

# 식생활 관련 건강위험도 평가 Diet-Related Health Risk Appraisal

이해정, 이행신, 이윤나, 장영애, 문재진, 김초일  
한국보건산업진흥원 영양관리지원센터

Hae Jeung Lee, Haeng Shin Lee, Yoonna Lee, Young Ai Jang, Jae-Jin Moon, Cho-il Kim  
Center for Nutrition Policy & Promotion, Korea Health Industry Development Institute

## 서론

건강위험도 평가(Health risk appraisal, HRA)는 사망 및 질병 발생을 예측지표로 사용해 건강 위험요인을 평가하므로써 개선 가능한 위험행동요인을 파악하고 건강위험을 감소시켜 건강을 증진시키기 위하여 개발되었다. HRA는 1964년 예측의학에서부터 시작하여 지난 30여 년간 미국에서만 300개 이상의 프로그램이 개발되어 바람직하지 못한 생활방식을 교정하기 위한 방법으로 활용되어왔으나 국내에서는 아직 의학계에서도 그리 활성화 되지 못한 실정이다. 한편, 국내 영양학계에서 개발된 식생활 평가프로그램은 많이 존재하나 '식생활관련 만성질환 위험도'에 관한 appraisal은 부재한 실정이다.

우리나라 국민의 사망원인 중 50% 이상이 암, 당뇨, 고혈압 등 식생활과 관련된 만성질환이며(통계청, 2006), 이러한 만성질환으로 인해 국가 재정에 주어지는 부담이 전세계적으로 증가하고 있는 추세이다. 만성질환의 발병과 진행에는 잘못된 식습관과 식품/음식 섭취가 상당히 기여하는 것으로 추정되고 있으며, 따라서 개인 및 집단의 식생활 및 식품/음식 섭취에 대해 평가하고 교정하고자 하는 시도가 이루어져 왔다. 국내에서 활용되고 있는 식생활 평가 프로그램인 Can pro 등은 개인이나 집단의 식생활 습관과 영양섭취 상태를 평가하고 개선시키기 위해 이용되고 있다. 이러한 식생활 및 영양상태 평가의 궁극적 목적은 바람직한 식생활 및 최적의 영양 상태를 유지하여 건강을 유지하고 증진시키고자 하는데 있을 것이다.

현재 국민건강보험관리공단 홈페이지에서 운영 중인 '건강나이' 측정 프로그램이 우리나라의 대표적인 Health Risk Appraisal이라고 할 수 있겠으나 다른 연구자들의 HRA과 마찬가지로 식습관 및 식품/음식 섭취에 대한 내용이 전혀 결여되어 있어, 만성질환의 발병과 진행에 대한 영양 감시(nutrition surveillance) 차원에서의 평가도구가 요구된다. 따라서 본 연구에서는 개인의 식생활과 영양섭취 상태를 평가하는 단계에서 한 발 더 나아가 그 결과를 건강효과와 연계시켜 해석/제시함으로써 평가 받는 사람으로 하여금 '건강과 질병에 대한 식습관 및 식품/음식의 중요성'을 인식하게 함으로써 효과적으로 식행동 변화를 유도할 수 있는 '식생활 관련 건강위험도 평가' (Diet-Related Health Risk Appraisal, DHRA) 도구를 개발하고자 하였다.

## 본론

DHRA 프로그램의 개발은 다음과 같은 분석 자료와 분석 방법에 근거하여 3 단계에 걸쳐 이루어졌으며, 각 단계에서의 결과는 다음과 같이 정리 할 수 있다.

◆ 분석대상 및 자료

1998년과 2001년도에 각각 11월 1일부터 12월 30일까지 실시된 「1998년 국민건강·영양조사」와 「2001년 국민건강·영양조사」에서 수집된 각 10,400명과 9,968명, 총 20,368명의 건강면접조사, 보건영양조사, 건강검진조사 및 영양조사 결과를 병합하여 평가도구 개발을 위한 기초 자료로 활용하였으며, 이 중 만성질환의 발병과 진행의 주요 대상인 40세~64세까지의 장·중년층 성인, 남자 2,900명 여자 3,212명 총 6,112명의 데이터를 기초 분석대상으로 활용하였다.

◆ 비인지 질환자 분류

만성질환과 식생활의 관련성을 분석함에 있어, 만성질환의 인지에 따른 의도적인 식생활 변화의 영향을 배제하기 위해 본 연구에서는 질환 보유자를 여러 단계에 걸쳐 구분하였다. '문진에 의한 질환분류'가 아닌 '검진에 의한 질환분류'에 근거하여 만성질환자를 1차 구분하고, 이들 중 의사의 진단 등을 통해 자신의 질환을 기(既) 인지하고 있던 질환자를 제외한 후, 본인이 인지하지 못했던 상태에서 검진에 의해 조사 시점에 질환자로 진단된 미(未) 인지 질환자만을 분석대상에 포함시켰으며, 검진에 의해 정상으로 판정된 비질환자와 비교 분석하여, 실제 만성질환에 영향을 미치는 식생활 요인을 탐색하고자 하였다. 질환자의 임상진단기준(Table 1)과 기(既) 인지/미(未) 인지 질환자 분류 기준(Figure 1) 및 전체적인 flow chart (Figure 2)는 아래와 같다.

표 1. 질환자 분류를 위한 임상검사 진단기준

만성질환	임상검사 진단기준	
혈압	검사치 기준 고혈압	2회 평균 수축기혈압 $\geq 140$ mmHg 또는 2회 평균 이완기혈압 $\geq 90$ mmHg
	검사치 및 약물복용기준 고혈압	검사치 기준 고혈압이거나, 검사 당시 고혈압치료제 복용 중
당뇨	검사치 기준 당뇨	공복 혈당 $126\text{mg/dl}$ 이상( $110 \sim 125\text{mg/dl}$ 는 내당능 이상)
	검사치 및 약물복용기준 당뇨	검사치 기준 당뇨이거나 당뇨치료제 복용 중
혈중 지질	고콜레스테롤혈증	총콜레스테롤 $240\text{mg/dl}$ 이상
	중성지방 이상	중성지방 $200\text{mg/dl}$ 이상
비만	체질량지수( $\text{kg/m}^2$ )	BMI $\geq 25$

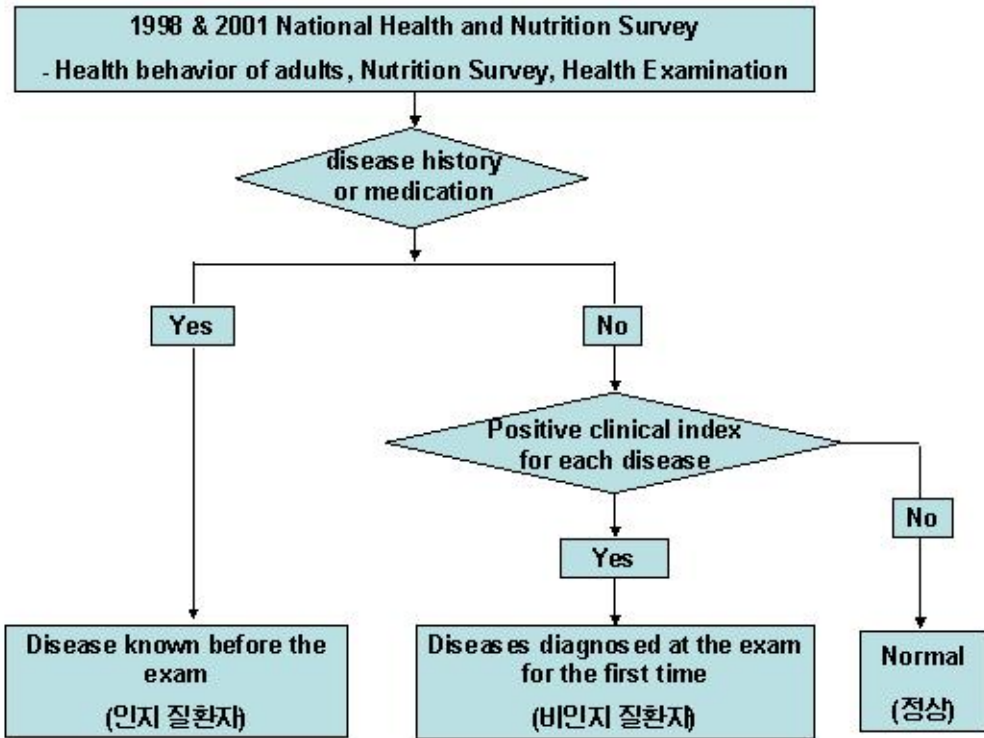


Figure 1. 기(既) 인지 질환자 및 미(未) 인지 질환자 분류 기준

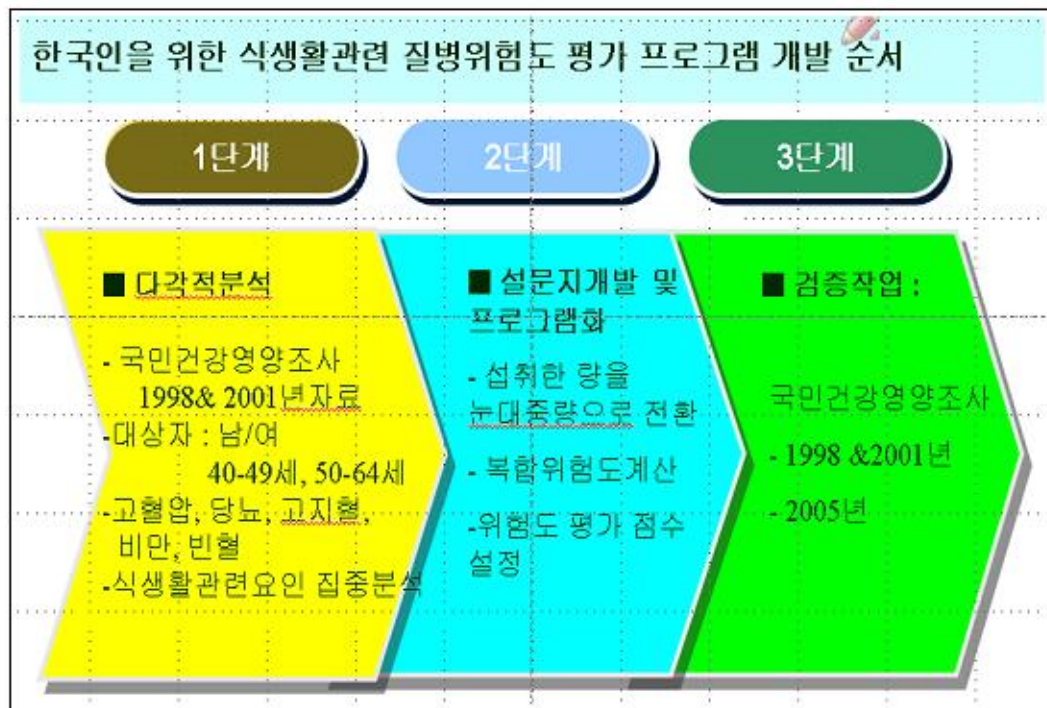


Figure 2. 프로그램 개발의 flow chart

■ 1단계: 다각적 분석 - 성별, 연령별 층화 후 식생활에 국한한 층화 분석

1998년과 2001년 국민건강영양조사의 조사부문별 데이터를 통합한 후, 40-64세 성인 대상자를 성과 연령층(40-49세, 50-64세)으로 구분하여 4개의 집단으로 층화시키고, 각각 고지혈증, 당뇨, 고혈압, 비만에 대한 위험요인 도출을 위해 식품 및 식품군의 섭취량을 quintile로 구분한 후 참고구간의 설정과 각 구간별 해당집단의 유병률 비교를 위해 다각적인 logistic regression을 실시하였다. 그 결과에서 위험교차비가 유의적인 요인들을 정리하여 설문항목에 반영하도록 하였으며, 설문 항목에 대한 유사 식품 또는 식품군의 중복 반영을 방지하기 위해 식품군과 군 내 포함되는 개별식품에 대한 교차비가 모두 유의적인 경우에는 하나만을 선택하여 반영함으로써 특정 식품(군)에 대한 불필요한 가중을 피하도록 하였다.

■ 2단계: 설문지 개발 및 프로그램화

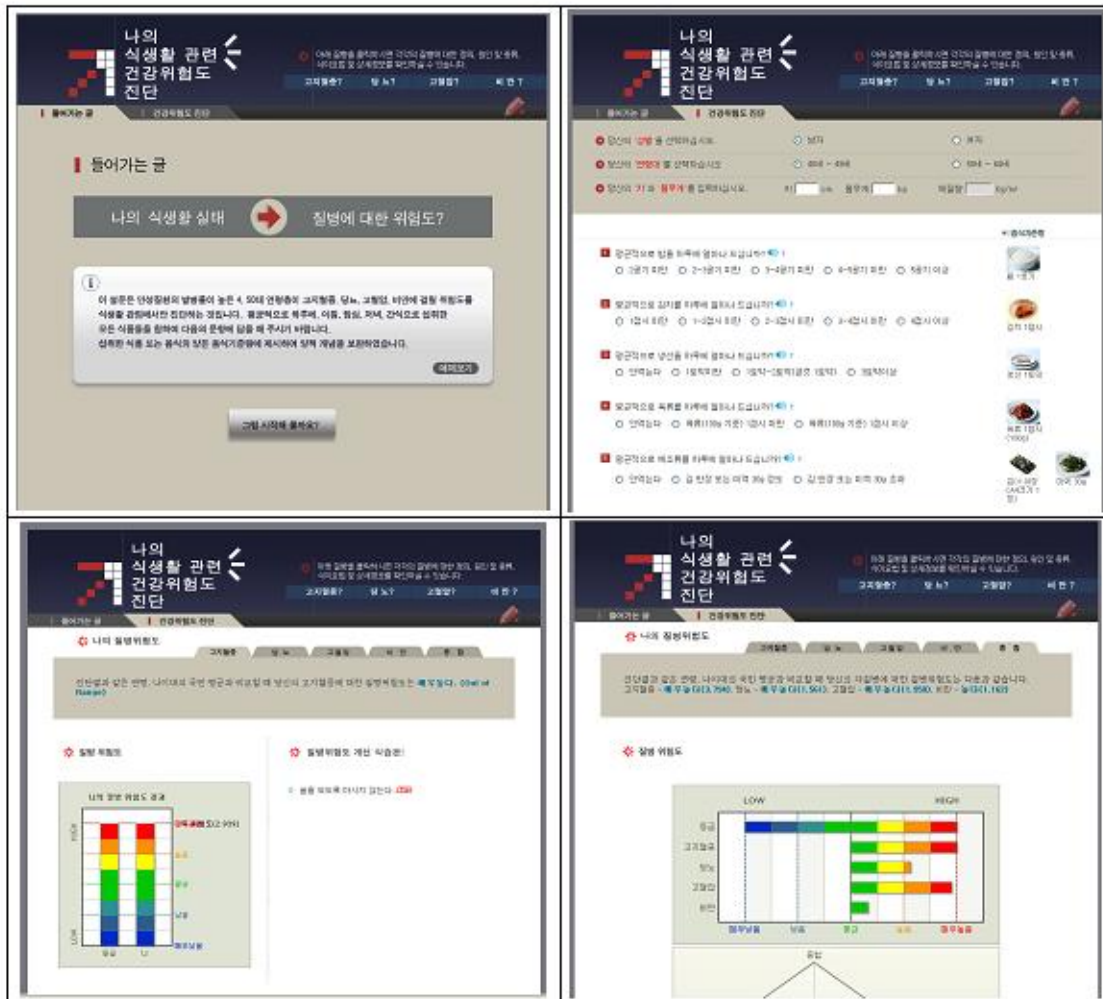
섭취한 식품과 음식의 양을 눈대중량으로 전환하였고 각 질환별 복합위험도를 계산하고 이를 바탕으로 프로그램을 개발하였다. 최종적으로 밥, 김치, 김치를 제외한 채소류, 육류, 생선류, 해조류, 술, 우유, 과일류, 총 섭취식품 가짓수, 외식 빈도에 대한 11가지 문항으로 구성된 질환별 식생활 관련 건강위험도 평가프로그램(DHRA: Diet related Health Risk Appraisal)을 개발하였다. 이 평가도구는 질병발병 관련 건강위험도를 식생활로만 평가하는 것으로서 그 적용 범위는 지극히 한정적이며, 본 연구에서 선정된 평가지표에 대하여 아래의 예와 같이 개인별 질병발생 복합위험점수를 산출한 후, 질병위험도를 매우 낮음, 낮음, 평균, 높음, 매우 높음으로 제시하였다. 프로그램의 구성은 들어가기/ 프로그램의 평가예제/ 각 질환에 대한 원인/분류/식이요법/Tip으로 구성되어 있다.

○ 개인별 복합위험도(전체위험도) 계산식의 예

- odds ratio값이 1보다 큰 경우: × 칼럼에 정수부분, + 칼럼에 소수점 이하 부분 기입
- odds ratio값이 1보다 작은 경우: × 칼럼에 소수점 이하 부분 기입
- 개인별 total risk score (전체위험도): × 칼럼 내는 곱하고, +칼럼 내는 더한 후, 두 칼럼의 값을 더하여 산출.

disease	Risk factor	Assessment of risk				Total risk score
		classification	Odds ratio	×	+	
Hyperlipidemia (Female, 50-64yr)	Boiled rice	≤ 3 serving	1.0			
		≥ 4 serving	1.42	1.0	0.42	61.6x1.04
	Kimchi	<3 serving	1.0			
		≥ 3 serving	0.62	0.62		

○ 개발된 DHRA 프로그램의 주요화면



■ 3단계: 평가도구의 타당도 검증

프로그램의 타당도 검증을 위해 1998년과 2001년의 국민건강영양조사 데이터 셋의 개인별 데이터에 대해 상기 프로그램에 근거한 질환별 위험점수를 계산하고 그 결과를 5분위로 나누어 점수가 증가함에 따른 질병 발생비율의 증가 여부를 Mantel-Haenszel 통계량으로 살펴보았다. 그 결과, 남자 40-49세 연령층의 당뇨병을 제외한 모든 연령·성 그룹별 고혈압, 고지혈증, 당뇨병, 비만에서 위험점수가 증가함에 따라 질환의 비율이 유의적으로 증가하였다. 식생활만을 고려한 질병 위험점수 대비 질병비율을 살펴본 결과, 1998년과 2001년도 데이터 셋에 근거한 검증결과를 보면, 가장 낮은 1/5분위 점수군에 비해 가장 높은 5/5분위 점수군의 남자 40-49세에서는 고혈압의 경우에는 54.4배, 고지혈증의 경우에는 105.9배의 질환 발생비율을 나타냈으며, 당뇨병의 경우에는 여자 50-64세에서 5/5분위 점수군은 1/5분위 점수군에 비해 17.7배로 나타났으나 비만의 증가세는 상대적으로 약했다.

한편, 2005년도 국민건강영양조사의 보건·의식, 건강검진 및 영양조사 데이터를 병합하여 동일한 기준으로 인지 및 비인지 질환자를 정의하고 개인별 질환별 위험점수를 계산하여 5분위로 나누어 프로그램 내용을 검증한 결과에서는 1998년과 2001년의 통합 데이터 셋에 비해 검증력이 낮게 나타났다. 이에 대한 가능한 설명으로는 2005년 데이터 규모의 상대적 인 쇄소성 및 조사

시기의 상이성(겨울 vs 봄)에 기인하는 식품섭취 양상의 차이를 고려할 수 있을 것이다. 2007년 7월부터 연중 실시되고 있는 제 4기 국민건강영양조사의 1년분 결과 데이터가 정리되는 2008년 하반기에는 2005년과 2007년 조사 결과의 통합 데이터 셋을 활용한 추가 검증에 의해 본 프로그램을 마무리 할 수 있을 것으로 기대된다.

## 결론

식생활 관련 건강위험도 평가프로그램을 개발한 본 과제는 식생활평가를 Health Risk Appraisal 개념과 접목시킨 국내 최초의 연구라 할 수 있으며, 이러한 한국인의 식생활 양상과 관련된 만성질환 발병위험도 평가 프로그램의 최종 검증 후에는 손쉽고 간편하게 개인 및 지역 사회 차원에서의 만성질환 예방을 위한 스크리닝 등에 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

## Acknowledgement

본 연구는 보건복지부 보건의료기술진흥사업의 지원에 의하여 이루어진 것임. (03-PJ1-PG1-CH12-0002)

## References

1. Anonymous. WHO Technical report Series 916, Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases, WHO, Geneva, 2003
2. Anonymous. Third Report on Nutrition Monitoring in the United states, Vol.1, 1995
3. Anonymous. The world health report 2002: reducing risks, promoting healthy life, Geneva, World Health Organization, 2002.
4. Anonymous. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation, Geneva, World Health Organization, 2000 (WHO Technical Report Series, No. 894).
5. Campbell TC, Parpia B, Chen J. Diet, lifestyle, and the etiology of coronary artery disease: the Cornell China study. American Journal of Cardiology, 82:18T-21T, 1998.
6. Campbell TC, Junshi C. Diet and chronic degenerative diseases: perspectives from China. American Journal of Clinical Nutrition, 59(Suppl. 5): S1153-S1161.
7. Fielding JE. The health of health risk appraisal. Health Services Research 22(4): 441-452, 1987
8. 김성원. 한국형 건강위험평가 도구의 개발과정, 가정의학회지, 12(11): S268-275, 2007
9. 보건복지부/한국보건산업진흥원. 1998 국민건강·영양조사 영양조사부문, 1999
10. 보건복지부/한국보건산업진흥원. 2001 국민건강·영양조사 영양조사부문, 2002
11. 보건복지부/한국보건산업진흥원. 2005 국민건강·영양조사 영양조사부문, 2006
12. 연세대학교. 개인별 질병 발생위험도에 근거한 건강증진프로그램 개발 및 실용화, 연세대학교, 2003.
13. 한국보건산업진흥원. 한국영양행동계획 수용을 위한 국가적 전략 개발, 한국보건산업진흥원, 2001