



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](#)

이 승 민 교수지도

석사학위 청구논문

비알코올성 지방간 환자를 위한
저탄수화물·저단순당 영양교육매체
개발 및 순응도 평가

2013

성신여자대학교 대학원

식품영양학과 임상영양사전공

안 유 민

비알코올성 지방간 환자를 위한
저탄수화물·저단순당 영양교육매체
개발 및 순응도 평가

이 승 민 교수지도

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2013년 11월

성신여자대학교 대학원

식품영양학과 임상영양사전공

안 유 민

인 준 서

안유민의 석사학위 논문으로 인준함.

심사위원 _____인

심사위원 _____인

심사위원 _____인

성신여자대학교 대학원

논문개요

본 연구에서는 탄수화물 섭취비율이 높은 한국형 비알코올성지방간 (Non-alcoholic fatty liver disease, 이하 NAFLD)에게 적합한 저탄수화물·저단순당 식사구성안 및 식생활 실천방안을 제시한 교육매체를 개발하고 성인 NAFLD 외래환자를 대상으로 적용가능성을 평가하였다. 교육매체는 크게 지방간의 이해, 저탄수화물·저단순당 식사의 이해, 체중조절의 중요성, 식사계획 및 식행동 팁의 다섯 가지 주제를 담고 있으며 면담교육용과 전화교육용으로 나누어 각각 소책자 형식, 유인물 형식으로 구성되었다. 개발된 교육매체를 영양전문가에 의해 성인 NAFLD 외래환자에게 적용하였을 때, 저탄수화물·저단순당식 교육에 대한 주관적 난이도는 1차, 2차, 3차 평가결과 평균적으로 '다소 어렵다'가 가장 많았다. 그러나 2차와 3차 난이도 평가 시에는 저지방식 교육과 차이를 보이지 않았다. 순응도 평가 결과는 양군 모두 평균적으로 '비교적 잘 실천하였다'의 반응을 보였으며 교육군에 따른 순응도 차이는 없었다. 이와 같이 높은 수준의 순응도를 얻은 본 교육매체는 대상자의 수준에 적절하며 받아들여질 만 하다고 결론내릴 수 있다. 따라서 본 교육매체는 NAFLD에 대한 영양교육의 중요성이 대두되는 시점에서 병원 또는 보건소와 같은 의료기관에서 활용하여 외래환자를 교육할 수 있는 가능성을 제시하였으며, 추후 수정보완 절차를 거쳐 활용도 높은 교육매체가 될 것으로 사료된다.

본 연구로 개발된 교육매체는 연령별 수준별 난이도 차이를 두지 않았으며 다양한 식사 구성의 예시를 제시하지 못하였음에 제한점이 있다.

NAFLD가 갈수록 증가함에 따라 다양한 연령대의 환자의 눈높이에 맞춘 교육매체의 개발이 이루어져야 하겠고 이어서 탄수화물 섭취열량이 전체 열량에서 많은 비율을 차지하는 한국인의 식문화 특성에 맞게 저탄수화물·저단순당 식사교육을 위한 다양한 식단예시와 식품선택 방법을 제시하는 교육매체가 요구될 것이다. 또한, 추후 교육매체를 적용한 영양중재의 임상효과 평가를 위한 연구와 교육이후의 장기적인 효과를 평가하는 후속 연구가 이루어져야 할 것이다.

목 차

논문개요

I. 서론	1
II. 연구방법 및 내용	6
1. 교육매체개발의 Outline	6
2. 교육매체 내용 구성 및 제작	8
3. 교육매체 적용 평가	11
1) 교육대상자	11
2) 자료 수집	13
4. 통계처리 및 분석	
III. 연구결과	14
1. 면담교육용 소책자 개발	14
1) ‘지방간에 대해 알아보시다’	14
2) ‘저탄수화물·저단순당 식사란?’	15
3) ‘체중조절의 중요성’	15
4) ‘식사계획하기’	16
5) ‘건강한 간을 위해 실천해보세요’	17
2. 전화교육용 유인물 개발	28
3. 교육매체 적용평가	34

1) 대상자의 특성	34
2) 주관적 난이도와 순응도	36

IV. 고찰	40
--------------	----

V. 요약 및 결론	44
------------------	----

참고문헌

ABSTRACT

List of Tables

Table 1. Composition of Educational topics and education materials.....	10
Table 2. Base characteristics of subjects by education group	35
Table 3. Comparison of subjective difficulty and subjective compliance between Low carbohydrate and low simple sugar diet group and Low fat diet group	37

List of Figures

Figure 1. Flow chart of Nutrition education materials development	7
Figure 2. Process of nutrition education materials evaluation	12
Figure 3. Booklet for face-to-face nutrition education	18
Figure 4. Printed handouts for telephone-mediated nutrition education...	30
Figure 5. Comparison of subjective difficulty between Low carbohydrate and low simple sugar diet group and Low fat diet group	38
Figure 6. Comparison of subjective compliance between Low carbohydrate and low simple sugar diet group and Low fat diet group	39

I. 서론

비알코올성 지방간질환(Non-alcoholic fatty liver disease, 이하 NAFLD)은 알코올을 과다하게 섭취(하루 20g 이상)하지 않음에도 불구하고 간 내 지방이 침착되는 질환이다(Becker 등 1996). 전체 NAFLD 중 10% 정도의 환자는 염증성을 보이는 지방간염에 해당되며, 이 환자들의 20~30%는 간경변 또는 간암으로 진행될 수 있는 위험을 가지고 있다(Bellentani 등 2009 ; Musso 등 2010). NAFLD는 여러 종류의 간질환 중 90%에 해당하는 가장 흔한 만성간질환이다(Angulo 등 2002).

NAFLD는 비만, 대사증후군, 인슐린 저항성과 밀접한 연관성을 가지고 있으며, 특히 복부비만이 심한 사람일수록 관련성이 높다(Clark 등 2006). 최근 국민건강영양조사 분석 결과에 따르면 우리나라 성인의 대사증후군 유병률 또한 1998년에 비해 2007년에는 24.9%에서 31.3%로 증가하였다(국민건강영양조사 2007). 이와 같이 대사증후군과 비만인구가 늘어나면서 전세계적으로 NAFLD는 늘어나고 있는 추세이다. 2012년도에 발표된 식품의약품안전처의 보고에 따르면 한국 성인의 NAFLD 유병률은 급격하게 증가하고 있다. 수도권 지역의 건강검진 수검자 16만명을 대상으로 조사하였을 때, 2004년의 NAFLD 유병률이 11.5%이었던 것에 비해 2010년에는 약 두 배가 증가한 23.6%의 유병률을 보였으며 남녀의 비율은 남성이 31.0%, 여성이 16.0%를 차지하고 있는 것으로 나타났다(Ministry of Food and Drug Safety 2012). 유럽과 미국 등 서양국가의 경우 평균적으로 총 인구의 약 33.8%가 30kg/m² 이상의 체질량 지수를 가지고 있으며, NAFLD 유병률은 20~30%로 알려져 있다(Bedogni 등

2005). 그러나 우리나라는 체질량지수가 30kg/m² 이상인 경우가 약 5%에 불과하나 NAFLD 유병률은 고도 비만환자가 많은 서양과 비슷한 수준이라는 점에 주목할 필요가 있다. 2007~2008년도 국민건강보험공단에서는 지방간질환으로 청구되는 금액이 매년 약 9~16% 늘어나고 있으며 그 중에서도 NAFLD로 인한 비용은 예년에 비해 증가하고 있다고 발표하였다(국민건강보험공단 2008). 이와 같이 우리나라의 20~30%정도의 유병율을 가지는 NAFLD는 임상에서 흔하게 다루게 되는 질환이나 아직까지 체계적으로 구성된 진료지침이나 교육자료는 갖춰져 있지 않은 실정이다.

지방간의 유병율에 대해 인류통계학적 조사를 시행한 Dallas Heart Study의 발표(Bellentani 등 2010)와 아시아인이 백인에 비해 인슐린 저항성과 복부비만이 더 높다는 보고(Petersen 등 2006; Deurenberg 등 2002)에 의하면 체질량지수가 대부분 정상임에도 불구하고 높은 NAFLD 유병률을 보이는 이유는 NAFLD 발병이 유전적인 요소와 관련이 있으며 더 나아가 식습관의 영향을 받기 때문인 것으로 밝혀지고 있다.

Day & James의 Two hits 가설에 의하면 NAFLD 발병은 인슐린 저항성으로 인해 과다한 지방이 간에 축적되고 산화 스트레스와 지방 과산화로 인해 염증반응이 일어나는 기전으로 설명된다. 인슐린 저항성으로 포도당 생성억제를 제어하는 능력이 저하되고 유리지방산이 지방세포로부터 방출된다(Lewis & Mohanty 2010). 이로써 간으로의 지방 유입 속도가 지방 감소 속도를 증가하여 지방이 간세포에 과다하게 축적되는 단계가 첫 번째 단계이다. 두 번째 단계에서는 간세포에 축적된 지방이 산화 스트레스에 의해 과산화 되어 염증이 생성된다(Day & James 1998).

현재까지 체중감량은 NAFLD 치료에서 가장 강조되는 방법이다. 간내 지방 침착정도는 환자가 체중을 줄였을 때 호전되는 결과를 보인다

(Petersen 등 2005 ; Huang 등 2005). 간 내 축적된 지방 감소를 위해서는 3~5%의 체중 감량이 요구되며 더 나아가 간 내 염증을 감소시키기 위하여서는 10% 이상의 체중을 감량할 것이 권고된다(Sanyal 2002). Anderson 등은 6개월 이상 지속적으로 체중을 감량하는 점진적 체중감소가 바람직하다고 발표하였으며 초저열량 식이로 인한 급격한 체중감소는 간의 염증화와 섬유화를 촉진할 수 있으므로 추천하지 않았다(Andersen 등 1991).

식이섭취는 NAFLD의 주요 발병 요인이다. 지방함량이 높은 음식섭취가 간 내 조직에 지방 축적을 야기한다는 사실은 이미 오래 전부터 잘 알려져 있다. 동일한 열량을 섭취하였을 때에도 지방의 섭취비율이 높으면 지방간 발생 비율이 높다는 결과도 2주간 저지방 식이와 고지방 식이를 시행한 연구에서 보고되었다(Westerbacka 등 2005). 지방 중에서 특히 포화지방산과 트랜스지방은 가능한 적게 먹는 것이 좋다고 권고되고 있다. 간 내 염증을 가지고 있는 NAFLD환자의 포화지방산 섭취는 인슐린 저항성과 혈청 내 산화 스트레스를 높이는 결과를 보였다(Machado 등 2008).

NAFLD의 식이요인 중 주목해야 할 것 중 하나로 탄수화물과 단순당의 섭취를 들 수 있다. 탄수화물 함량이 높은 음식 섭취는 인슐린 분비를 자극한다. 인슐린은 지방조직 내의 지방을 분해시키고 이로 인해 생성된 유리지방산은 간 내로 유입된다. 또한 인슐린 증가는 간 내 지방 신생합성(lipogenesis)을 유도하여 지방간을 발생시키는 데 영향을 미친다(Schwarz 등 1995). Kang 등은 지방간질환과 대사증후군을 함께 가지고 있는 대상자의 간 조직의 염증 정도를 다량영양소 에너지 섭취 비율에 따라 조사하였고 탄수화물의 에너지섭취 비율이 높은 환자일수록 더 심

한 염증 정도를 나타내는 흥미로운 연구결과를 발표하였다(Kang 등 2006). Kwon 등은 한국 국민건강영양조사의 24시간 회상법을 통한 식사 섭취량 자료를 이용하여 한국인에게 적합한 에너지 섭취패턴을 새롭게 조명하여 볼 수 있는 의미는 연구를 진행하였다. 연구 결과, 탄수화물 에너지섭취 비율이 70%를 넘는 경우, 비정상적인 aminotransferase의 활성화와 대사증후군에 양의 상관성을 보였으며, 지방 섭취와는 유의미한 관련이 없었다(Kwon 등 2012).

저탄수화물 식사의 효과는 이미 여러 연구에 의해 밝혀졌다. 저탄수화물 식사를 하였을 때 ALT 수치가 감소하였고 나아가 간 내 축적된 지방이 감소하였다(Benjaminov 등 2007). 저탄수화물 식사와 저지방 식사를 비교하여 무작위 대조연구를 수행한 Haufe 등은 실험군과 대조군에서 모두 간 내 지방량이 감소하였다고 보고하였다(Haufe 등 2011). 반면, 고도비만 환자의 식생활을 분석한 연구결과 에너지 섭취비율 중 탄수화물 섭취가 54%이상인 환자는 35% 미만으로 섭취한 환자에 비해 지방간염 발생이 6.5배 이상 높았으며, 흥미롭게도 지방 섭취비율이 높은 환자의 경우에는 간 내 염증이 낮은 수준으로 나타났다(Solga 등 2004). 이 이외에도 기타 여러 연구자들이 저탄수화물 식사와 저지방 식사의 체중감량 효과에 대해 연구 및 조사한 결과, 비만과 대사증후군을 관리하기에 저탄수화물 식사가 저지방 식사보다 효과적임을 밝혔다(Samaha 등 2003; Ebbeling 등 2007; Hession 등 2009).

단순당, 특히 과당은 NAFLD 발생과 밀접한 연관이 있는 것으로 밝혀지고 있다. 과도한 과당 섭취는 간에서 citrate를 급격히 생성하고 malonyl CoA를 증가시켜 지방산 산화 과정을 차단하게 된다. 이로써 간 내에 많아진 유리 지방산은 에스테르화 하여 중성지방으로 축적된다(Lim

등 2010). 오랜 기간동안 과당을 투여하는 동물 실험을 실행한 Bergheim 등은 과당이 장내 미생물 분포를 변화시켜 세균이 소장내 과다하게 증식하고 간 문맥을 통해 독소가 유입되어 간에 염증을 일으킨다고 보고하였다(Bergheim 등 2008). 고과당 시럽이 함유된 음료수 소비 증가와 함께 NAFLD 발생도 증가하며(Abid 등 2009), 과당 섭취를 많이 할수록 NAFLD 환자의 간 조직 섬유화가 증가하였다(Abdelmalek 등 2010).

한국 국민건강영양조사에 의하면 한국인이 평균적으로 섭취하는 탄수화물량은 303g이며, 전체 인구 중 83%의 다수가 전체 에너지 섭취량의 60% 이상을 탄수화물로부터 공급받고 있었다(국민건강영양조사 2007). 한국인의 탄수화물 에너지 섭취비율은 65.6%로 미국(51.7%)에 비해 높고, 지방 에너지섭취 비율이 높은 미국(32.9%)에 비해 한국인의 지방 에너지 섭취비율은 14.7%로 낮은 편이다(질병관리본부 2010). 이를 통틀어 사료해볼 때, 한국인의 NAFLD 치료는 지방 섭취보다 탄수화물 섭취를 줄이는 방향으로 식생활을 개선하여 체중을 감량하는 것이 효과적일 수 있다.

완전한 NAFLD 치료제는 아직까지 개발되지 않았으며 최근 PNPLA3 과 같이 유전적인 요인이 간 내 지방 침착과 밀접한 관련이 있음이 발표되었으나 유전자치료 개발이 미비한 실정하기에 식생활을 개선하여 체중을 감량하는 것만이 NAFLD를 관리하고 치료하는 최선의 방법으로 권장되고 있다(Rotman 등 2010). NAFLD 환자는 입원환자가 아닌 외래환자가 대부분이라는 특성 때문에 특히, 환자가 일상생활에서 스스로 식단관리를 꾸준히 해나가는 것이 중요하다. 영양교육이 환자의 자기효능감에 미치는 긍정적인 효과는 우리나라에서도 이미 여러 연구를 통해 보고된 바 있다(Lee 2004; Choi 2005; Ju & So 2008). 이처럼 환자에게 동기를

부여하고 필요한 지식을 제공하기 위하여 전문영양사의 영양상담 및 교육이 반드시 필요한 실정이다.

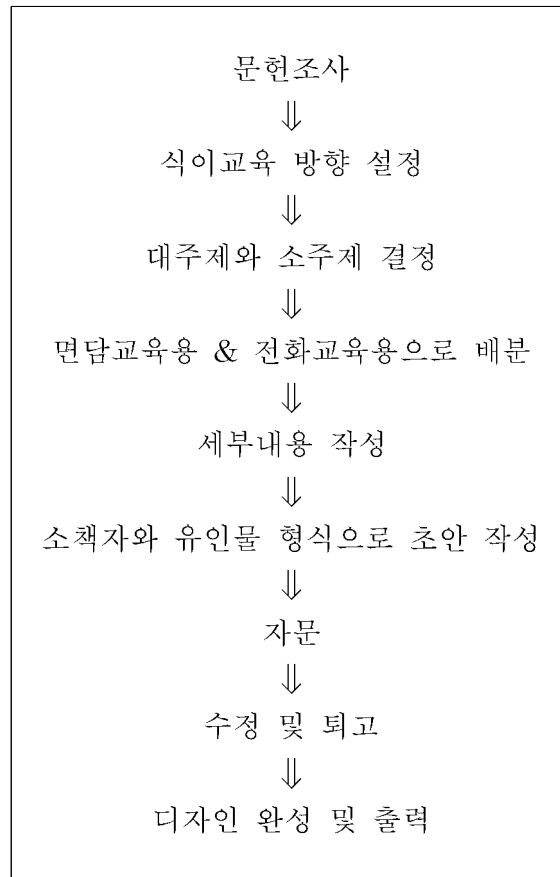
특정 질병에 대한 영양교육이 치료에 효과적임을 밝히는 많은 선행연구가 있었으나(Hong & Kim 2001; Kim & Um 2004 ; Kim 등 2005), NAFLD 환자를 위한 영양교육매체의 구체적인 개발이나 시행에 대한 보고는 활발하지 않은 실정이다. 기존의 지방간의 식사지침은 저지방 식사지침에 준하여 교육되어지고 있으나 저지방식사보다 체중관리 및 NAFLD 완화에 효과적이라고 연구되어지는 저탄수화물·저단순당식에 대한 영양교육 정보를 제공받고 식생활 습관의 변화를 실생활에서 실천할 수 있도록 돕는 영양교육 프로그램과 매체는 아직까지 존재하지 개발되지 않았다. 이와 같은 이유로, 본 연구에서는 NAFLD 성인 외래환자 대상 영양교육에 활용도 높은 매체를 저탄수화물·저단순당식에 초점을 맞추어 개발하고 이의 실제 적용가능성 및 순응도를 확인해보고자 하였다.

II. 연구방법 및 내용

1. 교육매체개발의 Outline

본 교육매체의 주제는 ‘NAFLD의 바람직한 식사’로 주요 환자층인 20세 ~ 60세 성인 남녀를 대상으로 하였다. NAFLD의 영양과 식사의요법에 관한 문헌(주달래 2008; 전대원 2012)을 토대로 체중조절에 효과적이며 간에 중성지방이 침착되는 것을 최소화할 수 있는 저탄수화물·저단순당 식사제안을 목표로 설정하였다. 이 목표를 달성하기 위하여 교육매체에 제시할 주제를 정한 후에 세부적으로 들어가게 될 소주제의 내용을 정하였다. 외래 환자를 위한 교육방식으로 현재 많은 병원에서 주로 사용되는 개별 면담교육과 전화교육에 적합한 매체를 개발하고자 하였다. 매체의 형식은 두 가지로 개발하였다. 개별 면담교육 시 비교적 많은 내용을 담을 수 있는 소책자 형식(Lee 2000)과 자주 내원하기 어려운 외래환자를 check-up 하기 위한 전화교육과 가정에서 환자 스스로 활용가능한 유인물 형식으로 구성하였다. 각 주제와 소주제를 교육방식 및 성격에 맞게 개별 면담교육용과 전화교육용으로 배분하여 세부 내용을 소책자와 유인물 형식에 맞도록 작성하였다. 교육매체 개발에 대한 전 과정을 Figure 1에 flow chart 형식으로 나타내었다.

Figure 1. 교육매체 개발 flow chart



2. 교육매체 내용 구성 및 제작

국내외 문헌, 영양교육 관련 자료, 기존 병원에서 사용하는 교육매체, 인터넷 자료 등을 다양하게 참고하여 저탄수화물·저단순당 식사에 대한 대주제와 소주제를 구성하였다(Table 1). 대주제로는 ‘지방간의 이해’, ‘저탄수화물·저단순당식의 이해’, ‘체중조절의 중요성’, ‘식사 계획하기’, ‘식행동 팁’으로 총 5가지로 구성하였으며, 소주제는 각 대주제마다 3~4가지로 구성하였다. 면담 교육 시에는 NAFLD와 식생활과의 관련성을 뚜렷하게 인식시키고 기본적인 식사를 계획할 수 있도록 교육하기 위해서 ‘식생활 팁’을 제외한 나머지 소주제를 모두 다루었다. 마지막으로 ‘식생활 팁’ 주제는 실생활에서 식품을 선택하거나 조리할 때에 단순당 섭취를 줄일 수 있도록 돕는 실제적인 참고자료로 제공하기 위하여 유인물 형태로 구성하고자 하였다. 또한 저탄수화물·저단순당 식이가 지방간에 효과적이므로(주달래 2008) 탄수화물 섭취를 전체 열량의 50% 정도가 되도록 제안하고자 하였다. 탄수화물 섭취비율을 기존 지침의 65%에서 50% 수준으로 낮추어 저탄수화물 식사제안의 효과를 확인하고자 하였고 지방섭취 비율은 기존의 권장안에서 크게 달라지지 않도록 25%를 그대로 유지하였다. 따라서 탄수화물:단백질:지방 섭취비율이 65:15:25로 권장되는 일반 건강인의 에너지 섭취비율을(한국영양학회 한국인 영양섭취기준 개정판 2010) 50:25:25의 비율로 수정하여 저탄수화물·저단순당 식이로 제안하였다.

환자 면담교육 시 지방간에 대한 전반적인 이해와 식생활 변화에 대해 1차적으로 교육할 내용은 소책자 형식으로 구성하고, 1차 교육 후 전화교육 시에 가정과 실생활에서 활용할 수 있는 내용은 유인물 형식으로 구성하여 추가 교육자료로 제공하도록 결정하였다. 교육매체 별 구성내용은

Table 1에 제시되어 있다.

영양학 전공자가 Microsoft Word 2010을 이용하여 두 가지 형식의 교육매체의 초안을 제작하였고 이후 식품영양학 전공 Ph.D 2인과 소화기내과 전공의 1인으로부터 내용의 타당성, 난이도, 영역별 항목 배치의 적절성 등에 대하여 2회의 자문을 거쳐 3~4회의 수정 및 보완 작업을 수행하였다. 이후 전체적인 디자인은 전문 디자인 업체에 의뢰하여 완료하였다.

Table 1. 교육주제와 교육매체종류 구성

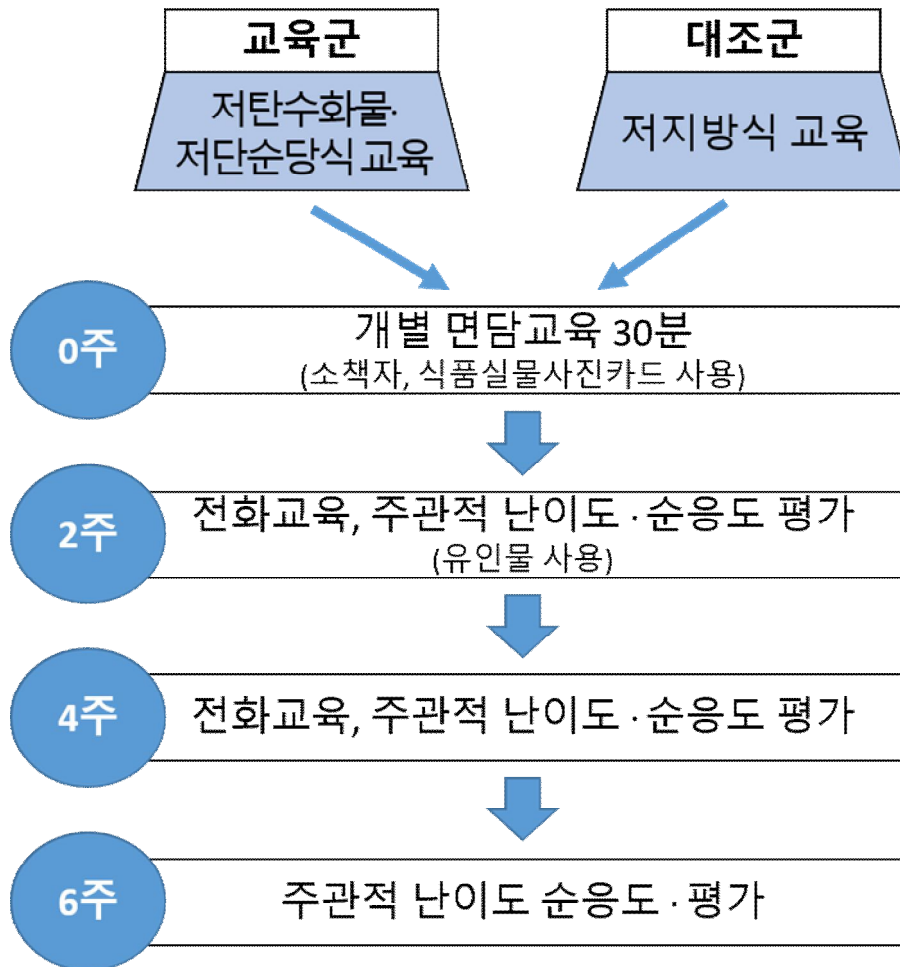
Section (대주제)	Topic (소주제)	매체 형식	
지방간의 이해	지방간에 대한 지식	면담교육용 소책자	
	지방간과 식생활 관련성		
	지방간이 위험한 이유		
저탄수화물· 저단순당식의 이해	저탄수화물, 저단순당식의 정의		
	열량섭취기준		
	탄수화물 섭취와 체지방 축적		
체중조절의 중요성	체중감소가 간기능에 미치는 영향		
	체질량지수(BMI) 계산		
	개인에게 맞는 하루 열량섭취량 계산		
식사계획	1인 1회분량표		
	일일 섭취칼로리별 식품군 식사구성안		
	1일 식단구성의 예 (일상식, 간편식&외식)		
식행동 팁	식품선택법 (제한식품 & 대체식품)		전화교육용 유인물
	영양성분표 읽는 법		
	주요 간식·음료수 및 과일 속 당 함량		
	단순당 함량이 적은 드레싱 활용법		

3. 교육매체 적용 평가

1) 교육대상자

개발된 저탄수화물·저단순당식 교육매체의 현장 적용가능성을 파악하기 위하여 기존에 행해지는 일반 저지방식 교육 시 사용되는 내용으로 구성된 매체로 교육을 받을 일반 저지방식 교육군을 대조군으로 설정하여 비교하였다. 서울·춘천·천안 소재의 5개 대학종합병원에서 20세~60세 남녀 외래환자 중 최근 3개월 이내 복부초음파 또는 CT촬영 결과 지방간을 보이면서 치료 전 간염증 수치(ALT 또는 AST)가 정상 상한치 40 U/L 이상이며 간 질환에 영향을 주지 않는 것으로 알려져 있는 알코올 섭취량 - 남자 140g(소주 기준 2병)/주, 여자 70g(소주 기준 1병) - 미만을 섭취하는 NAFLD 환자들을 대상으로 모집하였다. 연구 기간은 2012년 4월부터 10월까지였으며 모든 대상자들에게 연구 목적 및 사례를 설명하고 이에 동의한 경우에 한하여 연구에 참여하도록 하였다. 모집된 교육대상자들을 난수표에 의해 저탄수화물·저단순당식 교육군과 일반 저지방식 교육군으로 무작위 배정하여 각각 개발된 교육매체를 이용하여 영양교육을 진행하였다(Table 3). BMI 35이상이거나 최근 식사패턴을 변경한 경우, 당뇨 조절을 위해 인슐린을 사용하는 경우, 동반질환을 가지고 있는 경우, 당뇨, 고지혈증, 심장질환, 비만 등으로 이미 식이요법 또는 운동 치료를 지도 받고 있는 경우, 참여를 거부하는 환자, 중도탈락자는 제외하여 최종적으로 교육을 모두 마친 106명에 대한 자료를 분석하였다. 연구의 전 진행과정은 대상자 모집에 참여한 각 병원의 IRB로부터 모두 승인을 받았다.

Figure 2. 영양교육매체 적용평가 진행과정



2) 자료 수집

교육 시작 전 대상자의 연령, 체중, 허리둘레, 혈압을 기본 자료로 수집하였다. 대상자의 연령과 체중은 구두로 조사하였고 허리둘레는 교육자가 줄자를 이용하여 배꼽 둘레를 측정하였으며 혈압은 각 병원에 비치된 혈압계로 5분간 안정을 취한 뒤 측정하였다. 영양교육 2주차와 4주차, 6주차에 교육받은 식이요법이 어렵게 느껴지는 정도(난이도)와 교육받은 내용을 잘 실천하고 있다고 생각하는 정도(순응도)를 6점 리커트척도를 사용하여 교육자가 교육대상자에게 유선상에서 질문하는 방식으로 조사하였다. 먼저 교육의 난이도는 다음과 같이 6개의 scale로 나누어 평가를 하였다(1:매우 쉽다, 2:쉽다, 3:쉬운 편이다, 4:어려운편이다, 5:어렵다, 6:매우 어렵다). 제공되는 영양교육을 대상자가 어느 정도 잘 따라 실천하고 있는지에 대해 알아보는 순응도는 다음과 같은 6개의 scale로 평가하였다(1:전혀 실천하고 있지 않다, 2: 실천 하고 있지 않다, 3: 실천하지 않는 편이다, 4:그런대로 실천 하는 편이다, 5:잘 실천하고 있다, 6:매우 잘 실천하고 있다)

4. 통계처리 및 분석

모든 통계 처리는 SAS 9.2(statistical analysis system, SAS Institute, Cary, NC, USA) 버전을 사용하여 시행하였다. 자료는 평균과 표준편차 (Mean \pm SD)로 기술하였으며 이들 변수에 대한 저탄수화물·저단순당식과 저지방식 교육군간 비교는 student t-test로 분석하였다. 모든 통계적 검정의 유의수준은 0.05에서 시행하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 면담교육용 소책자 개발

소책자는 B5 크기에 앞 뒤 표지를 제외하고 총 9페이지로 제작하였으며 ‘지방간, 어떻게 먹어야 할까?’ 라는 제목으로 글씨크기는 제목 20point, 소제목 15point, 본문 12point로 지정하였고 주요 내용을 컬러로 제작하였다. 앞표지에는 개별 면담교육 시 사용할 것을 감안하여 교육대상자의 이름을 적는 란을 마련하였다. 소책자의 세부 내용은 일반 성인이 알아보기에 적절한 문장과 그림을 사용하여 제시하고자 하였다. 자문위원 3인의 매체 제작 관련 조언으로는 1) 알고 쉬운 언어와 표현으로 설명할 것. 2) 주제와 소주제를 짜임새 있게 구성할 것. 3) 일관된 용어를 사용할 것. 등이 있었다. 완성된 소책자의 세부 내용은 다음과 같다.

1) ‘지방간에 대해 알아봅시다’

소책자의 1쪽에서는 지방간이란 무엇인지, 식생활이 지방간과 어떤 관련이 있는지, 지방간은 왜 위험한 질환인지에 대해 총체적인 설명을 간략하게 제시하였으며, 지방간에 대한 오해와 궁금증을 정리하여 제시하였다. 먼저 건강한 간에 지방이 침착되어 있는 그림을 보여주고 그 아래에 NAFLD에 대한 설명과 음주 기준을 제시하였다. 2쪽에서는 지방간이 되는 요인으로 지방 뿐 만 아니라 단순당과 전분식품도 포함됨을 그림으로 간단하게 나타내었다. 그 다음 식이요법 동기를 부여하기 위한 목적으로 질병에 대한 경각심을 가지도록 하기 위해서 지방간을 방치하였을 때 지방간염과 간경화로 발전하는 과정을 그림으로 나타내었다. 또한 흔히 오

해하기 쉬운 지방간에 대한 상식을 ‘오해와 궁금증’으로 풀이하였다.

2) ‘저탄수화물·저단순당 식사란?’

3쪽에서는 ‘저탄수화물·저단순당 식사란?’의 주제로 지방간과 고탄수화물 식사와의 관련성과 저탄수화물·저단순당 식사의 효과를 제시하였다. 먼저 저탄수화물·저단순당 식사의 개념이 무엇인지 한 문장으로 나타내었고 탄수화물 식품이 무엇인지 함께 소개하였다. 일반적인 한국인의 열량섭취 기준이 탄수화물 65% 지방 20% 단백질 15% 임에 반하여 저탄수화물·저단순당 식사의 열량섭취기준은 탄수화물 50% 지방 25% 단백질 25%로 구성됨을 제시하였다. 두 번째로 ‘탄수화물이 지방으로 쌓이기 더 쉽다구요?’ 라는 소제목으로 탄수화물, 특히 과당이 체내에서 지방으로 변하여 축적되기 쉬운 점을 간략하게 설명하였고 마지막으로 저탄수화물·저단순당 식사를 했을 때 나타나는 복합적인 이점에 대하여 그림으로 표현하였다.

3) ‘체중조절의 중요성’

4쪽에서는 (Petersen 등 2005)을 근거로 NAFLD 환자에게 정상체중 유지가 중요한 이유를 그림으로 나타내었다. 그 아래에 비만 정도를 쉽게 나타내는 지표인 체질량지수(Body mass index, BMI) 계산법과 비만 판정기준을 표로 제시하였다. [체질량지수 = 체중(kg) ÷ 신장(m)²] 하단에는 ‘내게 맞는 열량 섭취량은’ 이란 소제목을 붙여 교육대상자의 체중과 신장을 적고 BMI를 직접 계산하여 비만 여부를 판정해볼 수 있도록 하였다. 실제 교육에서는 하루 필요한 열량은 적정에너지 필요추정량(Estimated Energy Requirements, EER) 계산식[성인남자: 662-9.53*연령

(만)+1.25*(15.91*체중(kg)+539.6*신장(m), 성인여자: 354-6.91*연령(만)+1.27*(9.36*체중+539.6*신장(m))]에 나이(만), 체중(kg), 신장(m)을 대입하여 구하여 100단위 반올림 값을 제시하였다. 이때 BMI가 과체중 이상으로 판정된 대상자는 체중조절을 위하여 표준체중으로 필요열량 산정 후 500kcal을 뺀 열량으로 제시하였다.

4) '식사계획하기'

5쪽에서는 '식사계획하기'라는 제목으로 개인의 필요열량에 맞는 균형 잡힌 식사를 계획하는데 참고할 수 있는 정보를 제시하였다. 우선 균형이 우수한 영양소를 골고루 섭취할 수 있는 식사계획 도구중 하나인 1인 1회 분량표의 개념을 설명하고 여섯 가지 식품군으로 분류되어 있는 1인 1회 분량표를 제시하였다(한국인 영양섭취기준 개정판 2010). 제시된 1인 1회 분량표는 각 식품군에 해당되는 대표적인 식품의 1회 분량의 그림과 중량의 정보와 함께 비슷한 열량과 영양소를 가진 식품들로 분류되어 있어서 교환해 먹을 수 있도록 교육하였다. 실생활에서 스스로 식사를 계획할 수 있게 하는 것에 목표를 두었다. 6쪽에서는 1인 1회 분량을 탄수화물 50% 지방 25% 단백질 25%로 구성하는 방법에 대해서 설명하였고 한국인 영양섭취기준 개정판(2010)에 근거하여 개인당 하루 필요열량에 맞는 식사구성을 식품군 별 1회 분량 섭취 횟수로 나타내었다. 1200kcal~2800kcal까지 표로 제시되었으며, 그 아래에는 대상자에게 해당되는 내용을 수기로 작성할 수 있는 빈칸을 남겨두어 개별 면담교육 시 활용하기 편리하도록 만들었다.

7쪽에서는 '저탄수화물·저단순당 식사의 1일 식단구성의 예'를 제시하였다. 영양교육의 실제 교과서(영양교육 및 상담의 실제, 라이프사이언스)

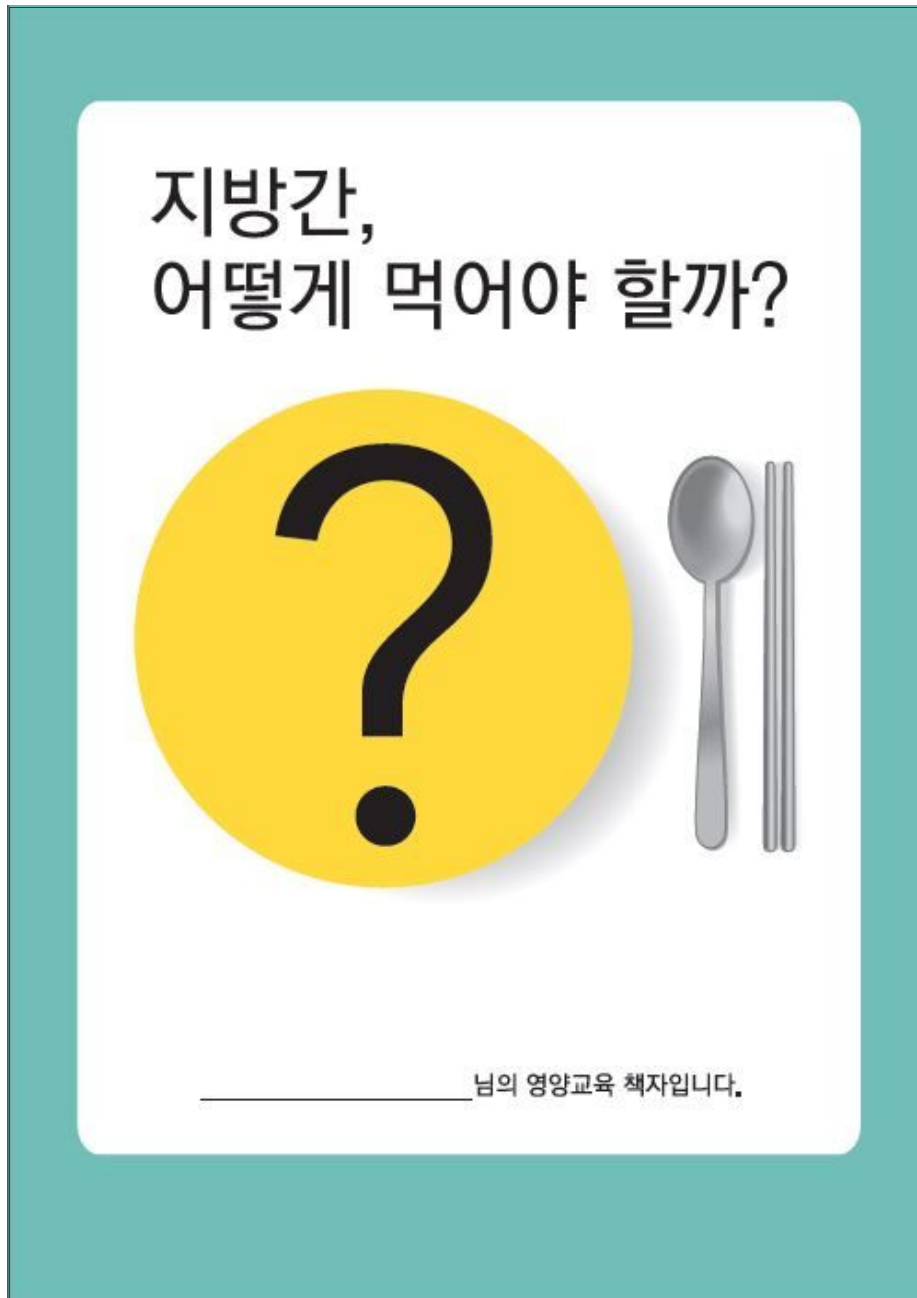
를 참고하여 가장 낮은 열량 섭취단위인 1200kcal를 예시로 삼아 전통적인 한식으로 구성된 ‘일상식’과 현대의 직장인들에게 초점이 맞추어진 ‘간편식&외식’의 식단 두 종류를 아침, 점심, 저녁, 간식으로 나누어 제시하였다. 식단 구성을 교육할 때는 교육대상자의 이해를 돕기 위하여 식품카드(실물크기 식품카드, 올림에듀케이션)를 활용하였다.

5) ‘건강한 간을 위해 실천해보세요’

8쪽에서는 지방간 환자를 위한 식생활지침(주달래 2008)을 근거로 탄수화물과 단순당 섭취를 줄이기 위한 5가지 실천지침을 제시하였다. 제시한 지침은 다음과 같다. ①밥그릇을 작은 것으로 바꾸세요. ②외식 시 밥을 1/3 덜어내고 드세요. ③흰 음식을 멀리하세요. (흰 쌀, 흰 밀가루와 같은 정제 탄수화물 대신에 잡곡, 통밀가루를 고르세요.) ④탄산음료, 과일주스 대신에 생수와 차를 드세요. 설탕, 시럽을 넣은 단 커피 대신 블랙커피를 드세요. ⑤초콜릿, 사탕, 과자 등 달콤한 식품을 피하세요.

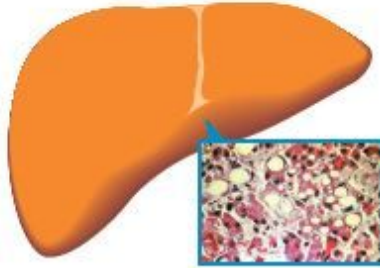
마지막 페이지인 9쪽은 교육 내용을 자유롭게 기록할 수 있는 메모 공간으로 구성하였다.

Fig 3. 면담교육용 소책자의 실물사진 (표지~9쪽)



지방간에 대해 알아보시다.

지방간이란?



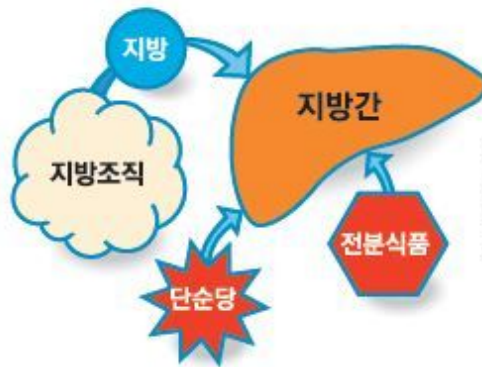
비알콜성 지방간(non-alcoholic fatty liver disease, NAFLD)은 술을 마시지 않거나 적은 양*의 알코올 섭취에도 불구하고 알코올성 간염과 유사하게 지방이 간 무게의 5% 이상 쌓이는 것을 말합니다.

남자 일주일에 소주 2병 (맥주 7캔) 미만

여자 일주일에 소주 1병 (맥주 3.5 캔) 미만

세계적으로 비알콜성지방간 환자가 증가하는 추세이며 우리나라에서도 성인의 18%가 비알콜성지방간 환자인 것으로 알려져 있습니다.

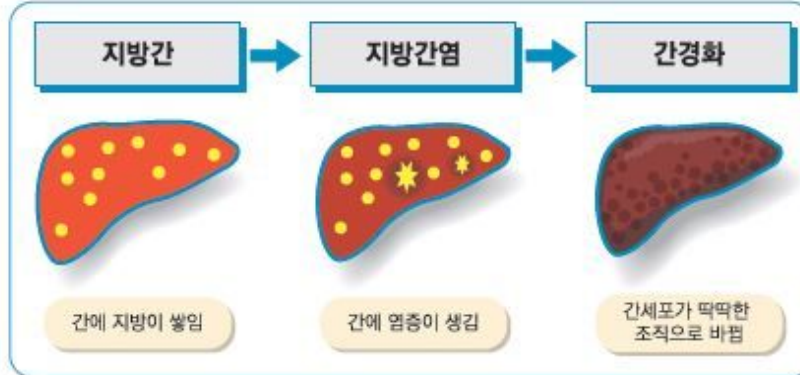
지방간은 식생활과 어떤 관련이 있나요?



지방간은 다른 질병에 비해 특히 식생활이 미치는 영향이 매우 크므로 식생활 개선이 지방간 호전에 큰 도움이 됩니다.

지방간은 왜 위험할까요?

지방간 환자 중 일부는 지방간염으로 더 나아가 간경변 및 간암으로 진행될 수 있습니다.



지방간에 대한 오해와 궁금증!

- 1) 지방간은 술을 많이 마시는 사람에게만 생기는 병 아닌가요?
최근에는 술을 많이 마시지 않는데도 지방간이 발병한 환자들이 크게 늘고 있습니다.
- 2) 지방간은 비만한 사람에게서만 발생하지 않나요?
정상 체중인 한국 성인의 16%에서 지방간 발병이 보고되었으며 비알콜성 지방간 환자의 20~40%는 정상체중입니다.
- 3) 지방간은 중년 남성에게서만 발생하는 것 아닌가요?
최근에는 중, 장년층 남성 뿐 아니라 청년층에서도 발병하며 여성 환자의 수도 늘고 있습니다.
- 4) 지방간은 어떤 음식을 많이 섭취할 때 발생하나요?
최근 탄수화물 식품, 특히 설탕이나 꿀과 같은 단순당 식품을 지나치게 섭취할 때 지방간 위험이 높아진다는 연구 결과들이 많습니다.

저탄수화물·저단순당 식사란?

저탄수화물식사는 일일 탄수화물과 단순당 식품의 소비를 줄임으로써 열량섭취를 일일 열량 섭취량의 50% 이하로 제한하는 식사입니다.

탄수화물 식품: 밥, 빵, 떡, 국수 등 전분으로 된 식품이나 설탕, 꿀, 시럽, 과당 등 당분으로 된 식품을 말합니다.

일반적인 한국인의 열량섭취기준
탄수화물 65% 지방 20% 단백질 15%



저탄수화물, 저단순당식 섭취기준
탄수화물 50% 지방 25% 단백질 25%

탄수화물이 지방으로 쌓이기 더 쉽다구요?

탄수화물, 특히 과당은 체내에서 지방으로 변하는 속도가 매우 빠르므로 간에서 지방으로 저장되기가 쉽습니다.

따라서 지방간 환자의 경우 단순당 (특히 과당)이 많이 들어있는 청량음료(콜라, 시이다), 과일주스, 초콜릿, 사탕, 과일, 커피믹스, 설탕, 꿀, 액상과당 등을 많이 먹지 않도록 해야 합니다.

저탄수화물·저단순당 식사의 효과는 다음과 같습니다.



체중 조절이 무엇보다 중요합니다.

살을 빼면 정말 지방간이 나아질까요?



체질량지수(Body mass Index, BMI)는 비만 정도를 쉽게 나타내는 지표입니다.

$$\text{BMI} = \text{현재체중 (kg)} / \text{신장 (m)}^2$$

체질량 지수	기준
18,5 미만	저체중
18,5 - 22,9	정상 체중
23 - 24,9	과체중 (위험수준)
25 - 29,9	경도 비만
30 - 34,9	중등도 비만
35 이상	고도 비만

내게 맞는 열량 섭취량은?

_____ 남의 체중과 신장은 _____ (kg) / _____ (m)
 이므로 BMI는 _____ 이며 _____ 에 해당 됩니다.

이상적인 체중을 유지하기 위하여 하루에 필요한 열량은
 _____ kcal입니다.

식사 계획하기

필요 열량을 이용해 계산한 각 영양소의 필요량에 따라 식사 구성을 결정한 다음 1인 1회 분량표를 이용하면 보다 편리하게 식단을 계획하고 실천할 수 있습니다.

1인 1회 분량표란?

균형잡힌 식생활 계획을 돕기 위해 일상에서 자주 섭취하는 식품 중 영양소의 구성이 비슷한 것들을 여섯 가지 식품군(곡류, 고기·생선·계란·공류, 채소류, 우유·유제품류, 과일류, 유지·당류)으로 묶고 각각의 1회 섭취량을 나타낸 표입니다. 곡류는 주식, 고기·생선·계란·공류와 채소류는 부식, 유지와 당류는 조리 시의 양념, 우유·유제품류와 과일류는 간식으로 이용하면 쉽게 식사를 계획 할 수 있습니다.

[식품군별 대표식품의 1인 1회 분량]

식품군	1인 1회 분량
곡류 300 kcal	 밥 1공기 (210g)  국수 1대접 (건면 100g)  식빵(대) 2쪽 (100g)  감자(중) 1개 (130g)*  씨리얼 1접시 (40g)*
고기·생선·계란·공류 50~100 kcal	 육류 1접시 (생 60g)  닭고기 1조각 (생 60g)  생선 1토막 (생 60g)  계란 1개 (60g)  두부 2조각 (80g)  콩 (20g)
채소류 15 kcal	 콩나물 1접시 (생 70g)  시금치·물 1접시 (생 70g)  배추김치 1접시 (40g)  오이소박이 1접시 (60g)  버섯 1접시 (생 30g)  물미역 1접시 (생 30g)
과일류 50 kcal	 사과 (중) 1/2개 (100g)  귤 (중) 1개 (100g)  참외 (중) 1/2개 (200g)  포도 (중) 15알 (100g)  오렌지주스 1/2컵 (100g)
우유·유제품류 125 kcal	 우유 1컵 (200g)  호상요구르트 1/2컵 (100g)  액상요구르트 3/4컵 (150g)  아이스크림 1/2컵 (100g)  치즈 1장 (20g)*
유지·당류 45 kcal	 식용유 1작은술 (5g)  버터 1작은술 (5g)  마요네즈 1작은술 (5g)  설탕 1큰술 (10g)  커피믹스 1봉 (12g)

* 다른 식품들 1회분량의 1/2 에너지를 함유하고 있으므로 식단 작성 시 0.5회로 간주함
(자료출처 : 사)한국영양학회, 한국인 영양섭취기준 개정판, 2010)

1인 1회 분량을 어떻게 적용할까?

1) 탄수화물은 전체 섭취량의 50% 비율로 구성하세요.

단, 설탕이나 꿀, 시럽, 물엿과 같은 단순당 식품과 흰 쌀, 밀가루, 전분 등의 식품이 특히 지방간을 악화시킬 수 있으므로 되도록 단 식품을 피하시고 도정된 곡류 식품 대신 잡곡밥, 통밀빵 등의 섬유질이 많은 식품으로 드시는 것이 좋습니다.

2) 단백질과 지방은 각각 25% 비율로 구성하세요.

단, 단백질 식품(육류, 달걀, 콩류, 해산물)은 지방도 함께 포함되어 있는 경우가 많은 점에 유의하시고, 되도록 기름기가 적은 육류나 생선, 콩류 등으로 보충하는 것이 좋습니다.

흰쌀밥을 현미나 콩 등이 들어간 잡곡밥으로 바꾸시면 쉽게 탄수화물 섭취는 줄이고 단백질 섭취는 늘릴 수 있습니다.

나의 필요 열량에 맞는 식사 구성은?

저탄수화물 · 저단순당 식사구성									
적용대상 식품군	1200 kcal	1400 kcal	1600 kcal	1800 kcal	2000 kcal	2200 kcal	2400 kcal	2600 kcal	2800 kcal
곡류	1.5	1.5	2	2.5	3	3	3.5	4	4
고기·생선 계란·콩류	4	4	5	6	7	7	8	8	9
채소류	5	7	7	7	7	7	7	7	7
과일류	1	1	1	1	1	2	2	2	2
우유·유제품류	1	1	1	1	1	1	1	1	1
유지	2	2	2	3	3	3	4	4	4
당류	최대한 소량 섭취								

• 유지와 당류는 조리 시 소량씩 추가하는 것으로 한다.

_____님의 하루 필요 열량은 _____kcal 이므로
 하루에 곡류는 _____회, 고기·생선·계란·콩류는 _____회, 채소류는 _____회,
 과일류는 _____회, 우유·유제품류는 _____회, 유지류는 _____회로
 하루 식사를 구성할 수 있습니다.

저탄수화물,저단순당 식사의 1일 식단구성의 예

일상식 1200kcal기준

식단		아침	점심	저녁	간식
식품군 및 섭취횟수	곡류	수수밥 1/2 공기 (0.5)	잡곡밥 1/2 공기 (0.5)	보리밥 1/2 공기 (0.5)	
	고기 생선 계란 콩류	갈치 작은것 1토막 50g (1)	복어 15g (1) 두부 2쪽 80g (1)	제육볶음 60g (1)	
채소류	미역국 (1) 콩나물무침 (0.5)	복어국 무 (0.5) 시금치나물 (1) 배추김치 40g (1)	얼갈이국 (0.5) 모듬채소쌈 (1)		
과일류	1회			꿀 1개 50g (1)	
우유 유제품류	1회			호성요구르트 1개 100g (1)	

간편식 & 외식 1200kcal기준

식단		아침	점심	저녁	간식
식품군 및 섭취횟수	곡류	통곡물 씨리얼 40g (0.5)	산채비빔밥 1/2 공기 (0.5)	백미 1/2 공기 (0.5)	
	고기 생선 계란 콩류	우유1팩 삶은 계란 과일	산채비빔밥 배추된장국 두부무침 멸치볶음 김치	삼계탕 (닭껍질과 지방 제거) 콩나물 무침 시금치 나물 깍두기	방울토마토
채소류	7회		산채나물 (1) 배추 (0.5) 김치 40g (1)	콩나물무침 1점식 (1) 시금치나물 1점식 (1) 깍두기 40g (1)	방울토마토 (1)
과일류	1회	사과 1/2개 (1)			
우유 유제품류	1회	우유 1컵 (1)			

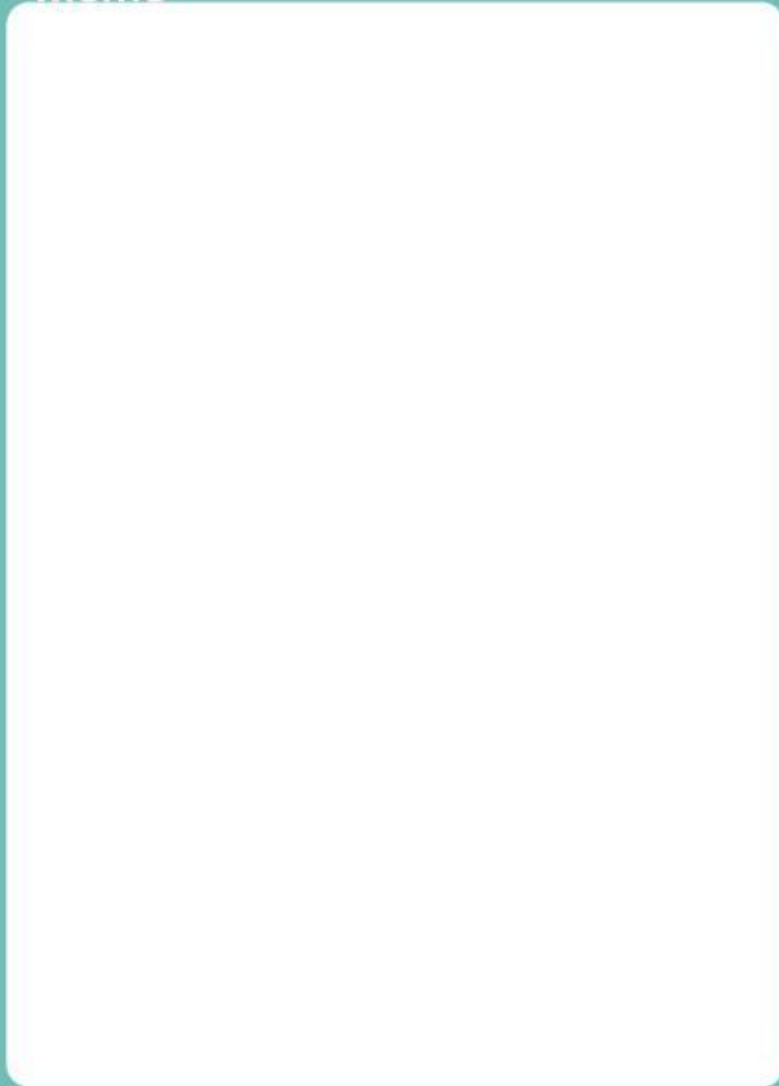
건강한 간을 위해 실천해보세요!

1. 밥그릇을 작은 것으로 바꾸세요.
2. 외식 시 밥을 1/3 덜어내고 드세요.
3. 흰 음식을 멀리하세요.
*흰 쌀, 흰 밀가루와 같은 정제 탄수화물 대신에 잡곡, 통밀가루를 고르세요.
4. 탄산음료, 과일주스 대신에 생수, 차를 드세요.
5. 설탕, 시럽을 넣은 단 커피 대신 블랙커피를 드세요.
6. 초콜릿, 사탕, 과자 등 달콤한 식품을 피하세요.

다음 외래 일자 : ____ 월 ____ 일 ____ 시 ____ 분

다음 외래 시 가져올 것 : 식사일기 ____ 일치

Memo



2. 전화교육용 유인물 개발

전화교육용 교육매체는 A4 size에 총 4쪽의 유인물 형식으로 개발하였다. 1쪽은 ‘건강한 간을 위한 현명한 식품 선택’이라는 제목으로 “단순당이 적은 식품을 선택하세요”라는 메시지와 함께 피해야할 식품과 대체 식품을 곡류, 당류, 우유 및 유제품, 음료수, 외식메뉴로 구분하여 제시하였다. 단순당이 많이 함유된 과일 또한 적정량만큼 섭취하도록 조언하였으며 USDA 식품성분데이터베이스의 자료를 참고하여 상대적으로 과당 함량이 높고 적은 과일을 비교하여 제시하였다.

2쪽은 ‘영양성분표 읽는 습관을 들여보세요’라는 제목으로 영양성분표와 식품 원료명을 살펴 단순당에 유의하도록 간략한 영양성분표 그림과 대표적인 식품/간식의 단순당함량(식품의약품안전처)을 함께 제시하여 설명하였다. 특히 가공식품과 탄산음료, 과일주스 대신 가공이 덜 된 자연 식품을 선택하도록 권고하였다.

3쪽은 ‘알아두면 유익한 영양상식’이란 제목으로 성인으로서 자주 접하게 되는 음료에 초점을 맞추어 지식과 정보를 전달하고자 하였다. 소주제는 액상과당의 정의, 주요 함유식품, 해로운 이유에 대해서 다룬 ‘지방간에 악영향을 끼치는 액상과당’과 무가당 및 무설탕이란 성분표시 또한 주의하라는 ‘무가당 주스는 안심하고 마셔도 될까요?’, 마지막으로 ‘설탕 대신 올리고당/콜라 대신 다이어트콜라? 마음껏 먹어도 될까요?’를 통해 일상적으로 접하게 되는 궁금증들을 다루었다.

마지막 4쪽은 ‘단순당이 적게 포함된 샐러드 드레싱 레시피’라는 제목으로 5가지의 저단순당 드레싱(이탈리안드레싱, 참깨된장드레싱, 참깨간장드레싱, 고추냉이드레싱, 오이토마토드레싱)을 만드는 데 필요한 재료 및 분량을 함께 제시하였다. 이는 직장인들의 간편식사 트렌드를 반영하

한 것이며 셀러드를 이용한 식사 시 참고할 수 있는 팁을 드레싱 레시피 아래 부분에 추가하여 현대인의 라이프스타일에 맞춘 식생활에서 활용하게 하고자 하였다.

전화교육용 유인물은 병원에서 영양사에게 개별 면담교육을 받은 후 실생활에서 활용할 수 있는 방법을 제시하는 데에 중점을 두었으며, 스스로 식품선택을 할 때 참고할 수 있는 부가적인 지식 및 정보 전달을 하는 목적으로 제작하였다. 유인물은 전체적으로 은은한 색상을 선택하였으며 필요한 부분에 집중도를 높이기 위한 컬러대비를 사용하였다. 글꼴은 서울남산체를 사용하였고 글꼴 크기는 제목 28point, 소제목 20point, 본문 12~14point, 강조 18point로 나타내었다.

Fig. 4 - 전화교육용 유인물의 실물사진 (1~4쪽)

건강한 간을 위한 현명한 식품 선택

단순당이 적은 식품을 선택하세요.

피해야 할 식품	대체 식품
곡류 흰 쌀밥, 떡, 감자, 국수, 케이크, 도넛, 비스킷, 쿠키	현미밥, 잡곡밥, 통밀빵, 보리빵
당류 설탕, 꿀, 사탕, 잼, 초콜릿, 앙겔 등의 단 과자	소량의 올리고당, 대체감미료
우유, 유제품 가공우유 (딸기, 초코, 바나나우유), 아이스크림, 생크림	원 우유
음료수 커피믹스, 플라, 과일주스	생수, 맑은 차, 아메리카노, 원두커피 (시럽제외)
외식음 할 때 면류 (자장면, 스파게티, 국수), 분식 (떡볶이, 순대), 부침개류 (피전, 김치전), 달콤한 소스와 함께 먹는 음식 (탕수육, 닭강정)	비빔밥, 한식 백반, 일남쌈, 회덮밥, 안삼스테이크, 샐러드 (드레싱에 주의), 사브사브 (칼국수는 적게), 생선요리 (구이, 찜, 조림)

단순당이 많은 과일주스나 과일통조림보다는 **생과일**을 먹는 것이 더 바람직합니다.

단, 사과일드 많이 먹으면 지방간에 좋지 않으므로 **적당량(약 100g)을 1일 1회~2회** 드시는 것이 좋습니다.

또한, **비교적 과당이 적은 과일**을 고르면 단순당 섭취를 줄이는데 도움이 됩니다.

과당이 많은 과일	과당이 비교적 적은 과일
사과, 바나나, 감, 키위, 포도, 파인애플, 망고 등	토마토, 딸기, 수박, 자몽, 배, 등

영양성분표 읽는 습관을 들여보세요

영양성분표와 식품 원료명을 꼼꼼히 살펴보고 **당류 함량, 설탕 또는 액상과당**에 유의하세요.

“식품 포장지 뒷면에는 식품의 영양정보가 제시되어 있습니다.”

영양성분표상의
당류 총량
(g, ml)

식품 포장지의
전체 중량을
확인하세요.

영양성분표	
영양성분 / Nutrition Facts	
	% 영양소 기준치*
100g 당 함량	100%
열량 Calories	130 kcal
탄수화물 Total Carbohydrate	31 g 9%
당류 Sugars	25g
단백질 Protein	2 g 3%
지방 Total Fat	0 g 0%
포화지방 Saturated Fat	0 g 0%
트랜스지방 Trans Fat	0 g
콜레스테롤 Cholesterol	0 mg 0%
나트륨 Sodium	1.370 mg 63%

* 영양소 기준치 / % Daily Value
1일 영양소 기준치에 대한 비율

지방간이 있다면 유의!

식품에 들어있는
당의 함량을
나타낸 것입니다.

한국 성인의 하루
당 섭취 권장량은
50g 이하이지만,
지방간 환자의 경우
최대량까지 드시는
것이 좋습니다.

사탕 5개 20g	케이크 1조각 14g	밀크코플 릿 60g 26g	아이스크림 1개 25g
콜라 1캔 32g	쿠키 1봉지 22g	사탕알 1컵 18g	

달콤한 간식에 들어있는 단순당 함량

“콜라 1 캔을 마시면
하루에 필요한 단순당을
모두 섭취한 것이나 다름 없습니다.”

단순당 섭취를 줄이기 위해서는
단맛이 나는 가공식품,
탄산음료, 과일주스 대신
가공이 덜 된 자연식품을 선택하세요.

알아두면 유익한

영양 상식

◆ 지방간에 악영향을 끼치는 액상과당



'액상과당'이란? 설탕보다 값이 저렴하면서 당맛은 6배로 강해 가공식품에 많이 사용되는 액체 상태의 인공과당입니다.

어디에 들어있나? 우리가 자주 먹는 **음료수, 아이스크림, 초콜릿** 등의 가공식품과 **과일, 과일주스**에 많이 들어있습니다.

지방간에 왜 해롭나? 액상과당은 **100% 단순당**이므로, 밥이나 빵을 먹었을 때보다 몸에서 소화, 흡수되어 지방으로 전환되는 속도가 빨라 지방간에 좋지 않은 영향을 미칩니다.

→ "지방간에 좋지 않은 액상과당은 되도록 섭취하지 않는 것이 좋습니다."

◆ 무가당 주스는 안심하고 마셔도 될까요?

무(無)가당이란?

가공 과정에서 당을 첨가하지 않은 것을 뜻하나 과일 음료의 경우 과육 자체에 단순당이 존재하므로 당이 전혀 없다는 뜻은 아닙니다.

무설탕이란?

설탕 대신 **과당** 또는 **합성감미료**를 함유하고 있는 경우가 많습니다.

→ 무가당, 무설탕 음료수도 주의해야 합니다.

◆ 설탕 대신 올리고당 / 콜라 대신 다이어트콜라? 마음껏 먹어도 될까요?

→ 시판되고 있는 올리고당은 일반적으로 건강에 좋다고 생각하기 쉽지만, 올리고당만으로 100% 구성되지 않고 액상과당이 포함된 경우가 많기 때문에 사용량에 유의해야 합니다.

→ 가능한 섭취를 하지 않는 것이 좋지만, 부족한 경우에는 '0칼로리' 음료수를 선택합니다.

단순당이 적게 포함된 샐러드 드레싱 레시피

◆이탈리안드레싱

레몬즙(레몬식초)2큰술, 올리브오일 3큰술, 다진 마늘 0.5작은술, 다진 양파 1작은술, 파슬리가루, 소금, 후추 약간씩

◆향케찐장드레싱

된장 1큰술, 물 3큰술, 마요네즈 1큰술, 다진 마늘 0.5큰술, 다진 양파 0.5큰술, 참깨 0.5큰술

◆향깨간장드레싱

간장 1.5큰술, 물 3큰술, 다진 양파 1큰술, 다진 마늘 1작은술, 올리브오일 1작은술, 참깨 1작은술

◆고추냉이드레싱

간장 1.5큰술, 레몬식초 1큰술, 물 2큰술, 다진 양파 1큰술, 올리브오일 1작은술, 고추냉이(와사비) 0.5 작은술

◆오이토마토드레싱

잘게 썬 오이 1/3개, 잘게 썬 토마토1/2개, 레몬즙 1큰술, 다진 양파 1큰술, 올리브오일 1큰술, 파슬리가루, 소금, 후추 약간씩

◆드레싱을 묽게 만들면 적은 양만 먹게 되므로 칼로리를 낮추는 데 도움이 됩니다.

◆마요네즈는 같은 양의 올리브오일이나 금계 간 견과류(참깨, 호두, 아몬드, 땅콩)으로 대신할 수 있습니다.

◆물 대신 다시마 육수를 사용하면 드레싱의 풍미가 깊어집니다.

◆구운 가지나 버섯, 두부 등을 곁들이면 색다르고 맛있는 샐러드가 됩니다.

◆양상추, 오이, 토마토 같은 수분 많은 채소보다 브로콜리, 양배추, 당근 같은 단단한 채소가 포만감이 오래 갑니다.

3. 교육매체 적용평가

1) 대상자의 특성

적용평가에 참여한 대상자 총 106명은 저지방식 교육군은 54명(50.9%), 저탄수화물·저단순당식 교육군은 52명(49.1%)으로 구성되었다. 저지방식 교육군과 저탄수화물·저단순당식 교육군에서 나이, 체중 및 체질량지수의 차이는 없었다. 양군 모두 공복 혈당이 각각 102.3 mg/dl와 103.8 mg/dl로 각각 공복혈당능 장애를 보였으나 양군간의 차이는 없었으며 이 밖의 허리둘레, 혈압과 같은 특성을 조사하였을 때 저탄수화물·저단순당식 교육군과 저지방식 교육군 간의 특성이 다르지 않았다. 대상자의 일반사항 및 특성에 대한 비교결과를 Table 2에 제시하였다.

Table 2. 대상자의 일반사항

	Low fat diet	Low carbohydrate and low simple sugar diet	P
n (%)	54 (50.9)	52 (49.1)	
Age (year)	42.4 ± 13.02	43.6 ± 11.75	0.612
Weight (kg)	76.6 ± 15.2	78.1 ± 17.3	0.645
BMI (kg/m ²)	27.06 ± 3.9	27.3 ± 4.3	0.746
Waist (cm)	91.9 ± 10.9	93.1 ± 12.1	0.608
Systolic blood pressure	126.7 ± 14.8	126.1 ± 13.5	0.837
Diastolic blood pressure	77.2 ± 11.2	76.6 ± 9.8	0.777
Fasting glucose (mg/dl)	102.8 ± 21.2	103.8 ± 17.2	0.798

Mean ± SD, student t-test

2) 주관적 난이도와 순응도

개발된 매체를 이용하여 1회의 면담교육과 2회의 진화교육을 실시한 후 교육을 적용한 2주, 4주 및 6주에 매체 적용을 평가하기 위하여 교육 대상자가 주관적으로 느끼는 교육의 난이도와 순응도를 측정하였다.

2주, 4주 및 6주째에 시행한 교육에 대한 주관적 난이도를 평가하였을 때, 저탄수화물·저단순당식 교육에 대하여 '다소 어렵다' 라는 반응이 평균적으로 가장 많았다. 교육 2주째에 시행한 1차 난이도 평가에서는 저탄수화물·저단순당식 교육이 저지방식 교육에 비해 이해하기 다소 어렵다고 하였으나, 이어진 4주 및 6주차 교육시에는 주관적 난이도에 차이가 없었다. 그러나 순응도(Compliance)의 경우, 양군 모두 비교적 잘 실천하였다는 반응이 평균적으로 나타났으며 교육군에 따른 순응도 차이는 나타나지 않았다(Table 3).

Table 3. 교육군과 교육주차별 주관적 난이도 및 순응도 비교

	Subjective difficulty			Subjective compliance		
	Low fat diet	Low carbohydrate and low simple sugar diet	P	Low fat diet	Low carbohydrate and low simple sugar diet	P
2 weeks	3.62 ± 0.7	3.98 ± 0.9	0.035*	4.00 ± 0.9	3.96 ± 0.9	0.840
4 weeks	3.54 ± 0.8	3.87 ± 0.8	0.055	4.12 ± 0.8	4.08 ± 0.9	0.820
6 weeks	3.76 ± 0.8	3.88 ± 0.7	0.468	3.96 ± 1.0	3.96 ± 1.0	1.000

student t-test, *: P<0.05

Figure 5. 교육군과 교육주차별 주관적 난이도

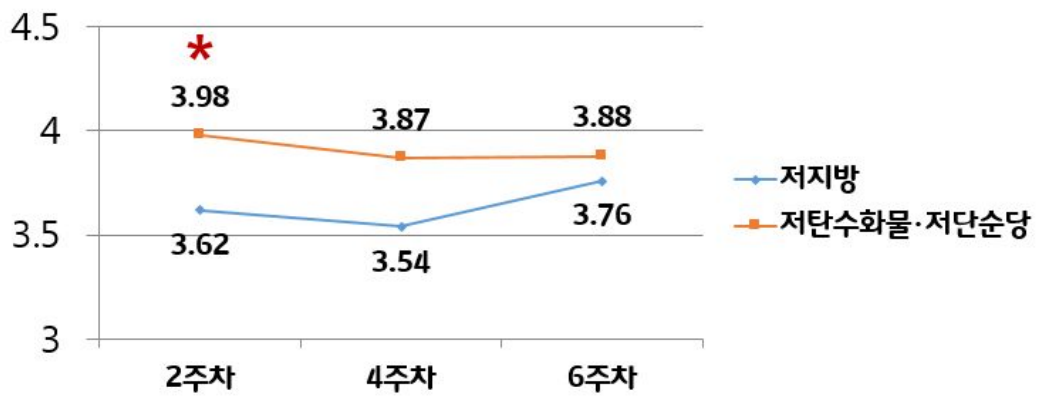
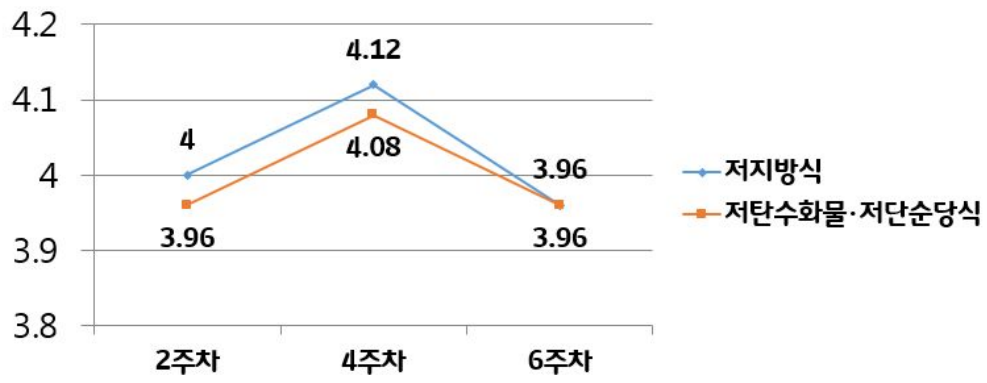


Figure 6. 교육군과 교육주차별 주관적 순응도



IV. 고찰

본 연구에서는 성인 NAFLD 환자를 대상으로 저탄수화물·저단순당식을 제안하며 체중조절 및 식습관조절을 교육하는 영양교육매체를 개발하였으며, 이를 활용하여 실제 병원에서 정기적으로 외래 진료를 받는 NAFLD환자들에게 적용하여 활용가능성을 평가하였다.

지방간의 이해, 저탄수화물·저단순당 식사의 이해, 체중조절의 중요성, 식사계획 및 식행동 팁의 다섯가지 주제로 구성된 본 영양교육 매체의 가장 큰 특징은 NAFLD 환자의 식사 구성을 저탄수화물·저단순당 식사로 제안하였다는 것이다. 이는 탄수화물과 단순당 과다섭취가 지방간에 부정적인 영향을 미친다는 근거를 기반으로 NAFLD 환자에게 적합하도록 1일 식품군 섭취 비율을 탄수화물 섭취비율을 65%에서 50%로 낮추어 제시하였다. 교육대상자들이 본인 체중에 맞는 권장 섭취 칼로리는 무엇이며 그에 맞는 식단 구성은 어떻게 되는지를 예상하고 식사를 계획하는 과정에 도움을 주려 하였다.

본 연구로 개발된 교육매체의 또 하나의 특징은 개인별 영양교육 방식을 채택했다는 점을 들 수 있다. 개인별 체중에 맞는 하루 적정 에너지섭취량을 산정하고 전체 에너지섭취에 기여하는 식품군별 섭취횟수를 탄수화물:지방:단백질=50:25:25의 비율로 구성하여 제시하였다. 영양전문가에 의해 교육대상자의 요구와 개별적인 평가단계를 거치는 것은 교육대상자의 동기부여지수를 높이고 궁극적으로 영양교육의 효과를 극대화하는 것으로 보고되었다(Contento 등 1995; Eyles 등 2009)은 1990년부터 2007년까지 보고된 영양교육 방식에 따른 교육효과 연구들을 비교하여 일반 영

양교육보다 개인별 맞춤형 영양교육이 지방 에너지 섭취 비율을 줄이고 과일 및 채소 섭취량을 늘리는데 효과가 더 크다는 결론을 내었다. 직장인 성인 남성을 대상으로 영양교육을 12주간 실시하였을 때, 대사증후군 관리에 효과가 있었다는 연구결과도 국내에서 발표된 바 있다(Lee 등 2008).

저탄수화물·저단순당식 교육군의 경우 저지방식 교육군과 비교하였을 때, 1차 면담교육 후 측정된 교육에 대한 이해도는 다소 낮았다. 이는 고지방 섭취와 지방간과의 연관성을 상식적으로 인식하고 있으며, 일반인들에게 널리 알려져 있어 정보 및 자료가 많은 저지방식 교육에 비해 저탄수화물·저단순당식 교육은 상대적으로 친숙하지 않기 때문인 것으로 사료된다. 그러나 교육이 지속되면서 2,3차 추가로 평가한 교육에 대한 이해도는 저지방식 교육군과 차이를 보이지 않았다. 이는 적절한 교육횟수, 시간, 방법, 매체가 갖추어진 교육여건이 주어졌을 때 저탄수화물·저단순당식 교육이 탄수화물 위주의 식사를 하는 한국 성인들에게 충분히 적용될 수 있음을 시사한다.

교육에 대한 순응도를 평가했을 때, 양 교육군 모두 비교적 높은 순응도를 나타냈으며 교육 주차별 차이도 보이지 않았다. 다량영양소 식이에 대한 순응도는 체중감소의 강력한 예측인자로서 역할을 한다는 점에서 (Alhassan 등 2008) 본 식이교육 순응도 평가는 중요한 의미를 내포하고 있다. Rodin(1985)에 따르면 저지방식사는 지방섭취를 줄이는 대신 단순당과 같이 건강하지 않은 탄수화물을 섭취하는 비율이 늘어나면서 인슐린을 증가시키고, 배고픔을 증가시키는 결과를 야기시키므로 체중을 조절할 필요성이 있는 환자에게 순응도가 높지 않다는 평가를 받았다(Rodin 등 1985). 최근에 행해진 연구에서는 고혈당의 당뇨병 여성 환자가 저지

방 식사를 제시받았을 때 부적절한 glyceemic effect를 경험하였다고 보고 하였다(Shikany 등 2011). 또한 저지방 식이와 저탄수화물 식이에 대한 adherence를 비교하는 연구 결과, 인슐린 저항성을 가진 참가자는 인슐린 민감도가 높은 참가자에 비해서 저지방식사에 순응하는 정도가 낮았고 체중감소 정도도 낮았다. 반면, 저탄수화물 식사를 하였을 때는 인슐린 저항성이나 인슐린 민감성에 따라 큰 차이가 없었다(McClain 등 2012). 이와 같은 연구들은 인슐린 저항성을 가지고 있는 환자는 지방을 적게 섭취하는 식사에서 포만감을 덜 느끼기 때문에 저지방식사에 대한 순응도가 낮은 것으로 해석하고 있다. 이러한 선행연구결과에 반하여 본 연구의 교육대상자들은 대부분 인슐린 저항성을 가지고 있음에도 불구하고 저지방식 교육과 저탄수화물·저단순당식 교육에 대해 모두 평균적으로 높은 순응도를 보였다. 위에서 언급한 연구들은 모두 지방 섭취량이 한국인에 비해 크게 높은 서양 지역에서 진행된 것으로 보아 단순히 일반적인 지방 함량의 차이로 인한 차이일 수 있다. 그러나 저탄수화물 식사의 순응도가 저지방 식사의 순응도와 크게 다르지 않음을 알 수 있었다.

본 교육매체는 국내에서 처음으로 NAFLD 환자만을 위해 개발된 영양 교육매체로서 한국인을 위한 식생활 지침 및 식사구성안을 저탄수화물·저단순당식으로 수정하여 제안하였으며 구체적인 식생활 습관 개선을 위한 자료들을 제시하였다는 점에서 큰 의미가 있다. 현재 관심이 집중되고 있는 저탄수화물·저단순당 식이가 NAFLD 및 비만 치료에 미치는 긍정적인 영향을 준다는 정설의 실행 가능성을 제고하였다. 교육대상자의 난이도와 순응도 평가항목에서 양호한 결과를 얻어 NAFLD 예방 및 관리를 위해 기초 영양교육매체로 널리 적용될 수 있다고 판단된다. 추후 더 많은 대상자들을 대상으로 체계적으로 구성된 후속연구를 통하여 효과가

검증된다면, 병원 이외의 다른 의료 환경에서도 활용될 수 있을 것이다.

V. 요약 및 결론

본 연구에서는 탄수화물 섭취비율이 높은 한국형 NAFLD에게 적합한 저탄수화물·저단순당 식사구성안 및 식생활 실천방안을 제시한 교육매체를 개발하고 성인 NAFLD 외래환자를 대상으로 적용가능성을 평가하였다.

교육매체는 크게 지방간의 이해, 저탄수화물·저단순당 식사의 이해, 체중조절의 중요성, 식사계획 및 식행동 팁의 다섯 가지 주제를 담고 있으며 면담교육용과 전화교육용으로 나누어 각각 소책자 형식, 유인물 형식으로 구성되었다. 면담교육용 소책자에서는 지방간과 식생활의 관련성을 먼저 제시한 후 저탄수화물·저단순당식사를 권장하였다. 그 후, 체중조절이 필요한 영향에 대한 설명과 함께 개인의 하루 열량섭취량을 계산하는 과정을 거친 뒤 식품군별 1인 1회분량표로 저탄수화물·저단순당식사로 구성된 하루 식사를 계획해보도록 하였다. 전화교육용 유인물에서는 단순당이 많이 함유된 식품과 상대적으로 적은 식품을 구별하여 제시하였고 영양성분표 읽는 법과 실생활에서 자주 접할 수 있는 단순당 섭취와 관련한 상식, 단순당이 적게 포함된 샐러드 드레싱 레시피를 일반인이 이해하기 쉽게 제시하였다.

개발된 교육매체를 영양전문가에 의해 성인 NAFLD 외래환자에게 적용하였을 때, 저탄수화물·저단순당식 교육에 대한 주관적 난이도는 1차, 2차, 3차 평가결과 평균적으로 ‘다소 어렵다’가 가장 많았다. 그러나 2차와 3차 난이도 평가 시에는 저지방식 교육과 차이를 보이지 않았다. 순응도 평가 결과는 양군 모두 평균적으로 ‘비교적 잘 실천하였다’의 반응을

보였으며 교육군에 따른 순응도 차이는 없었다. 이와 같이 높은 수준의 순응도를 얻은 본 교육매체는 대상자의 수준에 적절하며 받아들여질 만하다고 결론내릴 수 있다. 따라서 본 교육매체는 NAFLD에 대한 영양교육의 중요성이 대두되는 시점에서 병원 또는 보건소와 같은 의료기관에서 활용하여 외래환자를 교육할 수 있는 가능성을 제시하였으며, 추후 수정 보완 절차를 거쳐 활용도 높은 교육매체가 될 것으로 사료된다.

본 연구로 개발된 교육매체는 연령별 수준별 난이도 차이를 두지 않았으며 다양한 식사 구성의 예시를 제시하지 못하였음에 제한점이 있다. NAFLD가 갈수록 증가함에 따라 다양한 연령대의 환자의 눈높이에 맞춘 교육매체의 개발이 이루어져야 하겠고 이어서 탄수화물 섭취열량이 전체 열량에서 많은 비율을 차지하는 한국인의 식문화 특성에 맞게 저탄수화물·저단순당 식사교육을 위한 다양한 식단예시와 식품선택 방법을 인쇄물 형태로 제시하는 교육매체가 요구될 것이다. 또한, 추후 교육매체를 적용한 영양중재의 임상효과 평가를 위한 연구와 교육이후의 장기적인 효과를 평가하는 후속 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

손숙미 (2009): 영양교육 및 상담의 실제. 라이프사이언스

한국영양학회 편집부 (2010): 한국인의 영양섭취기준 개정판. 한국영양학회

Abdelmalek MF, Suzuki A, Guy C, et al (2010): Increased fructose consumption is associated with fibrosis severity in patients with nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology* 51:1961-1971.

Abid A, Taha O, Nseir W, Farah R, Grosovski M, Assy N (2009): Soft drink consumption is associated with fatty liver disease independent of metabolic syndrome. *J Hepatol* 51:918-924.

Alhassan S, Kim S, Bersamin A, King AC, Gardner CD (2008): Dietary adherence and weight loss success among overweight women: results from the A to Z weight loss study. *Int J Obes (Lond)* 32: 985 - 991.

Andersen T, Gluud C, Franzmann MB, Christoffersen P (1991): Hepatic effects of dietary weight loss in morbidly obese subjects. *J Hepatol* 12:224-229.

Angulo P (2002): Nonalcoholic fatty liver disease. *N Engl J Med* 346:1221-1231.

Becker U, Deis A, Sørensen TI, Grønbæk M, Borch-Johnsen K, Müllner CF, Schnohr P, Jensen G (1996): Prediction of risk of liver disease by alcohol intake, sex and age: a prospective population study. *Hepatology* 23(5): 1025-9

Bedogni G, Miglioli L, Masutti F, Tiribelli C, Marchesini G, Bellentani S (2005): Prevalence of and risk factors for nonalcoholic fatty liver disease: the Dionysos nutrition and liver study. *Hepatology* 42: 44 - 52

Bellentani S, Marino M (2009): Epidemiology and natural history of non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). *Ann Hepatol* 8(1): S4-8

Bellentani S, Scaglioni F, Marino M, Bedogni G (2010) *Epidemiology* of non-alcoholic fatty liver disease.

Benjaminov O, Beglaibter N, Gindy L, et al (2007): The effect of a low-carbohydrate diet on the nonalcoholic fatty liver in morbidly obese patients before bariatric surgery. *Surg Endosc* 21:1423-1427.

Bergheim I, Weber S, Vos M, et al (2008): Antibiotics protect against fructose-induced hepatic lipid accumulation in mice: role of endotoxin. *J Hepatol* 48:983-992.

Choi HS (2012): Carbohydrate but not fat is associated with elevated aminotransferases. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 35: 1064 - 1072

Choi JC (2005): An Analysis of Effects of Intervention Methods for Community-based Prevention of Cardiovascular Diseases. Unpublished doctoral dissertation, Inje University, Kimhae.

Clark JM (2006): The epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease in adults. *J Clin Gastroenterol* 40(1): S5-10

Contento I, Balch GI, Bronner YL, Lytle LA, Maloney SK, Olson CM, Swadener SS (1995): The effectiveness of nutrition education and implications for nutrition education policy, programs, and research: a review of research. *J Nutr Educ* 27(6): 277-418

Day CP, James OF. Steatohepatitis: a tale of two "hits"? (1998): *Gastroenterology* 114:842-845.

Deurenberg P, Deurenberg-Yap M, Guricci S (2002): Asians are

different from Caucasians and from each other in their body mass index/body fat per cent relationship. *Obes Rev* 3(3): 141-6

Eyles HC, Mhurchu CN (2009): Does tailoring make a difference? A systematic review of the long-term effectiveness of tailored nutrition education for adults. *Nutr Rev* 67(8): 464-480

Haufe S, Engeli S, Kast P, et al (2011): Randomized comparison of reduced fat and reduced carbohydrate hypocaloric diets on intrahepatic fat in overweight and obese human subjects. *Hepatology* 53:1504-1514.

Hession M, Rolland C, Kulkarni U, Wise A, Broom J (2009): Systematic review of randomized controlled trials of low-carbohydrate vs. low-fat/low-calorie diets in the management of obesity and its comorbidities. *Obes Rev* 10:36-50.

Hong SM, Kim HJ (2001): A study of calcium status and effect of nutrition education of prevention osteoporosis in middle-aged women. *Journal of Korean diet association* 7(2):159-166

Huang MA, Greenon JK, Chao C, et al (2005): One-year intense nutritional counseling results in histological improvement in patients with non-alcoholic steatohepatitis: a pilot study. *Am J Gastroenterol*

100:1072-1081.

Joo DR (2008): 비알코올지방간과 비만의 식사요법. *The Korean journal of hepatology* 14(4): 61-72

Ju KO, So HY (2008): Effects of the Nutrition Education Program on Self-efficacy, Diet Behavior Pattern and Cardiovascular Risk Factors for the Patients with Cardiovascular Disease. *Journal of Korean Acad Nurs* 38(1): 61-73

Jun DW (2012): Practice guideline for the diagnosis and management of non-alcoholic fatty liver disease. *Korean J Gastroenterol*. 60(1):64-6.

Kang H, Greenon JK, Omo JT, et al (2006): Metabolic syndrome is associated with greater histologic severity, higher carbohydrate, and lower fat diet in patients with NAFLD. *Am J Gastroenterol* 101:2247-2253.

Kim ST, Sohn CM, Chung WY (2005): Effects of medical nutrition therapy on food habits and serum lipid levels of hypercholesterolemic patients. *J Jprean diet assoc* 11(1):125-132

Kim TY, Um SH (2004): Older adults with type 2 diabetes improve

glycemic control after nutritional education program at the public health center. *J Korean Diet Assoc* 10(2):205-217

Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics (2010): Korea National Health and Nutrition Examination Survey. Cheongwon, Korea: *KCDC*

Kwon OW, Jun DW, Lee SM, Lee KN, Lee HL, Lee OY, Yoon BC, Choi HS (2012) Carbohydrate but not fat is associated with elevated aminotransferases. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics* 35(9):1064-1072

Lewis JR, Mohanty SR (2010): Nonalcoholic fatty liver disease: a review and update. *Dig Dis Sci* 55:560-578.

Lee HJ (2004): Effect of Individual Health Education in the Medical Clinic of Public Health Centers on Knowledge, Self-Efficacy, and Self-care behavior in Clients with Hypertension. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.

Lee MS, Kang HJ, Oh HS, Paek YM, Choue RW, Park YK, Choi TI (2008): Effects of worksite nutrition counseling for health promotion twelve-weeks of nutrition counseling has positive effect on metabolic syndrome risk factors in male workers. *Korean J*

Community Nutr 13(1): 46-61

Lee YM (2000): Practical use of media for nutrition education. *Korean journal of nutrition* 33(8): 923-939

Lim JS, Mietus-Snyder M, Valente A, Schwarz JM, Lustig RH (2010): The role of fructose in the pathogenesis of NAFLD and the metabolic syndrome. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 7:251-264

Machado MV, Ravasco P, Jesus L, et al (2008). Blood oxidative stress markers in non-alcoholic steatohepatitis and how it correlates with diet. *Scand J Gastroenterol* 43:95-102.

McClain¹ AD, Otten JJ, Hekler EB, Gardner CD (2012): Adherence to a low-fat vs. low-carbohydrate diet differs by insulin resistance status. *Journal of pharmacology and therapeutics* 15(1): 87-90

Ministry of Food and Drug Safety (2012): Influence of dietary intake on non-alcoholic fatty liver disease in Korean. Cheongwon, Korea.

Petersen KF, Dufour S, Befroy D, Lehrke M, Hendler RE, Shulman GI (2005): Reversal of nonalcoholic hepatic steatosis, hepatic insulin resistance, and hyperglycemia by moderate weight reduction in patients with type 2 diabetes. *Diabetes* 54:603-608.

Petersen KF, Dufour S, Feng J, Befroy D, Dziura J, Man CD, Cobelli C, Shulman GI (2006): Increased prevalence of insulin resistance and nonalcoholic fatty liver disease in Asian-Indian men. *Proc Natl Acad Sci USA* 103(48): 18273-7

Rodin J (1985): Insulin levels, hunger, and food intake: an example of feedback loops in body weight regulation. *Health Psychol* 4: 1 - 24.

Rotman Y, Koh C, Zmuda JM, Kleiner DE, Liang TJ (2010): NASH CRN. The association of genetic variability in patatin-like phospholipase domain-containing protein 3 (PNPLA3) with histological severity of nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology* 52:894-903.

Sanyal AJ (2002): American Gastroenterological Association. AGA technical review on nonalcoholic fatty liver disease. *Gastroenterology* 123:1705-1725

Schwarz JM, Neese RA, Turner S, Dare D, Hellerstein MK (1995): Short-term alterations in carbohydrate energy intake in humans. Striking effects on hepatic glucose production, de novo lipogenesis, lipolysis, and whole-body fuel selection. *J Clin Invest* 96:2735-2743.

Shikany JM, Margolis KL, Pettinger M, Jackson RD, Limacher MC, Liu S, Phillips LS, Tinker LF (2011): Effects of a low-fat dietary intervention on glucose, insulin, and insulin resistance in the Women's Health Initiative (WHI) Dietary Modification trial. *Am J Clin Nutr* 94(1):75-85

Solga S, Alkhuraishe AR, Clark JM, Torbenson M, Greenwald A, Diehl AM, Magnuson T (2004): Dietary composition and nonalcoholic fatty liver disease. *Dig Dis Sci* 49:1578-1583.

Samaha FF, Iqbal N, Seshadri P, Chicano KL, Daily DA, McGrory J, Williams T, Williams M, Gracely EJ, Stern L (2003): A low-carbohydrate as compared with a low-fat diet in severe obesity. *N Engl J Med* 348:2074-2081.

Westerbacka J, Lammi K, Häkkinen AM, Rissanen A, Salminen I, Aro A, Yki-Järvinen H (2005): Dietary fat content modifies liver fat in overweight nondiabetic subjects. *J Clin Endocrinol Metab* 90:2804-2809.

ABSTRACT

Development of Low carbohydrates and low simple sugar nutrition education materials for NAFLD patients and evaluation of the developed materials' compliance level

An, Yoo Min

Department of Food & Nutrition

Graduate School

Sungshin Women's University

We developed nutrition education materials for non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) patients. Above all, we decided five education sections which are consist of three or four topics each and gained information from diverse references to set the education contents. After that, the contents were organized with two forms that booklet for face-to-face education and handout for phone call education. With the final materials, we conducted an application evaluation to know whether it is applicable for general NAFLD patients among Korean adults aged 20-70 years. A total of 106 subjects were recruited from the 5 participating general hospitals in Seoul metropolitan region. The subjects were randomly divided in case(Low carbohydrate and low simple sugar diet) and control(Low fat diet) groups.

Simple information on socio-demographic characteristics were obtained through a interview using a structured questionnaire. Nutrition education for NAFLD was conducted by a trained dietitian using the developed education materials for 6weeks. We checked up the subjects' subjective difficulty and compliance three times during the education period through interview and phone call. The study protocol was approved by the IRB at each participating institution. As a result, there were no significant differences in main characteristics including age, weight, BMI, waist circumference, blood pressure, and fasting glucose between cases and controls. In subjective difficulty, case group thought the low carbohydrate and low simple sugar diet is 'a bit difficult' at first($p < 0.035^*$), but there was no significant difference between case and controls at the second and third evaluation. Also both groups responded the diet was 'relatively well practicable' in subjective compliance evaluation.

In conclusion, the developed nutrition education materials and low carbohydrate and low simple sugar diet are applicable for general Korean NAFLD patients as well as traditional low fat diet.