동, 음주, 흡연), 당화혈색소 자료를 확인하였다.

### 1) 일반적인 사항 및 당화혈색소 검사 결과

연구 대상자의 일반적 사항을 알아보기 위해 생활습관 진단 설문지를 작성해 대상자의 성별, 연령, 직업을 조사하였고, 당뇨위험군 집중관리 프로그램 시작 전 모든 연구 대상자의 당화혈색소 측정 결과를 ‘프로그램 참여 전’이라고 하며 프로그램 종료 후 측정한 결과를 ‘프로그램 참여 후’라고 한다. 당화혈색소 결과는 전자의무기록(Electronic Medical Record, EMR)을 통해 수치를 확인하였다.

### 2) 생활습관(식습관, 운동, 음주, 흡연) 조사 결과

본 연구의 생활습관 진단 설문지는 한국건강관리협회 건강증진연구소에 의해 개발된 설문지를 사용하였고, 프로그램 참여 전·후 설문지는 동일한 형식으로 조사하였다. 연구 대상자의 평소 식습관을 평가한 문항으로는 유제품 섭취, 단백질 섭취, 간식 섭취(고열량 저영양 식품), 나트륨 섭취를 묻는 문항이 각 1문항, 식이섬유 섭취, 지방 섭취, 식사 규칙성 및 균형에 대한 문항 각 2문항 총 10문항으로 구성되어 있다. 각 문항에서 적절하게 섭취하는 경우 5점, 보통인 경우 3점, 그렇지 않은 경우 1점으로 점수화하였고, 점수 합계 총 36점 이상을 ‘양호’, 26-35점을 ‘보통’, 25점 이하를 ‘불량’으로 구분하였다. 이때 지방 섭취, 나트륨 섭취, 간식 섭취(고열량 저영양 식품) 또한 점수가 높을수록 섭취 습관이 양호함을 나타낸다. 평소 운동습관을 평가한 문항은 각 운동 당 주 실천 일수(일) X 1일 평균 실천 시간(분)으로 계산하였고, 대한당뇨병학회에서 정한 적정 운동 기준 주 150분 이상 운동을 실천한 대상자를 ‘적정’, 그렇지 않은 경우를 ‘부족’으로 구

분하였다. 음주 습관은 1회당 음주량이 1-2잔 이하인 대상자를 '적정 음주', 1회당 음주량이 3잔 이상인 대상자를 '위험 음주'로 구분하고, 흡연의 경우 '흡연'과 '비흡연'으로 구분하였다.

### 3) 당뇨위험군 집중관리 프로그램

건강 검진 후 의사 상담을 거친 당뇨 전단계 대상자 중 영양상담을 희망하는 고객을 대상으로 진행된 당뇨위험군 집중관리 프로그램은 총 12회차로 구성되어 있으며, <표 2.>와 같이 1회차에서는 대면 상담을 통해 본인이 현재 당뇨 전단계임을 자각시키고 현재의 생활습관을 사전 설문지를 통해 체크하여 당뇨 관리의 필요성을 강조하고 앞으로 진행될 당뇨위험군 집중관리 프로그램에 대해 자세히 설명했다. 2회차에서는 전화 상담을 통하여 한 주간의 개인별 애로사항을 파악하고 당뇨 예방을 위한 식사가 잘 이루어지고 있는지 식사일기 체크와 더불어 규칙적인 식습관, 단순당 섭취 자제, 싱겁게 먹기, 적절한 운동 실천 등을 한번 더 강조하고 부재인 경우 이 내용들을 SMS 발송으로 대체하여 진행했다. 3회차는 충분한 식이섭취 섭취를 위하여 '채소 섭취 건강하게 하기'를 주제로 한 건강 정보 SMS를 발송하였다. 4회차는 본인 스스로의 식생활을 자가 점검할 수 있도록 식생활 자가 점검표와 당뇨 예방에 도움이 되는 운동방법을 리플릿으로 우편 발송하여 교육하였다. 5회차는 전화상담을 통하여 4회차에 발송한 리플릿 수신확인과 절주 지침에 대해 교육하고 다음 6회차 대면 상담을 위해 방문 시기를 예약하도록 하였다. 6회차는 중간 점검의 시기로 그동안의 개인별 애로사항은 없는지 확인하고 식사일기 및 운동 실천 여부를 확인하여 추가 보완, 수정을 거쳐 다시 한번 더 주의사항에 대하여 설명했다. 간혹 식사일기에 대한 작성이 미흡한 대상자는 방문 전 2-3일의 식사일기를 작성하여 상담하였다. 7회차는 대면 상담 시 제출한 식사일기를 참고하여 분석한 CAN-Pro 4.0 결과를 우편으로 발송하였고, 자신의 부족한 영양소와 과잉 섭취된 영양소를 파악하여 식습관 개선에 필요한 부분들을 확인시켜주었다. 8회차는 전화 상담으로 7회차에 발송한 CAN-pro 4.0 분석 결과 수신 여부를 확인하고 결과를 요약, 정리하여 재차 설명하였다. 또한 앞으로의 건강한 식생활을 위한 방법들을 설명드리고 개인별 애로

사항 및 질의응답으로 마무리하였다. 9회차 상담은 당뇨 예방을 위한 운동방법을 SMS로 발송하였다. 10회차는 '혈당 지수(GI)란?', '부엌에서 당뇨병 예방하기', '외식도 건강하게!'를 주제로 구성된 리플릿을 대상자들에게 우편 발송 했다. 11회차에서는 전화 상담을 통해 10회차 리플릿 수신 여부를 확인하고 개인별 상황에 따른 상담과 충분한 식이섬유 섭취에 대해 교육 후 마지막 12회차 사후검사 안내 및 방문시기를 예약하도록 하였다. 12회차는 프로그램 마무리 단계로 사후 당화혈색소 검사 및 사후 생활습관 진단 설문지를 작성하고 12회차 동안의 생활 습관 개선 확인 및 당뇨 예방 관리에 대한 재교육을 실시하고, 채혈하여 확인한 당화혈색소 수치는 추후 우편으로 결과를 통보하여 프로그램을 종료하였다.

표 2. 당뇨위험군 집중관리 프로그램 진행 순서

차수 (방법)	프로그램 구성	상담도구
1회 (대면)	- 당화혈색소의 개념 - 생활습관체크 - 식사일기 쓰는 법	- 당화혈색소 교육 및 사후검사 안내 - 생활습관 진단 설문지(사전) - 식사일지
2회 (전화)	- 당뇨 예방을 위한 식사 지침 - 대상자 개인별 상황에 따른 상담	개인별 애로사항 파악 및 질의응답
3회 (문자)	- 채소 섭취 건강하게 하기	건강정보 SMS
4회 (우편)	- 식생활 자가 점검표 - 당뇨 예방 운동 알아보기	리플릿
5회 (전화)	- 당뇨 예방을 위한 절주 지침	개인별 애로사항 파악 및 질의응답
6회 (대면)	- 식사일기 평가 - 체성분 검사 및 상담 - 스트레칭 및 순환운동 안내	스트레칭 및 순환운동 리플릿
7회 (우편)	- 식사일기 분석 결과 발송	CAN-Pro 4.0 결과 (2-3일간의 식사일기 분석)
8회 (전화)	- 건강생활을 위한 몇 가지 TIP - 우편결과 수신 확인 및 대상자 개인별 상황에 따른 상담	개인별 애로사항 파악 및 질의응답
9회 (문자)	- 당뇨예방을 위한 운동	건강정보 SMS
10회 (우편)	- 혈당지수(GI)란? - 부엌에서 당뇨병 예방하기 - 외식도 건강하게!	리플릿
11회 (전화)	- 식이섬유소란? - 우편 결과 수신 확인 및 대상자 개인별 상황에 따른 상담	개인별 애로사항 파악 및 질의응답
12회 (대면)	- 생활습관 개선 확인 및 재교육 - 채혈, 체성분 검사	- 식사일지 - 생활습관 진단 설문지(사후)

### 3. 통계분석 방법

본 연구에서 수집한 자료의 통계분석은 IBM SPSS Statistics(Ver. 26.0) 프로그램을 사용하여 통계 처리하였으며, 연구 대상의 일반적 특성은 빈도분석 (frequency analysis)을 실시하였다. 연구 대상의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치 및 생활습관(식습관, 운동, 음주) 비교 결과 유의성 검증을 위해 *t*-test를 사용하였고, 검증결과의 유의수준은  $p<0.05$ ,  $p<0.01$ ,  $p<0.001$ 을 기준으로 정하였다.

## IV. 연구 결과 및 고찰

### 1. 연구 대상자의 특성

#### 1) 연구 대상자의 일반적 특성

당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 일반적 특성은 <표 3.>과 같다. 남성 31.5%(51명), 여성 68.7%(112명)로 여성이 남성보다 상대적으로 많았다. 연령대는 30-40대 19.0%(31명), 50대 46.0%(75명), 60대 이상 35.0%(57명)로 50대, 60대 이상, 30-40대 순으로 높은 빈도를 보였다. 직업은 총 8개 (사무직, 생산/기능직, 영업/서비스직, 운전/운송직, 전문직, 은퇴, 주부, 기타)로 분류하였으며 <그림2.>와 같이 주부가 25.2%(41명)로 가장 많았고, 영업/서비스직 20.9%(34명), 전문직 19.0%(31명), 사무직 11.7%(19명), 기타 9.8%(16명), 생산/기능직 8.6%(14명) 순으로 많았다. 또한 운전/운송직과 은퇴는 각각 2.5%(4명)로 가장 낮은 빈도를 나타냈다.

표 3. 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 일반사항

(n=163)

구 분		N(%)
성별	남성	51(31.3)
	여성	112(68.7)
나이	30-40대	31(19.0)
	50대	75(46.0)
	60대 이상	57(35.0)
직업	사무직	19(11.7)
	생산/기능직	14(8.6)
	영업/서비스직	34(20.9)
	운전/운송직	4(2.5)
	전문직	31(19.0)
	은퇴	4(2.5)
	주부	41(25.2)
	기타	16(9.8)

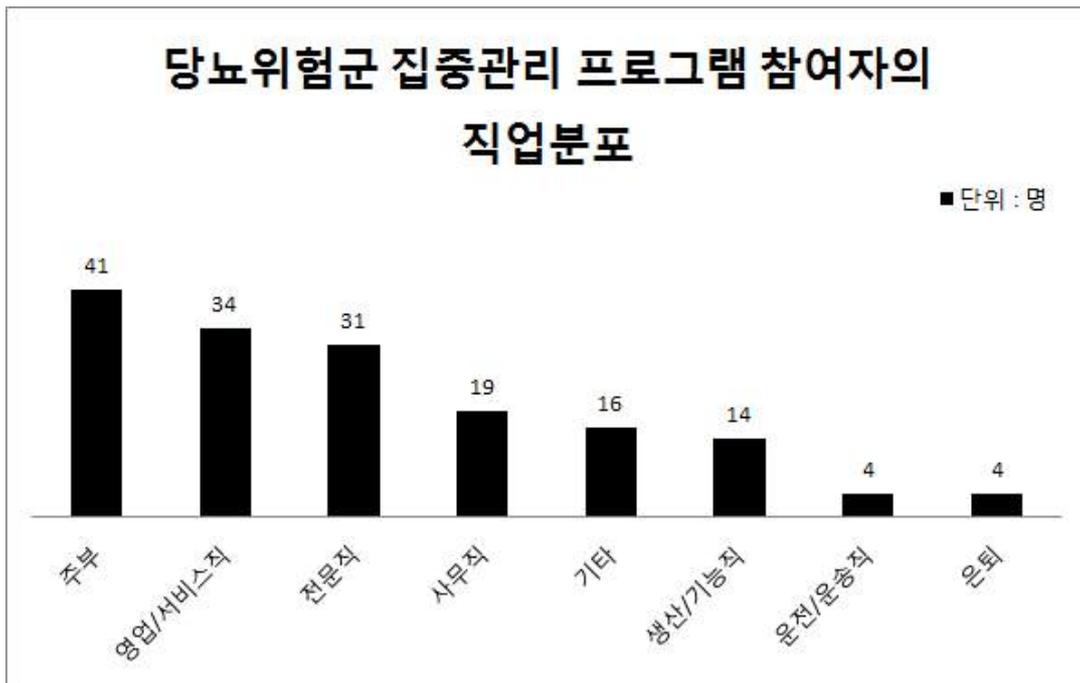


그림 2. 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 직업분포

## 2. 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여 전·후의 지표결과 변화

### 1) 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주, 흡연)의 참여자 수 변화

당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주, 흡연)의 참여자 수 변화는 <표 4.>, <그림 3.>과 같다. 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자 전원 (163명, 100.0%)의 당화혈색소 수치는 프로그램 참여 후 유의적으로 개선되었으며 세부적인 변화는 다음과 같다. 프로그램 참여 전 모든 참여자 163명이 당뇨 전단계에서 프로그램 참여 후 당화혈색소 수치가 ‘정상’으로 개선된 참여자 수는 30명(18.4%), ‘당뇨 전단계’에 그대로 유지된 참여자 수는 130명(79.8%), 당화혈색소 수치가 개선되지 못해 ‘당뇨병’으로 이행된 참여자 수는 3명(1.8%)으로 나타났다. 식습관은 프로그램 참여 전 ‘양호’ 105명(64.4%), ‘보통’ 52명(31.9%), ‘불량’ 6명(3.7%)이었으나 프로그램 참여 후 ‘양호’ 149명(91.4%), ‘보통’ 13명(8.0%), ‘불량’ 1명(0.6%)으로 ‘양호’ 참여자의 비율이 뚜렷하게 상승하였다. 운동은 프로그램 참여 전 ‘적정’에 해당하는 참여자 수가 82명(50.3%)에서 프로그램 참여 후 113명(69.3%)으로 19% 증가하였다. 음주는 프로그램 참여 전 ‘적정 음주’ 130명(79.8%)에서 프로그램 참여 후 136명(83.4%)으로 변화하였고, 흡연은 프로그램 참여 전·후 모두 ‘흡연’ 13명(8.0%), ‘비흡연’ 150명(92.0%)에서 변함없었다. 이는 이태용 외(2009)의 연구에서 고혈압과 당뇨병으로 치료받고 있는 환자에게 보건교육을 진행한 결과 흡연에서 변화가 거의 없었던 결과와 유사했다 [71].

표 4. 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관  
(식습관, 운동, 음주, 흡연)의 참여자 수 변화

구 분	N(%)	
	프로그램 참여 전 (n=163)	프로그램 참여 후 (n=163)
당화혈색소 <sup>1)</sup>	정상	-
	당뇨 전단계	163(100.0)
	당뇨병	30(18.4)
식습관 <sup>2)</sup>	양호	105(64.4)
	보통	52(31.9)
	불량	13(8.0)
운동 <sup>3)</sup>	적정	6(3.7)
	부족	113(69.3)
음주 <sup>4)</sup>	적정 음주	81(49.7)
	위험 음주	50(30.7)
흡연 <sup>5)</sup>	흡연	130(79.8)
	비흡연	33(20.2)

- 1) 당화혈색소 : 당화혈색소 수치가 5.6% 이하인 경우 정상, 5.7-6.4%인 경우 당뇨 전단계, 6.5% 이상 당뇨병으로 분류함.
- 2) 식습관 : 각 항목에 따른 점수배점(총 50점)에 따라 36점 이상은 양호, 26-35점 보통, 25점 이하는 불량으로 판정함.
- 3) 운동 : 주당 실천 일수(일) X 1일 평균 실천 시간(분)으로 계산(범위: 0분 - 1,040분)하고 150분 이상을 적정, 150분 미만을 부족으로 분류함.
- 4) 음주 : 주당 음주횟수 문항번호 X 1회 음주량 문항번호로 계산하고, 1회 음주량 1-2잔인 경우(6점 미만)를 적정 음주, 1회 음주량이 3잔 이상인 경우(6점 이상)를 위험 음주로 분류함.
- 5) 흡연 : 흡연 유무에 따라 흡연, 비흡연으로 분류함.

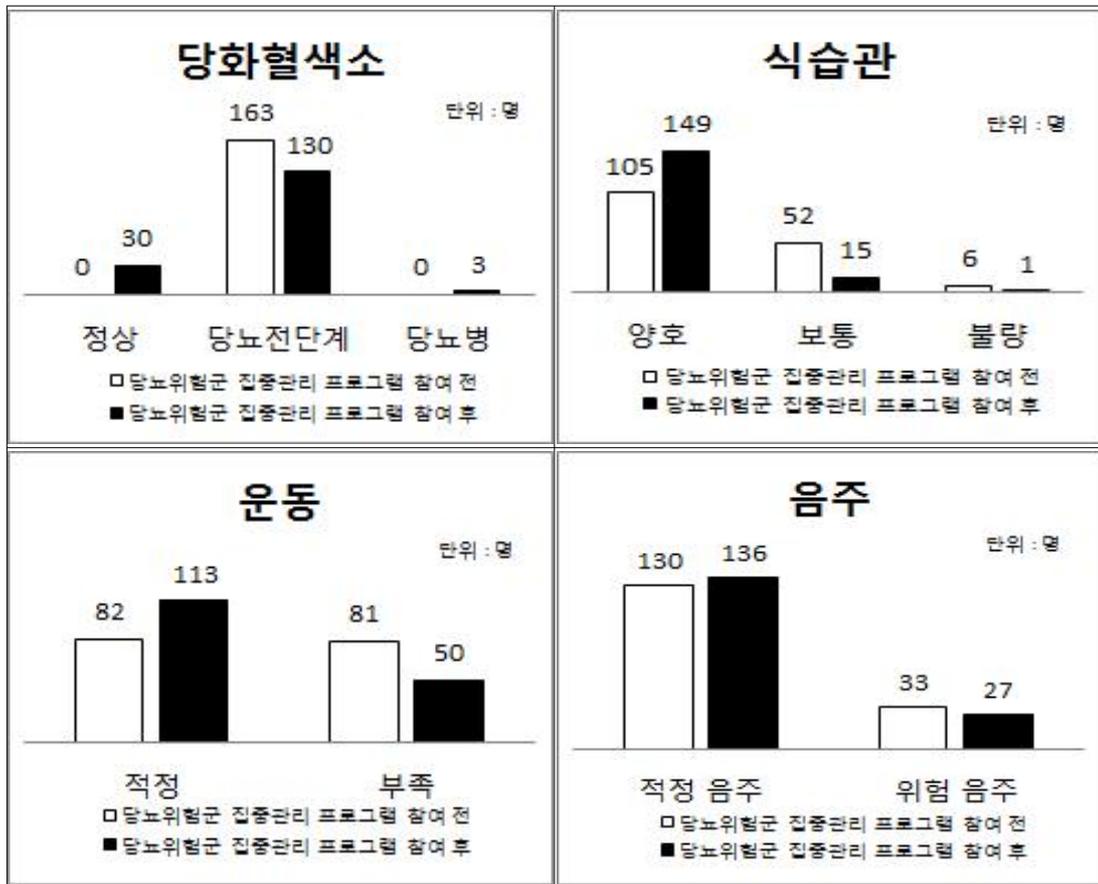


그림 3. 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화

## 2) 당뇨병위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화

당뇨병위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화는 <표 5.>와 같다. 당뇨병위험군 집중관리 프로그램 참여자는 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주) 모두 유의한 차이를 보였다. 당뇨병위험군 집중관리 프로그램 참여자 전체의 당화혈색소 수치는 프로그램 참여 전  $5.89 \pm 0.19\%$ 에서 프로그램 참여 후  $5.86 \pm 0.25\%$ 로 0.03% 감소하였고( $p < 0.05$ ), 당뇨병 환자를 대상으로 진행한 여러 방법의 당뇨병 교육 프로그램 연구에서 프로그램 참여한 그룹이 참여하지 않은 그룹보다 프로그램 종료 후 당화혈색소 수치가 감소된 연구와 유사했다 [72-75]. 참여자의 식습관 점수는 프로그램 참여 전  $37.50 \pm 6.48$ 점에서 프로그램 참여 후  $42.22 \pm 5.48$ 점으로 상승하였다( $p < 0.001$ ). 박선영 외(2005)의 연구에서도 영양상담 프로그램을 참여한 모든 군에서 영양상담 후 열량 섭취량, 당질, 지방의 섭취는 감소하고 단백질의 섭취는 증가하여 영양소 섭취상태가 개선된 점에서 본 연구와 유사했다 [76]. 주당 운동량은 프로그램 참여 전  $204.94 \pm 227.46$ 분에서 프로그램 참여 후  $294.42 \pm 241.96$ 분으로 증가했고( $p < 0.001$ ), 이는 보건기관에 내원한 주민을 대상으로 운동 프로그램을 실시한 결과 교육받은 군이 교육받지 않은 군에 비해 높은 운동지식을 보이고 운동 횟수도 유의적으로 증가한 연구결과와 유사하게 나타났다 [77]. 음주 점수도 프로그램 참여 전  $2.66 \pm 3.12$ 점에서 프로그램 참여 후  $2.09 \pm 2.86$ 점으로 감소하는 유의적 변화가 나타났다( $p < 0.001$ ).

표 5. 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화

구분	프로그램 참여 전 (n=163)	프로그램 참여 후 (n=163)	p-value <sup>2)</sup>
당화혈색소 <sup>3)</sup> (%)	5.89±0.19 <sup>1)</sup>	5.86±0.25	0.014*
식습관 <sup>4)</sup> (점수)	37.50±6.48	42.22±5.48	0.000***
운동 <sup>5)</sup> (분)	204.94±227.46	294.42±241.96	0.000***
음주 <sup>6)</sup> (점수)	2.66±3.12	2.09±2.86	0.000***

1) 수치는 mean ± SD.

2) 통계의 결과는 프로그램 참여 전과 후의 \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

3) 당화혈색소(%) : 당화혈색소 수치가 5.6% 이하인 경우 정상, 5.7-6.4%인 경우 당뇨 전단계, 6.5% 이상 당뇨병으로 분류함.

4) 식습관(점수) : 각 항목에 따른 점수배점(총 50점)에 따라 36점 이상은 양호, 26-35점 보통, 25점 이하는 불량으로 판정함.

5) 운동(분) : 주당 실천 일수(일) X 1일 평균 실천 시간(분)으로 계산(범위: 0분 - 1,040분)하고 150분 이상을 적정, 150분 미만을 부족으로 분류함.

6) 음주(점수) : 주당 음주횟수 문항번호 X 1회 음주량 문항번호로 계산하고, 1회 음주량 1-2잔인 경우 (6점 미만)를 적정 음주, 1회 음주량이 3잔 이상인 경우(6점 이상)를 위험 음주로 분류함.

### 3) 성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화

성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화는 <표 6.>, <표 7.>과 같다. 참여자 중 남성은 당화혈색소 수치를 제외한 생활습관(식습관, 운동, 음주)에서 프로그램 참여 전·후 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 남성 참여자의 식습관 점수는 프로그램 참여 전 35.96±6.22점에서 프로그램 참여 후 41.41±5.13점으로 ‘보통’에서 ‘양호’로 향상됨을 확인하였다( $p<0.001$ ). 남성 참여자의 주당 운동량은 프로그램 참여 전 217.65±261.02분에서 프로그램 참여 후 304.12±277.43분으로 증가하였고( $p<0.01$ ), 이는 남성 근로자를 대상으로 고지혈증 12주 교육한 결과 대상자들의 운동 실천율이 유의적으로 증가한 연구결과와 유사했다 [78]. 음주 점수는 5.08±3.46점에서 4.12±3.33점으로 감소하였고( $p<0.01$ ), 여성 참여자는 남성 참여자에서 유의적 차이가 없었던 당화혈색소 수치까지 프로그램 참여 후 유의적으로 감소됨을 확인하였다( $p<0.05$ ). 여성 참여자의 당화혈색소 수치는 프로그램 참여 전 5.89±0.19%에서 프로그램 참여 후 5.85±0.25%로 0.04% 감소하였고( $p<0.05$ ), 식습관 점수는 프로그램 참여 전 38.21±6.50점에서 프로그램 참여 후 42.59±5.62점으로 상승하였다( $p<0.001$ ). 운동도 프로그램 참여 전 199.15±211.46분에서 프로그램 참여 후 290.00±225.20분으로 증가하는 유의적 변화가 나타났고( $p<0.001$ ), 음주 점수는 프로그램 참여 전 1.55±2.22점, 프로그램 참여 후 1.17±2.05점으로 유의하게 감소하여 프로그램을 통해 음주습관이 더욱 개선되었다( $p<0.001$ ). 프로그램 참여 전·후 모두 ‘위험 음주’ 수준이었던 남성 참여자에 비해 여성 참여자는 프로그램 전·후 모두 ‘적정 음주’ 수준을 보였다. 최근 여성의 사회활동 증가로 음주가 늘었다고 보고되고 있으나 조사된 바로는 여성의 음주빈도 및 고위험 음주빈도는 남성에 비해 빈번하지 않고, 여성의 음주율은 20대에 최대치를 이루고 결혼 및 양육기에 접어드는 30대부터는 일관되게 낮아지는 경향을 보이고 있어 [79], 본 연구에서 프로그램 참여 전과 후 모두 여성의 음주습관이 남성보다 양호한 결과와 유사했다 ( $p<0.001$ ).

표 6. 성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화

구분	프로그램 참여 전	프로그램 참여 후	<i>p</i> -value <sup>2)</sup>	
남성 (n=51)	당화혈색소 <sup>3)</sup> (%)	5.90±0.18 <sup>1)</sup>	5.87±0.25	0.200
	식습관 <sup>4)</sup> (점수)	35.96±6.22	41.41±5.13	0.000***
	운동 <sup>5)</sup> (분)	217.65±261.02	304.12±277.43	0.003**
	음주 <sup>6)</sup> (점수)	5.08±3.46	4.12±3.33	0.002**
여성 (n=112)	당화혈색소 (%)	5.89±0.19	5.85±0.25	0.037*
	식습관 (점수)	38.21±6.50	42.59±5.62	0.000***
	운동 (분)	199.15±211.46	290.00±225.20	0.000***
	음주 (점수)	1.55±2.22	1.17±2.05	0.000***

1) 수치는 mean ± SD.

2) 통계의 결과는 프로그램 참여 전과 후의 \**p*<.05, \*\**p*<.01, \*\*\**p*<.001

3) 당화혈색소(%) : 당화혈색소 수치가 5.6% 이하인 경우 정상, 5.7-6.4%인 경우 당뇨 전단계, 6.5% 이상 당뇨병으로 분류함.

4) 식습관(점수) : 각 항목에 따른 점수배점(총 50점)에 따라 36점 이상은 양호, 26-35점 보통, 25점 이하는 불량으로 판정함.

5) 운동(분) : 주당 실천 일수(일) X 1일 평균 실천 시간(분)으로 계산(범위: 0분 - 1,040분)하고 150분 이상을 적정, 150분 미만을 부족으로 분류함.

6) 음주(점수) : 주당 음주횟수 문항번호 X 1회 음주량 문항번호로 계산하고, 1회 음주량 1-2잔인 경우 (6점 미만)를 적정 음주, 1회 음주량이 3잔 이상인 경우(6점 이상)를 위험 음주로 분류함.

표 7. 성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주) 비교

구분	남성 (n=51)	여성 (n=112)	p-value <sup>2)</sup>
당화혈색소 <sup>3)</sup> (%)	5.90±0.18 <sup>1)</sup>	5.89±0.19	0.875
프로그램 참여 전			
식습관 <sup>4)</sup> (점수)	35.96±6.22	38.21±6.50	0.040*
운동 <sup>5)</sup> (분)	217.65±261.02	199.15±211.46	0.658
음주 <sup>6)</sup> (점수)	5.08±3.46	1.55±2.22	0.000***
프로그램 참여 후			
당화혈색소 (%)	5.87±0.25	5.85±0.25	0.724
식습관 (점수)	41.41±5.13	42.59±5.62	0.204
운동 (분)	304.12±277.43	290.00±225.20	0.731
음주 (점수)	4.12±3.33	1.17±2.05	0.000***

1) 수치는 mean ± SD.

2) 통계의 결과는 프로그램 참여 전과 후의 \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

3) 당화혈색소(%) : 당화혈색소 수치가 5.6% 이하인 경우 정상, 5.7-6.4%인 경우 당뇨 전단계, 6.5% 이상 당뇨병으로 분류함.

4) 식습관(점수) : 각 항목에 따른 점수배점(총 50점)에 따라 36점 이상은 양호, 26-35점 보통, 25점 이하는 불량으로 판정함.

5) 운동(분) : 주당 실천 일수(일) X 1일 평균 실천 시간(분)으로 계산(범위: 0분 - 1,040분)하고 150분 이상을 적정, 150분 미만을 부족으로 분류함.

6) 음주(점수) : 주당 음주횟수 문항번호 X 1회 음주량 문항번호로 계산하고, 1회 음주량 1-2잔인 경우 (6점 미만)를 적정 음주, 1회 음주량이 3잔 이상인 경우(6점 이상)를 위험 음주로 분류함.

#### 4) 연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화

연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화는 <표 8.>, <표 9.>와 같다. 30-40대, 50대, 60대 이상 참여자 모두 생활습관(식습관, 운동, 음주)이 모두 유의적으로 변화하였으나, 당화혈색소 수치는 30-40대에서만 통계적으로 유의한 변화를 나타냈다. 30-40대의 당화혈색소 수치는 프로그램 참여 전  $5.93 \pm 0.21\%$ 에서 프로그램 참여 후  $5.81 \pm 0.30\%$ 로 감소하였고( $p < 0.01$ ), 식습관 점수는 프로그램 참여 전  $35.68 \pm 6.85$ 점에서 프로그램 참여 후  $40.77 \pm 5.10$ 점으로 ‘보통’에서 ‘양호’로 향상되었다( $p < 0.01$ ). 50대 참여자의 식습관 점수도 프로그램 참여 전  $36.97 \pm 6.42$ 점에서 프로그램 참여 후  $42.83 \pm 5.20$ 점으로 증가하였으며( $p < 0.001$ ), 60대 이상 식습관 점수도 프로그램 참여 전  $39.19 \pm 6.07$ 점에서 프로그램 참여 후  $42.21 \pm 5.96$ 점으로 증가하였다( $p < 0.001$ ). 30-40대의 주당 운동량은 프로그램 참여 전  $117.74 \pm 190.47$ 분으로 ‘부족’이었으나 프로그램 참여 후  $174.19 \pm 204.22$ 분으로 ‘적정’으로 향상되었고( $p < 0.05$ ), 음주 점수는 프로그램 참여 전  $4.68 \pm 3.58$ 점에서 프로그램 참여 후  $3.45 \pm 2.85$ 점으로 감소하였다( $p < 0.01$ ). 또한 50대의 주당 운동량은 프로그램 참여 전  $202.53 \pm 220.91$ 분에서 프로그램 참여 후  $298.67 \pm 237.32$ 분으로 유의하게 증가하였다( $p < 0.001$ ). 50대의 음주 점수는 프로그램 참여 전  $2.31 \pm 2.85$ 점으로 ‘위험 음주’였으나 프로그램 참여 후  $1.83 \pm 2.79$ 점으로 감소하여 ‘적정 음주’로 개선되었다( $p < 0.01$ ). 60대 이상 참여자의 운동은 프로그램 참여 전 주당  $255.53 \pm 242.75$ 분에서( $p < 0.05$ ) 프로그램 참여 후  $354.21 \pm 246.84$ 분으로 향상되어 연령대 중 운동습관이 가장 양호한 결과를 나타냈다( $p < 0.01$ ). 또한 60대 이상의 음주 점수는 프로그램 참여 전 가장 낮은  $2.02 \pm 2.79$ 점이었으나 프로그램 참여 후에도  $1.70 \pm 2.78$ 점으로 연령대 중 가장 낮은 음주 점수를 보여 30-40대 및 50대 참여자에 비해 60대 이상의 음주습관이 양호함을 나타냈다( $p < 0.05$ ). 이는 노인을 대상으로 알코올 교육 프로그램을 시행한 연구에서 교육 후 알코올 행동 변화가 유의하게 높아진 결과[80]과 ‘30세 이상-50세 이하’그룹과 ‘51세 이상-64세 이하’그룹보다 65세 이상에서 자가 간호행위를 더 잘하는 것으로 나타난 연구결과와 유사했다 [81].

표 8. 연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화

구분	프로그램 참여 전	프로그램 참여 후	p-value <sup>2)</sup>	
30-40대 (n=31)	당화혈색소 <sup>3)</sup> (%)	5.93±0.21 <sup>1)</sup>	5.81±0.30	0.008**
	식습관 <sup>4)</sup> (점수)	35.68±6.85	40.77±5.10	0.002**
	운동 <sup>5)</sup> (분)	117.74±190.47	174.19±204.22	0.011*
	음주 <sup>6)</sup> (점수)	4.68±3.58	3.45±2.85	0.004**
50대 (n=75)	당화혈색소 (%)	5.89±0.19	5.88±0.22	0.699
	식습관 (점수)	36.97±6.42	42.83±5.20	0.000***
	운동 (분)	202.53±220.91	298.67±237.32	0.000***
	음주 (점수)	2.31±2.85	1.83±2.79	0.002**
60대 이상 (n=57)	당화혈색소 (%)	5.88±0.17	5.85±0.25	0.169
	식습관 (점수)	39.19±6.07	42.21±5.96	0.000***
	운동 (분)	255.53±242.75	354.21±246.84	0.000***
	음주 (점수)	2.02±2.79	1.70±2.78	0.030*

1) 수치는 mean ± SD.

2) 통계의 결과는 프로그램 참여 전과 후의 \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

3) 당화혈색소(%) : 당화혈색소 수치가 5.6% 이하인 경우 정상, 5.7-6.4%인 경우 당뇨 전단계, 6.5% 이상 당뇨병으로 분류함.

4) 식습관(점수) : 각 항목에 따른 점수배점(총 50점)에 따라 36점 이상은 양호, 26-35점 보통, 25점 이하는 불량으로 판정함.

5) 운동(분) : 주당 실천 일수(일) X 1일 평균 실천 시간(분)으로 계산(범위: 0분 - 1,040분)하고 150분 이상을 적정, 150분 미만을 부족으로 분류함.

6) 음주(점수) : 주당 음주횟수 문항번호 X 1회 음주량 문항번호로 계산하고, 1회 음주량 1-2잔인 경우 (6점 미만)를 적정 음주, 1회 음주량이 3잔 이상인 경우(6점 이상)를 위험 음주로 분류함.

표 9. 연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주) 비교

구분	30-40대 (n=31)	50대 (n=75)	60대 이상 (n=57)	p-value <sup>2)</sup>	
프로그램 참여 전	당화혈색소 <sup>3)</sup> (%)	5.93±0.21 <sup>1)</sup>	5.89±0.19	5.88±0.17	0.455
	식습관 <sup>4)</sup> (점수)	35.68±6.85	36.97±6.42	39.19±6.07	0.032*
	운동 <sup>5)</sup> (분)	117.74±190.47	202.53±220.91	255.53±242.75	0.024*
	음주 <sup>6)</sup> (점수)	4.68±3.58	2.31±2.85	2.02±2.79	0.000***
프로그램 참여 후	당화혈색소 (%)	5.81±0.30	5.88±0.22	5.85±0.25	0.388
	식습관 (점수)	40.77±5.10	42.83±5.20	42.21±5.96	0.216
	운동 (분)	174.19±204.22	298.67±237.32	354.21±246.84	0.003**
	음주 (점수)	3.45±2.85	1.83±2.79	1.70±2.78	0.012*

1) 수치는 mean ± SD.

2) 통계의 결과는 프로그램 참여 전과 후의 \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

3) 당화혈색소(%) : 당화혈색소 수치가 5.6% 이하인 경우 정상, 5.7-6.4%인 경우 당뇨 전단계, 6.5% 이상 당뇨병으로 분류함.

4) 식습관(점수) : 각 항목에 따른 점수배점(총 50점)에 따라 36점 이상은 양호, 26-35점 보통, 25점 이하는 불량으로 판정함.

5) 운동(분) : 주당 실천 일수(일) X 1일 평균 실천 시간(분)으로 계산(범위: 0분 - 1,040분)하고 150분 이상을 적정, 150분 미만을 부족으로 분류함.

6) 음주(점수) : 주당 음주횟수 문항번호 X 1회 음주량 문항번호로 계산하고, 1회 음주량 1-2잔인 경우 (6점 미만)를 적정 음주, 1회 음주량이 3잔 이상인 경우(6점 이상)를 위험 음주로 분류함.

## 5) 직업에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화

직업에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화는 <표 10.>과 같다. ‘사무직’ 참여자는 프로그램 참여 전에 비해 참여 후 당화혈색소 수치, 식습관, 음주에서 유의적인 변화를 보였다. 당화혈색소 수치는 프로그램 참여 전  $5.89 \pm 0.19\%$ 에 비해 프로그램 참여 후  $5.81 \pm 0.25\%$ 로 감소하였다( $p < 0.05$ ). 식습관 점수는 프로그램 참여 전  $36.42 \pm 6.65$ 점에서 프로그램 참여 후  $42.21 \pm 5.53$ 점으로 상승하였고( $p < 0.01$ ), 운동은  $189.47 \pm 275.71$ 분에서  $245.79 \pm 341.13$ 분으로 증가하였으나 통계적으로 유의하지 않았다. 반면 ‘사무직’ 참여자의 음주 점수는 프로그램 참여 전  $3.58 \pm 3.32$ 점에서 프로그램 참여 후  $2.58 \pm 2.91$ 점으로 약 1점 유의적으로 감소하였다( $p < 0.05$ ). ‘생산/기능직’ 참여자는 프로그램 전에 비해 참여 후 당화혈색소 수치와 운동이 유의적으로 변화하지 않았다. 대신 식습관 점수가 프로그램 참여 전  $34.57 \pm 4.18$ 점에서 프로그램 참여 후  $41.71 \pm 3.22$ 점으로 ‘보통’에서 ‘양호’로 변화하였고( $p < 0.001$ ), 음주 점수는  $4.00 \pm 3.80$ 점에서  $2.79 \pm 3.09$ 점으로 감소하였다( $p < 0.05$ ). ‘영업/서비스직’에 종사하는 참여자의 경우 당화혈색소 수치만 통계적으로 유의하지 않았으며, 생활습관(식습관, 운동, 음주)은 유의적으로 변화하였다. ‘영업/서비스직’ 참여자의 식습관 점수는 프로그램 참여 전  $36.56 \pm 6.94$ 점이었으나 프로그램 참여 후  $41.29 \pm 5.86$ 점으로 증가하였고( $p < 0.001$ ), 주당 운동량도 프로그램 참여 전  $188.09 \pm 218.53$ 분에서 프로그램 참여 후  $308.97 \pm 253.94$ 분으로 약 100점 이상 눈에 띄게 증가하였다( $p < 0.001$ ). 또한 ‘영업/서비스직’ 참여자의 음주 점수는 프로그램 참여 전  $3.74 \pm 3.57$ 점에서 프로그램 참여 후  $2.82 \pm 3.27$ 점으로 감소하였다( $p < 0.001$ ). ‘운전/운송직’ 참여자는 다른 직업군에 비해 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주) 모든 항목에서 낮은 점수들을 나타냈으나 모두 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았고, 이는 프로그램 참여자 중 ‘운전/운송직’에 종사하는 사람 수가 4명밖에 되지 않아 유의적인 결과 값을 나타내지 못했을 것으로 사료된다. ‘전문직’ 참여자는 당화혈색소 수치와 음주 점수에서 유의적인 변화가 없었으나 식습관 점수가 프로그램 참여 전  $37.16 \pm 5.70$ 점에서 프로그램 참여 후  $42.26 \pm 4.64$

점으로 증가하였고(  $p < 0.001$ ), 운동은 프로그램 참여 전 주당  $150.00 \pm 195.65$ 분에서 프로그램 참여 후  $251.94 \pm 179.84$ 분으로 프로그램 참여 전보다 후에 약 100분 이상 증가하였다( $p < 0.01$ ). ‘은퇴’한 참여자는 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주) 모두 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았고, 프로그램 참여자 중 ‘주부’는 프로그램 참여 전 당화혈색소 수치가  $5.93 \pm 0.20\%$ 에서 프로그램 참여 후  $5.87 \pm 0.24\%$ 로 감소하였다( $p < 0.05$ ). ‘주부’의 식습관 점수는 프로그램 참여 전  $40.29 \pm 6.01$ 점이었으나 프로그램 참여 후  $43.46 \pm 5.83$ 점으로 증가해 직업군 중 가장 높은 점수를 나타냈다( $p < 0.01$ ). ‘주부’ 참여자의 운동도 프로그램 참여 전 주당  $203.54 \pm 167.74$ 분에서 프로그램 참여 후  $290.85 \pm 172.42$ 분으로 증가하는 유의적 변화가 나타났고( $p < 0.001$ ), 음주 점수는 프로그램 참여 전  $1.12 \pm 1.72$ 점에서 프로그램 참여 후  $0.85 \pm 1.61$ 점으로 감소하여 가장 낮은 점수를 나타냈으나 통계적으로 유의하지는 않았다. ‘기타’에서는 당화혈색소 수치, 식습관, 운동이 프로그램 참여 전·후 유의한 차이를 보였으나 음주 점수에서는 유의한 변화가 없었다. 당화혈색소 수치는 프로그램 참여 전  $5.83 \pm 0.12\%$ 에서 프로그램 참여 후  $5.73 \pm 0.21\%$ 로 감소하였고( $p < 0.05$ ), 식습관 점수는 프로그램 참여 전  $37.00 \pm 7.73$ 점에서 프로그램 참여 후  $42.38 \pm 6.25$ 점으로 증가하였으며( $p < 0.01$ ), 운동은 프로그램 참여 전 주당  $335.31 \pm 346.89$ 분에서 프로그램 참여 후  $488.75 \pm 305.50$ 분으로 통계적으로 유의하게 증가하였다( $p < 0.01$ ).

표 10. 직업에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 당화혈색소 수치와 생활습관(식습관, 운동, 음주)의 변화

구분	프로그램 참여 전	프로그램 참여 후	<i>p</i> -value <sup>2)</sup>	
사무직 (n=19)	당화혈색소 <sup>3)</sup> (%)	5.89±0.19 <sup>1)</sup>	5.81±0.25	0.035*
	식습관 <sup>4)</sup> (점수)	36.42±6.65	42.21±5.53	0.004**
	운동 <sup>5)</sup> (분)	189.47±275.71	245.79±341.13	0.303
	음주 <sup>6)</sup> (점수)	3.58±3.32	2.58±2.91	0.048*
생산/ 기능직 (n=14)	당화혈색소 (%)	5.86±0.17	5.86±0.23	0.865
	식습관 (점수)	34.57±4.18	41.71±3.22	0.000***
	운동 (분)	212.14±237.82	230.00±224.02	0.652
	음주 (점수)	4.00±3.80	2.79±3.09	0.038*
영업/ 서비스직 (n=34)	당화혈색소 (%)	5.91±0.22	5.92±0.26	0.568
	식습관 (점수)	36.56±6.94	41.29±5.86	0.000***
	운동 (분)	188.09±218.53	308.97±253.94	0.000***
	음주 (점수)	3.74±3.57	2.82±3.27	0.000***
운전/ 운송직 (n=4)	당화혈색소 (%)	5.88±0.17	5.93±0.17	0.391
	식습관 (점수)	31.50±4.43	40.50±3.00	0.078
	운동 (분)	167.50±106.89	172.50±99.12	0.391
	음주 (점수)	2.50±3.00	3.50±4.73	0.391
전문직 (n=31)	당화혈색소 (%)	5.86±0.17	5.85±0.27	0.651
	식습관	37.16±5.70	42.26±4.64	0.000***

	(점수)			
	운동 (분)	150.00±195.65	251.94±179.84	0.002**
	음주 (점수)	2.16±2.92	1.77±2.70	0.090
은퇴 (n=4)	당화혈색소 (%)	5.98±0.19	5.90±0.35	0.444
	식습관 (점수)	43.00±4.16	40.00±9.93	0.541
	운동 (분)	352.50±196.53	337.50±246.63	0.718
	음주 (점수)	2.50±2.89	3.25±3.77	0.215
	당화혈색소 (%)	5.93±0.20	5.87±0.24	0.044*
주부 (n=41)	식습관 (점수)	40.29±6.01	43.46±5.83	0.002**
	운동 (분)	203.54±167.74	290.85±172.42	0.000***
	음주 (점수)	1.12±1.72	0.85±1.61	0.109
	당화혈색소 (%)	5.83±0.12	5.73±0.21	0.027*
기타 (n=16)	식습관 (점수)	37.00±7.73	42.38±6.25	0.003**
	운동 (분)	335.31±346.89	488.75±305.50	0.006**
	음주 (점수)	3.06±3.26	2.50±3.16	0.108
	당화혈색소 (%)			

1) 수치는 mean ± SD.

2) 통계의 결과는 프로그램 참여 전과 후의 \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

3) 당화혈색소(%) : 당화혈색소 수치가 5.6% 이하인 경우 정상, 5.7-6.4%인 경우 당뇨 전단계, 6.5% 이상 당뇨병으로 분류함.

4) 식습관(점수) : 각 항목에 따른 점수배점(총 50점)에 따라 36점 이상은 양호, 26-35점 보통, 25점 이하는 불량으로 판정함.

5) 운동(분) : 주당 실천 일수(일) X 1일 평균 실천 시간(분)으로 계산(범위: 0분 - 1,040분)하고 150분 이상을 적정, 150분 미만을 부족으로 분류함.

6) 음주(점수) : 주당 음주횟수 문항번호 X 1회 음주량 문항번호로 계산하고, 1회 음주량 1-2잔인 경우 (6점 미만)를 적정 음주, 1회 음주량이 3잔 이상인 경우(6점 이상)를 위험 음주로 분류함.

## 6) 당뇨병위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화

당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화는 <표 11.>과 같다. 당뇨병위험군 집중관리 프로그램 참여자는 프로그램 참여 전·후 식생활 7가지(유제품 섭취, 단백질 섭취, 식이섬유 섭취, 지방 섭취, 나트륨 섭취, 식사 규칙성 및 균형, 간식 섭취(고열량 저영양 식품)) 모든 항목에서 유의한 차이를 보였고, 본 연구에서 유제품 섭취, 단백질 섭취, 식이섬유 섭취, 식사 규칙성 및 균형뿐만 아니라 지방 섭취, 나트륨 섭취, 간식 섭취(고열량 저영양 식품)도 점수가 높을수록 식생활이 양호함을 나타낸다. 당뇨병위험군 집중관리 프로그램 참여자의 유제품 섭취는 프로그램 참여 전 3.11±1.70점에서 프로그램 참여 후 3.53±1.60점으로 증가했고( $p<0.01$ ), 단백질 섭취는 프로그램 참여 전 3.86±1.20점에서 프로그램 참여 후 4.37±1.08점으로 약 0.5점 증가했다( $p<0.001$ ). 프로그램 참여자의 식이섬유 섭취는 프로그램 참여 전 7.74±2.28점에서 프로그램 참여 후 8.45±1.84점으로( $p<0.001$ ), 지방 섭취는 프로그램 참여 전 7.33±2.15점에서 프로그램 참여 후 8.45±1.81점으로 약 1점 이상 유의적으로 증가했다( $p<0.001$ ). 나트륨 섭취는 프로그램 참여 전 4.04±1.16점에서 프로그램 참여 후 4.41±1.02점으로( $p<0.001$ ), 식사 규칙성 및 균형은 프로그램 참여 전 7.68±2.29점에서 프로그램 참여 후 8.88±1.60점으로 유의적인 증가를 나타냈으며( $p<0.001$ ), 간식 섭취(고열량 저영양 식품) 또한 프로그램 참여 전 3.74±1.47점에서 프로그램 참여 후 4.12±1.24점으로 향상되는 유의적 변화가 나타나( $p<0.01$ ) 식생활의 개선을 위해 당뇨병위험군 집중관리 프로그램이 효과가 있었음을 알 수 있었다. 이는 우예지 외(2006)의 연구에서 당뇨 교육 후 제2형 당뇨병 환자가 식사요법에 대한 이해도가 높아져 본인의 하루 필요 열량을 인지하게 되어 식생활이 개선된 결과와 유사했다 [82].

표 11. 당뇨병위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화  
(n=163)

구분	프로그램 참여 전	프로그램 참여 후	p-value <sup>2)</sup>
유제품 섭취 <sup>3)</sup> (점수)	3.11±1.70 <sup>1)</sup>	3.53±1.60	0.001**
단백질 섭취 <sup>4)</sup> (점수)	3.86±1.20	4.37±1.08	0.000***
식이섬유 섭취 <sup>5)</sup> (점수)	7.74±2.28	8.45±1.84	0.000***
지방 섭취 <sup>6)</sup> (점수)	7.33±2.15	8.45±1.81	0.000***
나트륨 섭취 <sup>7)</sup> (점수)	4.04±1.16	4.41±1.02	0.000***
식사 규칙성 및 균형 <sup>8)</sup> (점수)	7.68±2.29	8.88±1.60	0.000***
간식 섭취 <sup>9)</sup> (고열량 저영양 식품) (점수)	3.74±1.47	4.12±1.24	0.001**

1) 수치는 mean ± SD.

2) 통계의 결과는 프로그램 실시 전과 후의 \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

3) 유제품 섭취(우유나 유제품(요구르트, 요플레 등)을 매일 1병 이상 마신다.)

: 주 5회 이상 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 아닌 경우 1점으로 계산함.

4) 단백질 섭취(육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 매일 3-4회 이상 먹는다.)

: 주 5회 이상 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 아닌 경우 1점으로 계산함.

5) 식이섬유 섭취(‘김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다.’와 ‘과일(1개)이나 과일주스(1잔)를 매일 마신다.’): 주 5회 이상 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 아닌 경우 1점으로 계산함.

6) 지방 섭취(‘튀김이나 볶음요리를 2일에 1회 이상 먹는다.’와 ‘지방이 많은 육류(삼겹살, 갈비, 장어 등)를 3일에 1회 이상 먹는다.’): 주 2회 미만 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 주 5회 이상 섭취하는 경우 1점으로 계산함.

7) 나트륨 섭취(‘식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다.’)

: 식사할 때마다 소금이나 간장을 더 넣는 경우 5점, 대체로 그런 편이다 3점, 아니다 1점으로 계산함.

8) 식사 규칙성 및 균형(‘식사는 매일 세 끼를 규칙적으로 한다.’와 ‘모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다.’)

: 실천하는 횟수가 주 5회 이상인 경우 5점, 주 3-4회인 경우 3점, 그렇지 않은 경우 1점으로 계산함.

9) 간식 섭취(고열량 저영양 식품)(‘아이스크림, 케이크, 스낵, 탄산음료(콜라 등)를 간식으로 매일 먹는다.’)

: 주 2회 미만 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 주 5회 이상 섭취하는 경우 1점으로 계산함.

## 7) 성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화

성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화는 <표 12.>, <표 13.>과 같다. 참여자 중 남성은 모든 식생활 항목에서 점수가 향상되었으나, 간식 섭취(고열량 저영양 식품) 항목에서만 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 당뇨위험군 집중관리 프로그램 남성 참여자의 유제품 섭취는 프로그램 참여 전  $2.80 \pm 1.56$ 점에서 프로그램 참여 후  $3.27 \pm 1.70$ 점으로 증가했고( $p < 0.05$ ), 단백질 섭취는 프로그램 참여 전  $3.78 \pm 1.14$ 점에서 프로그램 참여 후  $4.33 \pm 1.11$ 점으로 상승했다( $p < 0.01$ ). 남성 참여자의 식이섬유 섭취는 프로그램 참여 전  $7.06 \pm 2.48$ 점에서 프로그램 참여 후  $7.92 \pm 2.08$ 점으로 유의하게 증가했으며( $p < 0.05$ ), 지방 섭취는 프로그램 참여 전  $6.86 \pm 2.05$ 점에서 프로그램 참여 후  $8.35 \pm 1.82$ 점으로 약 1.5점 유의하게 증가했다( $p < 0.001$ ). 또한 프로그램 참여자 중 남성의 나트륨 섭취는 프로그램 참여 전  $3.82 \pm 1.21$ 점에서 프로그램 참여 후  $4.33 \pm 1.03$ 점으로 유의하게 증가하였고( $p < 0.01$ ), 이는 여성 참여자에 비해 낮은 점수였으나 통계적으로 유의하지 않았다. 식사 규칙성 및 균형은 프로그램 참여 전  $7.80 \pm 2.24$ 점에서 프로그램 참여 후  $9.10 \pm 1.35$ 점으로 유의하게 증가했다( $p < 0.001$ ). 당뇨위험군 집중관리 프로그램 여성 참여자는 남성 참여자에서 유의하지 않았던 간식 섭취(고열량 저영양 식품)를 포함한 모든 항목에서 통계적으로 유의하게 향상되었다. 여성 참여자의 유제품 섭취는 프로그램 참여 전  $3.25 \pm 1.74$ 점에서 프로그램 참여 후  $3.64 \pm 1.55$ 점으로 개선되어( $p < 0.05$ ), 남성 참여자보다 유제품 섭취가 양호했으나 이는 통계적으로 유의하지 않았다. 여성 참여자의 단백질 섭취는 프로그램 참여 전  $3.89 \pm 1.23$ 점에서 프로그램 참여 후  $4.39 \pm 1.07$ 점으로 유의하게 증가하였으며( $p < 0.001$ ), 식이섬유 섭취 또한 프로그램 참여 전  $8.05 \pm 2.12$ 점에서 프로그램 참여 후  $8.70 \pm 1.67$ 점으로 상승했고( $p < 0.01$ ), 더불어 남성 참여자와 비교해 본 결과 남성보다 여성 참여자의 식이섬유 섭취가 통계적으로 더 높은 식이섬유 섭취를 보였다( $p < 0.05$ ). 이는 이요아 외(2008)의 연구에서 중년 여성(40-69세)을 대상으로 영양교육 프로그램을 진행했을 때 식이섬유 섭취량이 유의적으로 증가한 결과와 유사했다 [83]. 여성 참여자의 나트륨 섭취는 프로그램 참여 전  $4.14 \pm 1.13$ 점에서 프로그램

참여 후  $4.45 \pm 1.01$ 점으로 유의하게 증가했고( $p < 0.01$ ), 식사 규칙성 및 균형도 프로그램 참여 전  $7.63 \pm 2.32$ 점에서 프로그램 참여 후  $8.79 \pm 1.71$ 점으로 약 1점 이상 통계적으로 유의하게 증가했다( $p < 0.001$ ). 이는 20대 교대 근무 여성을 중심으로 영양교육을 시행한 결과, 조사 대상자들이 하루 세끼 식사 및 정해진 시간에 식사를 하는 문항에서 유의적인 향상을 보인 결과와 유사한 결과를 나타냈다 [84]. 여성 참여자의 간식 섭취(고열량 저영양 식품) 점수도 프로그램 참여 전  $3.70 \pm 1.54$ 점에서 프로그램 참여 후  $4.13 \pm 1.22$ 점으로 상승하는 변화를 보여 여성 참여자의 간식 섭취가 개선되었음을 알 수 있다( $p < 0.01$ ). 또한 본 연구에서 남성 참여자의 식생활 평가 문항의 개선 항목 개수보다 여성 참여자의 개선된 항목 개수가 더 많았다. 이는 김희승 외(2003)의 연구에서 일주일간 당뇨병 환자를 대상으로 당뇨 교육을 시행했을 때 남성에 비해 여성의 높은 교육 참여 일수와 식요법 실천도를 보인 바와 유사하다 [85].

표 12. 성별에 따른 당뇨병위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화

구분	프로그램 참여 전	프로그램 참여 후	<i>P</i> -value <sup>2)</sup>	
남성 (n=51)	유제품 섭취 <sup>3)</sup>	2.80±1.56 <sup>1)</sup>	3.27±1.70	0.017*
	단백질 섭취 <sup>4)</sup>	3.78±1.14	4.33±1.11	0.005**
	식이섬유 섭취 <sup>5)</sup>	7.06±2.48	7.92±2.08	0.012*
	지방 섭취 <sup>6)</sup>	6.86±2.05	8.35±1.82	0.000***
	나트륨 섭취 <sup>7)</sup>	3.82±1.21	4.33±1.03	0.006**
	식사 규칙성 및 균형 <sup>8)</sup>	7.80±2.24	9.10±1.35	0.000***
	간식 섭취 <sup>9)</sup> (고열량 저영양 식품)	3.82±1.34	4.10±1.28	0.254
여성 (n=112)	유제품 섭취	3.25±1.74	3.64±1.55	0.012*
	단백질 섭취	3.89±1.23	4.39±1.07	0.000***
	식이섬유 섭취	8.05±2.12	8.70±1.67	0.001**
	지방 섭취	7.54±2.16	8.50±1.81	0.000***
	나트륨 섭취	4.14±1.13	4.45±1.01	0.003**
	식사 규칙성 및 균형	7.63±2.32	8.79±1.71	0.000***
	간식 섭취 (고열량 저영양 식품)	3.70±1.54	4.13±1.22	0.001**

1) 수치는 mean ± SD.

2) 통계의 결과는 프로그램 실시 전과 후의 \**p*<.05, \*\**p*<.01, \*\*\**p*<.001

3) 유제품 섭취(우유나 유제품(요구르트, 요플레 등)을 매일 1병 이상 마신다.)

: 주 5회 이상 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 아닌 경우 1점으로 계산함.

4) 단백질 섭취(육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 매일 3-4회 이상 먹는다.)

: 주 5회 이상 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 아닌 경우 1점으로 계산함.

5) 식이섬유 섭취(‘김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다.’와 ‘과일(1개)이나 과일주스(1잔)를 매일 마신다.’): 주 5회 이상 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 아닌 경우 1점으로 계산함.

6) 지방 섭취(‘튀김이나 볶음요리를 2일에 1회 이상 먹는다.’와 ‘지방이 많은 육류(삼겹살, 갈비, 장어 등)를 3일에 1회 이상 먹는다.’): 주 2회 미만 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 주 5회 이상 섭취하는 경우 1점으로 계산함.

7) 나트륨 섭취(‘식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다.’)

: 식사할 때마다 소금이나 간장을 더 넣는 경우 5점, 대체로 그런 편이다 3점, 아니다 1점으로 계산함.

8) 식사 규칙성 및 균형(‘식사는 매일 세 끼를 규칙적으로 한다.’와 ‘모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다.’)

: 실천하는 횟수가 주 5회 이상인 경우 5점, 주 3-4회인 경우 3점, 그렇지 않은 경우 1점으로 계산함.

9) 간식 섭취(고열량 저영양 식품)(‘아이스크림, 케이크, 스낵, 탄산음료(콜라 등)를 간식으로 매일 먹는다.’)

: 주 2회 미만 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 주 5회 이상 섭취하는 경우 1점으로 계산함.

표 13. 성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 식생활 비교

구분	남성 (n=51)	여성 (n=112)	p-value <sup>2)</sup>	
프로그램 참여 전	유제품 섭취 <sup>3)</sup>	2.80±1.56 <sup>1)</sup>	3.25±1.74	0.106
	단백질 섭취 <sup>4)</sup>	3.78±1.14	3.89±1.23	0.593
	식이섬유 섭취 <sup>5)</sup>	7.06±2.48	8.05±2.12	0.009**
	지방 섭취 <sup>6)</sup>	6.86±2.05	7.54±2.16	0.063
	나트륨 섭취 <sup>7)</sup>	3.82±1.21	4.14±1.13	0.104
	식사 규칙성 및 균형 <sup>8)</sup>	7.80±2.24	7.63±2.32	0.645
	간식 섭취 <sup>9)</sup> (고열량 저영양 식품)	3.82±1.34	3.70±1.54	0.611
	프로그램 참여 후	유제품 섭취	3.27±1.70	3.64±1.55
단백질 섭취		4.33±1.11	4.39±1.07	0.745
식이섬유 섭취		7.92±2.08	8.70±1.67	0.012*
지방 섭취		8.35±1.82	8.50±1.81	0.632
나트륨 섭취		4.33±1.03	4.45±1.01	0.512
식사 규칙성 및 균형		9.10±1.35	8.79±1.71	0.210
간식 섭취 (고열량 저영양 식품)		4.10±1.28	4.13±1.22	0.898

1) 수치는 mean ± SD.

2) 통계의 결과는 프로그램 실시 전과 후의 \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

3) 유제품 섭취(우유나 유제품(요구르트, 요플레 등)을 매일 1병 이상 마신다.)

: 주 5회 이상 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 아닌 경우 1점으로 계산함.

4) 단백질 섭취(육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 매일 3-4회 이상 먹는다.)

: 주 5회 이상 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 아닌 경우 1점으로 계산함.

5) 식이섬유 섭취(‘김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다.’와 ‘과일(1개)이나 과일주스(1잔)를 매일 마신다.’): 주 5회 이상 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 아닌 경우 1점으로 계산함.

6) 지방 섭취(‘튀김이나 볶음요리를 2일에 1회 이상 먹는다.’와 ‘지방이 많은 육류(삼겹살, 갈비, 장어 등)를 3일에 1회 이상 먹는다.’): 주 2회 미만 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 주 5회 이상 섭취하는 경우 1점으로 계산함.

7) 나트륨 섭취(‘식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다.’)

: 식사할 때마다 소금이나 간장을 더 넣는 경우 5점, 대체로 그런 편이다 3점, 아니다 1점으로 계산함.

8) 식사 규칙성 및 균형(‘식사는 매일 세 끼를 규칙적으로 한다.’와 ‘모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다.’)

: 실천하는 횟수가 주 5회 이상인 경우 5점, 주 3-4회인 경우 3점, 그렇지 않은 경우 1점으로 계산함.

9) 간식 섭취(고열량 저영양 식품)(‘아이스크림, 케이크, 스낵, 탄산음료(콜라 등)를 간식으로 매일 먹는다.’)

: 주 2회 미만 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 주 5회 이상 섭취하는 경우 1점으로 계산함.

## 8) 연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화

연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화는 <표 14.>, <표 15.>와 같다. 모든 연령에서 프로그램 참여 전·후 유의적으로 증가한 항목은 지방 섭취, 식사 규칙성 및 균형이고, 50대에서는 식생활 7가지 항목 모두 통계적으로 유의한 변화를 나타냈다. 30-40대 참여자는 유제품 섭취, 단백질 섭취, 나트륨 섭취, 간식 섭취(고열량 저영양 식품)에서 유의한 변화가 나타나지 않았고, 식이섬유 섭취는 프로그램 참여 전 7.03±2.47점에서 프로그램 참여 후 8.06±1.75점으로 증가했다( $p<0.05$ ). 이는 오지윤 외(2010)의 연구에서 당뇨병 성인을 대상으로 보건소에서 개발한 영양교육 프로그램을 실시한 후 교육 전에 비해 교육 후 식이섬유 섭취가 충분 섭취량 이상 섭취하는 대상자 비율이 증가한 결과와 유사했다 [86]. 또한 30-40대 참여자의 지방 섭취는 프로그램 참여 전 6.77±1.33점에서 프로그램 참여 후 8.32±1.72점으로 약 1.5점 유의적으로 증가했으며( $p<0.001$ ), 식사 규칙성 및 균형은 프로그램 참여 전 7.10±2.47점에서 프로그램 참여 후 8.58±1.88점으로 상승했다( $p<0.001$ ). 50대의 식생활 변화를 살펴보면 유제품 섭취는 프로그램 참여 전 3.08±1.69점에서 프로그램 참여 후 3.56±1.56점으로 증가했고( $p<0.01$ ), 단백질 섭취는 프로그램 참여 전 3.83±1.23점에서 프로그램 참여 후 4.49±0.99점으로( $p<0.001$ ), 식이섬유 섭취는 프로그램 참여 전 7.79±2.22점에서 프로그램 참여 후 8.77±1.67점으로 상승했다. 더불어 50대 참여자의 지방 섭취는 프로그램 참여 전 7.12±2.44점에서 프로그램 참여 후 8.35±1.93점으로 약 1점 이상 증가를 보였고( $p<0.001$ ), 나트륨 섭취에서도 프로그램 참여 전 4.07±1.20점에서 프로그램 참여 후 4.52±0.98점으로 통계적으로 유의하게 증가했으며( $p<0.001$ ), 식사 규칙성 및 균형 항목에서는 프로그램 참여 전 7.68±2.23점에서 프로그램 참여 후 9.01±1.56점으로 눈에 띄게 향상했다( $p<0.001$ ). 또한 50대 참여자의 간식 섭취(고열량 저영양 식품)도 프로그램 참여 전 3.40±1.58점에서 프로그램 참여 후 4.12±1.20점으로 유의하게 증가했다( $p<0.001$ ). 이는 중년기 여성(30-64세)을 대상으로 운동 및 영양교육 후 대상자들의 단 음식 섭취 여부가 유의적으로 개선된 결과와 유사하다 [87]. 60대 이상 참여자에서는

프로그램 참여 전·후의 식이섬유 섭취와 간식 섭취(고열량 저영양 식품)가 통계적으로 유의하지 않았으나, 유제품 섭취는 프로그램 참여 전 3.00±1.77점에서 프로그램 참여 후 3.49±1.74점으로 증가하였다( $p<0.05$ ). 60대 이상 참여자의 단백질 섭취는 프로그램 참여 전 3.91±1.20점에서 프로그램 참여 후 4.37±1.01점으로 유의적으로 상승했고( $p<0.05$ ), 지방 섭취는 프로그램 참여 전 7.89±1.98점으로 연령대 중 점수가 가장 높았으며( $p<0.05$ ), 프로그램 참여 후에도 8.67±1.70점으로 연령 중 가장 높은 점수를 보여 현화진 외(1999)의 연구에서 연령이 높아질수록 지방 섭취량이 줄어든다는 결과와 유사한 결과를 보였다 [88]. 더불어 60대 이상 참여자의 나트륨 섭취는 프로그램 참여 전 4.02±1.20점에서 프로그램 참여 후 4.40±1.00점으로 개선되었고( $p<0.01$ ), 식사 규칙성 및 균형에서도 프로그램 참여 전 8.00±2.24점에서 프로그램 참여 후 8.88±1.51점으로 통계적으로 유의한 변화를 나타냈다( $p<0.01$ ).

표 14. 연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화

구분	프로그램 참여 전	프로그램 참여 후	p-value <sup>2)</sup>	
30-40대 (n=31)	유제품 섭취 <sup>3)</sup>	3.39±1.58 <sup>1)</sup>	3.52±1.46	0.625
	단백질 섭취 <sup>4)</sup>	3.84±1.13	4.10±1.35	0.380
	식이섬유 섭취 <sup>5)</sup>	7.03±2.47	8.06±1.75	0.030*
	지방 섭취 <sup>6)</sup>	6.77±1.33	8.32±1.72	0.000***
	나트륨 섭취 <sup>7)</sup>	4.03±1.02	4.16±1.13	0.572
	식사 규칙성 및 균형 <sup>8)</sup>	7.10±2.47	8.58±1.88	0.014*
	간식 섭취 <sup>9)</sup> (고열량 저영양 식품)	3.52±1.46	4.03±1.25	0.088
50대 (n=75)	유제품 섭취	3.08±1.69	3.56±1.56	0.005**
	단백질 섭취	3.83±1.23	4.49±0.99	0.000***
	식이섬유 섭취	7.79±2.22	8.77±1.67	0.000***
	지방 섭취	7.12±2.44	8.35±1.93	0.000***
	나트륨 섭취	4.07±1.20	4.52±0.98	0.000***
	식사 규칙성 및 균형	7.68±2.23	9.01±1.56	0.000***
	간식 섭취 (고열량 저영양 식품)	3.40±1.58	4.12±1.20	0.000***
60대 이상 (n=57)	유제품 섭취	3.00±1.77	3.49±1.74	0.038*
	단백질 섭취	3.91±1.20	4.37±1.01	0.014*
	식이섬유 섭취	8.07±2.20	8.25±2.04	0.471
	지방 섭취	7.89±1.98	8.67±1.70	0.001**
	나트륨 섭취	4.02±1.20	4.40±1.00	0.010**
	식사 규칙성 및 균형	8.00±2.24	8.88±1.51	0.003**
	간식 섭취 (고열량 저영양 식품)	4.30±1.16	4.16±1.31	0.376

1) 수치는 mean ± SD.

2) 통계의 결과는 프로그램 실시 전과 후의 \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

3) 유제품 섭취('우유나 유제품(요구르트, 요플레 등)을 매일 1병 이상 마신다.')

: 주 5회 이상 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 아닌 경우 1점으로 계산함.

4) 단백질 섭취('육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 매일 3-4회 이상 먹는다.')

: 주 5회 이상 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 아닌 경우 1점으로 계산함.

5) 식이섬유 섭취('김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다.'와 '과일(1개)이나 과일주스(1잔)를 매일 마신다.'): 주 5회 이상 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 아닌 경우 1점으로 계산함.

6) 지방 섭취('튀김이나 볶음요리를 2일에 1회 이상 먹는다.'와 '지방이 많은 육류(삼겹살, 갈비, 장어 등)를 3일에 1회 이상 먹는다.'): 주 2회 미만 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 주 5회 이상 섭취하는 경우 1점으로 계산함.

7) 나트륨 섭취('식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다.')

: 식사할 때마다 소금이나 간장을 더 넣는 경우 5점, 대체로 그런 편이다 3점, 아니다 1점으로 계산함.

8) 식사 규칙성 및 균형('식사는 매일 세 끼를 규칙적으로 한다.'와 '모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다.')

: 실천하는 횟수가 주 5회 이상인 경우 5점, 주 3-4회인 경우 3점, 그렇지 않은 경우 1점으로 계산함.

9) 간식 섭취(고열량 저영양 식품)('아이스크림, 케이크, 스낵, 탄산음료(콜라 등)를 간식으로 매일 먹는다.')

: 주 2회 미만 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 주 5회 이상 섭취하는 경우 1점으로 계산함.

표 15. 연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 식생활 비교

구분	30-40대 (n=31)	50대 (n=75)	60대 이상 (n=57)	p-value <sup>2)</sup>	
프로그램 참여 전	유제품 섭취 <sup>3)</sup>	3.39±1.58 <sup>1)</sup>	3.08±1.69	3.00±1.77	0.583
	단백질 섭취 <sup>4)</sup>	3.84±1.13	3.83±1.23	3.91±1.20	0.916
	식이섬유 섭취 <sup>5)</sup>	7.03±2.47	7.79±2.22	8.07±2.20	0.121
	지방 섭취 <sup>6)</sup>	6.77±1.33	7.12±2.44	7.89±1.98	0.033*
	나트륨 섭취 <sup>7)</sup>	4.03±1.02	4.07±1.20	4.02±1.20	0.970
	식사 규칙성 및 균형 <sup>8)</sup>	7.10±2.47	7.68±2.23	8.00±2.24	0.210
	간식 섭취 <sup>9)</sup> (고열량 저영양 식품)	3.52±1.46	3.40±1.58	4.30±1.16	0.001**
프로그램 참여 후	유제품 섭취	3.52±1.46	3.56±1.56	3.49±1.74	0.970
	단백질 섭취	4.10±1.35	4.49±0.99	4.37±1.01	0.227
	식이섬유 섭취	8.06±1.75	8.77±1.67	8.25±2.04	0.111
	지방 섭취	8.32±1.72	8.35±1.93	8.67±1.70	0.548
	나트륨 섭취	4.16±1.13	4.52±0.98	4.40±1.00	0.256
	식사 규칙성 및 균형	8.58±1.88	9.01±1.56	8.88±1.51	0.453
	간식 섭취 (고열량 저영양 식품)	4.03±1.25	4.12±1.20	4.16±1.31	0.903

1) 수치는 mean ± SD.

2) 통계의 결과는 프로그램 실시 전과 후의 \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

3) 유제품 섭취(우유나 유제품(요구르트, 요플레 등)을 매일 1병 이상 마신다.)

: 주 5회 이상 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 아닌 경우 1점으로 계산함.

4) 단백질 섭취(육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 매일 3-4회 이상 먹는다.)

: 주 5회 이상 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 아닌 경우 1점으로 계산함.

5) 식이섬유 섭취(‘김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다.’와 ‘과일(1개)이나 과일주스(1잔)를 매일 마신다.’): 주 5회 이상 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 아닌 경우 1점으로 계산함.

6) 지방 섭취(‘튀김이나 볶음요리를 2일에 1회 이상 먹는다.’와 ‘지방이 많은 육류(삼겹살, 갈비, 장어 등)를 3일에 1회 이상 먹는다.’): 주 2회 미만 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 주 5회 이상 섭취하는 경우 1점으로 계산함.

7) 나트륨 섭취(‘식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다.’)

: 식사할 때마다 소금이나 간장을 더 넣는 경우 5점, 대체로 그런 편이다 3점, 아니다 1점으로 계산함.

8) 식사 규칙성 및 균형(‘식사는 매일 세 끼를 규칙적으로 한다.’와 ‘모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다.’)

: 실천하는 횟수가 주 5회 이상인 경우 5점, 주 3-4회인 경우 3점, 그렇지 않은 경우 1점으로 계산함.

9) 간식 섭취(고열량 저영양 식품)(‘아이스크림, 케이크, 스낵, 탄산음료(콜라 등)를 간식으로 매일 먹는다.’)

: 주 2회 미만 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 주 5회 이상 섭취하는 경우 1점으로 계산함.

## 9) 직업에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화

직업에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화는 <표 16.>과 같다. 프로그램 참여자 중 ‘사무직’에 종사하는 참여자는 유제품 섭취, 단백질 섭취, 나트륨 섭취에서 유의적인 변화를 나타내지 않았다. ‘사무직’ 참여자의식이섬유 섭취는 프로그램 참여 전 7.47±2.39점에서 프로그램 참여 후 8.53±1.74점으로 약 1점 증가하였고( $p<0.05$ ), 지방 섭취는 프로그램 참여 전 6.74±1.66점에서 프로그램 참여 후 8.63±1.64점으로 약 2점 상승하였다( $p<0.01$ ). ‘사무직’ 참여자의 식사 규칙성 및 균형은 프로그램 참여 전 7.79±2.10점에서 프로그램 참여 후 9.16±1.54점으로 유의하게 증가하였고( $p<0.01$ ), 간식 섭취(고열량 저영양 식품)에서도 프로그램 참여 전 3.21±1.62점에서 프로그램 참여 후 4.05±1.22점으로 통계적으로 유의한 변화를 나타냈다( $p<0.05$ ). ‘생산/기능직’은 단백질 섭취, 식이섬유 섭취 항목에서 유의한 차이가 없었으나, 유제품 섭취에서는 프로그램 참여 전 3.00±1.57점에서 프로그램 참여 후 3.71±1.68점으로 증가했고( $p<0.05$ ), 지방 섭취는 프로그램 참여 전 6.43±1.79점에서 프로그램 참여 후 7.57±1.79점으로( $p<0.05$ ), 나트륨 섭취는 프로그램 참여 전 3.86±1.29점에서 프로그램 참여 후 4.86±0.53점으로 증가했다( $p<0.05$ ). ‘생산/기능직’ 참여자의 식사 규칙성 및 균형에서는 프로그램 참여 전 7.00±2.80점에서 프로그램 참여 후 9.14±1.51점으로 약 2점 이상 유의하게 증가했으며( $p<0.01$ ), 제2형 당뇨병 환자를 대상으로 영양교육 프로그램을 진행했을 때 교육군의 규칙적인 식사를 하는 사람 비율이 교육 전에 비해 교육 후 유의하게 증가한 결과와 비슷했다 [89]. 간식 섭취(고열량 저영양 식품)는 프로그램 참여 전 3.43±1.40점에서 프로그램 참여 후 4.00±1.30점으로 증가했다( $p<0.05$ ). ‘영업/서비스직’에 종사하는 참여자에서는 유제품 섭취와 간식 섭취(고열량 저영양 식품) 항목에서 통계적으로 유의하지 않았다. 대신 ‘영업/서비스직’ 참여자의 단백질 섭취에서 유의하게 프로그램 참여 전 3.76±1.39점에서 프로그램 참여 후 4.53±0.99점으로 증가했고( $p<0.01$ ), 식이섬유 섭취에서도 프로그램 참여 전 7.76±2.35점에서 프로그램 참여 후 8.71±1.55점으로 약 1점 상승했다( $p<0.05$ ). 또한 ‘영업/서비스직’ 참여자의 지방 섭취는 프로

그램 참여 전 6.53±2.57점에서 프로그램 참여 후 7.35±2.24점으로( $p<0.05$ ), 나트륨 섭취는 프로그램 참여 전 4.00±1.13점에서 프로그램 참여 후 4.41±0.92점으로 유의하게 증가했으며( $p<0.05$ ), 식사 규칙성 및 균형은 프로그램 참여 전 7.35±2.19점에서 프로그램 참여 후 8.71±1.62점으로 약 1점 이상 점수가 유의하게 증가하였다( $p<0.01$ ). ‘운전/운송직’에 종사하는 참여자는 유제품 섭취, 단백질 섭취, 식이섬유 섭취, 지방 섭취, 나트륨 섭취, 식사 규칙성 및 균형, 간식 섭취(고열량 저영양 식품) 모두 통계적으로 유의하지 않았다. ‘전문직’에 종사하는 참여자는 나트륨 섭취 및 간식 섭취(고열량 저영양 식품) 항목에서 유의하지 않았으나 유제품 섭취에서는 프로그램 참여 전 2.81±1.74점에서 프로그램 참여 후 3.58±1.48점으로 유의하게 증가했고( $p<0.01$ ), 단백질 섭취는 프로그램 참여 전 3.77±1.12점에서 프로그램 참여 후 4.29±0.97점으로( $p<0.01$ ), 식이섬유 섭취는 프로그램 참여 전 7.35±2.21점에서 프로그램 참여 후 8.45±2.05점으로 약 1점 이상 통계적으로 유의하게 점수가 증가했다( $p<0.05$ ). 더불어 ‘전문직’ 참여자의 지방 섭취는 프로그램 참여 전 7.74±2.05점에서 프로그램 참여 후 8.84±1.53점으로( $p<0.01$ ), 식사 규칙성 및 균형은 프로그램 참여 전 7.48±2.42점에서 프로그램 참여 후 8.77±1.43점으로 유의하게 증가하였다( $p<0.05$ ). ‘은퇴’한 참여자는 단백질 섭취, 식이섬유 섭취, 지방 섭취, 식사 규칙성 및 균형, 간식 섭취(고열량 저영양 식품) 항목이 통계적으로 유의하지 않았고, 유제품 섭취, 나트륨 섭취 항목에서는 프로그램 참여 전·후의 통계 값이 동일하여 분석이 불가하였다. ‘주부’ 참여자의 유제품 섭취, 나트륨 섭취, 식사 규칙성 및 균형에서 통계적으로 유의하지 않았고, 식이섬유 섭취 항목에서는 프로그램 참여 전·후의 통계 값이 동일하여 분석이 불가하였다. ‘주부’ 참여자의 단백질 섭취는 프로그램 참여 전 3.98±1.35점에서 프로그램 참여 후 4.51±0.98점으로 유의하게 증가했고( $p<0.05$ ), 이는 중년 여성(만 50세 이상)을 대상으로 영양교육과 운동 중재를 실시한 결과 단백질 섭취가 유의하게 높아진 결과와 유사했다 [90]. 또한 ‘주부’ 참여자의 지방 섭취에서는 프로그램 참여 전 8.20±1.99점에서 프로그램 참여 후 9.17±1.34점으로 상승했으며( $p<0.01$ ), 간식 섭취(고열량 저영양 식품) 점수는 프로그램 참여 전 3.93±1.42점에서 프로그램 참여 후 4.32±1.15점으로 향상되었다( $p<0.05$ ). 지방 섭취, 간식 섭취(고열량 저영양 식품)의 점수 향상은 ‘주부’ 참여자가 프로그램을 참여를 통해 개선되었음을 의미한다

다. 마지막 ‘기타’ 참여자는 유제품 섭취, 단백질 섭취, 나트륨 섭취, 식사 규칙성 및 균형, 간식 섭취(고열량 저영양 식품)에서 유의하지 않았으며, 식이섬유 섭취는 프로그램 참여 전 7.50±2.58점에서 프로그램 참여 후 8.50±1.86점으로 약 1점 유의하게 상승하였고( $p<0.05$ ), 지방 섭취는 프로그램 참여 전 7.25±1.91점에서 프로그램 참여 후 8.63±1.59점으로 통계적으로 유의하였다( $p<0.05$ ).

표 16. 직업에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식생활 변화

구분	프로그램 참여 전	프로그램 참여 후	p-value <sup>2)</sup>	
사무직 (n=19)	유제품 섭취 <sup>3)</sup>	3.21±1.47 <sup>1)</sup>	3.42±1.26	0.607
	단백질 섭취 <sup>4)</sup>	3.95±1.03	4.26±1.19	0.420
	식이섬유 섭취 <sup>5)</sup>	7.47±2.39	8.53±1.74	0.047*
	지방 섭취 <sup>6)</sup>	6.74±1.66	8.63±1.64	0.003**
	나트륨 섭취 <sup>7)</sup>	4.05±1.03	4.16±1.21	0.716
	식사 규칙성 및 균형 <sup>8)</sup>	7.79±2.10	9.16±1.54	0.006**
	간식 섭취 <sup>9)</sup> (고열량 저영양 식품)	3.21±1.62	4.05±1.22	0.042*
	유제품 섭취	3.00±1.57	3.71±1.68	0.019*
	단백질 섭취	3.71±0.99	4.43±0.94	0.055
생산/ 기능직 (n=14)	식이섬유 섭취	7.14±2.44	8.00±2.08	0.212
	지방 섭취	6.43±1.79	7.57±1.79	0.026*
	나트륨 섭취	3.86±1.29	4.86±0.53	0.013*
	식사 규칙성 및 균형	7.00±2.80	9.14±1.51	0.006**
	간식 섭취 (고열량 저영양 식품)	3.43±1.40	4.00±1.30	0.040*
	유제품 섭취	3.18±1.87	3.47±1.85	0.361
	단백질 섭취	3.76±1.39	4.53±0.99	0.002**
영업/ 서비스직 (n=34)	식이섬유 섭취	7.76±2.35	8.71±1.55	0.011*
	지방 섭취	6.53±2.57	7.35±2.24	0.028*
	나트륨 섭취	4.00±1.13	4.41±0.92	0.033*
	식사 규칙성 및 균형	7.35±2.19	8.71±1.62	0.002**
	간식 섭취 (고열량 저영양 식품)	3.94±1.41	4.12±1.23	0.414
	유제품 섭취	3.00±1.63	2.50±1.91	0.391
운전/ 운송직 (n=4)	단백질 섭취	4.00±1.15	4.50±1.00	0.391

	식이섬유 섭취	4.50±1.91	7.00±1.15	0.080
	지방 섭취	8.00±1.63	9.00±1.15	0.182
	나트륨 섭취	3.00±1.63	4.00±2.00	0.182
	식사 규칙성 및 균형	7.00±2.00	9.50±1.00	0.080
	간식 섭취 (고열량 저영양 식품)	2.00±1.15	4.00±1.15	0.092
전문직 (n=31)	유제품 섭취	2.81±1.74	3.58±1.48	0.005**
	단백질 섭취	3.77±1.12	4.29±0.97	0.009**
	식이섬유 섭취	7.35±2.21	8.45±2.05	0.013*
	지방 섭취	7.74±2.05	8.84±1.53	0.001**
	나트륨 섭취	4.23±1.12	4.42±0.92	0.264
	식사 규칙성 및 균형	7.48±2.42	8.77±1.43	0.016*
	간식 섭취 (고열량 저영양 식품)	3.77±1.52	3.90±1.25	0.677
	유제품 섭취	3.00±2.31	3.00±2.31	n/a
은퇴 (n=4)	단백질 섭취	4.00±1.15	3.50±1.00	0.391
	식이섬유 섭취	9.50±1.00	7.50±3.00	0.252
	지방 섭취	7.50±1.91	8.50±1.91	0.182
	나트륨 섭취	4.50±1.00	4.50±1.00	n/a
	식사 규칙성 및 균형	9.50±1.00	9.00±1.15	0.391
	간식 섭취 (고열량 저영양 식품)	5.00±0.00	4.00±2.00	0.391
	유제품 섭취	3.39±1.74	3.78±1.47	0.132
주부 (n=41)	단백질 섭취	3.98±1.35	4.51±0.98	0.014*
	식이섬유 섭취	8.59±1.75	8.59±1.80	n/a
	지방 섭취	8.20±1.99	9.17±1.34	0.001**
	나트륨 섭취	4.07±1.19	4.32±1.15	0.133
	식사 규칙성 및 균형	8.15±2.25	8.78±1.99	0.140

기타 (n=16)	간식 섭취 (고열량 저영양 식품)	3.93±1.42	4.32±1.15	0.019*
	유제품 섭취	2.88±1.54	3.25±1.77	0.270
	단백질 섭취	3.88±1.02	4.13±1.63	0.497
	식이섬유 섭취	7.50±2.58	8.50±1.86	0.041*
	지방 섭취	7.25±1.91	8.63±1.59	0.016*
	나트륨 섭취	4.00±1.26	4.63±0.81	0.055
	식사 규칙성 및 균형	7.75±2.29	9.00±1.26	0.066
	간식 섭취 (고열량 저영양 식품)	3.75±1.44	4.25±1.44	0.216

1) 수치는 mean ± SD.

2) 통계의 결과는 프로그램 실시 전과 후의 \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

3) 유제품 섭취(‘우유나 유제품(요구르트, 요플레 등)을 매일 1병 이상 마신다.’)

: 주 5회 이상 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 아닌 경우 1점으로 계산함.

4) 단백질 섭취(‘육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 매일 3-4회 이상 먹는다.’)

: 주 5회 이상 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 아닌 경우 1점으로 계산함.

5) 식이섬유 섭취(‘김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다.’와 ‘과일(1개)이나 과일주스(1잔)를 매일 마신다.’): 주 5회 이상 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 아닌 경우 1점으로 계산함.

6) 지방 섭취(‘튀김이나 볶음요리를 2일에 1회 이상 먹는다.’와 ‘지방이 많은 육류(삼겹살, 갈비, 장어 등)를 3일에 1회 이상 먹는다.’): 주 2회 미만 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 주 5회 이상 섭취하는 경우 1점으로 계산함.

7) 나트륨 섭취(‘식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다.’)

: 식사할 때마다 소금이나 간장을 더 넣는 경우 5점, 대체로 그런 편이다 3점, 아니다 1점으로 계산함.

8) 식사 규칙성 및 균형(‘식사는 매일 세 끼를 규칙적으로 한다.’와 ‘모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다.’)

: 실천하는 횟수가 주 5회 이상인 경우 5점, 주 3-4회인 경우 3점, 그렇지 않은 경우 1점으로 계산함.

9) 간식 섭취(고열량 저영양 식품)(‘아이스크림, 케이크, 스낵, 탄산음료(콜라 등)를 간식으로 매일 먹는다.’)

: 주 2회 미만 섭취하는 경우 5점, 주 3-4회 섭취하는 경우 3점, 주 5회 이상 섭취하는 경우 1점으로 계산함.

## 10) 당뇨병위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도변화

당뇨병위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도 변화는 <표 17.>과 같다. 프로그램 참여자의 식습관 태도 모두 프로그램 참여 전·후 통계적으로 유의한 변화를 나타냈다. 긍정적 태도문항에서는 프로그램 참여 전 22.39±4.94점에서 참여 후 25.24±4.21점으로 증가하였고( $p<0.001$ ), 부정적 태도문항에서도 프로그램 참여 전 15.10±3.39점에서 참여 후 16.98±2.65점으로 향상되었다( $p<0.001$ ). 이는 건강위험군, 질환의심군 중 약물요법을 진행하고 있지 않은 수검자를 대상으로 진행한 12주 영양상담 프로그램이 대상자들의 식생활 지침 실천 여부 점수를 유의적으로 향상시킨 연구결과와 비슷한 결과를 얻었다 [91].

표 17. 당뇨병위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도변화

구분	프로그램 참여 전 (n=163)	프로그램 참여 후 (n=163)	<i>p</i> -value <sup>2)</sup>
긍정적 태도문항 <sup>3)</sup> (점수)	22.39±4.94 <sup>1)</sup>	25.24±4.21	0.000***
부정적 태도문항 <sup>4)</sup> (점수)	15.10±3.39	16.98±2.65	0.000***

1) 수치는 mean ± SD.

2) 통계의 결과는 프로그램 실시 전과 후의 \* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$ , \*\*\* $p<0.001$

3) 긍정적 태도문항 ('우유나 유제품(요구르트, 요플레 등)을 매일 1병 이상 마신다.', '육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 매일 3-4회 이상 먹는다.', '김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다.', '과일(1개)이나 과일주스(1잔)를 매일 마신다.', '식사는 매일 세 끼를 규칙적으로 한다.', '모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다.')

4) 부정적 태도문항 ('튀김이나 볶음요리를 2일에 1회 이상 먹는다.', '지방이 많은 육류(삼겹살, 갈비, 장어 등)를 3일에 1회 이상 먹는다.', '식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다.', '아이스크림, 케이크, 스낵, 탄산음료(콜라 등)를 간식으로 매일 먹는다.')

## 11) 성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도변화

성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도변화는 <표 18.>, <표 19.>와 같다. 남성과 여성 참여자는 식습관 태도에서 프로그램 참여 전·후 모두 통계적으로 유의한 변화를 나타냈다. 먼저 남성 참여자의 긍정적 태도문항은 프로그램 참여 전 21.45±4.85점에서 프로그램 참여 후 24.63±4.09점으로 증가하였고( $p<0.001$ ), 부정적 태도문항에서는 프로그램 참여 전 14.51±3.27점에서 프로그램 참여 후 16.78±2.50점으로 증가하였다( $p<0.01$ ). 더불어 여성 참여자의 긍정적 태도문항은 프로그램 참여 전 22.82±4.95점에서 프로그램 참여 후 25.52±4.25점으로 증가하였고( $p<0.001$ ), 부정적 태도문항은 프로그램 참여 전 15.38±3.43점에서 프로그램 참여 후 17.07±2.72점으로 유의하게 증가했다( $p<0.001$ ). 연구 결과 남성보다 여성의 식습관 태도 점수가 프로그램 참여 전·후 모두 높게 나타났으나 프로그램 참여자의 성별에 따른 식습관 태도 점수 차이는 유의하지 않았다.

표 18. 성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도변화

구분		프로그램 참여 전	프로그램 참여 후	p-value <sup>2)</sup>
남성 (n=51)	긍정적 태도문항 <sup>3)</sup> (점수)	21.45±4.85 <sup>1)</sup>	24.63±4.09	0.000***
	부정적 태도문항 <sup>4)</sup> (점수)	14.51±3.27	16.78±2.50	0.000***
여성 (n=112)	긍정적 태도문항	22.82±4.95	25.52±4.25	0.000***
	부정적 태도문항	15.38±3.43	17.07±2.72	0.000***

1) 수치는 mean ± SD.

2) 통계의 결과는 프로그램 실시 전과 후의 \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

3) 긍정적 태도문항 ('우유나 유제품(요구르트, 요플레 등)을 매일 1병 이상 마신다.', '육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 매일 3-4회 이상 먹는다.', '김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다.', '과일(1개)이나 과일주스(1잔)를 매일 마신다.', '식사는 매일 세 끼를 규칙적으로 한다.', '모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다.')

4) 부정적 태도문항 ('튀김이나 볶음요리를 2일에 1회 이상 먹는다.', '지방이 많은 육류(삼겹살, 갈비, 장어 등)를 3일에 1회 이상 먹는다.', '식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다.', '아이스크림, 케이크, 스낵, 탄산음료(콜라 등)를 간식으로 매일 먹는다.')

표 19. 성별에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 식습관의 태도비교

구분	남성 (n=51)	여성 (n=112)	p-value <sup>2)</sup>	
프로그램 참여 전	긍정적 태도문항 <sup>3)</sup> (점수)	21.45±4.85 <sup>1)</sup>	22.82±4.95	0.101
	부정적 태도문항 <sup>4)</sup> (점수)	14.51±3.27	15.38±3.43	0.132
프로그램 참여 후	긍정적 태도문항	24.63±4.09	25.52±4.25	0.211
	부정적 태도문항	16.78±2.50	17.07±2.72	0.523

1) 수치는 mean ± SD.

2) 통계의 결과는 프로그램 실시 전과 후의 \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

3) 긍정적 태도문항 ('우유나 유제품(요구르트, 요플레 등)을 매일 1병 이상 마신다.', '육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 매일 3-4회 이상 먹는다.', '김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다.', '과일(1개)이나 과일주스(1잔)를 매일 마신다.', '식사는 매일 세 끼를 규칙적으로 한다.', '모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다.')

4) 부정적 태도문항 ('튀김이나 볶음요리를 2일에 1회 이상 먹는다.', '지방이 많은 육류(삼겹살, 갈비, 장어 등)를 3일에 1회 이상 먹는다.', '식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다.', '아이스크림, 케이크, 스낵, 탄산음료(콜라 등)를 간식으로 매일 먹는다.')

## 12) 연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도변화

연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도변화는 <표 20.>, <표 21.>과 같다. 모든 연령에서 식습관 태도변화는 프로그램 참여 전·후 통계적으로 유의한 변화를 나타냈다. 30-40대의 긍정적 태도문항은 프로그램 참여 전 21.35±5.52점에서 프로그램 참여 후 24.26±4.43점으로 증가하였고( $p<0.05$ ), 부정적 태도문항은 프로그램 참여 전 14.32±2.79점에서 프로그램 참여 후 16.52±2.53점으로 증가했다( $p<0.01$ ). 50대의 긍정적 태도문항은 프로그램 참여 전 22.37±4.77점에서 프로그램 참여 후 25.84±3.83점으로 향상되어 연령대 중 긍정적 태도 문항 점수가 가장 높았다( $p<0.001$ ). 더불어 50대 참여자의 부정적 태도문항은 프로그램 참여 전 14.59±3.75점에서 프로그램 참여 후 16.99±2.68점으로 증가하였다( $p<0.001$ ). 마지막 60대 이상 참여자의 긍정적 태도문항은 프로그램 참여 전 22.98±4.83점에서 프로그램 참여 후 24.98±4.49점으로 증가하였고( $p<0.01$ ), 부정적 태도문항은 프로그램 참여 전 16.21±2.94점에서( $p<0.01$ ) 프로그램 참여 후 17.23±2.69점으로 향상되어 연령대 중 부정적 태도문항 점수가 가장 양호했다( $p<0.01$ ).

표 20. 연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도변화

구분	프로그램 참여 전	프로그램 참여 후	<i>p</i> -value <sup>2)</sup>	
30-40대 (n=31)	긍정적 태도문항 <sup>3)</sup> (접수)	21.35±5.52 <sup>1)</sup>	24.26±4.43	0.016*
	부정적 태도문항 <sup>4)</sup> (접수)	14.32±2.79	16.52±2.53	0.001**
50대 (n=75)	긍정적 태도문항	22.37±4.77	25.84±3.83	0.000***
	부정적 태도문항	14.59±3.75	16.99±2.68	0.000***
60대 이상 (n=57)	긍정적 태도문항	22.98±4.83	24.98±4.49	0.004**
	부정적 태도문항	16.21±2.94	17.23±2.69	0.004**

1) 수치는 mean ± SD.

2) 통계의 결과는 프로그램 실시 전과 후의 \**p*<.05, \*\**p*<.01, \*\*\**p*<.001

3) 긍정적 태도문항 ('우유나 유제품(요구르트, 요플레 등)을 매일 1병 이상 마신다.', '육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 매일 3-4회 이상 먹는다.', '김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다.', '과일(1개)이나 과일주스(1잔)를 매일 마신다.', '식사는 매일 세 끼를 규칙적으로 한다.', '모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다.')

4) 부정적 태도문항 ('튀김이나 볶음요리를 2일에 1회 이상 먹는다.', '지방이 많은 육류(삼겹살, 갈비, 장어 등)를 3일에 1회 이상 먹는다.', '식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다.', '아이스크림, 케이크, 스낵, 탄산음료(콜라 등)를 간식으로 매일 먹는다.')

표 21. 연령에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 식습관의 태도비교

구분	30-40대 (n=31)	50대 (n=75)	60대 이상 (n=57)	p-value <sup>2)</sup>	
프로그램 참여 전	긍정적 태도문항 <sup>3)</sup> (접수)	21.35±5.52 <sup>1)</sup>	22.37±4.77	22.98±4.83	0.338
	부정적 태도문항 <sup>4)</sup> (접수)	14.32±2.79	14.59±3.75	16.21±2.94	0.008**
프로그램 참여 후	긍정적 태도문항	24.26±4.43	25.84±3.83	24.98±4.49	0.181
	부정적 태도문항	16.52±2.53	16.99±2.68	17.23±2.69	0.488

1) 수치는 mean ± SD.

2) 통계의 결과는 프로그램 실시 전과 후의 \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

3) 긍정적 태도문항 ('우유나 유제품(요구르트, 요플레 등)을 매일 1병 이상 마신다.', '육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 매일 3-4회 이상 먹는다.', '김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다.', '과일(1개)이나 과일주스(1잔)를 매일 마신다.', '식사는 매일 세 끼를 규칙적으로 한다.', '모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다.')

4) 부정적 태도문항 ('튀김이나 볶음요리를 2일에 1회 이상 먹는다.', '지방이 많은 육류(삼겹살, 갈비, 장어 등)를 3일에 1회 이상 먹는다.', '식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다.', '아이스크림, 케이크, 스낵, 탄산음료(콜라 등)를 간식으로 매일 먹는다.')

### 13) 직업에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도변화

직업에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도변화는 <표 22.>와 같다. ‘운전/운송직’과 ‘은퇴’ 참여자의 긍정적, 부정적 태도문항과 ‘주부’의 긍정적 태도문항에서는 유의한 변화를 보이지 않았다. ‘사무직’ 참여자의 긍정적 태도문항은 프로그램 참여 전 22.42±4.19점에서 프로그램 참여 후 25.37±3.71점으로 증가하였고( $p<0.05$ ), 부정적 태도문항에서는 프로그램 참여 전 14.00±3.40점에서 프로그램 참여 후 16.84±2.61점으로 통계적으로 유의하게 증가하였다. ‘생산/기능직’의 긍정적 태도문항도 프로그램 참여 전 20.86±3.48점에서 프로그램 참여 후 25.29±3.47점으로 증가하였고( $p<0.001$ ), 부정적 태도문항은 프로그램 참여 전 13.71±2.70점에서 프로그램 참여 후 16.43±2.62점으로 점수가 향상되었다. ‘영업/서비스직’에 종사하는 참여자의 긍정적 태도문항에서는 프로그램 참여 전 22.06±5.75점에서 프로그램 참여 후 25.41±4.28점으로 증가하였고( $p<0.01$ ), 부정적 태도문항은 프로그램 참여 전 14.47±4.00점에서 프로그램 참여 후 15.88±2.87점으로 유의하게 증가하였다( $p<0.05$ ). ‘전문직’ 참여자의 긍정적 태도문항은 프로그램 참여 전 21.42±4.88점에서 프로그램 참여 후 25.10±4.19점으로 증가하였고( $p<0.01$ ), 부정적 태도문항은 프로그램 참여 전 15.74±2.72점에서 프로그램 참여 후 17.16±2.24점으로 유의적인 변화를 나타냈다( $p<0.01$ ). ‘주부’ 참여자의 부정적 태도문항은 프로그램 참여 전 16.20±3.25점에서 프로그램 참여 후 17.80±2.36점으로 증가하였고( $p<0.001$ ), 마지막 ‘기타’ 참여자도 긍정적 태도문항이 프로그램 참여 전 22.00±5.42점에서 프로그램 참여 후 24.88±4.62점으로 증가하였고( $p<0.05$ ), 부정적 태도문항에서는 프로그램 참여 전 15.00±3.72점에서 프로그램 참여 후 17.50±2.58점으로 향상되었다( $p<0.05$ ).

표 22. 직업에 따른 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자의 프로그램 참여 전·후 식습관의 태도변화

구분	프로그램 참여 전	프로그램 참여 후	<i>p</i> -value <sup>2)</sup>	
사무직 (n=19)	긍정적 태도문항 <sup>3)</sup> (점수)	22.42±4.19 <sup>1)</sup>	25.37±3.71	0.014*
	부정적 태도문항 <sup>4)</sup> (점수)	14.00±3.40	16.84±2.61	0.006**
생산/ 기능직 (n=14)	긍정적 태도문항	20.86±3.48	25.29±3.47	0.000***
	부정적 태도문항	13.71±2.70	16.43±2.62	0.001**
영업/ 서비스직 (n=34)	긍정적 태도문항	22.06±5.75	25.41±4.28	0.001**
	부정적 태도문항	14.47±4.00	15.88±2.87	0.012*
운전/ 운송직 (n=4)	긍정적 태도문항	18.50±4.12	23.50±1.00	0.096
	부정적 태도문항	13.00±2.00	17.00±3.46	0.066
전문직 (n=31)	긍정적 태도문항	21.42±4.88	25.10±4.19	0.002**
	부정적 태도문항	15.74±2.72	17.16±2.24	0.003**
은퇴 (n=4)	긍정적 태도문항	26.00±2.83	23.00±6.00	0.297
	부정적 태도문항	17.00±2.00	17.00±4.76	n/a
주부 (n=41)	긍정적 태도문항	24.10±4.65	25.66±4.62	0.086
	부정적 태도문항	16.20±3.25	17.80±2.36	0.000***
기타 (n=16)	긍정적 태도문항	22.00±5.42	24.88±4.62	0.018*
	부정적 태도문항	15.00±3.72	17.50±2.58	0.010*

1) 수치는 mean ± SD.

2) 통계의 결과는 프로그램 실시 전과 후의 \**p*<.05, \*\**p*<.01, \*\*\**p*<.001

3) 긍정적 태도문항 ('우유나 유제품(요구르트, 요플레 등)을 매일 1병 이상 마신다.', '육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 매일 3-4회 이상 먹는다.', '김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다.', '과일(1개)이나 과일주스(1잔)를 매일 마신다.', '식사는 매일 세 끼를 규칙적으로 한다.', '모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다.')

4) 부정적 태도문항 ('튀김이나 볶음요리를 2일에 1회 이상 먹는다.', '지방이 많은 육류(삼겹살, 갈비, 장어 등)를 3일에 1회 이상 먹는다.', '식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다.', '아이스크림, 케이크, 스낵, 탄산음료(콜라 등)를 간식으로 매일 먹는다.')

## V. 결론 및 제언

본 연구는 제주지역 일부 성인을 대상으로 진행된 당뇨위험군 집중관리 프로그램 12회차까지 참여한 163명을 대상으로 당화혈색소 수치 및 생활습관(식습관, 운동, 음주, 흡연) 변화를 통해 당뇨위험군 집중관리 프로그램의 효과 평가와 개선 사항을 도출하여 당뇨 전단계 성인을 대상으로 당뇨교육의 효율성 검증과 발전 방향을 마련하기 위한 기초자료로 활용하고자 하였다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여자 총 163명 중 남성이 31.5%(51명), 여성 68.7%(112명)로 여성이 남성보다 상대적으로 많았고, 연령대로는 30-40대 19.0%(31명), 50대 46.0%(75명), 60대 이상 35%(57명)로 조사되었다. 직업은 총 8개로 분류하였고 주부 25.2%(41명), 영업/서비스직 20.9%(34명), 전문직 19.0%(31명), 사무직 11.7%(19명), 기타 9.8%(16명), 생산/기능직 8.6%(14명) 순으로 나타났고, 운전/운송직과 은퇴는 각각 2.5%(4명)로 가장 낮은 빈도를 나타냈다.

둘째, 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여 전·후 지표 변화 결과에서 프로그램 참여 전·후 흡연자 및 비흡연자 수가 동일했다. 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여 전 전체 참여자 163명의 당화혈색소 수치는 모두 당뇨 전단계였으나 프로그램 참여 후 30명(18.4%)이 정상으로 개선되었고, 130명(79.8%)이 당뇨 전단계에 유지되었으며, 3명(1.8%)이 당뇨병으로 이행되었다. 식습관은 프로그램 참여 전 ‘보통’ 참여자 수와 ‘불량’ 참여자 수가 각각 52명(31.9%), 6명(3.7%)에서 프로그램 참여 후 13명(8.0%), 1명(0.6%)으로 감소하였고, 이는 ‘양호’ 참여자 수가 프로그램 참여 전 105명(64.4%)에서 프로그램 참여 후 149명(91.4%)으로 뚜렷하게 상승하는 결과로 나타났다. 운동은 프로그램 참여 전 ‘적정’ 참여자 수가 82명(50.3%)에서 프로그램 참여 후 113명(69.3%)으로, 음주는 프로그램 참여 전 ‘적정 음주’ 참여자 수가 130명(79.8%)에서 프로그램 참여 후 136명(83.4%)으로 개선되었다.

셋째, 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여 전·후 지표 변화를 성별에 따라 분석한 결과, 남성 참여자는 당화혈색소 수치가 프로그램 참여 전에 비해 프로그램 참여 후 낮아지기는 했으나 통계적으로 유의하지 않았다. 남성 참여자의 식습관은 프로그램 참여 전 ‘보통’에서 프로그램 참여 후 ‘양호’로 향상되었고( $p<0.001$ ), 운동( $p<0.01$ )과 음주( $p<0.01$ )도 프로그램 참여 후 모두 향상되었다. 여성 참여자는 식습관( $p<0.001$ ), 운동( $p<0.001$ ), 음주( $p<0.001$ ) 뿐만 아니라 남성 참여자에서 유의하지 않았던 당화혈색소 수치( $p<0.05$ )까지 모두 개선되어 남성 참여자 보다 프로그램 참여 후 더 많은 항목에서 개선되었고, 그중 식습관과 음주에서 남성 참여자에 비해 통계적으로 유의하게 높은 점수를 보였다.

넷째, 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여 전·후 지표 변화를 연령에 따라 분석한 결과, 30-40대 참여자는 당화혈색소 수치( $p<0.01$ ), 식습관( $p<0.01$ ), 운동( $p<0.05$ ), 음주( $p<0.01$ ) 모두 개선되었으며, 50대 참여자는 식습관( $p<0.001$ ), 운동( $p<0.001$ ), 음주( $p<0.01$ )에서 유의한 변화가 나타났고, 60대 이상 참여자도 마찬가지로 당화혈색소 수치를 제외한 식습관( $p<0.001$ ), 운동( $p<0.001$ ), 음주( $p<0.05$ )에서 향상되었다. 모든 연령에서 개선된 생활습관(식습관, 운동, 음주)은 연령이 높아질수록 양호한 결과를 보였으나 당화혈색소 수치는 30-40대에서 가장 낮았다.

다섯째, 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여 전·후 지표 변화를 직업에 따라 분석한 결과, ‘사무직’ 참여자는 당화혈색소 수치( $p<0.05$ ), 식습관( $p<0.01$ ), 음주( $p<0.05$ ) 점수가 향상되었고, ‘생산/기능직’ 참여자는 식습관( $p<0.001$ ), 음주( $p<0.05$ ) 점수가 높아졌으며, ‘영업/서비스직’ 참여자는 식습관( $p<0.001$ ), 운동( $p<0.001$ ), 음주( $p<0.001$ )에서 ‘전문직’ 참여자는 식습관( $p<0.001$ ), 운동( $p<0.01$ )에서 개선되었다. 더불어 ‘주부’ 참여자는 당화혈색소 수치( $p<0.05$ ), 식습관( $p<0.01$ ), 운동( $p<0.001$ )에서, ‘기타’ 참여자는 당화혈색소 수치( $p<0.05$ ), 식습관( $p<0.01$ ), 운동( $p<0.01$ )에서 유의적으로 개선되었으며 ‘운전/운송직’ 및 ‘은퇴’ 참여자는 모든 항목 모두 유의적이지 않았다. 이는 참여자 수가 각각 4명으로 상대적으로 적어 나타난 결과로 일반화하여 해석하는 것은 어려울 것으로 사료된다.

여섯째, 당뇨위험군 집중관리 프로그램 식습관 설문 10문항을 식생활과 식습관 태도로 나누어 세부적으로 분석한 결과 식생활에서 유제품 섭취( $p<0.01$ ), 단백질 섭취( $p<0.001$ ), 식이섬유 섭취( $p<0.001$ ), 지방 섭취( $p<0.001$ ), 나트륨 섭취( $p<0.001$ ), 식사 규칙성 및 균형( $p<0.001$ ), 간식 섭취(고열량 저영양 식품)( $p<0.01$ ) 모두 점수가 증가했고, 식습관 태도에서도 긍정적 태도문항( $p<0.001$ ), 부정적 태도문항( $p<0.001$ ) 모두 유의적으로 향상되었다.

일곱째, 당뇨위험군 집중관리 프로그램 식습관 설문 10문항을 식생활과 식습관 태도로 나누어 성별에 따라 분석한 결과, 남성 참여자는 간식 섭취(고열량 저영양 식품)를 제외한 유제품 섭취( $p<0.05$ ), 단백질 섭취( $p<0.01$ ), 식이섬유 섭취( $p<0.05$ ), 지방 섭취( $p<0.001$ ), 나트륨 섭취( $p<0.01$ ), 식사 규칙성 및 균형( $p<0.001$ ) 모두 향상되었고, 식습관 태도 또한 긍정적 태도문항( $p<0.001$ ), 부정적 태도문항( $p<0.001$ ) 모두 개선되었다. 여성 참여자는 유제품 섭취( $p<0.05$ ), 단백질 섭취( $p<0.001$ ), 식이섬유 섭취( $p<0.01$ ), 지방 섭취( $p<0.001$ ), 나트륨 섭취( $p<0.01$ ), 식사 규칙성 및 균형( $p<0.001$ ), 간식 섭취( $p<0.01$ ) 모두 향상되어 남성 참여자보다 많은 항목에서 향상되었고, 식습관 태도 또한 긍정적 태도문항( $p<0.001$ ), 부정적 태도문항( $p<0.001$ ) 모두 긍정적인 개선을 나타냈다.

여덟째, 당뇨위험군 집중관리 프로그램 식습관 설문 10문항을 식생활과 식습관 태도로 나누어 연령에 따라 분석한 결과, 30-40대 참여자는 식이섬유 섭취( $p<0.05$ ), 지방 섭취( $p<0.001$ ), 식사 규칙성 및 균형( $p<0.05$ )이 유의적으로 개선되었고, 50대 참여자는 유제품 섭취( $p<0.01$ ), 단백질 섭취( $p<0.001$ ), 식이섬유 섭취( $p<0.001$ ), 지방 섭취( $p<0.001$ ), 나트륨 섭취( $p<0.001$ ), 식사 규칙성 및 균형( $p<0.001$ ), 간식 섭취( $p<0.001$ ) 모든 항목에서 점수가 향상되어 다른 연령대에 비해 가장 많은 항목이 개선되었다. 60대 이상 참여자는 유제품 섭취( $p<0.05$ ), 단백질 섭취( $p<0.05$ ), 지방 섭취( $p<0.01$ ), 나트륨 섭취( $p<0.01$ ), 식사 규칙성 및 균형( $p<0.01$ )이 개선되었다. 식습관 태도에서는 모든 연령이 긍정적, 부정적 태도문항에서 유의적으로 개선되었다.

아홉째, 당뇨위험군 집중관리 프로그램 식습관 설문 10문항을 식생활과 식습관 태도로 나누어 직업에 따라 분석한 결과, ‘사무직’ 참여자의 식이섬유 섭취( $p<0.05$ ), 지방 섭취( $p<0.01$ ), 식사 규칙성 및 균형( $p<0.01$ ), 간식 섭취( $p<0.05$ )에서 점수가 향상되었고, ‘생산/기능직’ 참여자는 유제품 섭취( $p<0.05$ ), 지방 섭취( $p<0.05$ ), 나트륨 섭취( $p<0.05$ ), 식사 규칙성 및 균형( $p<0.01$ ), 간식 섭취( $p<0.05$ ) 다섯 가지 항목에서 개선되었고, ‘영업/서비스직’ 참여자도 단백질 섭취( $p<0.01$ ), 식이섬유 섭취( $p<0.05$ ), 지방 섭취( $p<0.05$ ), 나트륨 섭취( $p<0.05$ ), 식사 규칙성 및 균형( $p<0.01$ ) 다섯 가지 항목에서 유의하게 나타났다. 더불어 ‘전문직’ 참여자는 유제품 섭취( $p<0.01$ ), 단백질 섭취( $p<0.01$ ), 식이섬유 섭취( $p<0.05$ ), 지방 섭취( $p<0.01$ ), 식사 규칙성 및 균형( $p<0.05$ )이 개선되었으며 ‘주부’ 참여자는 단백질 섭취( $p<0.05$ ), 지방 섭취( $p<0.01$ ), 간식 섭취( $p<0.05$ )에서 ‘기타’ 참여자는 식이섬유 섭취( $p<0.05$ )와 지방 섭취( $p<0.05$ )에서 향상되었다. ‘운전/운송직’ 및 ‘은퇴’ 참여자는 모든 항목에서 통계적으로 유의하지 않았으나 이는 참여자 수가 각각 4명으로 다른 직업 참여자 수에 비해 상대적으로 적어 나타난 결과로 이를 일반화하여 해석하는 데에 한계가 있을 것으로 사료된다. 더불어 식습관 태도를 직업에 따라 분석한 결과, ‘사무직’, ‘생산/기능직’, ‘영업/서비스직’, ‘전문직’, ‘기타’ 참여자는 긍정적 태도문항( $p<0.01$ ), 부정적 태도문항( $p<0.05$ ) 모두 통계적으로 유의하게 향상되었다. ‘주부’ 참여자는 긍정적 태도문항이 개선되는 경향을 보이기는 했으나 유의하지 않았고( $p=0.086$ ), 부정적 태도문항에는 유의적인 개선 효과를 보였다( $p<0.001$ ). ‘운전/운송직’ 및 ‘은퇴’ 참여자는 모든 식생활 항목에서 유의하지 않았다.

본 연구는 단지 (2017-2019년) 3년 동안 제주지역에 거주하는 당뇨 전단계 성인 163명을 대상으로 조사한 연구라는 점에서 당뇨위험군 집중관리 프로그램의 효과를 일반화하는 데는 제한점을 가진다. 더불어 동일한 참여자의 반복적인 프로그램 참여로 인한 변화를 장기적으로 추적조사하지 못하였기 때문에 프로그램의 반복적 노출을 통한 교육 효과 평가는 어려우며, 원인과 결과 분석에는 한계를 가진다. 그럼에도 불구하고, 본 연구는 당뇨위험군 집중관리 프로그램을 통해 당뇨 전단계 성인들의 프로그램 참여를 통한 생활습관 개선을 유도하였고, 특정 집

단(예, 30-40대)에서는 당화혈색소 수치의 개선까지 이끌어 프로그램의 우수한 평가를 확인하였다.

본 연구의 결과를 근거로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 당뇨위험군 집중관리 프로그램 참여 결과 프로그램 참여자의 당화혈색소 수치 및 식습관, 운동, 음주에 긍정적인 변화를 가져왔으나 흡연에서는 개선되지 않은 것으로 나타나 참여자 중 흡연자를 대상으로 추후 금연교육이 필요한 것으로 사료된다.

둘째, 실제 당뇨위험군 집중관리 프로그램을 통해 참여자의 당화혈색소 수치 및 생활습관이 변화했는지를 증명하기 위해 대조군과 실험군으로 나누어 분석한 비교 연구가 필요한 것으로 사료된다.

셋째, 본 연구는 제한적인 참여자 수, 지역, 기간 등으로 인해 일반화의 한계와 인과관계를 도출하는 데 한계점을 가져 추후 연구는 장기간 다양한 지역의 충분한 참여자 수를 확보해 프로그램의 효과 평가를 진행하여 추후 시기별 변화 및 장기적 효과에 대한 추적조사가 필요한 것으로 사료된다.

## VI. 참고문헌

1. KOREAN DIABETES ASSOCIATION, et al. Diabetes Fact Sheet in Korea 2018. Korean Diabetes Association, Seoul. Korea, 2018.
2. 최은수; 염은이. 모바일 애플리케이션을 활용한 당뇨환자관리가 제 2형 당뇨병환자의 생리적 지표와 자가간호행위에 미치는 효과. 한국웰니스학회지, 2019, 14.3: 401-411.
3. 구미옥. 제 2형 당뇨병 환자의 혈당조절에 대한 영향요인 분석: 제 6기 국민건강영양 조사자료 (2013~ 2015) 활용. Korean Journal of Adult Nursing, 2019, 31.3: 235-248.
4. KOREAN DIABETES ASSOCIATION, et al. Diabetes fact sheet in Korea. Seoul: Korean Diabetes Association, 2016.
5. PARK, Su Kyung, et al. Cause-of-death trends for diabetes mellitus over 10 years. Korean Diabetes Journal, 2009, 33.1: 65-72.
6. CHUN, Ki Hong. 당뇨병 진단계 및 고위험군 관리와 과학적 근거. J Korean Med Assoc, 2011, 54.10: 1020-1027.
7. 김미옥. 동기강화면담이 공복혈당장애 환자의 건강증진생활양식, 행동변화단계, 당화혈색소 값에 미치는 효과. 한국콘텐츠학회논문지, 2015, 15.11: 338-346.
8. 정진규, et al. 당뇨병 환자 교육에 따른 지식, 자기효능감 및 자기관리행위의 변화: 세종특별자치시 고혈압·당뇨병 등록교육센터 등록자를 중심

으로. 농촌의학· 지역보건, 2017, 42.4: 234-243.

9. POLONSKY, William H., et al. Integrating medical management with diabetes self-management training: a randomized control trial of the Diabetes Outpatient Intensive Treatment program. *Diabetes care*, 2003, 26.11: 3048-3053.
10. 김은자, et al. 입원중인 제 2 형 당뇨병 환자의 개별 당뇨교육이 당뇨지식과 자가 간호에 미치는 효과. *예술인문사회 융합 멀티미디어 논문지*, 2019, 9.4: 479-487.
11. SONG, Min-Sun, et al. The long-term effect of a structured diabetes education program for uncontrolled type 2 diabetes mellitus patients-a 4-year follow-up. *Diabetes and Metabolism Journal*, 2005, 29.2: 140-150.
12. 김희연; 김혜숙. 제 2 형 당뇨환자의 당화혈색소 (HbA1c) 수치 조절에 미치는 영향요인. *융합정보논문지*, 2018, 8.6: 75-84.
13. DIABETES, Exp Clin Endocrinol. The United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS) implications for the pharmacotherapy of type 2 diabetes mellitus. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*, 1998, 106: 369-372.
14. KOREAN DIABETES ASSOCIATION, et al. Treatment guideline for diabetes 2015. Seoul: Korean Diabetes Association, 2015.
15. SACKS, David B. A1C versus glucose testing: a comparison. *Diabetes care*, 2011, 34.2: 518-523.

16. CARSON, April P., et al. Comparison of A1C and fasting glucose criteria to diagnose diabetes among US adults. *Diabetes care*, 2010, 33.1: 95-97.
17. BARR, R. Graham, et al. Tests of glycemia for the diagnosis of type 2 diabetes mellitus. *Annals of Internal Medicine*, 2002, 137.4: 263-272.
18. CARE, Diabetes. International Expert Committee report on the role of the A1C assay in the diagnosis of diabetes. 2009.
19. STRATTON, Irene M., et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *Bmj*, 2000, 321.7258: 405-412.
20. SELVIN, Elizabeth, et al. Glycated hemoglobin, diabetes, and cardiovascular risk in nondiabetic adults. *New England Journal of Medicine*, 2010, 362.9: 800-811.
21. 김철희. 당뇨병 예방에 있어서 운동의 역할. *Journal of Korean Diabetes*, 2011, 12.1: 29-32.
22. SCHLUNDT, David G., et al. The role of breakfast in the treatment of obesity: a randomized clinical trial. *The American journal of clinical nutrition*, 1992, 55.3: 645-651.
23. MORGAN, Karen J.; ZABIK, Mary E.; LEVEILLE, Gilbert A. The role of breakfast in nutrient intake of 5-to 12-year-old children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 1981, 34.7: 1418-1427.

24. 김수진, 당뇨병인과 비당뇨인의 식생활 및 건강기능식품 소비실태 조사. 2007, 울산대학교 교육대학원: 울산.
25. GIACCO, Rosalba, et al. Long-term dietary treatment with increased amounts of fiber-rich low-glycemic index natural foods improves blood glucose control and reduces the number of hypoglycemic events in type 1 diabetic patients. *Diabetes care*, 2000, 23.10: 1461-1466.
26. MALIK, Vasanti S., et al. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes care*, 2010, 33.11: 2477-2483.
27. FONTVIEILLE, A. M., et al. The use of low glycaemic index foods improves metabolic control of diabetic patients over five weeks. *Diabetic Medicine*, 1992, 9.5: 444-450.
28. BUYKEN, Anette E., et al. Glycemic index in the diet of European outpatients with type 1 diabetes: relations to glycated hemoglobin and serum lipids. *The American journal of clinical nutrition*, 2001, 73.3: 574-581.
29. DE MUNTER, Jeroen SL, et al. Whole grain, bran, and germ intake and risk of type 2 diabetes: a prospective cohort study and systematic review. *PLoS Med*, 2007, 4.8: e261.
30. SCHULZE, Matthias B., et al. Fiber and magnesium intake and incidence of type 2 diabetes: a prospective study and meta-analysis. *Archives of internal medicine*, 2007, 167.9: 956-965.

31. UK PROSPECTIVE DIABETES STUDY GROUP, et al. Response of fasting plasma glucose to diet therapy in newly presenting type II diabetic patients (UKPDS 7). *Metabolism*, 1990, 39.9: 905-912.
32. 김철희. 당뇨병 예방에 있어서 운동의 역할. *Journal of Korean Diabetes*, 2011, 12.1: 29-32.
33. SANZ, C.; GAUTIER, J.-F.; HANAIRE, H. Physical exercise for the prevention and treatment of type 2 diabetes. *Diabetes & metabolism*, 2010, 36.5: 346-351.
34. MORRATO, Elaine H., et al. Physical activity in US adults with diabetes and at risk for developing diabetes, 2003. *Diabetes care*, 2007, 30.2: 203-209.
35. 오지영. 당뇨병 진료지침-대한당뇨병학회, 미국당뇨병학회, 유럽당뇨병학회, 일본당뇨병학회 권고안. *대한내과학회지*, 2008, 75.3: 249-256.
36. SIGAL, Ronald J., et al. Physical activity/exercise and type 2 diabetes. *Diabetes care*, 2004, 27.10: 2518-2539.
37. DIABETES PREVENTION PROGRAM RESEARCH GROUP. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *New England journal of medicine*, 2002, 346.6: 393-403.
38. 박장준; 김현준. 유산소운동과 저항운동의 복합 처치가 제 2 형 당뇨병환자의 당화혈색소, 혈중지질, 골량에 미치는 영향. *한국생활환경학회지*, 2015, 22.5: 722-729.

39. 김상호. 12 주간의 유산소 운동 프로그램이 제 2 형 당뇨병 남성 노인환자의 혈당조절 지표와 지질과산화에 미치는 영향. 코칭능력개발지, 2007, 9.2: 327-334.
40. 신지희, et al. 규칙적인 유산소 운동이 대사증후군 환자의 건강관련 삶의 질에 미치는 효과. 대한비만학회지, 2008, 17.4: 182-187.
41. 이계화, et al. 신체활동도와 건강관련 삶의 질과의 연관성-일개 건강검진 수검자들을 대상으로. 가정의학회지, 2007, 28.6: 451-459.
42. 박지연; 김나현. 중년기 성인의 신체활동과 인슐린 저항성의 관계. 기초간호자연과학회지: 제, 2011, 13.3.
43. 안근희. 제 2 형 당뇨병환자의 신체적 여가활동 참여와 유형별 효과 비교. 한국엔터테인먼트산업학회논문지, 2012, 6.3: 94-100.
44. 강은정. 흡연, 음주, 신체활동을 사용한 한국 성인의 건강행태 군집의 분류. 보건사회연구, 2007, 27.2: 44-66.
45. AHMED, Ameena T., et al. The relationship between alcohol consumption and glycemic control among patients with diabetes: the Kaiser Permanente Northern California Diabetes Registry. Journal of general internal medicine, 2008, 23.3: 275-282.
46. TANASESCU, Mihaela, et al. Alcohol consumption and risk of coronary heart disease among men with type 2 diabetes mellitus. Journal of the American College of Cardiology, 2001, 38.7: 1836-1842.
47. SHAI, Iris, et al. Glycemic effects of moderate alcohol intake among

patients with type 2 diabetes: a multicenter, randomized, clinical intervention trial. *Diabetes care*, 2007, 30.12: 3011-3016.

48. AVOGARRO, Angelo, et al. Acute alcohol consumption improves insulin action without affecting insulin secretion in type 2 diabetic subjects. *Diabetes care*, 2004, 27.6: 1369-1374.
49. BELL, RONNY A., et al. Associations between alcohol consumption and insulin sensitivity and cardiovascular disease risk factors: the Insulin Resistance and Atherosclerosis Study. *Diabetes care*, 2000, 23.11: 1630-1636.
50. MAGIS, D. C.; JANDRAIN, B. J.; SCHEEN, A. J. Alcohol, insulin sensitivity and diabetes. *Revue medicale de Liege*, 2003, 58.7-8: 501-507.
51. 장수미; 최경애; 유형준. 남성 당뇨병 환자의 음주문제와 당뇨병 자기관리. 2004.
52. 김안나; 임현숙. 영양교육이 알코올중독자의 영양지식, 식습관 및 영양섭취상태에 미치는 효과. *Journal of Nutrition and Health*, 2014, 47.4: 277-286.
53. PARK, Chang Hae, et al. The Effect of Smoking Status upon Occurrence of Impaired Fasting Glucose or Type 2 Diabetes in Korean Men. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 2008, 41.4: 249-254.
54. CHANG, Sang Ah. Smoking and type 2 diabetes mellitus. *Diabetes &*

metabolism journal, 2012, 36.6: 399-403.

55. 송민선; 이미향. 제 2 형 당뇨병 환자의 흡연여부에 따른 당화혈색소와 당뇨병성 만성합병증. 가정간호학회지, 2016, 23.2: 139-146.
56. JEE, Sun Ha, et al. Smoking and risk for diabetes incidence and mortality in Korean men and women. Diabetes care, 2010, 33.12: 2567-2572.
57. RIMM, Eric B., et al. Prospective study of cigarette smoking, alcohol use, and the risk of diabetes in men. Bmj, 1995, 310.6979: 555-559.
58. YOO, Ji Soo, et al. The effects of short term comprehensive life style modification program on glycemic metabolism, lipid metabolism and body composition in type 2 diabetes mellitus. Journal of Korean Academy of Nursing, 2004, 34.7: 1277-1287.
59. KIM, H. S., et al. Effects of critical pathway for patients with type 2 diabetes mellitus on glycemic control, the Knowledge on the disease, and the length of hospital stay. Korean Clinical Diabetes J, 2002, 3.1: 76-86.
60. FUNNELL, Martha M., et al. National standards for diabetes self-management education. Diabetes care, 2008, 31.Supplement 1: S97-S104.
61. HAAS, Linda, et al. National standards for diabetes self-management education and support. The Diabetes Educator, 2012, 38.5: 619-629.
62. OH, Dae-Kyu, et al. Hypertension and diabetes mellitus management

- effects of community based chronic disease management program. Journal of Korean Academic Society of Home Health Care Nursing, 2012, 19.1: 74-82.
63. KIM, Soon-Young; CHO, Bok-Hee; NAM, Hae-Sung. Effect of case management program on self-efficacy, self-care behaviors and glycometabolic control in patient with diabetes. Journal of agricultural medicine and community health, 2008, 33.2: 232-242.
64. ALJASEM, Layla I., et al. The impact of barriers and self-efficacy on self-care behaviors in type 2 diabetes. The Diabetes Educator, 2001, 27.3: 393-404.
65. KIM, Se-Yeon; KIM, Sook-Bae. Effects of Nutrition Education at a Community Health Center on Overweight and Obese Middle-aged Women in Jeonbuk Area-Focused on Personalized Daily Energy Requirement and Food Exchange Units. Korean Journal of Community Nutrition, 2017, 22.4: 307-322.
66. SONG, O. K., et al. Perceived effectiveness, cost and availability of diabetes patient education methods and materials. Korea Diabetes J, 1996, 20.2: 173-183.
67. SONG, Min-Sun, et al. The long-term effect of a structured diabetes education program for uncontrolled type 2 diabetes mellitus patients-a 4-year follow-up. Diabetes and Metabolism Journal, 2005, 29.2: 140-150.
68. RYU, Eun-Sun; LEE, Song-Mi; HEO, Gye-Yeong. A study of

- satisfaction with nutrition counseling service for consumers. Journal of the Korean Dietetic Association, 1996, 2.1: 62-68.
69. MOON, S. J., et al. Measurement of nutrition counseling effects for diabetes mellitus patients. Korean J Nutr, 1994, 27.10: 1070-1077.
70. GILLETT, M., et al. Delivering the diabetes education and self management for ongoing and newly diagnosed (DESMOND) programme for people with newly diagnosed type 2 diabetes: cost effectiveness analysis. Bmj, 2010, 341.
71. 이태용; 김광환. 개인 의료기관에 내원한 고혈압 및 당뇨병환자에게 실시한 건강교육이 치료순응도에 미치는 영향. 한국산학기술학회논문지, 2009, 10.2: 425-431.
72. PARK, Hyong-Sook, et al. Effect of diabetes education program on glucose metabolism and lipid metabolism, self-efficacy in NIDDM patients. The Korean Journal of Rehabilitation Nursing, 2001, 4.2: 165-178.
73. KIM, Tae Kyun, et al. Effects of diabetic camp in type 2 diabetic patients. Korean Journal of Medicine, 2012, 83.2: 210-215.
74. KANG, Hae Jin. Current Status and Effects of Nutrition Education Programs for Diabetic Patients in Korea. The Journal of Korean Diabetes, 2018, 19.2: 106-112.
75. KIM, Tae Yon, et al. Group lunch visits at the public health center improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes mellitus.

Korean Journal of Nutrition, 2004, 37.4: 302-309.

76. 박선영; 한지숙. 제 2 형 당뇨병 환자의 영양섭취 및 혈당에惱기반 영양 상담이 미치는 영향. 2005.
77. 조인혜; 성시경; 이태용. 운동교육 프로그램이 보건소 내원자의 운동습관 과 건강상태에 미치는 영향. 한국농촌의학회지, 2004, 29.1: 185-194.
78. SIM, Kyung-Soon; LEE, Kyung-Hea. The effect of nutrition education on nutrition knowledge and health improvement in dyslipidemic industrial employees. Journal of the Korean Dietetic Association, 2012, 18.1: 43-58.
79. 조인경. 국민건강영양조사 성별분석을 통해 본 여성건강 실태: 삶의 질 및 흡연과 음주, 영양, 신체활동 실태를 중심으로. 여성건강, 2009, 10.1: 115-152.
80. 오숙희; 선정주. 알코올 교육 프로그램이 음주문제를 가진 노인의 음주관 련 지식과 행동에 미치는 효과. 한국보건간호학회지, 2009, 23.1: 17-26.
81. 이주안; 박효정. 공공병원을 이용하는 당뇨병 환자의 당뇨 지식, 자가 간 호행위와 당화혈색소의 관계. 기본간호학회지, 2014, 21.3: 243-252.
82. 우예지; 이현숙; 김화영. 제 2 형 당뇨병환자의 개인별 맞춤형영양교육의 효 과 평가. 한국영양학회지, 2006, 39.7: 641-648.
83. 이요아; 김기남; 장남수. 영양교육에 의한 식행동 향상이 중년여성의 체 중조절 및 식사의 질에 미치는 영향. 한국영양학회지, 2008, 41.1: 54-64.
84. 이승립. 영양교육이 식태도, 식습관 및 영양소섭취 변화에 미치는 영향:

- 경기지역 20 대 교대근무 여성을 중심으로. 대한지역사회영양학회지, 2013, 18.1: 55-64.
85. 김희승; 박재순. 제 2 형 당뇨병 환자의 성별 자기관리와 자각증상 차이. 여성건강간호학회지, 2003, 9.3: 270-276.
86. 오지윤; 김숙배. 당뇨병 성인 대상 보건소 영양교육 프로그램 개발 및 효과 분석: 개인별 맞춤 하루 필요 에너지 및 식품군 단위 수 교육을 중심으로. 대한지역사회영양학회지, 2010, 15.4: 485-497.
87. 최미숙; 김명숙; 김기남. 중년기 여성의 영양교육이 식습관, 식행동, 영양 지식 및 영양섭취에 미치는 영향. Korean J. Community Living Science, 2007, 180: 131-145.
88. 현화진; 이정원; 곽충실. 대전지역 성인의 연령별 식이섭취소와 지방 섭취 실태. 한국생활과학회지 제, 1999, 8.3.
89. 김미자; 권순자; 이선영. 제 2 형 당뇨 환자의 Low Glycemic Index 영양 교육 후 식사요법 인지도 및 수행도의 변화.
90. 김경원; 문은혜. 만 50 세 이상 고혈압 성인 대상 영양교육의 효과 평가. 대한지역사회영양학회지, 2011, 16.1: 62-74.
91. 남태영; 김정희. 이상지질혈증 위험요인이 있는 성인의 영양상담 효과 평가. 대한지역사회영양학회지, 2014, 19.1: 28-41.

부 록

당뇨위험군 집중관리 프로그램 진행에 따른  
메디체크 건강증진 프로그램 설문조사

 <b>메디체크</b> <b>건강증진 프로그램 설문</b>	조사일	년    월    일
	ID	.....
	성명	.....

본 설문조사는 고객님의 일상생활 속 건강위험요인을 확인하기 위한 목적으로 실시합니다. 이 결과는 귀하의 건강상태와 생활습관을 개선하기 위한 건강증진 서비스 제공의 기초자료로 활용될 예정입니다.

고객님의 현재 상태를 반영하여 맞춤형 서비스를 제공 받으실 수 있도록 모든 항목에 빠짐없이 응답해 주시기를 부탁드립니다.


**한국건강관리협회**

1. 다음은 평소 식습관 조사를 위한 문항입니다. 내용을 읽고, 평소 **실천정도**에 √표시 하여 주십시오.

	아니다	그런 편이다	항상 그렇다
1) 우유나 유제품(요구르트, 요플레 등)을 매일 1병 이상 마신다.	1	3	5
2) 육류 생선 달걀 콩 두부 등으로 된 음식을 매일 3~4회 이상 먹는다.	1	3	5
3) 김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다.	1	3	5
4) 과일(1개)이나 과일주스(1잔)을 매일 마신다.	1	3	5
5) 튀김이나 볶음요리를 2일에 1회 이상 먹는다.	5	3	1
6) 지방이 많은 육류(삼겹살, 갈비, 장어 등)를 3일에 1회 이상 먹는다.	5	3	1
7) 식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다.	5	3	1
8) 식사는 매일 세 끼를 규칙적으로 한다.	1	3	5
9) 아이스크림 케이크, 스낵, 탄산음료(콜라 등)를 간식으로 매일 먹는다.	5	3	1
10) 모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다(편식하지 않는다).	1	3	5

※연구자 발취



4. 현재 담배를 피우십니까?

- ① 피움 → 4-1. 하루 평균 흡연량은? \_\_\_\_개비
- ② 과거에는 피웠으나 현재는 피우지 않음
- ③ 피우지 않음

※ 연구자 발췌 후 ①, ③ 사용

5. 주말이 아닌 평일 하루에 보통 몇 시간 수면을 하십니까? \_\_\_\_\_시간

※ 미사용 항목

6. **최근 1달 동안** 다음의 항목을 얼마나 자주 경험하십니까?

	전혀 없음	간혹	종종 여러번	거의 언제나	항상
1) 생활에서 정신적으로나 육체적으로 감당하기 힘든 어려움이 있다고 느낀다.					
2) 자신의 생활신념에 따라 살아가려고 애쓰다가 좌절을 느낀 적이 있다.					
3) 한 인간으로서의 기본적인 욕구가 충족되지 않았다고 느낀 적이 있다.					
4) 미래에 대해 불확실하게 느끼거나 불안해한 적이 있다.					
5) 할 일들이 너무 많아 정말 중요한 일들을 잊은 적이 있다.					

※ 미사용 항목

7. **지난 2주일 동안** 다음의 항목을 얼마나 자주 경험하십니까?

	없다	1~6 회	1주일 이상	거의 매일
1) 생활에서 즐거움이나 흥미가 없다.				
2) 기분이 처지거나, 우울하거나 절망적이다.				
3) 잠들기 어렵거나, 자주 깨거나 너무 많이 잔다.				
4) 피로하거나 기운이 없다.				
5) 식욕이 없거나 과식한다.				
6) 자신이 못한 사람으로 여겨지거나 실패자인 것처럼 느껴진다.				
7) 어떤 일(신문, TV 등)을 하는데 집중이 잘 안 된다.				
8) 다른 사람이 알아차릴 정도로 움직임이나 말하는 것이 느려 지거나 반대로 조조해서 평소보다 더 많이 움직인다.				
9) 죽었으면 좋겠다는 생각이 들거나 자해하고 싶은 생각이 든다.				

※ 미사용 항목

8. 귀하의 결혼 상태에 대하여 말씀해 주십시오.

- ① 미혼      ② 기혼      ③ 기타 \_\_\_\_\_

※ 미사용 항목

9. 귀하의 현재 취업 상태는 무엇입니까?

- ① 취업 중    ② 전업주부<sup>6)</sup>    ③ 전업학생    ④ 은퇴<sup>7)</sup>    ⑤ 기타<sup>8)</sup> \_\_\_\_\_  
(구직 중 질병으로 취업 불가 등 구체적으로)

9-1. 취업 중인 경우, 어떤 직종에 종사하고 계십니까?

- ① 사무직<sup>1)</sup>      ② 생산/기능직<sup>2)</sup>      ③ 영업/서비스직<sup>3)</sup>      ④ 운전 운송직<sup>4)</sup>  
 ⑤ 전문직<sup>5)</sup>      ⑥ IT 개발직      ⑦ 기타 \_\_\_\_\_

※ 직종 구분

직종	세부직종
① 사무직	경영 행정 인사 총무 경리 등
② 생산/기능직	농림수산업 제품/기계 생산조립 기계/설비 조작 건설기능직 용접 정비 등
③ 영업/서비스직	마케팅/판매/중개 홍보도우미, 텔레마케터, 여행 숙박, 음식 오락 경비, 청소 미용 등
④ 운전 운송직	택시 버스 화물차 지게차 등 운전 택배 퀵서비스
⑤ 전문직	법률 교육 연구 보건의료 등에서 전문 자격이나 학위가 필요한 직종
⑥ IT 개발직	컴퓨터관련 프로그램 개발 웹 통신 장비 관련

9-2. 현재 근무하고 있는 곳에서의 직급은 무엇입니까? \_\_\_\_\_

9-3. 귀하의 근무기간은 얼마나 되십니까? \_\_\_\_\_

※ 연구자 발췌 후 수정

‘전업학생’ 및 ‘IT 개발직’에 종사하는 참여자는 없어 제외하고 1) - 8) 만 사용함.

이상으로 설문을 마치겠습니다. 장시간 동안 설문에 성실히 응해주셔서 감사합니다.

Abstract

# Effect analysis of the intensive management program for subjects with prediabetes in Jeju

Sujin Kim

Department of Food Science and Nutrition,

Graduate School of Jeju National University, Jeju, Korea

In this study, the intensive management program for subjects with prediabetes was evaluated based on the changes in the levels of glycated hemoglobin(HbA1c) and the lifestyle choices including eating habits, exercise, alcohol consumption, and smoking by completing a questionnaire before and after the program participation. Aim of this study was to determine the effect analysis of the management program by analyzing changes in lifestyle (eating habits, exercise, alcohol consumption, smoking) of participants which may lead to decrease their HbA1c. Thus, results of this study could provide helpful information to improve the intensive management program for individuals with prediabetes in a customized way in future. Questionnaires completed by 163 final participants before and after the program participation from January 2017 to December 2019 were analyzed in this study. Data analysis was performed using IBM SPSS Program (Ver.26.0), and significant differences were determined by frequency analysis or student *t*-test.

The results of this study are summarized as follows.

General characteristics of participants included were 1) 31.5% (n=51) men and 68.7% (n=112) women, 2) 19.0% (n=31) in their 30s and 40s, 46.0% (n=75) in their 50s, and 35% (n=57) over 60s, 3) job categories (n=8) including 25.2% (n=41) housewives, 20.9% (n=34) sales/service jobs, 19.0% (n=31) professional jobs, 11.7% (n=19) office jobs, 9.8% (n=16) other, and 8.6% (n=14) manufacturing and production jobs, and driving/transportation jobs and retiree 2.5%(n=4) each.

After participation on the intensive management program, participants had the following changes; 1) healthy eating habits: 64.4% (n=105) to 91.4% (n=149), 2) practice rate of exercise: 50.3% (n=82) to 69.3% (n=113), 3) alcohol consumption in moderation: 79.8% (n=130) to 83.4% (n=136). However, smoking rate was not changed by the program participation. Among with these lifestyle changes 18.4% (n=30) of all participants exhibited an improvement in their levels of HbA1c from the pre-diabetic to normal after participating in the program.

The change in indicators before and after participation in the intensive management program for a type 2 diabetic risk group by gender showed that male participants did not significantly improve their levels of HbA1c. Even though their lifestyle choices were significantly improved after the program participation. In particular, male participants improved their dietary habit by including higher intake of dairy, protein, fiber, but lower intake of fat and sodium as well as increasing dietary regularity and balance; however, there was no changes in the amount of snack intake. On the other hand female participants had a significant improvement in all dietary-related factors and HbA1c after the program participation.

The change in indicators before and after participation in the intensive management program for a type 2 diabetic risk group by age showed that participants in their 30's and 40's appeared to have improved HbA1c levels and lifestyle choices, while participants in their 50's to 60's and older had improvements only to their lifestyle choices. In regards to dietary changes, participants in their 50's had the most improvement in all seven categories, with significant changes in the intake of dairy, protein, fat, sodium and dietary regularity and balance. Participants in their 60's and older had significant changes in their dietary intake primarily in dairy, fat, protein, sodium and dietary regularity and balance. Lastly, participants in their 30s and 40s had significant differences in their dietary fiber intake, fat intake, diet regularity and balance after participating the program.

The change in indicators before and after participation in the intensive management program for a type 2 diabetic risk group by occupation showed that participants in 'office jobs' had improved HbA1c levels and eating habits, alcohol consumption and participants in 'sales/service jobs' had increased in eating habits, exercise and drinking, while participants in 'housewife' had significantly improved their levels of HbA1c levels. Lastly participants in 'other' had significant improvements in each of the three items in HbA1c levels, eating habits and exercise. Participants in "manufacturing/production jobs" increased their eating habits and alcohol drinking, while participants in "professional jobs" improved their eating habits and exercise, improving each of the two items. The participants in 'driving/transportation jobs' and 'retiree' did not have significant changes in all items. In dietary changes of participants, 'manufacturing/production jobs' participants showed significant changes in dairy consumption, fat intake, dietary regularity and balance, and snack intake after participation in the program, and participants in 'sales/service jobs' showed significant changes in protein intake, dietary fiber

intake, fat intake, sodium intake, dietary regularity and balance, The 'professional jobs' participants showed significant changes in dairy consumption, protein intake, dietary fiber intake, fat intake, dietary regularity. Participants in 'office jobs' improved in four categories: dietary fiber intake, fat intake, dietary regularity and balance, and snack intake. Participants in 'housewife' showed significant changes in three categories: protein intake, fat intake, and snack intake, and 'other' participants showed statistically significant changes in two categories: dietary fiber intake and fat intake. The last 'driving/transportation jobs' and 'retiree' participants did not have a significant change in all categories.

Significant changes in eating habits were observed in all categories by gender and age of participants, according to job analysis. Among eight job categories. 'office', 'manufacturing/production', 'sales/service', 'professional', 'sales/service' and 'other' participants showed significant changes in all categories, except the 'driving/transportation' and 'retiree', 'housewife' participants.

Taken together, this study showed that participation in the intensive management program led to the improvement of the participants' HbA1c levels and lifestyle choices such as eating habits, exercise, and drinking; however, there was no significant change in smoking. These improvements were highly influenced by the participants' gender, age, and occupation. These findings provide future directions for improving the intensive management program for individuals with prediabetes with more dedicated-customizing approaches. Due to the limited scope of this study such as a number of participants, regions, and time periods, it has restrictions in generalization and causality. Therefore, further research may still be required to assess the effectiveness of similar customized programs employing a wider approach

(e.g., geographical area and/or extended time frames).