



저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 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](#)

보건학 석사학위 논문

당뇨환자에서 영양교육이

식습관 및 혈당 조절에 미치는 효과

Effect of nutritional intervention on dietary
habits & glycemic control in diabetic patients

아주대학교 보건대학원

보건학과

이혜경

당뇨환자에서 영양교육이

식습관 및 혈당 조절에 미치는 효과

Effect of nutritional intervention on dietary
habits & glycemic control in diabetic patients

지도교수 이 순 영

이 논문을 보건학 석사학위 논문으로 제출합니다.

2007년 2월 일

아주대학교 보건대학원

보건학과

이혜경

이혜경의 보건학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 이 순 영 인

심사위원 이 경 종 인

심사위원 송 미 숙 인

아주대학교 보건대학원

2006년 12월 일

감사의 글

보건학이란 새로운 학문을 접하면서 학생들에게 더 많은 것으로 채워주시고자 애쓰시던 여러 교수님의 얼굴들이 떠오릅니다. 보건학도로서의 꿈과 vision을 심어 주시고 학문에 대한 열정을 품게 해주신 보건대학원의 모든 교수님께 감사드립니다.

어렵게만 생각했던 논문을 시작하고 마치기까지 세심한 지도와 편달을 아끼지 않으시고 성심으로 지도해 주신 이순영 지도 교수님께 진심으로 감사를 드립니다. 부족한 논문을 지도해주시고 이끌어 주신 송미숙 교수님, 이경중 교수님께도 깊은 감사를 드립니다.

바쁘신 가운데도 논문 자료 수집을 허락하시고 배려해 주신 이관우 교수님, 가까이에서 깊은 관심 가져 주신 최선정 팀장님과 따뜻한 격려와 사랑을 주신 김영숙 과장님, 논문 주제와 자료 수집에 도움을 주신 황원선 선생님, 늘 든든한 동료로 힘이 되어준 동료 이지현 선생님과 후배 김미향 선생님, 자료 수집과정을 도와준 인턴 김인선 선생님과 이연희 선생님, 막내 김지혜에게도 감사의 마음을 전합니다.

논문 과정 중에 힘들 때마다 다시 일어나게 하신 주 하나님께 감사드리고 노심초사 공부하는 딸을 걱정하던 부모님과 엄마를 늘 기쁘고 행복하게 해주었던 믿음직한 첫째 아들 준영과 사랑스러운 둘째 딸 서영이, 여러 가지 역할을 감당하면서 학업에 매진 할 수 있도록 든든한 버팀목이 되어 주었고 조언을 아끼지 않았던 사랑하는 남편에게 감사드립니다.

늦은 나이에 학업을 다시 시작하고 마치기까지 어린 두 아이에게 엄마의 빈자리를 채워주시며, 밤늦게 들어오는 며느리를 때로는 안타까움으로 때로는 따뜻한 격려로 뒷바라지 해주신 시부모님께 말로 표현 못할 감사와 사랑의 마음을 담아 이 논문을 바칩니다.

2006. 12월 이혜경 올림

국 문 요 약

당뇨병 환자에서 영양교육은 식습관 변화를 유도함으로써 혈중 지질과 혈당조절에 긍정적인 영향을 미친다. 이에 본 연구는 영양교육 수행정도에 따른 식습관의 변화와 혈당 및 혈중 지질 수준의 변화를 분석하고, 당화혈색소 변화에 영향을 미치는 요인이 무엇인지를 확인함으로써 추후 당뇨병 환자의 효과적인 영양교육방법을 모색하고자 하였다.

본 연구는 2005년 10월부터 12월까지 경기도 소재 A 종합 병원 외래에서 주치의의 처방으로 개별적인 당뇨영양교육이 의뢰된 제 2형 당뇨병 환자 82명을 대상으로 하였다. 영양교육의 정도에 따라 두 그룹으로 나누어 1군은 1차 교육만을 받았고, 2군은 1차와 2차 교육을 받았다. 자료 분석은 SPSS PC 13.0을 사용하였으며, t 분석, χ^2 분석 및 다중회귀분석 등을 실시하였다. 두 군을 대상으로 영양교육 이전과 6개월 이후의 식습관 변화와 혈당지표 및 혈중 지질 수준을 비교 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 두 군의 성별($\chi^2=0.03$, $p=0.87$) 차이는 없었으며, 평균연령($t=0.47$, $p=0.64$), 신장($t=-0.15$, $p=0.13$) 및 체중($t=-1.11$, $p=0.27$)등의 일반적인 특성에 차이가 없었다. 두 군 간에 음주 및 운동 습관, 식습관 및 영양소 섭취수준 등도 교육 이전에는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다.

2. 영양교육 후 식사의 규칙성과 식사의 균형성 및 성인병 예방적 식습관 점수 등 식습관과 관련된 세 가지 부분 모두 1군에 비해 2군이 유의하게 향상되었다. 주당 음주 횟수는 두 군 간에 유의한 차이가 보이지 않았으나, 주당 운동 횟수는 두 군 간의 유의한 차이를 보여 1군에 비해 2군의 운동 수행율이 높게 나타났다($\chi^2=6.14$, $p=0.047$).

3. 영양교육 후 공복혈당은 1군이 $140\pm 20.1\text{mg/dl}$, 2군이 $123.5\pm 15.8\text{mg/dl}$ 였고, 당화혈색소는 1군이 $6.8\pm 1.0(\%)$, 2군이 $6.0\pm 0.6(\%)$ 로 2군이 1군에 비해 유의하게 낮아졌다(각각 $t=3.86$, $p=0.00$, $t=3.96$, $p=0.00$). 혈중 지질 지표 중에서는 총 콜레스테롤이 1군은 $178.3\pm 31.0\text{mg/dl}$, 2군이 $150.0\pm 41.0\text{mg/dl}$ 로 2군이 1군에 비해 낮아졌다

($t=3.20$, $p=0.00$).

4. 다중회귀분석 결과, 영양교육이전의 공복혈당 수준이 낮을수록, 1군보다는 2군에서 당화혈색소가 유의하게 감소되었다.

결론적으로 본 연구에서는 영양교육이 강화된 2군이 1군에 비해서 바람직한 생활습관의 변화를 가져왔고 이를 통해 혈당 및 혈중 지질의 수준을 의미 있게 감소시킨 것으로 판단된다. 따라서 효과적인 당뇨병의 관리를 위해서는 1회성 교육을 지양하고 체계적이고 반복적인 영양교육이 필요함을 제안한다.

<차 례>

I. 서 론

1. 연구의 필요성 -----	1
2. 연구 목적 -----	2
3. 용어 정의 -----	3

II. 문헌 고찰

1. 생활식습관과 당뇨병 -----	5
2. 당뇨병 영양교육의 효과 -----	7

III. 연구 방법

1. 연구의 틀 -----	9
2. 연구대상 -----	10
3. 영양교육 -----	11
4. 조사내용 및 방법	
1) 일반사항 및 신체계측 -----	13
2) 식습관 조사 -----	13
3) 식품섭취 조사 -----	14
4) 생화학적 검사 -----	14
5) 분석 변수 -----	15
5. 자료 분석 방법	
1) 1일 평균 영양소 섭취량 -----	16
2) 식습관 및 생화학적 검사 -----	16

IV. 연구 결과

1. 영양교육 전 생활식습관 및 생화학적 수준

1) 일반적 특성 -----	17
2) 체질량지수 -----	18
3) 음주와 운동 -----	19
4) 식습관 및 영양소 섭취 수준	
(1) 식생활의 규칙성 -----	20
(2) 식생활의 균형성 및 성인병 예방적 식습관 -----	22
(3) 영양소별 섭취수준 -----	23
5) 혈당 및 혈중 지질 지표 -----	25

2. 영양교육 후 생활식습관 및 생화학적 수준

1) 체질량지수 -----	26
2) 음주와 운동 -----	27
3) 식습관 및 영양소 섭취 수준	
(1) 식생활의 규칙성 -----	28
(2) 식생활의 균형성 및 성인병 예방적 식습관 -----	30
4) 혈당 및 혈중 지질 지표 -----	31

3. 영양교육이 혈당조절에 미치는 효과 ----- 32

V. 논 의 ----- 33

VI. 결론 및 제언 ----- 39

참고 문헌 ----- 42

부 록 ----- 47

ABSTRACT ----- 50

< 표 차 례 >

Table 1. Components of nutritional intervention-----	12
Table 2. Variables of the study-----	15
Table 3. General Characteristics of the subjects -----	17
Table 4. BMI(Body Mass Index) before Intervention -----	18
Table 5. Drinking & Exercise before Intervention-----	19
Table 6. Diet Regularity before Intervention-----	21
Table 7. Score for Dietary Balance & Diet Preventing Chronic Disease before Intervention -----	22
Table 8. Dietary Intake of Nutrients Estimated by 24hour Recall -----	24
Table 9. Glycemic Index & Lipid Profile before Intervention -----	25
Table 4-1. BMI(Body Mass Index) after Intervention -----	26
Table 5-1. Drinking & Exercise after Intervention -----	27
Table 6-1. Diet Regularity after Intervention-----	29
Table 7-1. Score for Dietary Balance & Diet Preventing Chronic Disease after Intervention -----	30
Table 9-1. Glycemic Index & Lipid Profile after Intervention-----	31
Table 10. The Effect of Nutritional Intervention on HbA _{1c} by Multiple Regression Analysis -----	32
Table 11. The changes of BMI, Dietary habits & Clinical Characteristics in Group1-----	35
Table 12. The changes of BMI, Dietary habits & Clinical Characteristics in Group2 -----	36

<그림 차례>

Figure 1. Study Design ----- 9

I. 서 론

1. 연구의 필요성

당뇨병은 국제당뇨연맹(IDF : International Diabetes Federation)에서 2006년 UN총회의 결의안으로 올릴 만큼 그 심각성이 더해지고 있는 실정이다. 또한, 2003년도에는 전 세계적으로 당뇨인구가 1억 9천 4백만 명으로 추산되고 있으며, 2030년에는 3억 6천만 명으로 예상되고 있다(IDF, 2006). 세계적인 추세와 더불어 우리나라도 마찬가지로 2005년도 국민건강·영양조사에 따르면 우리나라의 전체 당뇨병 유병률은 8.2%(30세 이상)로 지속적인 증가를 보이고 있고, 당뇨병의 치료와 합병증의 예방 및 치료에 드는 비용과 합병증 등으로 인한 경제적 손실이 계속 증가하고 있다(국민건강·영양조사, 2005).

산업사회의 발달과 경제 수준의 향상 등으로 인한 급격한 사회구조의 변모는 개인이나 집단의 식생활에 많은 영향을 주었다. 그로 인해 식생활의 향상, 영양소 섭취 상태 균형, 체위향상, 평균수명 연장 등의 긍정적인 면도 있지만, 잘못된 식습관의 영향으로 영양상태의 불균형을 초래하고 암을 비롯한 당뇨병, 동맥경화증, 고혈압, 심장병 등의 각종 만성 퇴행성 질환의 발병률이 높아지고 있다(김숙희, 김우정, 장영애, 2000; Siellidell, J.C., 2000).

당뇨병은 유전적 요인뿐만 아니라 후천적 환경요인에 의해서 영향을 받는 질병이다. 당뇨병 환자의 약 30%가 가족력이 있는 것으로 보고 되고 있으며, 환경적으로는 비만, 식생활, 운동 부족, 스트레스 등이 요인으로 작용한다고 한다. 특히 식사 요인은 질병의 발현과 진행에 있어서 매우 중요한 요소라고 알려져 있다(Franz MJ. et al., 1994). 그러므로 식생활습관 관리는 당뇨의 치료 차원에서도 매우 중요하다고 할 수 있다.

당뇨병 치료의 가장 큰 목적은 식사 및 운동 요법, 약물요법, 생활요법 등을 통하여 혈당 관리와 동반된 고지혈증이나 고혈압 등을 잘 관리하여 궁극적으로 만성

합병증을 예방 또는 지연시키는 것이다(Graber AL, Chistman BG, Alogna MT, Davidson JK. 1997). 생활습관조절과 적절한 운동은 혈중 콜레스테롤 수치의 저하와 심혈관계 질환의 위험인자 조절에 도움이 되고 혈당조절에도 좋은 영향을 미친다고 많은 연구들은 보고하고 있다(American Diabetes Association, 2003; Boule NG, Haddad E, Kenny GP, Wells GA, Sigal RJ. 2001).

식사관리는 당뇨병을 훌륭히 관리하기 위해 반드시 따라야 하지만 기호식품, 생활습관 등의 변화가 동반되어야 가능하므로 효율적인 자기관리가 매우 어렵다. 따라서 당뇨병 환자들을 위한 교육이 단지 당뇨에 대한 지식의 전달에 그치지 않고 당뇨병 관리에 실제적인 효과를 갖도록 하기 위해서는 지속적이며 반복적인 교육을 통해 생활습관을 변화시키고, 궁극적으로 혈당 개선 및 고지혈증과 심혈관 질환을 예방할 수 있다.

2. 연구 목적

본 연구는 당뇨병의 치료를 위해 강조되고 있는 영양교육의 효과를 보고자 한 연구로서, 생활습관 조절이 영양교육 시행정도에 따라 달라지는지를 파악하고자 하였다. 또한 영양교육 시행정도에 따라 혈당 및 혈중 지질 수준이 달라지는지를 분석하고 당화혈색소 변화에 영향을 미치는 요인이 무엇인지를 확인함으로써 추후 당뇨병 환자의 효과적인 영양교육방법을 모색하고자 한다.

본 연구의 가설은 다음과 같다.

첫째, 영양교육 정도에 따른 당뇨병 환자의 식습관의 변화 차이가 있을 것이다.

둘째, 영양교육 정도에 따른 당뇨병 환자의 혈당지표 및 혈중 지질 지표의 변화 차이가 있을 것이다. 즉, 체계적이고 반복적인 영양교육을 받은 환자그룹에서 더 좋은 식습관의 변화가 있을 것이라고 기대하였고 궁극적으로 혈당 및 혈중 지질에도 긍정적인 효과를 나타낼 것이라는 가설을 바탕으로 연구하였다.

3. 용어 정의

1) 1군

본 연구에서 1군이란 외래에서 의사, 영양사, 간호사에게 1차적 당뇨교육만을 받은 대상자를 의미하고 1차 임상영양교육시의 교육 내용은 당뇨병의 식사요법 1단계(식사요법의 중요성과 기본적인 원칙), 규칙적인 식습관 및 운동, 저혈당 예방 및 대처법, 금주 및 금연교육 등을 포함한다.

2) 2군

본 연구에서 2군은 1차 교육은 1군과 동일하게 받은 후 다음 내원 시 2차 교육을 시행 받은 대상자를 의미한다. 2차 교육 내용은 1차 영양 상담 결과인 식습관 평가 내용을 환자에게 알려주고 식생활에서의 개선할 점을 지도 받았으며, 혈당과 영양소의 관계, 혈당과 당질 식품 조절, 식품 교환표를 이용한 바꾸어 먹기, 바람직한 외식 메뉴 선택 방법, 적절한 운동 권장 등을 포함한다.

3) 식생활의 균형성 식습관 점수

본 연구에서 식생활의 균형성 식습관 점수란 영양 설문지 내용 중에서 식사의 균형성과 관련된 6가지 문항에 대한 응답을 3점 척도로 점수화해서 나타낸 식습관 점수이다. 예를 들어 “밥, 빵, 국수 등 곡류음식을 하루 몇 회 드십니까?”라는 질문에 “3회”라고 답한 경우는 3점, “2회”라고 답한 경우는 2점, “1회 이하”라고 답한 경우는 1점을 주어 총 점을 18점으로 하였고 점수가 높을수록 식생활의 균형성이 좋다고 평가하였다.

4) 성인병 예방적 식습관 점수

본 연구에서 성인병 예방적 식습관 점수란 영양 설문지 내용 중에서 성인병을 예방할 수 있는 식습관과 관련된 7가지 문항에 대한 응답을 3점 척도로 점수화해서 나타낸 식습관 점수이다. 예를 들어 “ 계란, 기름이 많은 고기, 어육류의 내장, 오징어 등을 자주 드십니까?”라는 질문에 “ 아니오.”라고 답한 경우는 3점을, “가끔”이라고 답한 경우는 2점을, “예”라고 답한 경우는 1점을 주어 총점을 21점으로 하였고 점수가 높을수록 성인병 예방적 식습관을 잘 하고 있다고 평가하였다.

II. 문헌 고찰

1. 생활식습관과 당뇨병

당뇨병 환자에게 있어 탄수화물, 지방, 섬유소 등의 식사와 관련된 요인은 혈당 조절에 커다란 영향을 준다. 한 연구에 따르면 제 1형 당뇨병 환자에서 총 열량, 탄수화물, 단백질, 지방으로부터 얻은 열량의 비율과 당화 혈색소 사이에 양의 상관관계가 있다고 보고하였다. 제 2형 당뇨병을 가진 환자들을 대상으로 한 연구에서 지질과 총 열량 섭취량이 제 2형 당뇨병의 발생에 위험인자임을 보고하였다 (Tomisaka K, Lako J, Maruyama C, Anh N, Lien D, Khoi Hm Van Chuen N, 2002).

보통 성인이 하루 섭취하는 하루 총 열량 중 가장 많은 부분을 차지하는 영양소가 바로 탄수화물, 과당 등이 포함된 당질이다. 이 중에서 과당은 벌꿀, 과일이나 기타 식물에 많으며, 설탕과 같은 칼로리를 내지만 설탕보다 1-1.8배 더 달기 때문에 설탕보다 적은 양으로 단 맛을 내어 식품 중 선호도가 높다(윤진숙, 최미자, 2003). 섬유소의 혈당과 지질 대사 개선 효과가 입증되고 있으나, 과일로부터 얻어지는 용해성 섬유소의 양은 많지 않으며, 과일의 대표적 영양 성분인 과당에서 얻어진 포도당은 대부분 글리코젠으로 저장되는데 심한 인슐린결핍 상태이면서 공복 혈당이 140mg/dL 이상일 때에는 글리코젠 합성에 장애가 생겨 혈당이 상승할 수 있다(대한당뇨병학회, 1998).

당뇨병의 발병원인은 명확히 규명되지 않았으나 여러 연구 결과에서 서구적인 식습관으로의 변화가 당뇨병의 발병과 관계가 있고, 그 중에서 특히 지방과 단백질 및 열량과 섭취량, 섬유소, 탄수화물의 섭취량과 상관관계가 있다고 보고하고 있다 (Franz MJ et al., 1994). 당뇨병과 관련된 식습관 중에서는 특히 밥과 육류 등의 과식을 자주하고 식사 습관이 매우 불규칙하고, 식사 속도가 빠른 경우가 많다고 한다(양은주, 김화영, 1999).

당뇨병은 그 자체의 심각성뿐만 아니라 만성적으로 여러 가지 합병증을 동반한다는 점에 심각성이 더 크다고 할 수 있다. 특히, 당뇨병 환자의 지속적인 음주는 성공적인 당뇨병 관리를 방해하는 주요요인이 될 수 있다(American Diabetes Association, 2003). 이것은 음주로 섭취되는 알코올이 체내에 흡수되어 저혈당에 영향을 미치고 과도한 음주는 췌장염, 위염 등 다양한 합병증의 발생과 각종 사고 및 정신적 문제의 위험도 증가시키기 때문이다(Franz MJ et al., 1994). 이처럼 당뇨병인 남성에게 있어서 음주 문제에 대한 해결 없이는 당뇨병에 대한 자기 관리가 어려울뿐더러 신체적, 정신적인 위협을 가져올 수 있으므로 영양사는 음주 문제의 구체적인 교육 전략을 세워 실천함이 중요하다고 하겠다.

당뇨병 관리에 있어서 혈당조절과 운동에 대한 연구를 살펴보면, 운동은 전혀 하지 않거나, 6개월 이상 지속하지 못한 환자가 22.7%로 나타났고(Hwang, 1999), 운동요법 교육을 3개월간 한 후 50%의 환자가 4개월 이내에 운동을 중지하였다고 보고했다(Hwang, Yoo, Kim, 2001). 운동과 당뇨 식사에 대한 집중 교육을 6개월간 한 이후 1년에 접어들면서 그 이행 정도가 많이 떨어져서 혈당 및 혈중 지질 조절에 변화를 이끌어 내지 못했다. 당뇨에 대한 지식의 증진보다는 생활습관을 개선시킬 수 있는 당뇨교육 전략이 필요하다고 할 수 있는데, 운동과 식이에 관한 6개월 집중 중재 이후 1년째에는 이행정도가 떨어져서 혈당 조절 및 지질 대사 조절에 유의한 변화가 없었다(Wing R. R et al., 1998). 이러한 연구의 결과는 운동요법과 식사요법의 실행뿐 아니라 지속할 수 있도록 하는 방법적 접근의 필요성을 제시하고 있다.

철저한 생활습관의 조절로 내당능 장애를 가진 사람들이 제 2형 당뇨병으로의 진행을 지연 또는 예방할 수 있다는 많은 보고가 있다. 특히 'DPP(Diabetes Prevention Program) lifestyle intervention 4'에서는 1주일에 150분 이상의 운동을 하게하고, 체중을 7%까지 감량하는 생활 습관 조절을 시행한 경우에 당뇨병의 발생이 대조군에 비해서 58%로 감소했다고 보고하였다(Tumilehto J et al., 2001). 운동량을 늘리고 식습관 조절을 한 결과 혈당이나 혈중지질수준을 낮추었고 고혈압과 같은 심혈관계 위험인자의 조절에 좋은 영향을 미친다는 연구들이 있다(Boule NG,

Haddad E, Kenny GP, Wells GA & Sigal RJ, 2001). 이러한 결과들은 결국 당뇨병의 발생을 지연시키거나 발생률을 낮추는 것뿐만 아니라 당뇨병이 이미 발생된 당뇨병 환자들의 치료에 있어서도 철저한 생활 습관의 교육과 적용이 얼마나 중요한지를 시사하고 있다고 할 수 있다.

이처럼 식사와 관련된 여러 가지 요인들과 음주, 운동 등을 포함한 생활습관의 조절은 다양한 연구 결과와 같이 당뇨병 관리의 핵심이라고 말할 수 있다.

2. 당뇨병 영양교육의 효과

당뇨병 교육은 전통적으로 이론 교육을 의미하지만 현재는 환자 스스로 자기 관리를 할 수 있는 교육도 포함한다. 당뇨병 교육의 궁극적인 목표는 지속적인 당뇨병 자가 관리를 위해 필요한 기술을 습득하게 하여 실행하게 하는 것으로, 궁극적으로 '바람직한 행동 변화'를 이끌어내는 것을 그 목적으로 한다(American Diabetes Association, 1999).

당뇨병 교육에서 매우 중요한 부분 중 하나인 식사교육과 관련된 연구를 살펴보면, 보건소를 이용해 개인 상담을 받은 당뇨병 환자의 61.5%가 식사시간을 잘 지켰다고 보고하였다(Cho KO, 1998). 또 한 연구에서는 당뇨병 교육 정도에 따른 식사의 정규성이나 식사요법에 대한 인지도, 식사요법의 실천도 세 가지 모두에서 교육군이 비교육군에 비해 더 잘 지키는 것으로 보고하였다(전은경, 2005). Matti는 제 2형 당뇨병환자들에게 기본교육과 식사요법 교육을 강화시켜 실시한 결과 혈당 감소에 효과가 있었다고 보고하였다(Matti U, 1993). 설사 공복혈당에 차이가 없었다 하더라도 당화 혈색소 함량이 감소하였다면 그 결과는 영양교육의 강도가 혈당 관리에 충분한 의의를 보인다고 할 수 있다. 왜냐하면 당화 혈색소는 최근 2내지 3개월간의 혈당 조절 정도를 나타내는 지표이므로 영양교육의 효과가 지속적으로 이루어졌다면 더 좋은 개선 효과를 가져 올 가능성도 있기 때문이다.

이처럼 식사요법을 통해 여러 가지 이로온 효과가 나타남에도 불구하고 식습관의 조절을 꾸준히 지속하기 위해서는 상당한 노력이 필요하다. 당뇨병 관리를 위한 행동교정 프로그램에 식사요법(Dunstan et al., 1997)과 운동요법(White, Carnahan, Nugent, Iwaoka & Dodson, 1998)이 효과를 거두었다고 보고하는 연구도 있다. 최근 당뇨병의 치료에서 환자의 삶의 질적 측면이 부각되면서 임상적 측면의 관측뿐 아니라, 환자의 사회적 심리적 측면까지의 관리가 주목을 받고 있다. 당뇨병 환자들의 당뇨병 관리 방법에 대한 새로운 형태의 수용이나 그 방법을 시행하려는 의지 등이 강조되면서 당뇨병의 관리방법이나 추후관리 등에 많은 관심이 집중되고 있다. 당뇨병 치료에 가장 중요하다고 생각되는 식사 순응도를 연구하는데 유용하다고 여겨지는 여러 가지의 사회 행동 이론 중 사회인지이론(social cognitive theory), 건강신념모델(health belief theory), 합리적 행동이론(theory of reasoned action)과 사회적 지지(social support)의 4가지를 응용하여 당뇨병 환자의 식사 처방 순응도를 조사한 연구 결과가 국내에서도 보고 되었다(박동연, 최선정, 박혜련, 안홍석, 2000).

당뇨병 치료에 적용되고 있는 행동수정에서는 제 2형 당뇨병 환자를 위한 적극적인 식사요법에 대한 연구가 많이 진행되고 있고 이는 혈당 조절 및 장기적 혈당 지표인 HbA_{1c} 조절에 많은 도움을 주고 있다. 또한 일반적으로 식사 조절 교육 프로그램을 수행한 환자들 중, 적극적이고 지속적인 교육을 받은 환자들에게서 더 좋은 결과가 나타났다고 보고하고 있다(Brown SA, 1990; Coonrod BA, 1994).

결국 당뇨병 환자들은 당뇨병 영양교육을 통해 식사요법에 대한 정보를 제공받고 식사행동을 수정할 기회를 가져야 하나, 일부 환자들은 당뇨병 관리 방법 중 식사요법을 가장 어려운 부분으로 인식하고 있거나, 중요성을 느끼지 못해 의사의 의해 처방된 약물 치료는 지속적으로 하면서도 정작 중요한 영양교육은 회피하는 경우가 많이 있다(박광순, 이선영, 2003). 당뇨병은 평생 자기 스스로 관리 해야만 하는 질병이므로 체계적이고 지속적인 당뇨병 영양교육이 필요하다.

III. 연구방법

1. 연구의 틀

본 연구의 틀은 Figure1과 같다.

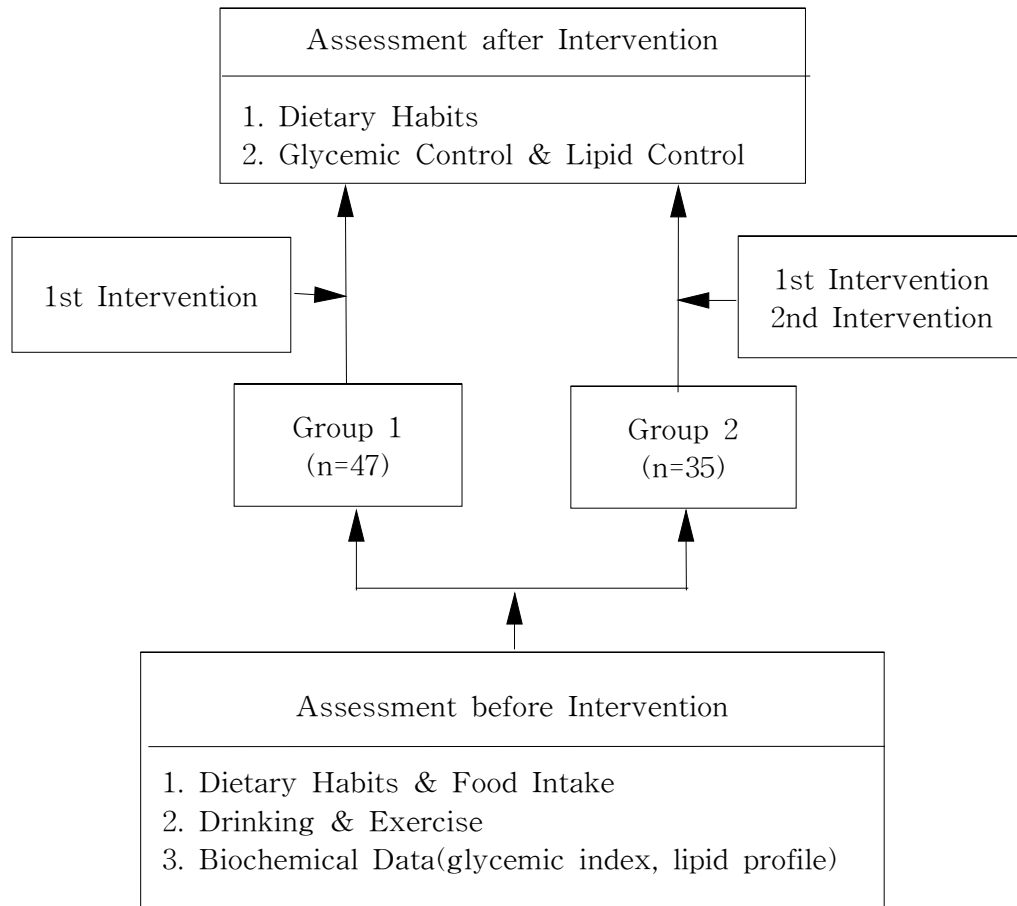


Figure 1. Study Design.

2. 연구대상

본 연구의 대상자는 2005년 10월부터 2005년 12월까지 경기도 소재 A종합병원의 내분비대사내과 외래에 내원한 제 2형 당뇨병 환자를 대상으로 하였다. 당뇨병 영양교육의 정확한 효과 판정을 위해 다음의 기준에 적합한 대상자만을 선정하였다.

- 정신 병력이 없는 자
- 임신성 당뇨병인은 제외
- 인슐린 사용하지 않는 자
- 심각한 합병증이 있거나 특수한 질환이 없는 자
- 허혈성 심장질환이 없는 자
- 당뇨병을 처음 진단 받았거나 유병기간이 5년 미만인자(급성·만성합병증 없는)
- 만성 신부전증이 없는 자
- 악성 종양이 없는 자

대상자는 당뇨병 치료를 위해 식사와 운동요법만 하는 환자였고, 인슐린 치료를 하고 있는 환자는 제외하였다. 2005년 10월부터 12월까지 3개월간 당뇨병 교실에서 교육을 받은 환자는 총 128명이었고, 그 중 2차까지 영양교육을 받은 환자는 54명 이었으며, 1차의 영양교육만을 받은 환자는 74명이었다. 상기와 같은 이유로 연구대상자에서 제외된 환자는 20명(인슐린 치료자 3명, 임신성 당뇨병 환자 5명, 간이식 환자 2명, 만성신부전증 환자 2명, 당뇨유병기간 5년 이상인 환자 8명 등)이었다. 연구대상자로 선정된 환자 중 연락처가 없어 자료 수집이 되지 않아 탈락된 3명과 전화 연락 시도를 하였으나 전화 상담을 거부하거나 접촉이 되지 않은 23명을 제외한 총 82명의 환자를 대상으로 분석을 실시하였다.

3. 영양교육

식사요법에 관한 교육 내용은 주로 대한당뇨병학회에서 만든 당뇨병 교육 지침서를 참조하여 시행하였다. 두 군은 모두 동일하게 초기 1회 영양 상담 과정에서 24시간 회상법을 통한 식사일기를 적게 하여 1일 식사 평가가 이루어 졌다. 영양상담시에 저혈당 대처법 및 기본적인 당뇨병 식사 교육을 받았으며, 음주 및 운동을 포함한 평소 식습관에 대한 조사가 이루어졌다. 또한 당뇨병 전문 간호사를 통해 당뇨병의 치료방법, 약물복용법, 당뇨 발 관리 등에 대한 1차 교육을 받았다.

Table 1.은 구체적인 영양교육 내용이다. 본 연구에서 1군과 2군은 모두 1차 영양교육 시 당뇨병의 식사요법 1단계(식사요법의 중요성과 기본적인 원칙, 규칙적인 식습관 및 운동, 저혈당 예방 및 대처법, 금주 및 금연교육 등)를 교육하였다. 2군의 경우 2차 교육에서는 1차 영양 상담 결과인 식습관 평가 내용을 환자에게 알려주고 식생활에서의 개선할 점을 지도 하였으며, 혈당과 영양소의 관계, 혈당과 당질 식품 조절, 식품 교환표를 이용한 바꾸어 먹기, 바람직한 외식 메뉴 선택 방법, 적절한 운동 권장 등을 포함한다.

당뇨병 환자가 영양교육을 외래에서 처방 받는 경우 제공받을 수 있는 nutritional intervention protocol은 1차, 2차, 3차의 교육 프로그램으로 구성되어 있다. 그러나 실제적으로 3차까지의 교육을 받는 경우는 거의 없다. 따라서 본 연구에서는 1차 교육만 받은 1군과 1차와 2차 교육까지 받은 2군만을 대상으로 연구가 진행되었다.

Table 1. Components of nutritional intervention

	Components
1st intervention (50min)	<ol style="list-style-type: none"> 1. nutrition assessment (dietary habits, 24hr dietary recall) 2. biochemical test 3. nutrition education (Basic DM diet) 4. emphasizing regular diet/exercise 5. food be avoided 6. prevention & treatment of hypoglycemia 7. quit smoking/drinking 8. nursing care
2nd intervention (30min)	<ol style="list-style-type: none"> 1. food rich in carbohydrate 2. blood sugar & nutrients 3. control of fruit, milk, starch intake 4. skills of exchange of food group 5. healthful eating out 6. modifying bad eating habits 7. self-monitoring of blood glucose 8. encouraging exercise
*3rd intervention (30min)	<ol style="list-style-type: none"> 1. diet planning using food model 2. skills of choosing various foods 3. diabetic diet with travel 4. keeping food diary 5. making long-term goal of self control

* 본 연구에는 포함되지 않음

4. 조사 내용 및 방법

내분비대사내과 외래를 통해 주치의에 의해 당뇨병 교육을 받을 것을 처방받고 동의한 환자를 대상으로 하였다. 당뇨병 교육 처방을 받은 모든 환자에게 첫 번째 교육 후에 다음 외래 진료 시 두 번째 영양교육을 받을 것을 권장하고 있다. 의사와 영양사 및 당뇨 전문 간호사의 교육을 초진 시 1차만 받은 환자를 1군으로 분류하였으며 첫 번째 교육 후에 다음 진료 시에 의사 및 영양사 교육을 2차 교육까지 받은 환자는 2군으로 분류하였다. 영양교육은 각각 1:1 개인교육으로 실시되었고, 환자이외의 보호자가 동반된 경우도 있었다. 사전 조사는 면담조사와 의무기록을 참고하였다.

1) 일반사항 및 신체계측

연구 대상자의 성별과 나이를 조사하였고, 체중 및 신장이 측정되었다. 환자의 체중은 신발을 벗고 가벼운 옷차림으로 디지털 체중계를 이용해 측정하였고, 신장은 신장계를 이용하여 측정하였다. 이렇게 각각 측정된 환자의 체중과 신장을 이용해 BMI(Body Mass Index, kg/m^2)를 계산하였다. 환자의 의무기록을 확인하여 당뇨병 유병기간, 사용약물 등을 조사하였다.

2) 식습관 조사

식습관 조사는 대한 영양사협회의 '건강을 위한 영양진단' 설문지를 이용하였고 (부록 1. 참조), 설문지의 내용은 총 22문항으로 식생활의 규칙성, 식생활의 균형성, 성인병과 식생활, 식생활과 건강이라는 4개의 범주로 나뉘어 있다. 식생활의 규칙성에는 하루 식사 횟수, 식사 섭취량, 식사시간의 규칙성, 식사 속도와 과식의 정도에 대한 문항이다. 식생활의 균형성에는 하루 중 곡류, 단백질, 채소류, 유지류 식품의 섭취 빈도와 주별 우유 및 유제품, 과일류의 섭취 횟수에 대한 문항으로 이루어져

있다. 성인병과 식생활에는 가공식품, 염분이 많은 식품류, 단순 당질 함유 식품류의 섭취빈도와 주중에 외식하는 횟수를 포함하는 문항으로 구성되어 있다. 또한 주당 음주와 운동 횟수에 대한 문항을 첨가하였다. 마지막으로 식생활과 건강에는 건강식품이나 건강보조식품의 섭취 여부 및 빈도를 조사하였다. 식습관 점수는 식생활의 균형(7문항), 성인병과 식생활(6문항) 두 부분을 각각 21점과 18점을 만점으로 계산하였다. 연구 대상자인 1군과 2군의 식습관 변화 및 식습관 점수의 변화 정도를 비교하였다. 1군과 2군은 모두 처음 환자 방문 시에 식습관 설문지를 환자가 직접 작성하게 하였다. 식습관 변화 측정은 1차 교육 이후 6개월 뒤에 전화 설문을 통해 이루어졌다.

3) 식품섭취 조사

식품섭취 조사는 A병원에서 10년 이상 근무한 임상영양사 1인이 1일 24시간 회상법을 이용해 당뇨병 교육전의 평소 식습관을 평가 하였다. 식품 섭취량의 정확한 평가를 위해 단일 식품의 식품모형을 사용하거나 일품요리의 식품모형을 이용하여 식품의 섭취량을 기록하도록 하였다. 식품섭취조사는 일대일 면접 조사로 이루어 졌다. 총 열량, 탄수화물, 단백질, 지방, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 B₆, 비타민 C, 칼슘, 인, 철분, 아연 및 콜레스테롤의 섭취 수준을 평가하고, 각 열량 영양소의 열량 구성 비율 등이 산출되었다.

4) 생화학적 검사

생화학적 검사자료는 먼저 모든 대상자가 영양교육을 받기 이전에 공복시 혈당인 FPG(mg/dl), 식후 2시간 혈당인 PP2hr(mg/dl), 당화 혈색소인 HbA_{1c}(%), 혈중 지질 지표 중 중성지방(Triglyceride), 총 콜레스테롤(Total-cholesterol), 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-cholesterol), 혈중 총 단백질, 혈중 알부민 농도 등은 의무기록을 이용하여 조사되었다. 또한 첫 번째 또는 두 번째 영양교육을 받은 다음 6개월 이

후에 동일한 생화학적 검사자료는 의무기록을 이용해 조사하였다.

5) 분석 변수

본 연구에 사용된 분석 변수들은 Table 2와 같다.

Table 2. Variables of the study

Variables	
General characteristics	age gender
Anthropometric data	height weight BMI
Diet habits	regularity of diet diet score about balance diet score about preventive chronic disease dietary intake
Drinking & exercise	drinking exercise
Biochemical data	FPG 2PPG HbA _{1c} T. cholesterol HDL TG
Education group	Group 1 Group 2

- 1) BMI(Body Mass Index)
- 2) FPG : Fasting Plasma Glucose,
- 3) 2PPG : 2hour Postprandial Plasma Glucose

5. 자료 분석 방법

1) 1일 평균 영양소 섭취량

환자의 평소 1일 식품 섭취량은 대한영양사협회에서 개발한 ‘프로영양상담’ 프로그램을 이용하여 분석하였다.

2) 식습관 및 생화학적 검사

연구의 결과는 SPSS for Window 프로그램(version 13.0)을 이용하여 분석하였다. 대상자들의 인구 통계학적 특성 등은 빈도를 구했다. 신체 계측치 및 각종 혈청 데이터의 평균 및 표준 편차(Mean±SD)를 구했다. 1군과 2군 간의 차이에 대한 유의성은 $p=0.05$ 수준(신뢰수준 95%)으로 평가하고, 두 군 간의 처치 전 동질성 분석과 양군 간의 혈청 데이터의 차이와 식습관 점수(식사의 균형성 점수, 성인병 예방적 식습관 점수)의 차이는 t 분석을 시행하였다. 식생활의 정규성과 주당 음주 및 운동 횟수에 대한 변화 측정은 카이제곱 테스트로 확인하였다. 혈당조절에 영향을 미치는 요인 분석은 다중회귀분석을 이용하였다.

IV. 연구 결과

1. 영양교육 전 생활식습관 및 생화학적 수준

1) 일반적 특성

연구 대상자의 일반적 특성은 Table 3과 같다. 조사 대상자는 총 82명이었고 그 중 1군은 47명으로 남자가 26명(55.3%), 여자가 21명(44.7%)이었으며, 평균 연령은 52.5 ± 13.4 세였다. 2군은 총 35명으로 남자가 20명(57.1%), 여자가 15명(42.9%)이었으며 평균 연령은 51.2 ± 11.1 세였다. 두 군의 평균 키는 1군이 162.3 ± 9.3 cm 2군이 165.2 ± 7.1 cm이었고, 체중은 1군이 65.4 ± 11.0 Kg, 2군이 68.0 ± 10.1 Kg이었다. 두 군 간에 일반적인 특성은 차이를 보이지 않았다.

Table 3. General Characteristics of the subjects

		Group 1 (n=47)	Group 2 (n=35)	t/ χ^2	p
Age(Mean \pm SD, years)		52.5 \pm 13.4	51.2 \pm 11.1	0.47	0.64
Gender(n(%))	male	26(55.3%)	20(57.1%)	0.03	0.87
	female	21(44.7%)	15(42.9%)		
Height(Mean \pm SD, cm)		162.3 \pm 9.3	165.2 \pm 7.1	-0.15	0.13
Weight(Mean \pm SD, kg)		65.4 \pm 11.0	68.0 \pm 10.1	-1.11	0.27

2) 체질량지수

체질량지수(kg/m^2)의 기준치는 세계보건기구에 의해서 저체중(<18.5), 정상($18.5\sim 24.9$), 과체중($25.0\sim 30$ 미만), 비만(30 이상)으로 각각 설정되어 있다. 대한비만학회의 경우 저체중 $18.5(\text{kg}/\text{m}^2)$ 미만, 정상이 $18.5\sim 22.9(\text{kg}/\text{m}^2)$, 과체중 $23.0\sim 24.9(\text{kg}/\text{m}^2)$, 비만 Class I $25.0\sim 30.0(\text{kg}/\text{m}^2)$ 미만, 비만 Class II가 30 이상으로 나누고 있다. Table 4는 교육 이전의 체질량지수이다. 1군은 BMI가 평균 $24.7\pm 3.1(\text{kg}/\text{m}^2)$, 2군은 $24.9\pm 3.4(\text{kg}/\text{m}^2)$ 로 두 군의 체질량지수의 평균은 과체중이었으며, 두 군의 체질량지수는 통계적인 차이가 없었다.

Table 4. BMI(Body Mass Index) before intervention

	Group 1 Mean \pm SD	Group 2 Mean \pm SD	t	p
BMI(kg/m^2)	24.7 \pm 3.1	24.9 \pm 3.4	-0.22	0.82

3) 음주와 운동

교육 이전에 연구대상자의 주당 음주 횟수와 운동 횟수에 대한 결과는 Table 5이다. 주당 음주 횟수에 대한 질문에 “0-2회”라고 답한 사람이 1군은 30명(64%), 2군은 19명(54%)이었고, “3-5회”라고 답한 경우가 각각 16명(34%), 14명(40%)이었고, “6-7회”라고 답한 경우가 각각 1명(2%), 2명(6%)로 나타났다($x^2=1.206$, $p=0.547$).

주당 운동 횟수에 대한 질문에 “6-7회”라고 답한 사람이 1군은 6명(13%), 2군은 4명(11%)이었고, “3-5회”라고 답한 경우가 각각 21명(45%), 18명(51%)이었고, “0-2회”라고 답한 경우가 각각 20명(42%), 13명(38%)로 나타났다.($x^2=0.367$, $p=0.832$) 교육 전 연구 대상자의 주당 음주 횟수 및 운동 횟수는 두 군 간의 유의한 차이가 없었다.

Table 5. Drinking & Exercise before Intervention

		Group 1		Group 2		x^2	p
		n	(%)	n	(%)		
Drinking	0-2/week	30	64	19	54	1.21	0.55
	3-5/week	16	34	14	40		
	6-7/week	1	2	2	6		
Exercise	0-2/week	20	42	13	38	0.37	0.83
	3-5/week	21	45	18	51		
	6-7/week	6	13	4	11		

1) x^2 & p of the Drinking are recording values (3-5/week & 6-7/week→2)

4) 식습관 및 영양소 섭취 수준

(1) 식생활의 규칙성

Table 6은 교육 이전에 연구대상자의 식사의 정규성에 대한 설문 결과이다. 1일 식사횟수는 두 군 모두 “3회”라고 답한 대상자가 60%이상 이었다. 아침 식사 여부는 “아침식사를 한다.”고 대답한 대상자가 1군이 30명(72%), 2군은 21명(60%)으로 1군이 아침식사를 더 많이 하는 것으로 나타났다.

식사시간의 일정성은 “일정하다”가 1군은 27명(57%), 2군은 15명(43%)으로 나타나고, 식사시간이 불규칙하다는 각각 18명(38%), 19명(54%)으로 나타나 식사시간의 일정성에 대해서는 일정하거나 불규칙하다고 답한 비율이 비슷하게 나타났다. 식사속도에 대한 질문에는 빨리 먹는다가 각각 29명(61%), 16명(46%)으로 나타나 거의 과반수의 대상자들의 식사 속도가 빠르다고 답했다. 과식의 정도에 대한 질문에는 1군에서 “거의 없다”, “가끔 있다”, “자주 있다”가 각각 11명(23%), 28명(60%), 8명(17%)로 대부분이 가끔 과식 한다고 답하였다. 같은 질문에 대해 2군에서는 8명(23%), 20명(57%), 7명(20%)으로 나타나 역시 가끔 과식한다가 과반수이상을 차지하였다. 영양교육 이전에 식사의 정규성은 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

Table 6. Diet Regularity before Intervention

		Group 1		Group 2		χ^2	p
		n	(%)	n	(%)		
meals	3/day	30	64	21	60	3.12	0.54
	2/day	11	23	7	20		
	1/day	6	13	7	20		
breakfast	regular	30	72	21	60	1.34	0.51
	irregular	10	22	10	29		
	skip	3	6	4	11		
meal times	regular	27	57	15	43	2.08	0.35
	usual	18	38	19	54		
	irregular	2	5	1	3		
speed of eating	slow	4	9	6	17	2.49	0.29
	moderate	14	30	13	37		
	fast	29	61	16	46		
overeating	rare	11	23	8	23	0.12	0.94
	sometimes	28	60	20	57		
	many times	8	17	7	20		

(2) 식생활의 균형성 및 성인병 예방적 식습관

연구 대상자의 식습관 중에서 식사의 균형성에 대한 질문과 성인병을 예방하는 식생활 관련성에 대한 질문들을 각각 점수화 하였다. 먼저 식사의 균형성 부분을 점수화한 결과 만점을 21점으로 하였고, 성인병 예방적 식습관 점수에 관련한 부분은 만점을 18점으로 하였다. 식사의 균형성 점수는 예를 들어 식사에서 “육류, 생선, 두부, 계란, 콩 등이 포함된 식사를 하루에 몇 번 드십니까?” 라는 질문에 “3회”라고 답한 경우는 3점을, “2회”라고 답한 경우는 2점을, “1회 이하”라고 답한 경우는 1점을 주어 총 7가지 관련 문항을 점수화한 것이다. 성인병 예방적 식습관 점수는 “생크림, 버터, 파이 등을 자주 드십니까?”라는 질문에 “아니요”라고 답한 경우는 3점을, “보통”이라고 답한 경우는 2점을, “예”라고 답한 경우는 1점을 주어 총 6가지 관련 문항을 점수화한 것이다. 따라서 각각의 식습관 점수는 점수가 높을수록 좋은 식습관임을 나타낸다.

Table 7은 교육 이전에서 식사의 균형성 및 성인병 예방적 식습관 점수의 평균을 보여준다. 식사의 균형성 식습관 점수는 1군이 평균 11.30 ± 2.41 점이었고 2군이 평균 10.94 ± 2.16 이었다($t=0.69$, $p=0.49$). 성인병 예방적 식습관 점수는 1군이 평균 14.32 ± 2.08 점으로 2군은 평균 14.11 ± 1.88 점 이었다($t=0.46$, $p=0.65$).

Table 7. Score for Dietary Balance & Diet Preventing Chronic Disease before Intervention

	Group 1	Group 2	t	p
	Mean±SD	Mean±SD		
Dietary Balance	11.30±2.41	10.94±2.16	0.69	0.49
Diet Preventing Chronic Disease	14.32±2.08	14.11±1.88	0.46	0.65

(3) 영양소별 섭취수준

교육 이전에 실시된 연구 대상자의 영양소 섭취에 대한 결과는 Table 8과 같았다. 본 연구에서는 연구대상자들의 영양교육 이전의 평소 식사에 따른 영양소 섭취 상태가 분석되었는데, 1일 총 열량 섭취량은 1군이 $2,1176 \pm 675.3$ Kcal, 2군이 $2,162 \pm 847.6$ Kcal이었다. 탄수화물의 섭취량은 1군이 324.3 ± 85.7 g, 2군이 312.9 ± 91.3 g이었다. 단백질의 섭취량은 1군이 76.6 ± 26.6 g, 2군이 86.1 ± 47.6 g이었다. 지방 섭취량은 44.8 ± 25.9 g, 2군이 49.9 ± 47.2 g이었다. 열량 및 3대 열량 영양소의 섭취수준은 두 군 간에 통계적인 차이가 없었다.

각종 비타민 중 비타민 A는 1군의 평균 섭취량이 604.0 ± 436.6 RE, 2군이 569.1 ± 407.8 RE 이었고, 비타민 E는 각각 9.0 ± 6.6 mg, 9.8 ± 13.1 mg 이었다. 비타민 C는 각각 134.2 ± 77.6 mg, 132.4 ± 71.5 mg, 비타민 B₁은 차례로 1.47 ± 0.6 mg, 1.44 ± 0.9 mg 으로, 비타민 B₂는 1.2 ± 0.5 mg, 1.17 ± 0.5 mg이었다. 나이아신은 각각 17.56 ± 7.45 mg, 19.22 ± 9.06 mg이었다.

무기질 중 칼슘의 섭취량은 584.1 ± 324.5 mg, 528.9 ± 211.4 mg이었고, 인(phosphorus)은 1군이 1214.2 ± 374.1 mg, 2군이 1268.3 ± 411.1 mg이었고, 철분(iron)은 각각 13.34 ± 5.7 mg, 15.05 ± 5.0 mg이었으며 아연(Zn)은 각각 6.4 ± 2.35 mg, 6.93 ± 3.47 mg으로 모두 2군이 약간 많이 섭취한 것으로 나타났다. 콜레스테롤의 섭취는 1군이 133.5 ± 136.9 mg, 2군이 98.9 ± 108.1 mg.이었다.

각종 비타민 및 무기질의 섭취 또한 두 군 간에 유의한 차이가 없었다.

Table 8. Dietary Intake of Nutrients Estimated by 24hour Recall

Nutrient	Group1 Mean±SD	Group2 Mean±SD	t	p
Energy(Kcal/d)	2116.6±675.3	2162.0±847.6	-0.27	0.79
Carbohydrates(g/d)	324.3±85.7	312.9±91.3	0.58	0.56
Protein(g/d)	76.6±26.6	86.1±47.6	-1.06	0.29
Fat(g/d)	44.8±25.9	50.0±47.2	-0.63	0.53
Vit A(RE/d)	604.0±436.6	569.1±407.8	0.37	0.71
Vit E(mg/d)	9.0±6.6	9.8±13.1	0.37	0.71
Vit C(mg/d)	134.2±77.6	132.4±71.5	0.11	0.91
Vit B ₁ (mg/d)	1.47±0.6	1.44±0.9	0.20	0.84
Vit B ₂ (mg/d)	1.20±0.5	1.17±0.5	0.23	0.82
Niacin(mg/d)	17.6±7.5	19.2±9.1	-0.91	0.37
Vit B ₆ (mg/d)	1.03±0.58	1.36±0.81	-2.09	0.04
Calcium(mg/d)	584.1±324.5	528.9±211.4	0.88	0.38
Phosphorus(mg/d)	1214.2±374.1	1268.3±411.1	-0.62	0.54
Iron(mg/d)	13.34±5.70	15.05±5.30	-1.38	0.17
Zn(mg/d)	6.40±2.35	6.93±3.47	-0.83	0.41
Cholesterol(mg/d)	133.5±136.9	98.9±108.1	1.24	0.22

5) 혈당 및 혈중 지질 지표

Table 9는 1군과 2군에서 교육 이전의 혈당지표 및 혈중 지질 지표이다. 1군은 공복혈당이 74.5±35.8mg/dl이었고, 2군은 175.2±40.3mg/dl이었다. 식후 2시간 혈당은 1군과 2군이 각각 232.9±65.9mg/dl, 238.2±85.8mg/dl이었다. 당화혈색소는 각각 평균 7.9±1.6%, 7.7±2.1%이었다. 교육 이전 혈당지표에 대한 평균은 두 군 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다.

혈중 총 콜레스테롤의 평균은 교육 이전에 1군이 194.0±34.2mg/dl이었고, 2군이 191.0±34.9이었다. HDL콜레스테롤의 평균은 각각 47.9±10.0mg/dl, 49.0±12.7mg/dl이었다. 중성지방의 평균은 각각 177.9±93.3mg/dl, 179.9±121.8mg/dl이었다. 교육 이전 혈중 지질 지표 또한 두 군 간에 차이가 없었다.

Table 9. Glycemic Index & Lipid Profile before Intervention

	Group 1 Mean±SD	Group 2 Mean±SD	t	p
FPG(mg/dl)	174.5±35.8	175.2±40.3	-0.08	0.93
2PPG(mg/dl)	232.9±65.9	238.2±85.8	-0.25	0.80
HbA _{1c} (%)	7.9±1.6	7.7±2.1	-0.07	0.94
T.Cholesterol (mg/dl)	194.0±34.2	191.0±34.9	0.38	0.70
HDL(mg/dl)	47.9±10.0	49.0±12.7	-0.39	0.70
TG(mg/dl)	177.9±93.3	179.9±121.8	0.46	0.65

1) FPG : fasting plasma glucose,

2) 2PPG : 2 hour post-prandial plasma glucose

2. 영양 교육 후 생활식습관 및 생화학적 수준

1) 체질량지수

Table 4-1은 두 군에서 영양교육 6개월 이후의 체질량지수 변화에 대한 결과이다. 1군은 BMI가 평균 $24.9 \pm 3.1(\text{kg}/\text{m}^2)$, 2군은 $24.6 \pm 3.4(\text{kg}/\text{m}^2)$ 로 두 군의 체질량지수 평균은 여전히 과체중이었으며, 두 군 간에 통계적인 차이를 보이지는 않았으나 영양교육 이후 1군에 비해 2군의 체중감소가 더 컸다.

Table 4-1. BMI(Body Mass Index) after Intervention

	Group 1 Mean±SD	Group 2 Mean±SD	t	p
BMI(kg/m^2)	24.9 ± 2.9	24.6 ± 3.2	0.48	0.63

2) 음주와 운동

교육을 마친 6개월 이후(1회 교육시점 기준) 연구대상자의 주당 음주 횟수와 운동 횟수에 대한 결과는 Table 5-1과 같다. 주당 음주 횟수에 대한 질문에 “0-2회”라고 답한 사람이 1군은 31명(66%), 2군은 22명(63%)이었고, “3-5회”라고 답한 경우가 각각 15명(32%), 14명(40%)이었고, “6-7회”라고 답한 경우가 각각 1명(2%), 0명(0%)이었다($x^2=0.367$, $p=0.832$).

주당 운동 횟수에 대한 질문에 “6-7회”라고 답한 사람이 1군은 8명(17%), 2군은 10명(29%)이었고, “3-5회”라고 답한 경우가 각각 19명(40%), 19명(54%)이었고, “0-2회”라고 답한 경우가 각각 20명(43%), 6명(17%)이었다($x^2=6.136$, $p=0.047$).

주당 음주 횟수에 대해서는 두 군 간에 유의한 차이가 보이지 않았으나, 주당 운동 횟수에 대한 결과는 두 군 간의 유의한 차이를 보여서 교육이전에 비해서 교육이후에 1군에 비해서 2군의 운동 수행율이 높아졌음을 보여준다.

Table 5-1. Drinking & Exercise after Intervention

		Group 1		Group 2		x^2	p
		n	(%)	n	(%)		
Drinking	0-2/week	31	66	30	86	0.31	0.580
	3-5/week	15	32	5	14		
	6-7/week	1	2	0	0		
Exercise	0-2/week	20	43	6	17	6.14	0.047
	3-5/week	19	40	19	54		
	6-7/week	8	17	10	29		

1) x^2 & p of the Drinking are recording values (3-5/week & 6-7/week→2)

3) 식습관 및 영양소 섭취 수준

(1) 식생활의 규칙성

Table 6-1은 교육 이후에 식사의 정규성에 대한 결과를 보여준다. 1일 식사횟수는 양쪽 군 모두 “3회”라고 답한 대상자가 1군이 32명(68%), 2군이 26명(74%)으로 2군에서 약간 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 결과는 아니었다. 아침 식사여부는 “아침식사를 한다.”고 대답한 대상자가 1군이 29명(62%), 2군이 26명(74%)으로 2군이 아침식사를 더 많이 하는 것으로 나타났으나 역시 통계적 유의성은 보이지 않았다.

식사시간의 일정성은 “일정하다”가 각각 23명(49%), 28명(80%)으로 나타났으며 식사시간이 불규칙한 경우가 각각 24명(51%), 7명(20%)으로 나타나 2군의 식사시간이 더 일정한 것으로 나타났다($p<0.01$). 식사속도에 대한 질문에는 “빨리 먹는다.”가 각각 16명(34%), 1명(3%)으로 나타났고 “천천히”나 “보통”이라고 답한 대상자가 각각 31명(66%), 34명(97%)로 나타나 2군의 식사 속도가 조금 느린 것으로 나타났다($p<0.01$). 과식의 정도에 대한 질문에는 1군에서 “거의 없다”가 16명(34%), 2군에서 29명(83%)으로 “가끔 있다”나 “자주 있다”라고 답한 대상자가 각각 31명(67%), 6명(17%)으로 나타나 2군이 과식을 많이 줄였다($p<0.01$).

따라서 1군에 비해서 2군이 식생활의 규칙성 중 3문항에 대해서 바람직한 방향으로 식생활의 규칙성이 향상된 것으로 나타났다.

Table 6-1. Diet Regularity after Intervention

		Group 1		Group 2		χ^2	p
		n	(%)	n	(%)		
meals	3/day	32	68	26	74	0.37	0.54
	2/day	13	28	9	26		
	1/day	2	4	0	0		
breakfast	regular	29	62	26	74	1.44	0.23
	irregular	15	32	9	26		
	skip	3	6	0	0		
meal times	regular	23	49	28	80	8.23	0.004
	usual	22	47	7	20		
	irregular	2	4	0	0		
speed of eating	slow	4	9	23	66	29.72	0.000
	moderate	27	57	11	31		
	fast	16	34	1	3		
overeating	rare	16	34	29	83	19.31	0.000
	sometimes	30	64	6	17		
	many times	1	3	0	0		

1) χ^2 & p are recording values (2,3→2)

2) 0 cells (0%) have expected count less than 5

(2) 식생활의 균형성 및 성인병 예방적 식습관 점수

Table 7-1은 교육 이후에 식사의 균형성 및 성인병 예방적 식습관 점수의 평균을 보여준다. 식사의 균형성 점수는 1군이 평균 12.94±2.23점으로 2군이 평균 14.71±2.09점으로 2군이 약간 높았다($t=-3.67$, $p=0.00$). 성인병 예방적 식습관 점수는 1군이 평균 14.36±2.52점, 2군이 평균 15.63±1.77점으로 역시 2군이 약간 높았다($t=-2.68$, $p=0.01$). 따라서 1군에 비해서 2군이 식사의 균형성 및 성인병 예방적 식습관 점수가 유의하게 향상되었음을 볼 수 있었다.

Table 7-1. Score for Dietary Balance & Diet Preventing Chronic Disease after Intervention

	Group 1 Mean±SD	Group 2 Mean±SD	t	p
Dietary Balance	12.94±2.23	14.71±2.09	-3.67	0.000
Diet Preventing Chronic Disease	14.36±2.52	15.63±1.77	-2.68	0.009

4) 혈당 및 혈중 지질 지표

Table 9-1은 교육 이후의 혈당 지표 및 혈중 지질 지표이다. 공복혈당의 평균은 1군, 2군이 각각 $140 \pm 20.1 \text{mg/dl}$, $123.5 \pm 15.8 \text{mg/dl}$ 이었다($t=3.86$, $p=0.00$). 2시간 식후 혈당의 평균은 각각 $162.9 \pm 59.0 \text{mg/dl}$, $171.4 \pm 52.5 \text{mg/dl}$ 이었다($t= -0.39$, $p=0.70$). 또한 당화혈색소(HbA_{1c}(%))의 평균은 각각 6.8 ± 1.0 (%), 6.0 ± 0.6 이었다($t=3.96$, $p=0.00$).

혈중 총 콜레스테롤의 평균은 1군, 2군이 각각 $178.3 \pm 31.0 \text{mg/dl}$, $150.0 \pm 41.0 \text{mg/dl}$ 이었다($t=3.20$, $p=0.00$). HDL콜레스테롤의 평균은 각각 $52.1 \pm 31.0 \text{mg/dl}$, $45.8 \pm 10.9 \text{mg/dl}$ 이었고, 중성지방의 평균은 차례로 $134.4 \pm 117.3 \text{mg/dl}$, $164.9 \pm 120.1 \text{mg/dl}$ 이었다.

Table 9-1. Glycemic Index & Lipid Profile after Intervention

	Group 1 Mean±SD	Group 2 Mean±SD	t	p
FPG(mg/dl)	140.0±20.1	123.5±15.8	3.86	0.00
2PPG(mg/dl)	162.9±59.0	171.4±52.5	-0.39	0.70
HbA _{1c} (%)	6.8±1.0	6.0±0.6	3.96	0.00
T.Cholesterol (mg/dl)	178.3±31.0	150.0±41.0	3.20	0.00
HDL(mg/dl)	52.1±14.0	45.8±10.9	1.66	0.11
TG(mg/dl)	134.4±117.3	164.9±120.1	-0.85	0.40

1) FPG : Fasting Plasma Glucose

2) 2PPG : 2hour Postprandial Plasma Glucose

3. 영양교육이 혈당조절에 미치는 효과

영양교육이 혈당조절에 미치는 효과를 알아보기 위해서 영양교육 이후의 당화혈색소 변화를 종속변수로 하고 영양교육 이전의 주당 운동 횟수, 식생활의 균형성 관련 식습관점수, 성인병 예방적 식습관점수, 공복혈당, 혈중 콜레스테롤 농도, 영양교육방법(2군) 등을 독립변수로 하여 다중회귀분석을 시행하였다. 그 결과 영양교육방법(B=-0.849, p=0.000)과 공복혈당(B=0.007, p=0.009)이 당화혈색소를 예측할 수 있는 변수임을 알 수 있었다(p=0.001). 따라서, 당화혈색소를 낮추기 위해서 1군에 비해서 2군의 강화된 영양교육방법이 효과적이라고 할 수 있었다.

Table 10. The Effect of Nutritional Intervention on HbA_{1c} by Multiple Regression Analysis

	B	S.E.	t	p
Constant	6.892	1.247	5.525	0.000
Gender	-0.118	0.203	-0.582	0.563
Nutritional intervention group(Group2)	-0.849	0.206	-4.123	0.000
Exercise(3-7/week)	0.168	0.211	0.799	0.427
Score for Dietary Balance(Baseline)	0.001	0.046	0.016	0.988
Score for Diet Preventing Chronic Disease(Baseline)	-0.029	0.054	-0.548	0.585
FPG(Baseline)	0.007	0.003	2.688	0.009
T.Cholesterol(Baseline)	-0.005	0.003	-1.799	0.077

1. Dependent Variable : HbA_{1c}

2. Adjusted R²=0.226, F=4.049(p=0.001)

V. 논 의

당뇨병은 일단 발생하면 질병 경과의 조절은 어느 정도 가능하나 대부분 완치가 어렵고 평생 동안 치료와 자가 관리를 요하는 만성 질환이다. 이러한 당뇨병의 합병증은 혈당을 가능한 정상인에 가깝도록 유지함으로써 발생 및 진행을 억제할 수 있음이 당뇨병 조절과 합병증 연구 및 영국에서의 전향적 코호트 연구를 통해 잘 알려져 있다(The Diabetes Control, Complication Trial Research Group, 1993). 따라서 지속적인 재교육을 통해 당뇨병 환자들의 식습관 및 운동, 음주 등을 포함한 전반적인 생활 습관의 변화 유도과 관리가 필요하다.

제 2형 당뇨병의 발병에 대한 식사의 역할은 아직 불분명하나 많은 연구 결과 서구의 식사 형태가 당뇨병의 발병과 관계가 깊으며, 특히 지방과 단백질 및 열량의 섭취량, 섬유소, 탄수화물의 섭취량과 상관관계가 있는 것으로 알려지고 있다(Franz MJ et al., 1994). 식습관과 관련해서 당뇨병 환자의 경우 식사 속도가 빠르고, 과식을 자주하며 밥량과 육류의 섭취량이 많은 경향이 있고, 식사습관이 매우 불규칙한 것으로 조사되었는데(양은주, 1999), 본 연구 결과에서도 비슷한 결과가 나타났다.

본 연구에서 영양교육 후의 당화혈색소는 1군에서 1.1%의 감소 효과를 보였고 2군에서는 1.7%의 감소 효과를 보였다. 이는 당뇨병 환자를 적극적인 교육군과 대조군으로 나누어 6개월 이후의 혈당 조절 지표를 평가한 한 연구에서 당화 혈색소가 초기에 적극적 교육군은 2.6%의 감소를 보였고, 대조군은 1.4%의 감소효과를 보여 적극적 교육군의 교육이 보다 효과적이었음을 보여준 결과와 비슷했다(이운옥 외, 2003). 당화혈색소는 최근 2-3개월간 혈당의 변화를 예측할 수 있는 혈청 수치로서 약물이나 운동의 효과 등에 의해서도 낮아질 수 있으나 영양교육을 통한 유의적인 저하 효과가 입증된 것으로 사료된다.

제 2형 당뇨병 환자에 있어서 운동에 대한 교육의 효과와 관련된 연구는 많지 않으나, 한 연구에 따르면 당뇨병 교육 후 운동영역에서 유의한 차이를 보였다(백경신, 1990). 본 연구에서 영양교육 후 1군과 2군 모두에서 주당 운동 횟수가 유의하게 증가한 것과 유사한 결과를 보여 주었다. 이러한 연구 결과를 통해 볼 때 당뇨병 교육 프로그램에서 운동요법에 대한 적극적인 교육이 효과적임을 알 수 있었다. 1군과 2군은 모두 영양교육에 규칙적인 운동을 권장 받았으나 2군의 경우 2차 교육 시 운동에 대한 중요성과 혈당과 운동과의 관계를 재교육 받았으므로 주당 운동 횟수가 1군에 비해 더 증가한 것으로 해석할 수 있겠다.

반면 음주에 대한 영양교육의 효과가 미진하게 나온 것은 아마도 두 군 모두 첫 번째 교육에만 음주에 대한 교육을 시행하였고, 2군에서 음주에 대한 교육이 추가 되지 않았기 때문으로 해석할 수 있겠다. 따라서 운동과 같은 효과를 기대하기 위해서는 음주와 혈당과의 관계에 대한 심층적인 교육이 필요할 것으로 보인다.

본 연구에서 영양교육을 통해서 중성지방의 감소와 HDL콜레스테롤의 증가 효과는 크게 보이지 않았으나 콜레스테롤 수치가 유의하게 감소되는 효과를 보였다. 이러한 결과는 Glasgow등이 컴퓨터를 비롯한 여러 가지 매체를 이용한 교육을 통해 식습관과 혈중 콜레스테롤 농도를 개선시키는 효과를 보인 연구결과와 비슷하였다(Glasgow RE, La Chance PA, Toobert DJ, Brown J, Hampson SE, Riddle MC, 1994).

한편, 각 그룹 내에서의 영양교육 전과 후의 특성을 비교하기 위해 paired t-test를 하였다. Table 11은 1군의 영양교육 전과 후의 체질량지수를 비롯한 식사의 균형성 점수, 성인병 예방적 식습관 점수, 공복혈당, 식후 2시간 혈당, 당화혈색소, 총 콜레스테롤, HDL콜레스테롤, 중성지방 등의 변화 차이의 유의성을 검정한 결과이다. BMI의 경우는 교육이전에 $24.7 \pm 3.1 \text{kg/m}^2$ 에서 교육이후에 $24.9 \pm 2.9 \text{kg/m}^2$ 로 체질량지수가 오히려 약간 증가한 것으로 나타났다($p=0.029$). 식사의 균형성 관련 식습관점수(Balance score)는 교육이전에 비해서 교육이후에 1.64점 상승하였고($t=-7.439$, $p=0.000$), 성인병 예방적 식습관 점수는 교육이전에 비해서 교육이후에 약간 상승하였으나 통계적 유의성은 없었다. 혈당지표 중 공복혈당은 교육이전에

비해서 교육이후에 34.50mg/dl 감소하였고($t=5.7$, $p=0.000$), 식후 2시간 혈당은 교육 이전에 비해서 교육이후에 약간 감소하였으나 통계적 유의성은 보이지 않았다. 당화혈색소는 교육이전에 비해서 교육이후에 1.1% 감소하였다($t=4.220$, $p=0.000$). 혈중 지질 지표 중 HDL콜레스테롤과 중성지방은 유의한 변화가 없었으나, 콜레스테롤은 교육이전에 비해서 교육이후에 15.7mg/dl의 유의한 감소 효과를 보였다($t=3.163$, $p=0.003$).

Table 11. The Changes of BMI, Dietary habits & Clinical Characteristics in Group1

	Group 1		t*	p
	before	after		
BMI(kg/m ²)	24.7±3.1	24.9±2.9	-2.25	0.029
Dietary Balance Score	11.30±2.41	12.94±2.23	-7.439	0.000
Dietary Preventing Chronic Disease Score	14.32±2.08	14.36±2.52	-0.115	0.909
FPG(mg/dl)	174.5±35.8	140.0±20.1	5.700	0.000
2PPG(mg/dl)	232.9±65.9	162.9±59.0	1.962	0.107
HbA _{1c} (%)	7.9±1.6	6.8±1.0	4.220	0.000
Cholesterol(mg/dl)	194.0±34.2	178.3±31.0	3.163	0.003
HDL(mg/dl)	47.9±10.0	52.1±14.0	-1.286	0.214
TG(mg/dl)	177.9±93.3	134.4±117.3	1.009	0.326

* Paired t-test

Table 12는 2군의 영양교육 전과 후의 체질량지수를 비롯한 식사의 균형성 점수, 성인병 예방적 식습관 점수, 공복혈당, 식후 2시간 혈당, 당화혈색소, 총 콜레스테롤, HDL콜레스테롤, 중성지방 등의 변화 차이의 유의성을 검정한 것이다.

BMI는 교육이전에 24.9±3.4에서 교육이후에 24.6±3.2로 체질량지수가 약간 감소한 것으로 나타났다(p=0.000). 식사의 균형성 식습관점수(Balance score)는 교육이전에 비해서 교육이후에 3.77점 유의한 상승을 보였고(t=-7.560, p=0.000), 성인병 예방적 식습관 점수는 교육이전에 비해서 교육이후에 1.52점 상승하였다(t=-6.211, p=0.000). 혈당지표 중 공복혈당은 교육이전에 비해서 교육이후에 51.70mg/dl의 유의한 감소를 보여(t=5.7, p=0.000) 1군에 비해 그 감소 폭이 크게 나타났다. 식후 2시간 혈당은 교육이전에 비해서 교육이후에 약간 감소하였으나 통계적 유의성은 보이지 않았다. 당화혈색소는 교육이전에 비해서 교육이후에 1.1% 감소하였다(t=4.220, p=0.000). 혈중 지질 지표 중 HDL콜레스테롤과 중성지방은 유의한 변화가 없었으나, 콜레스테롤은 교육이전에 비해서 교육이후에 15.7mg/dl 감소하였다(t=3.163, p=0.003).

Table 12. The Changes of BMI, Dietary habits & Clinical Characteristics in Group2

	Group 2		t*	p
	before	after		
BMI(kg/m ²)	24.9±3.4	24.6±3.2	4.225	0.000
Balance score	10.94±2.16	14.71±2.09	-7.560	0.000
Dietary Preventing Chronic Disease Score	14.11±1.88	15.63±1.77	-6.211	0.000
FPG(mg/dl)	175.2±40.3	123.5±15.8	7.159	0.000
2PPG(mg/dl)	238.2±85.8	171.4±52.5	2.658	0.022
HbA _{1c} (%)	7.7±2.1	6.0±0.6	5.374	0.000
Cholesterol(mg/dl)	191.0±34.9	150.0±41.0	5.501	0.000
HDL(mg/dl)	49.0±12.7	45.8±10.9	-1.327	0.203
TG(mg/dl)	179.9±121.8	164.9±120.1	-0.116	0.909

* Paired t-test

본 연구는 연구 디자인 시점에서 영양교육 정도를 연구자가 임의로 정한 것이 아니며, 모든 대상자에게 1차 교육 이후 2차 교육을 받도록 권하였으나, 1차만 받고 재방문하지 않은 그룹을 1군으로 하고 영양사의 지시에 따라 재방문하여 2차 교육을 받은 그룹을 2군으로 나누었다. 따라서 본 연구의 첫 번째 제한점은 2군이 본인이 당뇨를 잘 관리해보겠다는 의지가 기본적으로 1군에 비해서 높았다고 말할 수 있으므로 바람직한 생활습관으로의 변화와 혈당 및 혈중 지질 등이 개선될 가능성이 이미 내재되어 있다고 볼 수 있다는 점이다. 두 번째 제한점은 1군, 2군 뿐 아니라 교육을 받지 않은 대상을 포함시켜 함께 연구하였다면 2개의 교육군과 비교육군의 비교 및 교육의 정도에 따른 차이를 볼 수 있었을 것이라는 점이다. 세 번째 본 연구의 제한점은 영양교육의 효과를 확인한 시점이 6개월로 짧다는 것이다. 일반적으로 1차 내지 2차의 단기간의 교육으로 생활습관의 변화를 기대하기는 어려운 만큼 1년 후나 2년 후에 추후관리를 하였다면 장기적인 교육의 효과를 알아볼 수 있었을 것이다.

많은 병원에서 진행되고 있는 당뇨병 교육 프로그램은 입원 또는 외래 환자를 대상으로 당뇨병교실을 운영하거나 당뇨 중식회나 조식회를 통한 식사 교육 등을 시행하고 있으며 개인교육도 함께 이뤄지고 있다. 대부분의 교육이 환자 개인의 지식 정도의 평가가 이루어 지지 않은 채로 일방적 교육이 수행되거나 단계별 교육이 아닌 일회성 교육에 그치고 있는 실정이다. 일부 병원들에서 이러한 당뇨병 교육의 여러 가지 단점들을 보완하여 새로운 교육방법들이 시도되고 있으며, 그 중 대표적인 교육 방법이 교육을 목적으로 당뇨병 환자를 입원시켜서 통합적인 검사와 관리를 포함한 체계적인 당뇨병 교육을 입원기간 내에 계획된 스케줄에 따라 수행하는 당뇨병 입원 프로그램이다. 입원기간 중에 집중적이고 체계적인 교육이 진행되므로 환자에게 동기유발은 물론 실제 자기 실천도가 높은 프로그램으로 평가되고 있다. 단기적으로는 효과가 있으나 이 역시 장기적인 교육의 효과에 대해서는 아직 평가되어지지 않고 있다.

당뇨병 교육 내용에 개별적 지식 전달식의 식사교육 뿐만 아니라 당뇨 뷔페 등의 실제 식사 체험 등을 다양하게 결합시키고 더불어 간호사의 당뇨병 교육을 강화하고 운동처방사의 운동교육 등을 포함시키는 등 교육내용 보강이 필요하다. 향후 교육내용의 강화와 재교육 등을 통해서 일회성이 아닌 장기적이고 효율적인 교육이 이루어져야 할 것이다. 또한, 개인의 생활양식과 생활습관에 적합한 맞춤형 교육이 필요하므로 이에 따른 다양하고 적극적인 교육방법의 개발이 요구된다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 2005년 10월부터 12월까지 경기도 소재 A종합 병원 외래에서 주치의의 처방으로 당뇨병 영양교육이 의뢰된 제 2형 당뇨병 환자를 대상으로 하였다. 연구 대상은 총 82명이었고, 영양교육의 정도에 따라 두 그룹으로 나누어 1군(n=47)은 1차 교육만 받았고 2군(n=35)은 1차 및 2차 교육을 받았다.

영양교육은 모두 일대일 면담을 통해 이루어졌으며, 영양교육내용은 대한 당뇨병학회에서 만든 당뇨병 교육 지침서를 참조하였다. 식습관 설문지를 통해 대상자의 식습관 평가가 이루어졌고 24시간 회상법을 통해 1일 식품섭취량이 조사되었다. 연구대상자의 영양교육 이전과 영양교육 6개월 이후의 생화학적 검사자료는 의무기록을 이용하여 수집되었다. 또한 영양교육 6개월 이후의 연구대상자의 식습관 변화는 전화 상담을 통해 확인되었다.

본 연구는 당뇨병의 치료를 위해 강조되고 있는 생활식습관 조절이 영양교육 시행정도에 따라 달라지는지를 알아보고자 시행되었다. 또한 혈당 및 혈중 지질이 영양교육 시행정도에 따라 달라지는지를 분석하고 당화혈색소 변화에 영향을 미치는 요인이 무엇인지를 확인하여 추후 당뇨병 환자의 자가 관리를 위한 효과적인 영양교육방법을 모색하고자 하였다. 그 결과는 다음과 같다.

1. 연구 대상자는 총 82명이었고, 그 중 1군은 47명으로 남자가 26명(55.3%), 여자가 21명(44.7%)이었으며, 평균 연령은 52.5 ± 13.4 세였다. 2군은 총 35명으로 남자가 20명(57.1%), 여자가 15명(42.9%)이었으며 평균 연령은 51.2 ± 11.1 세였다. 두 군의 평균 키는 1군이 162.3 ± 9.3 cm 2군이 165.2 ± 7.1 cm이었다. 체중은 1군이 65.4 ± 11.0 kg, 2군이 68.0 ± 10.1 kg이었다. 두 군 간의 일반적인 특성은 차이를 보이지 않았다.

2. 체질량지수는 영양교육 이후 두 군 간에 통계적으로 유의한 변화차이는 없었으나 2군이 $24.6 \pm 3.2 \text{kg/m}^2$ 로, 1군이 $24.9 \pm 2.9 \text{kg/m}^2$ 로 2군이 1군에 비해 평균수치가 낮았으며, 교육 이후 체질량지수의 감소 정도는 2군이 더 컸다.

3. 영양교육 이후 식생활의 규칙성 중 3문항에서, 1군에 비해 2군이 바람직한 방향으로 변화되었다.

4. 식사의 균형성 점수는 1군은 평균 12.94 ± 2.23 점, 2군은 평균 14.71 ± 2.09 점으로 1군에 비해 2군이 높았다($p=0.00$). 성인병 예방적 식습관 점수는 1군이 평균 14.36 ± 2.52 점, 2군이 평균 15.63 ± 1.77 점으로 역시 2군이 높았다($p=0.01$). 1군에 비해서 2군이 식사의 균형성 및 성인병 예방적 식습관 점수가 유의하게 향상되었다.

5. 주당 음주 횟수는 두 군 간에 유의한 차이가 없었으나, 주당 운동 횟수는 두 군 간의 유의한 차이를 보여 영양교육 이후 1군에 비해 2군의 운동 수행율이 높아졌다.

6. 혈당 지표 중 식후 2시간 혈당을 제외한 공복혈당과 당화혈색소는 2군이 1군에 비해 유의하게 낮았다. 혈중 지질 지표 중에서는 혈중 콜레스테롤만이 2군이 1군에 비해 유의하게 낮았다.

7. 영양교육 이전의 주당 운동 횟수, 식생활의 균형성 관련 식습관점수, 성인병과 예방적 식습관점수, 공복혈당, 혈중 콜레스테롤 농도, 영양교육방법(2군) 등을 독립변수로 하여 다중 회귀분석을 시행한 결과 영양교육 이전의 공복혈당과 강화된 영양교육을 받은 2군이 1군에 비해서 당화혈색소가 유의하게 감소되었다.

결론적으로 본 연구에서는 영양교육 방법이 강화된 2군이 1군에 비해서 좋은 식습관으로의 변화와 혈당 및 혈중 지질 개선이 의미 있게 증가하였다. 따라서 당뇨병교육이 환자의 동기를 유발시키고 실제적인 자기 관리 효과를 가져 올 수 있도록 하기 위해서는 지속적이고 반복적인 혈당관리에 대한 강화와 격려가 필요하다. 향후 효과적인 당뇨병의 관리를 위한 체계적이고 통합적인 당뇨병교육 프로그램의 개발과 이를 위한 연구가 다양한 각도에서 이루어져야 할 것이다.

참고 문헌

1. 김상만 (2000). 건강증진센터 자료를 이용한 한국인의 비만지표에 대한 평가. *대한비만학회지*, 9(4):276-282.
2. 김숙희, 김우경, 장영애 (2000). *식생활과 건강*, 서울 : 신광출판사
3. 대한당뇨병학회(1998). *당뇨병학 제 2판*. 고려의학
4. 대한당뇨병학회(2006). *영양요법, 당뇨병 교육 지침서 개정판*. pp. 101-187.
5. 문현경 (2001). *한국인의 영양섭취 현황*. *대한영양학회지*, 3(3):167-169.
6. 박광순, 이선영 (2003). *당뇨환자와 보호자의 당뇨 식사요법 천과 요구도 조사*. *대한지역사회영양학회지*, 8(1):91-101.
7. 박동연, 최선정, 박혜련, 안홍석 (2000). *당뇨환자의 식사 처방 순응도에 영향을 미치는 사회 심리적 요인 분석 II : 설문 조사 방법을 이용하여*. *대한지역사회영양학회지*, 5:36-49.
8. 백경신(1990) *당뇨병 환자의 지식 정도별 건강신념 및 역할 행위 이행*. 경북대학교 대학원.
9. 보건복지부 (2006). *2005년도 국민건강 · 영양조사*, 한국보건사회연구원.
10. 양은주, 김화영 (1999). *당뇨병 유발에 영향을 미치는 식이요인*, *한국영양학회지*, 32:407-418.

11. 유지수, 이숙정, 이현철, 강은석, 김소현, 박은정 (2004). 단기간의 포괄적인 생활습관 개선 프로그램이 제 2형 당뇨병환자의 당대사 및 지질 대사와 체구성에 미치는 효과. *대한간호학회지*, 34(7), 1277-87.
12. 윤진숙, 최미자 (2003). 대구지역 주민들의 식행동과 일부 건강 상태 지표와의 관련성(1)-주부들의 식행동과 비만정도를 중심으로. *한국식생활문화학회지*, 18:17-27.
13. 이윤옥 외, (2003). 제2형 당뇨병 환자에서 적극적 환자 교육이 혈당조절에 미치는 효과. *대한내분비학회지*, 18(1):63-72.
14. 정현주, 허계영 (1990). 영양상담 시 고려해야할 심리 사회적 측면에 관한 고찰 (1). *국민영양*, 90:21-23.
15. American Diabetes Association.(1999). *National standard for diabetes self management education program and American Diabetes Association Review Criteria*, *Diabetes Care*, 22(Suppl 1):S111.
16. American Diabetes Association.(2003). *Physical activity/exercise and diabetes mellitus*. *Diabetes care*, 26(SI):S73-77.
17. Boule NG, Haddad E, Kenny GP, Wells GA, Sigal RJ. (2001). *Effect of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis oof controlled clinical trials*. *JAMA*, 286:1218-1227.

18. Brown SA. (1990). *Studies of educational interventions and outcomes in diabetes adults; a meta-analysis revised. Patient Educ Councel, 16:189-215.*
19. Cho Ko. (1998). Evaluatin of nutrition education for NIDDM patients comuniting to a local health center. Ph . Thesis, Sook Myung Women's Univ.
20. Coonrod BA, Betschart J, Harris MI. (1994). *Frequency and determinants of diabetes patients education among adults in the US population. Diabetes Care, 17:852-858.*
21. Dusta, D. W., Daly, R. M., Nevill Owen., Damien Jolly, Maximilian de courten, Jonadan Shaw, Paul Zimmer. (2002). *High intensity resistance training improves glycemic control in older patients with type 2 diabetes. Diabetes Care, 25, 1729-1739.*
22. Franz MJ, Horton ES Sr, Bantle JP, Beebe CA, Brunzell JD, Coulston AM, Henry RR, Hoogwerf BJ, Stacpoole PW. (1994). *Nutritional principles for the management of diabetes and related complications(Technical Review). Diabetes Care, 17:490-518.*
23. Glasgow RE, La Chance PA, Toobert DJ, Brown J, Hampson SE, Riddle MC(1994). Long-term effects and costs of brief behavioral dietary intervention for patients with Diabetes delivered from the medical office, patients. Educ Couns, 32:175-184.
24. Graber AL, Chistman BG, Alogna MT, Davidson JK. (1997). *Evaluation of diabetes patients education program. Diabetes, 26:61-64.*

25. Hwang, S. J. (1999). the effect factor analysis of exercise mode in diabetes patients. Department of nursing graduate school. Yonsei university. Doctoral dissertation.
26. Hwang, A. R., Yoo, J. S., Kim, C. J.(2001). *The effect of planned exercise program on metabolism, cardiopulmonary function and exercise compliance in type 2 diabetes mellitus patients. J Korean Acad Nurs, 31(1):20-30.*
27. Mann JI. (2002). *Diet and risk of coronary heart disease and type 2 diabetes. Lancet, 360:783-9.*
28. Matti U. (1993). *The maintenance of improved metabolic control after intensified diet therapy in recent type 2 Diabetes. diabetes Research and Clinical Practice, 19, 227-238.*
29. Siedell, JC. (2000). *Obesity, insulin resistance and diabetes—a worldwide epidemic, Br J Nutr, 83:S5-S8.*
30. Shimakawa T, Warram JH, Herrera-Acana MG, Krolewski AS (1993). *Usual dietary intake and hemoglobin AI level in patients with insulin dependent diabetes. J Am Diet Assoc, 93:1409-1412, 1415.*
31. The diabetes control, Complication Trial Research Group(1993). *The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. N Eng J Med, 329:977-986.*

32. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P.(2001). *Finnish Diabetes Prevention Study Group: Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. N Engl J Med, 344:1343-1350.*
33. Tomisaka K, Lako J, Maruyama CAnh N, Lien D, Khoi Hm Van Chuen N (2002). *Dietary patterns and risk factors type 2 diabetes mellitus in Fijian, Japanese and Vietnamese population. Asia Pac J Clin Nutr, 11:8-12.*
34. Wing RR, Venditti E, Jakicic JM, Polley BA, Lang W. (1998). *Lifestyle intervention in overweight individual with a family history of diabetes. Diabetes Care, 21:350-9.*
35. Wing, RR, Epstein, L. H., Patnostro-Bayles, M., kriska, M. P., Nowalk, M. p., Gooding, W.(1998). *Exercise in a behavioral weight control program for obese patients with type 2 diabetes. Diabetologia, 31:902-909.*

부록 1. 건강을 위한 영양진단 설문지

*식생활의 규칙성

- Q1. 하루에 식사를 몇 회 하십니까?
1. 3회 2. 2회 3. 1회 4. 4회이상 5. 불규칙함
- Q2. 아침식사를 제대로 하십니까?
1. 예 2. 거른다 3. 아니오
- Q3. 늘 일정한 시간에 식사를 하십니까?
1. 예 2. 불규칙하다. 3. 아니오
- Q4. 식사속도가 어떻습니까?
1. 천천히 한다 . 2. 보통 3. 빨리 한다
- Q5. 과식하는 경우가 있습니까?
1. 거의 없다. 2. 가끔 있다. 3. 자주 있다.

*식생활의 균형성

- Q6. 밥, 빵, 국수 등 곡류음식을 하루 몇 회 드십니까?
1. 3회 2. 2회 3. 1회 이하
- Q7. 생선, 고기, 계란, 콩, 두부 등의 반찬을 적어도 한 가지씩 하루에 몇 회 드십니까?
1. 3회 2. 2회 3. 1회 이하

Q8. 채소류(나물, 김치 등), 해조류(미역, 김 등), 버섯 등의 반찬을 하루 몇 회 드십니까?

1. 3회 2. 2회 3. 1회 이하

Q9. 튀김, 전, 볶음 등이나 기름을 사용한 음식을 하루에 몇 회 드십니까?

1. 3회 2. 2회 3. 1회 이하

Q10. 우유 및 유제품(치즈, 고탄 요거트 등)을 얼마나 자주 드십니까?

1. 1주일에 6-7회 2. 1주일에 3-5회 3. 1주일에 0-2회

Q11. 과일을 얼마나 자주 드십니까?

1. 1주일에 6-7회 2. 1주일에 3-5회 3. 1주일에 0-2회

Q12. 주식(밥, 빵 또는 국수 등), 야채반찬(나물, 생채, 샐러드, 김치 중 하나), 육류찬(생선, 고기, 계란, 두부, 콩 중 하나)이 골고루 배합된 식사를 하루에 몇 회 드십니까?

1. 3회 2. 2회 3. 1회 이하

*성인병 예방적 식생활

Q13. 가공식품, 반가공식품, 인스턴트식품을 자주 드십니까?

1. 아니오 2. 가끔 3. 예

Q14. 단음식(과자, 초콜릿, 꿀, 엿, 아이스크림, 청량음료 및 설탕이 많이 들어간 음식과 음료)을 많이 드십니까?

1. 아니오 2. 가끔 3. 예

Q15. 짠음식, 밑반찬, 젓갈류, 장아찌, 자반, 김치 등을 많이 드시거나 식탁에서 간장, 소금을 추가로 사용하십니까?

1. 아니오 2. 가끔 3. 예

Q16. 생크림, 버터, 파이 등을 자주 드십니까?

1. 아니오 2. 가끔 3. 예

Q17. 계란, 기름이 많은 고기, 어육류의 내장, 오징어 등을 자주 드십니까?

1. 아니오 2. 가끔 3. 예

Q18. 외식을 얼마나 자주 하십니까?

1. 1주일에 0-2회 2. 1주일에 3-5회 3. 1주일에 6-7회

Q19. 술을 자주 드십니까?

1. 1주일에 0-2회 2. 1주일에 3-5회 3. 1주일에 6-7회

Q20. 운동을 매일 하십니까?

1. 1주일에 6-7회 2. 1주일에 3-5회 3. 1주일에 0-2회

*식생활과 건강

Q21. 비타민제나 영양제를 드십니까?

1. 항상 2. 가끔 3. 아니오

Q22. 식사 외에 건강을 위해 건강보조식품을 드십니까?

1. 예 2. 가끔 3. 아니오

Q23. 영양이나 건강에 대한 지식을 실제 식생활에 응용하려고 노력하십니까?

1. 적극적으로 노력한다. 2. 그저 그렇다. 3. 전혀 아니다.

Q24. 당신의 식생활이 건강에 도움이 되고 있다고 생각 하십니까?

1. 예 2. 아니오

ABSTRACT

Effect of nutritional intervention on dietary habits & glycemic control in diabetic patients

Hae-kyung Lee

Graduate School of Public Health

Ajou University

Nutritional intervention for diabetic patients changes patient's diet habit and thereby, positively affects blood lipid profile and glycemic control. In this study, the changes in blood lipid profile and glucose level were analyzed according to changes in dietary habit with nutritional intervention. Also the factors affecting the HbA_{1c} level were evaluated in order to determine effective methods of educating diabetic patients.

Eighty-two patients with Type II diabetes mellitus who underwent nutritional intervention due to their physician's at A General Hospital in Kyunggi Province from October to December 2005 were evaluated. The patients were divided into two groups based on the intensity of nutritional intervention; the patients in Group 1 underwent one session of nutritional intervention whereas the patients in Group 2, two sessions. The data were analyzed using SPSS PC 13.0 in which t-test, χ^2 test and multiple regression analysis were

performed. The following results were obtained from the two groups by comparing changes in dietary habit, blood lipid profile and glucose level before and six months after months after the intervention session(s).

1. There were no significant differences in the overall demographic characteristics including gender ($\chi^2=0.03$, $p=0.87$), average age ($t=0.47$, $p=0.64$), height ($t=-0.15$, $p=0.13$) and weight ($t=-1.11$, $p=0.27$) between the two groups showed no significant differences in drinking and exercise habits, diet, and nutrient intake the intervention session(s).

2. The three factors related with dietary including taking regular meals, balanced diet, and diets preventing lifestyle disease were all significantly improved in Group 2 compared with Group 1. Although there was no significant difference in the frequency of drinking per week between the two groups, the frequency of exercise was significantly different between the two groups with the patients in Group 2 exercising more frequency each week ($\chi^2=6.14$, $p=0.047$).

3. After the nutritional intervention session(s), the fasting blood sugar level was $140\pm 20.1\text{mg/dl}$ and $123.5\pm 15.8\text{mg/dl}$ and HbA_{1c} was $6.8\pm 1.0(\%)$ and $6.0\pm 0.6(\%)$ in Group 1 and 2, respectively, showing significantly lower levels in Group 2 compared with Group 1 ($t=3.86$, $p=0.00$, $t=3.96$, $p=0.00$). The total cholesterol level according to lipid showed lower level in Group 2 in which it was $178.3\pm 31.0\text{mg/dl}$ in Group 1 and $150.0\pm 41.0\text{mg/dl}$ in Group 2

4. The results of multiple regression analysis showed that the HbA_{1c} level was reduced significantly as the blood glucose level was lower before intervention and in Group 2 compared with Group 1.

The results of this study indicated that significant reductions in blood glucose and lipid levels in Group 2 patients were probably due to the fact that dietary changes occurred more positively in these patients who underwent the more intensive intervention program compared with those in Group 1. Thus, for effective management of diabetes, there is a need for a nutritional intervention program that is reinforcement based, systematic and repeating.