



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



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

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

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

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

[Disclaimer](#)

이 승 민 교수 지도  
석사학위 청구논문

가구 방문과 공공기관 방문의  
24시간 회상법 식사조사 결과의 비교

2019

성신여자대학교 대학원  
식품영양학과  
정 소 리

가구 방문과 공공기관 방문의  
24시간 회상법 식사조사 결과의 비교

이 승 민 교수 지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2018년 11월

성신여자대학교 대학원

식품영양학과

정 소 리

# 인 준 서

정소리의 석사학위 논문으로 인준함.

2018년 11월

심사위원장 \_\_\_\_\_(인)

심 사 위 원 \_\_\_\_\_(인)

심 사 위 원 \_\_\_\_\_(인)

성신여자대학교 대학원

## 논문개요

본 연구는 가구 방문 이외 24시간 회상법을 통한 영양조사를 실시하고 기존의 가구 방문으로 실시된 영양조사 결과와 비교·분석하여 국가단위 영양조사의 조사체계 변화 가능성 대비를 위한 기초자료를 구축하고자 하였다. 영양조사 장소는 대도시, 중소도시, 읍·면지역으로 구분하여 각 지역의 보건소 한 곳을 선정하였고, 홍보를 통해 총 109명의 성인남녀를 모집하여 실시하였다. 현행 국민건강영양조사 영양조사 내용과 동일하게 식생활 조사와 식품섭취조사를 시행하였다. 수집된 보건소영양조사 결과는 2016년 국민건강영양조사 영양조사 원시자료로부터 추출된 총 218명의 대조군 자료와 비교하였다.

두 군 간의 일반사항에서 성별과 거주 지역 분포는 동일하였고, 평균 연령은 보건소영양조사군이  $45.1 \pm 13.0$ 세로 대조군  $45.9 \pm 12.4$ 세와 비슷했으나, 월 가구소득에서 유의미한 차이가 있었다( $p=0.0026$ ). 식생활 조사 결과, 점심식사를 가족과 함께 하는지에 대한 문항과 영양교육 수혜 여부, 영양표시 이용 여부에 대한 문항에서 보건소영양조사군이 '예'로 응답한 경우가 두 군 간의 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다( $p=0.0458$ ,  $p<0.0001$ ,  $p=0.0013$ ). 식품섭취조사 결과, 조사된 음식 및 식품개수는 유의미한 차이가 없었으며 다수의 영양소 섭취량 및 섭취비율에서 차이가 나타나지 않았다. 식품군별 섭취량 분석 결과에서는 보건소영양조사군이 15개의 식품군 중 곡류 및 그 가공품, 육류 및 그 가공품, 난류, 유지류에서만 대조군보다 유의미하게 더 많이 섭취하는 것으로 나타났다( $p=0.0310$ ,  $p=0.0252$ ,  $p=0.0096$ ,  $p=0.0225$ ). 영양소 섭취량 및 섭취비율 비교에서는 총 섭취열량이 보건소영양조사군에서 대조군보다 높게 나타났고( $p<0.0001$ ), 다량영양소 중 단백질과 지질 섭취량도 대조군보다 유의미하게 더 많은 것으로 나타났다( $p=0.0164$ ,

p=0.0129). 미량영양에서는 리보플라빈을 제외한 대부분의 영양소 섭취량에서 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 다량영양소로부터의 에너지 섭취비율에서 단백질과 지질 섭취비율은 보건소영양조사군이 대조군보다 유의미하게 높은 반면(p<0.0001), 탄수화물 섭취비율은 대조군보다 유의미하게 낮은 것으로 나타났다(p=0.0002). 2015 한국인 영양소 섭취기준에 따른 식이섬유 및 미량영양소의 섭취비율 비교 분석 결과, 다수의 영양소에서 유의미한 차이는 나타나지 않았으며, 인 섭취비율과 나트륨 및 리보플라빈의 3가지 영양소에서만 보건소영양조사군이 대조군보다 높은 섭취비율을 보이는 유의미한 차이가 있었다(p<0.0001, p=0.0243, 0.0007).

식사조절 여부에 따른 섭취사항 비교 결과, 조사된 음식개수와 식품코드 및 가정식 식품코드 개수는 두 군 간의 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 식품군별 섭취량 비교 결과에서는 식사조절을 하는 경우, 15가지 식품군 중 버섯류, 난류, 유지류의 3개의 식품군에서만 보건소영양조사군이 유의미하게 많이 섭취하는 것으로 나타났고(p=0.0484, p=0.0109, p=0.0170), 식사조절을 하지 않는 경우에는 식품군별 섭취량에 유의미한 차이는 없었다. 식사조절을 하는 경우, 총 섭취열량을 제외한 모든 영양소의 섭취량에서 두 군 간의 유의미한 차이는 없었다. 다만, 총 섭취열량 및 다량영양소로부터의 에너지섭취비율이 보건소영양조사군에서 대조군보다 유의미하게 높은 것으로 나타났고, 탄수화물로부터의 에너지섭취비율은 보건소영양조사군에서 대조군보다 유의미하게 적은 섭취비율을 보였다(p<0.05~0.001). 식사조절을 하지 않는 경우, 보건소영양조사군이 총 섭취열량과 인, 나트륨 섭취량이 유의미하게 많은 반면, 비타민 C 섭취량은 대조군보다 낮은 것으로 나타났다(p<0.05~0.001). 다량영양소로부터의 섭취비율을 살펴보면 탄수화물 섭취비율은 보건소영양조사군에서 더 낮은 반면에 단백질과 지질의 섭취비율은 유의미하게 높은 차이가 있었다(p<0.05~0.001). 미량영양소 섭취비율에서는

인, 나트륨의 섭취비율이 유의미하게 대조군보다 유의미하게 더 높은 것으로 나타났다( $p < 0.05 \sim 0.01$ ). 보건소영양조사군에서 식사조절 여부에 따른 섭취사항 비교 결과, 식사조절을 하는 경우에서 식품군 중 채소류의 평균 섭취량이 더 많았고, 식이섬유, 불포화지방산, 대부분의 비타민 및 무기질의 평균 섭취량이 더 많은 것으로 나타났다. 반면에 포화지방산과 무기질 중 나트륨은 더 적게 섭취하는 것으로 나타났다.

본 연구결과를 종합하여 살펴보면, 보건소영양조사 분석결과에서 조사된 섭취음식 및 식품개수와 다수의 영양소 섭취량 및 섭취비율에서 가구 방문을 통한 영양조사 결과와 유의미한 차이가 나타나지 않았기 때문에 가구 방문 이외 영양조사의 가능성이 시사되는 것으로 해석할 수 있다. 그러나 몇몇 유의미한 차이점이 있음을 고려했을 때 완전한 적용 가능성을 나타내는 결과로써 해석하기에는 어려움이 있다. 이러한 차이는 본 연구의 대상자인 보건소영양조사군이 보건소에서 모집되어 건강 및 영양관리에 대한 관심도와 영양교육 및 상담경험이 대조군보다 높다는 특성과 영양조사가 행해진 시점 및 계절이 대조군과 동일하지 않았다는 점에서 나타난 것으로 추정해 볼 수 있다. 이와 같은 두 군 간의 차이에 따라 본 연구에서 수행한 가구 방문 이외 영양조사 결과가 가구 방문 여부에 따른 차이인지 모호하다는 한계점을 갖는다. 그러므로 가구 방문 영양조사와 동일한 대상으로 영양조사 결과를 비교해 보는 연구, 보건소 외의 다양한 장소에서 영양조사를 시행해 보는 연구 등의 동일한 방법으로 영양조사 환경의 변화에도 우수한 데이터를 얻을 수 있도록 충분한 시도와 추후 연구가 필요하다.

따라서 본 연구 결과, 일부 영양소의 섭취량 및 섭취비율에서 다소 유의미한 차이가 나타나 추후 충분한 검토와 연구가 필요하지만 영양조사의 한계로써 적용될 가능성이 있음을 고려해 볼 수 있는 것으로 나타났다.

# 목 차

## 논문개요

I. 서론 .....	1
II. 연구방법 및 내용 .....	5
1. 연구대상자 .....	5
2. 연구방법 및 내용 .....	5
3. 통계분석 .....	6
III. 연구결과 .....	7
1. 일반사항 .....	7
2. 식생활 조사 .....	9
3. 식사 섭취사항 .....	13
1) 섭취 음식개수와 식품개수 .....	13
2) 식품군별 섭취량 .....	15
3) 영양소 섭취량 .....	17
4) 다량영양소로부터의 에너지섭취비율 .....	21
5) 영양소 섭취기준 대비 영양소 섭취비율 .....	23

4. 식사조절 여부에 따른 식사 섭취사항 .....	25
1) 섭취 음식개수와 식품개수 .....	25
2) 식품군별 섭취량 .....	27
3) 영양소 섭취량 .....	30
4) 다량영양소로부터의 에너지섭취비율 .....	33
5) 영양소 섭취기준 대비 영양소 섭취비율 .....	36
IV. 고찰 .....	38
V. 요약 및 결론 .....	49

참고문헌

ABSTRACT

## List of Tables

<b>Table 1.</b> Comparison of general characteristics between public health center group and control group .....	8
<b>Table 2.</b> Comparison of dietary behaviors between public health center group and control group .....	10
<b>Table 3.</b> Comparison of mean dish numbers, food numbers, and home-meal food code numbers between public health center group and control group .....	14
<b>Table 4.</b> Comparison of food group intakes between public health center group and control group .....	16
<b>Table 5.</b> Comparison of nutrient intakes between public health center group and control group .....	19
<b>Table 6.</b> Comparison of percentage for energy intake from macronutrients between public health center group and control group .....	22
<b>Table 7.</b> Comparison of dietary fiber and micronutrients intakes as percentages of the Korean Dietary Reference Intakes (%KDRI) between public health center group and control group .....	24
<b>Table 8.</b> Comparison of mean dish numbers, food numbers, and home-meal food numbers between public health center group and control group by diet control .....	26

<b>Table 9.</b> Comparison of food group intakes between public health center group and control group by diet control .....	28
<b>Table 10.</b> Comparison of nutrient intakes between public health center group and control group by diet control .....	31
<b>Table 11.</b> Comparison of percentage for energy intake from macronutrients between public health center group and control group by diet control .....	35
<b>Table 12.</b> Comparison of dietary fiber and micronutrients intakes as percentages of the Korean Dietary Reference Intakes (%KDRI) between public health center group and control group by diet control .....	37

## I. 서론

최근 건강에 대한 관심 증가로 과거에 비해 영양상태 평가 및 영양조사에 대한 요구가 높아졌다. 이로 인해 의료기관, 학교, 산업체 등 다양한 분야에서의 영양상담 요구도가 높아질 것으로 전망된다. 2015년도 SNS(social network service) 트렌드 및 이슈 분석결과에 따르면 영양과 외식, 의료, 여가와 레저 등의 순으로 나타나 융·복합 영양관리서비스에 대한 관심과 요구가 증대하였음을 시사한다(제2차 국민영양관리기본계획, 2017). 이러한 요구에 맞춰 효과적인 영양관련 서비스의 제공을 위해 수혜자의 영양 상태를 파악하는 과정은 필수적이다.

한 개인이나 집단의 영양 상태를 평가하는 영양판정의 방법은 신체계측, 생화학적 검사, 임상조사, 식사조사가 있다. 이 중에서 식사조사는 다른 방법과 달리 직접적인 식품 및 영양소의 섭취에 대해 조사한다. 식사조사는 개인이나 집단, 국가차원에서 다양하게 수행된다. 보건소나 병원에서는 개인 맞춤 또는 지역사회 대상 영양서비스제공을 위해 식사조사가 행해지고, 정부기관은 국민의 영양 및 건강상태 관련 국가통계자료를 산출하기도 한다.

24시간 회상법은 다양한 식품섭취조사방법 중 가장 많이 이용되는 방법으로 훈련받은 조사원이 대상자의 지난 하루에 걸친 모든 식사관련 내용을 조사한다(Kim 등 2015). 지난 하루 동안 섭취한 모든 식품과 섭취량을 조사하는데, 이 때 대상자의 섭취량 회상을 돕기 위해 식품모형이나 실제 주로 이용되는 식기 등의 도구가 이용된다. 조사항목에 제한이 없고, 시간과 비용 측면에서 효율적이다. 다른 식사조사방법에 비해 상대적으로 정확성이 높으며, 대상자의 식사 변경 가능성과 부담은 적은 편이다. 반면, 조사일수가 적은 경우 일상 섭취 추정 수준이 낮아 평소 식사를 대표하지 못한다.

대상자가 보고하는 섭취량이 실제와 다를 수 있으며 대상자의 회상 능력과 조사원의 조사능력에 따라 결과가 달라질 수 있다. 이러한 제한점에도 불구하고 24시간 회상법은 많은 국가에서 국가 차원의 영양조사 방법으로 이용된다. 국내에서는 대표적인 예로 국민건강영양조사(Korea National Health and Nutrition Examination Survey, KNHANES)가 있으며, 국외에서는 미국의 National Health and Nutrition Examination Survey(NHANES)에서 2일 간의 24시간 회상법을 통해 자료를 수집하고, 호주의 National Nutrition and Physical Activity Survey(NNPAS)에서도 2일 간의 24시간 회상자료를 수집한다.

국가 차원의 24시간 회상을 이용한 영양조사의 시행방법 중 하나로 조사자가 대상자의 가구를 방문하여 수행된다. 대상자의 가구에서 식사조사를 실시하면 사용한 식기류를 직접 확인하여 섭취량 회상의 어려움을 줄일 수 있고, 각종 가공식품의 상세한 정보까지 얻을 수 있다는 이점이 있다. 우리나라의 국민건강영양조사도 영양조사원이 조사대상자의 가구 방문을 통해 이뤄진다. 조사대상자의 가구에서 24시간 회상법을 이용한 하루 동안의 식품섭취내용과 함께 식생활조사가 수행된다. 국외의 경우 호주의 NNPAS를 예로 들 수 있다. 하지만 미국의 NHANES는 가구 방문이 아닌 조사차량(Mobile Examination Center, MEC)에서 수행된다. 모두 24시간 회상법을 이용한 식사조사를 실시함에도 불구하고, 각 나라마다 보다 더 효율적인 조사방법을 채택하여 실시하고 있다. 즉, 영양조사에서 가구 방문 조사로 반드시 수행되어야 하는 것은 아니며 여러 가지 상황을 고려한 기존보다 효율적인 조사가 가능 할 수 있다는 것이다.

현재 우리나라의 1인 가구가 2000년도 15.5%에서 2017년 28.6%로 증가하였고, 맞벌이 가구는 2016년 기준 44.9%로 2011년도 43.6%보다 소폭 증가하였다. 이러한 인구 및 가구 변화에 따라 대상자가 가구 내에 있는 비율이

감소하는 추세이다(Korea Centers for Disease Control and Prevention & The Korean Association for Survey Research, 2014). 식생활 역시 비교적 짧은 기간 내에 많은 변화가 있었다. 하루 1회 이상 외식을 추이가 2008년도 24.5 %에서 2015년도에는 34.2 %로 증가했고, 가정식보다 외식 및 가공식품 섭취 횟수가 증가했다(Korea Agro-Fisheries and Food Trade Corporation, 2015). 가공식품 중 특히 즉석 섭취·조리식품은 2010년에 비해 5년 동안 거의 2배 정도의 가파른 소매시장 규모의 증가를 보였다. 도시락 종류의 다양화와 한 끼 식사 대신 가공식품을 이용할 수 있는 선택의 폭이 넓어져 급격한 식품선택 환경에 변화가 있었다(Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2016). 이러한 식생활 및 사회적 변화에 대응한 효율적인 영양조사를 위해 많은 연구가 국내·외에서 수행되고 있다. Kim & Jeong(2017)은 전통적인 가정식보다 간편해진 현대의 식생활에 맞춰 모바일 폰 카메라로 찍은 사진을 이용한 24시간 식사 회상 어플리케이션을 개발한 바 있고, 국외에서도 Luis 등(2018)은 어플리케이션을 이용하여 회상을 통한 식사조사를 실시하고 동일한 대상의 식품섭취빈도조사와 식사기록법과 결과를 비교하였다. 그 결과, 어플리케이션 기반 식사회상법은 다른 식사조사 방법과 비교했을 때 내용에 큰 차이가 없는 것으로 나타났으며 많이 소비되지 않는 음식에서도 차이가 없었다. 따라서 건강관리와 관련된 공공기관에서 유용하게 이용할 수 있을 것으로 보고하였다. Claudia 등(2018)은 임산부를 대상으로 스스로 24시간 회상법을 이용하여 영양관리를 할 수 있는 웹 기반 영양조사 구축에 대해 연구하였다. 이와 같이 가정식 섭취비율이 감소하는 추세에 맞춰 효율적인 식사섭취조사를 위한 기술적인 개발 연구는 활발하게 이뤄지고 있다. 반면 기술적 방법을 도입한 향상된 영양조사가 아닌 대상자 입장에서 조사 환경 및 시간상의 편의를 중점으로 고려하고, 동시에 현재의 변화된 식생활 및 사회적 상황에 맞춘 영양조사에

대한 연구는 현재 국내에서 거의 없는 실정이다. 조사체계를 변경하여 실시한 결과로 산출된 자료는 기존의 데이터를 이용할 수 없는 상황이 발생할 수 있으므로 충분한 검토와 연구가 뒷받침 되어야 한다. 현재까지 축적된 다량의 영양조사 데이터 손실을 최소화하기 위해 기존과 동일한 식사섭취 조사 방법을 이용하면서 사회적 변화를 반영할 수 있는 영양조사에 대한 연구가 필요하다. 동시에 대상자의 편의를 고려하여 가구 방문 조사의 불편함을 개선할 수 있도록 조사 환경을 바꾸면서도 통계적 손실이 적은 양질의 자료를 얻을 수 있고, 나아가 대상자의 영양조사 순응도를 향상시킬 수 있는지에 대한 검토가 필요하다. 따라서 본 연구는 조사자의 가구 방문이 아닌 대상자의 공공기관 방문을 통해 24시간 회상법을 이용한 영양조사 결과 자료를 기존의 국민건강영양조사 자료와 비교하여 국가단위 영양조사의 조사체계 변화 가능성 대비를 위한 기초자료를 구축하고자 하였다.

## II. 연구방법 및 내용

### 1. 연구대상자

본 연구의 대상자는 만 20세~64세 이하의 성인남녀 총 109명으로 대도시(서울시 강북구), 중소도시(경기도 하남시), 읍·면지역(경기도 양평군)의 3지역으로 나뉘 각 지역의 보건소 내 홍보를 통하여 모집되었다. 식사조사 결과 비교를 위해 2016년 3기 국민건강영양조사 원시자료를 이용하여 성별과 지역(서울시, 경기도 동지역, 경기도 읍·면지역)을 매칭한 단순무작위추출법으로 2배수의 대조군을 추출하였다.

본 연구는 임상시험심사위원회(Institutional Review Board; IRB)의 승인을 받아 수행되었다[IRB No. DKU 2017-05-025-001].

### 2. 연구방법 및 내용

조사기간은 2017년 9월 11일부터 9월 15일까지 각 지역마다 한 주에 걸쳐 조사를 시행하였다. 본 연구의 조사원은 질병관리본부에서 실시한 국민건강영양조사원 교육프로그램으로 실제 조사원과 동일한 훈련을 받은 후 식사조사를 수행하였다. 각 지역의 보건소에 9시부터 5시까지 조사원이 상주하여 참여에 동의한 사람과 미리 시간 약속을 하여 조사 일정을 조정하였고, 조사대상자는 약속된 시간에 해당 거주지역의 보건소로 방문하는 방식으로 조사가 진행되었다.

조사내용은 현재 시행되고 있는 국민건강영양조사 영양조사 내용과 동일하게 식생활조사와 24시간 동안의 식품섭취조사를 실시하였고, 식생활조사에서 영·유아 대상 문항과 식품안정성 문항은 제외하였다. 조사지는 2015년

도 국민건강영양조사의 조사지를 활용하였다. 보건소 방문 영양조사 결과로 산출된 자료(이하 '보건소영양조사군')는 가구 방문 영양조사인 국민건강영양조사 자료(이하 '대조군')와 비교·분석하였다.

### 3. 통계분석

두 군 간의 일반사항 및 식생활 비교와 유의성 검정에 chi-square test와 독립표본 t-test(student t-test)를 시행하였고, 음식개수와 식품코드 및 가정식 식품코드 개수 비교는 일반적 선형모델(generalized linear model)을 이용하여 월 가구소득(10,000 won)에 대해 보정된 평균값을 비교하였다. 두 군 간의 식품군별 섭취량 비교에는 독립표본 t-test(student t-test)를 이용하였다. 영양소 섭취량 및 미량영양소 섭취비율 비교에는 월 가구소득(10,000 won)과 총 섭취열량(kcal)에 대해 보정하여 일반적 선형모델(generalized linear model)을 이용하였고, 다량영양소로부터의 에너지섭취비율은 월 가구소득(10,000 won)을 보정하여 일반적 선형모델(generalized linear model)을 시행하였다. 모든 영양소 섭취비율 비교는 성별과 연령을 고려하여 2015 한국인 영양소 섭취기준(Dietary Reference Intakes For Koreans 2015, KDRI)을 기준으로 실시하였다. 통계프로그램은 SAS program Ver.9.4(SAS Inc., Cary, NC, USA)를 이용하였고, 모든 통계적 유의성 검정은  $p < 0.05$ 를 기준으로 하였다.

### Ⅲ. 연구결과

#### 1. 일반사항

보건소영양조사군과 대조군 간의 일반사항 비교는 Table 1과 같다. 두 군 간의 성별과 지역분포는 동일하였고, 만 나이는 보건소영양조사군  $45.1 \pm 13.0$ 세, 대조군  $45.9 \pm 12.4$ 세로 유의미한 차이가 없었다. 그러나 월 가구소득에서 보건소영양조사군 평균이  $372.4 \pm 241.1$ 만원으로 대조군  $468.4 \pm 311.0$ 만원보다 더 낮은 것으로 나타났다( $p=0.0026$ ).

**Table 1.** Comparison of general characteristics between public health center group and control group.

Variables		Public Health Center (N=109)	Control (N=218)	P <sup>1)</sup>
Age(years)		45.1 ± 13.0 <sup>2)</sup>	45.9 ± 12.4	0.6027
Sex	Men	17 (15.6) <sup>3)</sup>	34 (15.6)	1.0000
	Women	92 (84.4)	184 (84.4)	
Region	Megacity	50 (45.9)	100 (45.9)	1.0000
	City	29 (26.6)	58 (26.6)	
	Rural	30 (27.5)	60 (27.5)	
Income(10,000 Won)		372.4 ± 241.1	468.4 ± 311.0	0.0026**

1) Tested by chi-square test or student t-test (\*\*: p<0.01)

2) Mean ± SD(standard deviation)

3) N(%)

## 2. 식생활 조사

두 군 간의 식생활조사 결과 비교는 Table 2에 나타내었다. 점심식사 시 동반하는 타인에 대한 내용과 영양교육 여부, 영양표시 이용 여부에 대한 질문에서만 두 군 간의 유의미한 차이가 있었고, 이 밖의 모든 문항에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 보건소영양조사군에서는 점심에 가족 이외의 사람과 식사한다고 대답한 비율이 78.9%로 대조군 65.9%보다 유의미하게 높았다( $p=0.0458$ ). 영양교육을 경험 여부에 대한 질문에서는 ‘예’라고 응답한 경우가 보건소영양조사군이 44%로 대조군 4.1%보다 유의미하게 높았고( $p<0.0001$ ), 영양표시 이용여부를 묻는 문항에서도 ‘예’라고 응답한 경우가 보건소영양조사군이 65.2%로 대조군 44.8%보다 유의미하게 높은 것으로 나타났다( $p=0.0013$ ).

**Table 2.** Comparison of dietary behaviors between public health center group and control group.

Variables		Public Health Center (N=109)	Control (N=218)	P <sup>1)</sup>
Breakfast frequency	5~7/wk	68 (62.4) <sup>2)</sup>	129 (59.2)	0.2897
	3~4/wk	19 (17.4)	29 (13.3)	
	1~2/wk	12 (11.0)	24 (11.0)	
	0/wk	10 (9.2)	36 (16.5)	
Do you have breakfast with other person?	Yes	56 (60.2)	94 (59.5)	0.9104
	No	37 (39.8)	64 (40.5)	
Whom is the person with you eat breakfast?	Family	55 (98.2)	91 (96.8)	0.6052
	Not family	1 (1.8)	3 (3.2)	
Lunch frequency	5~7/wk	91 (83.5)	188 (86.2)	0.8302
	3~4/wk	13 (11.9)	19 (8.7)	
	1~2/wk	3 (2.8)	7 (3.2)	
	0/wk	2 (1.8)	4 (1.8)	
Do you have lunch with other person?	Yes	76 (72.4)	138 (66.7)	0.3042
	No	29 (27.6)	69 (33.3)	
Whom is the person with you eat lunch?	Family	16 (21.1)	47 (34.1)	0.0458*
	Not family	60 (78.9)	91 (65.9)	
Dinner frequency	5~7/wk	89 (81.6)	183 (83.9)	0.1697
	3~4/wk	19 (17.4)	25 (11.5)	
	1~2/wk	1 (0.9)	7 (3.2)	
	0/wk	0 (0)	3 (1.4)	

Do you have dinner with other person?	Yes	79 (73.2)	157 (75.5)	0.6511
	No	29 (26.9)	51 (24.5)	
Whom is the person with you eat dinner?	Family	63 (79.8)	131 (83.4)	0.4840
	Not family	16 (20.2)	26 (16.6)	
Eat-out frequency	Over 2/day	8 (7.3)	14 (6.4)	0.7381
	1/day	19 (17.4)	29 (13.3)	
	5~6/wk	17 (15.6)	31 (14.2)	
	3~4/wk	14 (12.8)	32 (14.7)	
	1~2/wk	31 (28.4)	65 (29.8)	
	1~3/month	14 (12.8)	40 (18.4)	
	Under 1/month	6 (5.5)	7 (3.2)	
Do you take nutrition supplement?	Yes	56 (51.4)	127 (58.3)	0.2374
	No	53 (48.6)	91 (41.7)	
Have you ever had a nutrition education?	Yes	48 (44.0)	9 (4.1)	<0.0001***
	No	61 (56.0)	209 (95.9)	
Do you recognize the Nutrition label?	Yes	91 (83.5)	192 (88.1)	0.2518
	No	18 (16.5)	26 (11.9)	
Do you use nutrition label?	Yes	60 (65.2)	86 (44.8)	0.0013**
	No	32 (34.8)	106 (55.2)	

What is most important thing in nutrition label?	Energy	21 (35.0)	33 (38.4)	0.1657
	Carbohydrate	2 (3.3)	2 (2.3)	
	Sugars	4 (6.7)	16 (18.6)	
	Protein	5 (8.3)	5 (5.8)	
	Lipid	1 (1.7)	3 (3.5)	
	Saturated fatty acid	4 (6.7)	9 (10.5)	
	Trans fatty acid	5 (8.3)	3 (3.5)	
	Cholesterol	3 (5.0)	7 (8.1)	
	Sodium	14 (23.3)	7 (8.1)	
	etc.	1 (1.7)	3 (3.5)	
Does the nutrition label affect you?	Yes	54 (90.0)	73 (84.9)	0.3660
	No	6 (10.0)	13 (15.1)	

---

1) Tested by chi-square test (\*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$ , \*\*\*:  $p < 0.001$ )

2) N(%)

### 3. 식사 섭취사항

#### 1) 섭취 음식개수와 식품개수

두 군 간의 섭취 음식개수와 전체 식품코드 및 가정식 식품코드개수 비교는 Table 3과 같다. 평균 섭취 음식의 가짓수는 보건소영양조사군에서  $14.1 \pm 0.5$ 개, 대조군에서  $14.0 \pm 0.3$ 개로 유의미한 차이는 없었다. 조사된 음식을 토대로한 식품코드의 평균 개수 비교결과는 보건소영양조사군  $61.3 \pm 3.3$ 개, 대조군  $67.8 \pm 2.3$ 개로 유의미한 차이는 없었다. 가정식 식품코드의 평균 개수 비교에서도 보건소영양조사군이  $36.4 \pm 3.1$ 개, 대조군  $43.6 \pm 2.1$ 개로 두 군 간의 유의미한 차이는 나타나지 않았다.

**Table 3.** Comparison of mean dish numbers, food numbers, and home-meal food numbers between public health center group and control group.

Variables	Public Health Center (N=109)	Control (N=218)	P <sup>3)</sup>
Dish numbers	14.1 ± 0.5 <sup>1)2)</sup>	14.0 ± 0.3	0.9369
Food numbers	61.3 ± 3.3	67.8 ± 2.3	0.1066
Home-meal food numbers	36.4 ± 3.1	43.6 ± 2.1	0.0554

1) Mean±SE(standard error)

2) Adjusted for monthly household income(10,000 won)

3) Tested by generalized linear model

## 2) 식품군별 섭취량

두 군 간의 하루 동안의 식품군별 평균 섭취량 비교는 Table 4와 같다. 국민건강영양조사 영양조사의 식품군 분류체계에 따른 18가지 식품군 중 조미료류, 조리가공식품류와 기타를 제외한 15가지 식품군별 섭취량을 비교하였다. 그 결과, 곡류 및 그 제품, 육류 및 그 제품, 난류, 유지류 섭취량의 4가지 식품군을 제외한 11가지 식품군 섭취량에서 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 곡류 및 그 제품은 보건소영양조사군이  $289.4 \pm 199.7\text{g/day}$ 로 대조군  $243.7 \pm 124.6\text{g/day}$ 보다 유의미하게 많은 섭취량을 보였다( $p=0.0310$ ). 육류 및 그 제품은 보건소영양조사군에서  $170.3 \pm 305.7\text{g/day}$ 로 대조군  $95.4 \pm 102.7\text{g/day}$ 보다 유의미하게 많이 섭취하는 것으로 나타났다( $p=0.0252$ ). 난류의 평균 섭취량은 보건소영양조사군이  $57.3 \pm 47.6\text{g/day}$ , 대조군은  $40.1 \pm 38.2\text{g/day}$ 로 보건소영양조사군에서 유의미하게 더 많았다( $p=0.0096$ ). 마지막으로 유지류의 평균 섭취량 비교에서 보건소영양조사군이  $11.5 \pm 15.6\text{g/day}$ 로 대조군의  $7.6 \pm 10.0\text{g/day}$ 보다 유의미하게 많은 차이를 보였다( $p=0.0225$ ).

**Table 4.** Comparison of food group intakes between public health center group and control group.

Variables	Public Health Center (N=109)	Control (N=218)	P <sup>1)</sup>
Grains and the products (g/day)	289.4 ± 199.7 <sup>2)</sup>	243.7 ± 124.6	0.0310*
Potatoes and starch (g/day)	113.9 ± 217.4	65.7 ± 92.6	0.1531
Sugars and the products (g/day)	12.7 ± 19.0	14.7 ± 24.1	0.4310
Seeds, nuts and the products (g/day)	69.3 ± 145.2	45.7 ± 78.9	0.1951
Pulses and the products (g/day)	12.3 ± 24.1	13.4 ± 31.2	0.7477
Vegetables (g/day)	327.9 ± 238.6	294.2 ± 257.5	0.2588
Mushrooms (g/day)	24.3 ± 57.8	15.4 ± 39.1	0.3758
Fruits (g/day)	251.6 ± 258.8	289.5 ± 338.3	0.3366
Meats and the products (g/day)	170.3 ± 305.7	95.4 ± 102.7	0.0252*
Eggs (g/day)	57.3 ± 47.6	40.1 ± 38.2	0.0096**
Fishes and shellfishes (g/day)	86.1 ± 147.4	84.5 ± 242.0	0.9456
Seaweed (g/day)	27.3 ± 61.3	46.9 ± 132.2	0.1902
Milk and the products (g/day)	220.1 ± 173.7	207.8 ± 188.0	0.6803
Fats and oil (g/day)	11.5 ± 15.6	7.6 ± 10.0	0.0225*
Drinks and alcohol (g/day)	317.6 ± 306.3	316.2 ± 416.7	0.9741

1) Tested by student t-test (\*: p<0.05, \*\*: p<0.01)

2) Mean±SD(standard deviation)

### 3) 영양소 섭취량

식품섭취조사 결과 두 군 간의 열량 및 영양소 평균 섭취량 비교는 Table 5에 제시하였다. 두 군의 총 열량 섭취량은 월 평균 가구소득(10,000 won)에 대해 보정된 값을 이용했고, 나머지 모든 영양소 변수는 월 평균 가구소득(10,000 won)과 총 섭취열량(kcal)에 대한 보정값을 이용하였다. 두 군의 평균 섭취열량 비교 결과, 보건소영양조사군이  $2100.1 \pm 76.7$ kcal로 대조군  $1693.7 \pm 53.0$ kcal보다 유의미하게 많이 섭취하는 것으로 나타났다. 다량영양소의 평균 섭취량 비교에서는 탄수화물 섭취량이 보건소영양조사군에서 대조군보다 더 적은 값을 나타냈지만 유의미하지 않았고, 식이섬유 섭취량도 두 군 간의 유의미한 차이는 없었다. 단백질과 지질의 평균 섭취량은 각각 보건소영양조사군에서  $74.0 \pm 3.5$ g,  $50.5 \pm 2.1$ g로 대조군  $63.5 \pm 2.4$ g,  $12.9 \pm 0.5$ g보다 유의미하게 많은 섭취량을 보였다( $p=0.0164$ ,  $p=0.0129$ ). 지질의 종류에 따른 섭취량을 비교했을 때, 포화지방산과 단일불포화지방산, n-3 지방산에서는 두 군 간의 유의미한 차이는 없었다. 다가불포화지방산은 보건소영양조사군  $13.1 \pm 0.7$ g, 대조군  $10.5 \pm 0.5$ g으로 보건소영양조사군이 유의미하게 더 많이 섭취하는 것으로 나타났고( $p=0.0027$ ), n-6 지방산에서도 보건소영양조사군이  $11.2 \pm 0.6$ g로 대조군  $8.9 \pm 0.4$ g과 비교했을 때 더 많이 섭취하는 것으로 나타났다( $p=0.0037$ ).

미량영양소의 평균 섭취량 비교 결과, 비타민A, 비타민B1, 니아신, 비타민C, 철분과 칼륨에서는 두 군 간의 유의미한 차이는 없었다. 그러나 비타민 중 리보플라빈 섭취량은 보건소영양조사군이  $1.5 \pm 0.1$ mg, 대조군  $1.3 \pm 0.1$ mg으로 대조군보다 유의미하게 많이 섭취하는 것으로 나타났다( $p=0.0007$ ). 무기질 중 칼슘 섭취량은 보건소영양조사군에서  $558.5 \pm 27.4$ mg으로 대조군  $468.9 \pm 18.7$ mg보다 유의미하게 많이 섭취하는 것으로 나타났

고( $p=0.0084$ ), 인 섭취량의 경우 보건소영양조사군  $1138.4 \pm 32.7\text{mg}$ 로 대조군  $978.9 \pm 22.4\text{mg}$ 보다 유의미하게 많은 섭취량을 보였다( $p<0.0001$ ). 나트륨 섭취량에서도 보건소영양조사군이  $4123.6 \pm 256.9\text{mg}$ 으로 대조군  $3406.8 \pm 175.8\text{mg}$ 보다 유의미하게 많이 섭취하는 것으로 나타났다( $p=0.0243$ ).

**Table 5.** Comparison of nutrient intakes between public health center group and control group.

Variables	Public Health Center (N=109)	Control (N=218)	P <sup>4)</sup>
Energy(kcal)	2100.1 ± 76.7 <sup>1)2)</sup>	1693.7 ± 53.0	<0.0001***
Carbohydrate(g)	265.8 ± 6.6 <sup>3)</sup>	277.1 ± 4.5	0.1658
Dietary fiber(g)	24.1 ± 1.1	22.3 ± 0.8	0.1874
Protein(g)	74.0 ± 3.5	63.5 ± 2.4	0.0164*
Lipid(g)	50.5 ± 2.1	44.0 ± 1.5	0.0129*
n-6 fatty acid(g)	11.2 ± 0.6	8.9 ± 0.4	0.0037**
n-3 fatty acid(g)	2.0 ± 0.2	1.6 ± 0.1	0.1356
Saturated fatty acid(g)	14.1 ± 0.8	12.9 ± 0.5	0.1800
Monounsaturated fatty acid(g)	16.1 ± 0.9	14.3 ± 0.6	0.0899
Polyunsaturated fatty acid(g)	13.1 ± 0.7	10.5 ± 0.5	0.0027**
Vitamin A(μg RE)	707.1 ± 92.6	638.6 ± 63.3	0.5484
Thiamine(mg)	1.9 ± 0.1	1.8 ± 0.1	0.1206
Riboflavin(mg)	1.5 ± 0.1	1.3 ± 0.1	0.0007***
Niacin(mg)	15.9 ± 0.7	15.0 ± 0.5	0.3192
Vitamin C(mg)	86.6 ± 12.2	107.6 ± 8.3	0.1607

Calcium(mg)	558.5 ± 27.4	468.9 ± 18.7	0.0084**
Phosphorus(mg)	1138.4 ± 32.7	978.9 ± 22.4	<0.0001***
Sodium(mg)	4123.6 ± 256.9	3406.8 ± 175.8	0.0243*
Potassium(mg)	3006.6 ± 130.1	2881.3 ± 89.0	0.4352
Iron(mg)	17.7 ± 1.6	17.1 ± 1.1	0.7640

---

1) Mean±SE(standard error)

2) Adjusted for monthly household income(10,000 won)

3) Adjusted for monthly household income(10,000 won) and total energy intakes(kcal/day)

4) Tested by generalized linear model (\*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001)

#### 4) 다량영양소로부터의 에너지섭취비율

각 다량영양소로부터의 에너지섭취비율의 두 군간 비교는 Table 6과 같다. 탄수화물을 제외한 단백질, 지질 섭취비율은 보건소영양조사군에서 더 높은 것으로 나타났다. 탄수화물 섭취비율은 보건소영양조사군이  $57.8 \pm 1.2\%$ 로 대조군  $63.8 \pm 0.8\%$ 보다 유의미하게 낮은 섭취율을 보였다 ( $p=0.0002$ ). 반면, 단백질 섭취비율과 지질 섭취비율은 각각 보건소영양조사군에서  $15.9 \pm 0.5\%$ ,  $25.2 \pm 0.9\%$ 로 나타났고, 대조군에서  $13.6 \pm 0.3$ ,  $20.1 \pm 0.6\%$ 로 보건소영양조사군에서 유의미하게 높은 섭취율을 보였다 ( $p<0.0001$ ). 탄수화물 : 단백질 : 지질 섭취비율은 두 군 모두 2015 한국인 영양소 섭취기준 중 에너지적정비율인 55-65% : 7-20% : 15-30%에 속하는 것으로 나타났다.

지방산으로부터의 에너지섭취비율 비교에서는 n-3 지방산을 제외한 모든 지질류에서 보건소영양조사군의 섭취율이 더 높은 유의미한 차이가 나타났다. n-6 지방산은 보건소영양조사군  $5.4 \pm 0.3\%$ , 대조군  $4.0 \pm 0.2\%$ 였고, 포화지방산은 보건소영양조사군  $7.3 \pm 0.3\%$ , 대조군  $5.9 \pm 0.2\%$ 로 두 군 간의 유의미한 차이가 있었다( $p<0.0001$ ,  $p=0.0007$ ). 단일불포화지방산은 보건소영양조사군에서  $8.1 \pm 0.4\%$ 로 대조군의  $6.5 \pm 0.2\%$ 보다 유의미하게 높았고, 다가불포화지방산에서도 보건소영양조사군이  $6.3 \pm 0.3\%$ 로 대조군의  $4.7 \pm 0.2\%$ 보다 유의미하게 높은 섭취율을 보였다( $p=0.0003$ ,  $p<0.0001$ ).

**Table 6.** Comparison of percentage for energy intake from macronutrients between public health center group and control group.

Variables	Public Health Center (N=109)	Control (N=218)	P <sup>3)</sup>
Carbohydrate(%)	57.8 ± 1.2 <sup>1)2)</sup>	63.3 ± 0.8	0.0002***
Protein(%)	15.9 ± 0.5	13.6 ± 0.3	<0.0001***
Lipid(%)	25.2 ± 0.9	20.1 ± 0.6	<0.0001***
n-6 fatty acid(%)	5.4 ± 0.3	4.0 ± 0.2	<0.0001***
n-3 fatty acid(%)	0.9 ± 0.1	0.7 ± 0.1	0.0552
Saturated fatty acid(%)	7.3 ± 0.3	5.9 ± 0.2	0.0007***
Monounsaturated fatty acid(%)	8.1 ± 0.4	6.5 ± 0.2	0.0003***
Polyunsaturated fatty acid(%)	6.3 ± 0.3	4.7 ± 0.2	<0.0001***

1) Mean±SE(standard error)

2) Adjusted for monthly household income(10,000 won)

3) Tested by generalized linear model (\*\*\*: p<0.001)

## 5) 영양소 섭취기준 대비 영양소 섭취비율

두 군간 2015 한국인 영양소 섭취기준 대비 식이섭유 및 미량영양소 평균 섭취비율 비교는 Table 7에 나타내었다. 비타민 중 리보플라빈 섭취비율은 보건소영양조사군  $121.7 \pm 4.7\%$ 로 대조군  $102. \pm 3.2\%$ 보다 유의미하게 더 높은 섭취율을 보였다( $p=0.0007$ ). 한편, 다른 영양소들과 달리 비타민C 섭취 비율은 보건소영양조사군이  $86.6 \pm 12.2$ 로 대조군  $107.6 \pm 8.3\%$ 보다 낮은 섭취율을 나타냈지만 유의미하지 않았다.

무기질 중 인, 나트륨을 제외한 영양소에서는 두 군 간의 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 한국인 영양소 섭취기준(KDRI)대비 인 섭취비율은 보건소영양조사군에서  $162.6 \pm 4.7\%$ , 대조군에서  $139.8 \pm 3.2\%$ 로 대조군보다 보건소영양조사군이 유의미하게 더 높은 섭취율을 보였다( $p<0.0001$ ). 나트륨 섭취비율은 보건소영양조사군이  $206.2 \pm 12.8\%$ 였고, 대조군이  $170.3 \pm 8.8\%$ 로 보건소영양조사군에서 유의미한 더 높은 섭취율을 보였다( $p=0.0234$ ). 또한, 두 군 모두 칼슘 섭취비율과 칼륨 섭취비율은 영양소 권장섭취량 대비 더 낮은 것으로 나타났고, 보건소영양조사군에서는 비타민C 섭취비율도 더 낮은 것으로 나타났다. 이 밖의 영양소들은 두 군 모두 권장섭취량을 충족시키는 것으로 나타났다.

**Table 7.** Comparison of dietary fiber and micronutrients intakes as percentages of the Korean Dietary Reference Intakes (%KDRI) between public health center group and control group.

Variables	Public Health Center (N=109)	Control (N=218)	P <sup>3)</sup>
Dietary fiber(%)	117.5 ± 5.7 <sup>1)2)</sup>	107.1 ± 3.9	0.1344
Vitamin A(%)	111.8 ± 15.4	99.8 ± 10.5	0.5243
Thiamine(%)	169.5 ± 5.4	158.3 ± 3.7	0.0921
Riboflavin(%)	121.7 ± 4.7	102.0 ± 3.2	0.0007***
Niacin(%)	110.6 ± 4.7	104.4 ± 3.2	0.2853
Vitamin C(%)	86.6 ± 12.2	107.6 ± 8.3	0.1607
Calcium(%)	45.9 ± 4.4	36.4 ± 3.0	0.0756
Phosphorus(%)	162.6 ± 4.7	139.8 ± 3.2	<0.0001***
Sodium(%)	206.2 ± 12.8	170.3 ± 8.8	0.0243*
Potassium(%)	85.9 ± 3.7	82.3 ± 2.5	0.4352
Iron(%)	177.5 ± 19.2	173.0 ± 13.1	0.8472

1) Mean±SE(standard error)

2) Adjusted for monthly household income(10,000 won) and total energy intakes(kcal/day)

3) Tested by generalized linear model (\*: p<0.05, \*\*\*: p<0.001)

#### 4. 식사조절 여부에 따른 식사 섭취사항

##### 1) 섭취 음식개수와 식품개수

식사조절 여부에 따른 두 군 간의 섭취 음식개수와 전체 식품코드 및 가정식 식품코드개수 비교는 Table 8과 같다. 식사조절 여부에 관계없이 두 군 간의 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 식사조절을 하는 경우 음식개수 비교 결과, 보건소영양조사군이  $14.1 \pm 0.6$ 개로 대조군  $13.4 \pm 0.6$ 으로 유의하지 않게 많은 것으로 나타났으나, 식품코드 및 가정식 식품코드개수 비교는 보건소영양조사군에서 각각  $60.2 \pm 4.5$ 개,  $36.6 \pm 3.9$ 개로 대조군의  $70.4 \pm 4.2$ 개,  $41.6 \pm 3.6$ 개보다 적은 것으로 나타났다. 식사조절을 하지 않는 경우의 음식개수 비교 결과는 보건소영양조사군이  $14.1 \pm 0.7$ 개, 대조군은  $13.5 \pm 0.4$ 개로 많은 것으로 나타났지만 식품코드 및 가정식 식품코드개수 비교에서는 각각 보건소영양조사군  $61.9 \pm 4.8$ 개,  $35.3 \pm 4.7$ 개로 대조군  $67.2 \pm 2.7$ 개,  $39.9 \pm 2.5$ 개보다 적은 것으로 나타났다.

**Table 8.** Comparison of mean dish numbers, food numbers, and home-meal food numbers between public health center group and control group by diet control.

Variables	Diet Control			Non Diet Control		
	Public Health Center (N=60) <sup>1)</sup>	Control (N=68)	P <sup>3)</sup>	Public Health Center (N=49)	Control (N=150)	P
Dish numbers	14.1 ± 0.6 <sup>3)</sup>	13.4 ± 0.6	0.3691	14.1 ± 0.7	13.5 ± 0.4	0.4467
Foodcode numbers	60.2 ± 4.5	70.4 ± 4.2	0.0980	61.9 ± 4.8	67.2 ± 2.7	0.3394
Home foodcode numbers	36.6 ± 3.9	41.6 ± 3.6	0.3052	35.3 ± 4.7	39.9 ± 2.5	0.3861

1) Mean±SE(standard error)

2) Adjusted for monthly household income(10,000 won)

3) Tested by general linear model (\*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001)

## 2) 식품군별 섭취량

식사조절 여부에 따른 두 군 간의 식품군별 섭취량 비교는 Table 9와 같다. 식사조절을 하는 경우에서 15가지 식품군 중 버섯류, 난류, 유지류의 세 군에서만 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 버섯류 섭취량을 살펴보면 보건소영양조사군이  $40.0 \pm 10.9\text{g/day}$ 을 섭취하여 대조군의  $10.2 \pm 9.5\text{g/day}$ 보다 유의미하게 많이 섭취하였고( $p=0.0484$ ), 난류는 보건소영양조사군에서  $68.4 \pm 8.0\text{g/day}$ , 대조군에서  $39.9 \pm 7.2\text{g/day}$ 를 섭취한 것으로 나타나 보건소영양조사군에서 유의미하게 많은 섭취량을 보였다( $p=0.0109$ ). 유지류는 보건소영양조사군  $12.6 \pm 1.8\text{g/day}$ , 대조군  $6.4 \pm 1.8\text{g/day}$ 를 섭취하여 보건소영양조사군에서 더 많이 섭취하는 유의미한 차이를 보였다( $p=0.0170$ ). 반면, 식사조절을 하지 않는 경우에는 모든 식품군에서 두 군 간의 유의미한 차이는 나타나지 않았다.

**Table 9.** Comparison of food group intakes between public health center group and control group by diet control.

Variables	Diet Control		Non Diet Control		P
	Public Health Center (N=60) <sup>1)</sup>	Control (N=68)	Public Health Center (N=49)	Control (N=150)	
Grains and the products (g/day)	259.8 ± 20.3 <sup>2)</sup>	208.9 ± 18.7	217.0 ± 22.9	241.8 ± 17.5	0.3984
Potatoes and starch (g/day)	116.6 ± 31.4	79.7 ± 24.9	102.3 ± 32.4	89.9 ± 23.4	0.7591
Sugars and the products (g/day)	13.2 ± 3.5	16.8 ± 3.3	18.6 ± 4.2	12.4 ± 2.9	0.2322
Seeds, nuts and the products (g/day)	72.6 ± 20.6	38.4 ± 19.5	68.3 ± 24.7	47.7 ± 18.7	0.5147
Pulses and the products (g/day)	12.8 ± 2.8	10.3 ± 2.6	15.7 ± 3.2	9.0 ± 2.5	0.1028
Vegetables (g/day)	401.6 ± 44.1	322.9 ± 40.9	369.6 ± 50.2	358.3 ± 39.0	0.8610
Mushrooms (g/day)	40.0 ± 10.9	10.2 ± 9.5	38.8 ± 11.9	14.0 ± 9.2	0.1094
Fruits (g/day)	308.6 ± 49.2	286.2 ± 44.8	312.9 ± 57.7	284.7 ± 41.6	0.6972

Meats and the products (g/day)	153.3 ± 23.2	93.1 ± 22.3	0.0663	122.9 ± 28.2	119.7 ± 20.5	0.9263
Eggs (g/day)	68.4 ± 8.0	39.9 ± 7.2	0.0109*	67.3 ± 10.3	46.7 ± 6.4	0.0964
Fishes and shellfishes (g/day)	108.9 ± 49.1	109.5 ± 44.1	0.9925	146.5 ± 55.0	85.5 ± 42.5	0.3909
Seaweed (g/day)	33.3 ± 23.8	48.1 ± 19.2	0.6298	46.5 ± 25.7	35.2 ± 18.2	0.7244
Milk and the products (g/day)	226.4 ± 30.4	209.4 ± 34.2	0.7127	231.1 ± 34.1	205.3 ± 31.8	0.5887
Fats and oil (g/day)	12.6 ± 1.8	6.4 ± 1.8	0.0170*	7.2 ± 2.3	10.5 ± 1.6	0.2379
Drinks and alcohol (g/day)	313.4 ± 52.8	290.2 ± 46.5	0.7422	353.8 ± 61.8	277.2 ± 43.1	0.3150

1) Mean±SE(standard error)

2) Adjusted for monthly household income(10,000 won)

3) Tested by general linear model (\*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001)

### 3) 영양소 섭취량

식사조절 여부에 따른 두 군 간의 평균 열량 및 영양소 섭취량 비교는 Table 10에 제시하였다. 총 섭취열량은 월 평균 가구소득(10,000 won)에 대한 보정값을 이용하였고, 나머지 변수는 월 평균 가구소득(10,000 won)과 총 에너지 섭취량(kcal)을 보정한 값을 이용하였다. 식사조절 여부에 상관없이 두 군에서 모두 서로 유의미한 차이를 나타냈다. 식사조절을 하는 경우, 보건소영양조사군은  $2073.9 \pm 97.2\text{kcal}$ 를 섭취하여 대조군  $1551.4 \pm 90.5\text{kcal}$ 보다 유의미하게 많이 섭취하는 것으로 나타났다( $p=0.0002$ ). 식사조절을 하지 않는 경우에서도 보건소영양조사군이  $2136.2 \pm 119.6\text{kcal}$ 로 대조군  $1757.4 \pm 65.7\text{kcal}$ 보다 유의미하게 더 많이 섭취하는 것으로 나타났다( $p=0.0063$ ).

총 섭취열량을 제외한 20가지 영양소의 평균 섭취량 비교에서 식사조절을 하는 경우 모든 영양소에서 두 군 간의 유의미한 차이는 없었고, 식사조절을 하지 않는 경우 비타민C, 인, 나트륨의 평균 섭취량에서만 유의적인 차이가 있었다. 식사조절을 하지 않는 경우의 비타민C 섭취량은 보건소영양조사군이  $62.2 \pm 13.9\text{mg}$ 로 대조군  $94.8 \pm 7.6\text{mg}$ 보다 유의미하게 적게 섭취하는 것으로 나타났다( $p=0.0433$ ). 반면, 인의 평균 섭취량은 보건소영양조사군에서  $1060.6 \pm 40.8\text{mg}$ 를 섭취하여 대조군  $967.3 \pm 22.2\text{mg}$ 보다 유의미하게 많은 섭취량을 보였다( $p=0.0486$ ). 나트륨 섭취량 역시 보건소영양조사군이  $4698.7 \pm 455.9\text{mg}$ 으로 대조군의  $3436.8 \pm 248.1\text{mg}$ 보다 유의미하게 많은 섭취량을 나타내었다( $p=0.0172$ ).

**Table 10.** Comparison of nutrient intakes between public health center group and control group by diet control.

Variables	Diet Control			Non Diet Control		
	Public Health Center (N=60)	Control (N=68)	P <sup>4)</sup>	Public Health Center (N=49)	Control (N=150)	P
Energy(kcal)	2073.9 ± 97.2 <sup>1)2)</sup>	1551.4 ± 90.5	0.0002***	2136.2 ± 119.6	1757.4 ± 65.7	0.0063**
Carbohydrate(g)	257.6 ± 9.5 <sup>3)</sup>	270.9 ± 8.8	0.3204	272.5 ± 9.6	281.1 ± 5.2	0.4344
Dietary fiber(g)	25.9 ± 1.7	24.0 ± 1.5	0.4317	20.7 ± 1.5	21.8 ± 0.8	0.5526
Protein(g)	74.1 ± 3.9	65.3 ± 3.6	0.1138	72.1 ± 5.8	63.3 ± 3.2	0.1920
Lipid(g)	50.3 ± 3.0	43.2 ± 2.8	0.0953	50.5 ± 3.1	44.4 ± 1.7	0.0941
n-6 fatty acid(g)	11.4 ± 1.0	9.5 ± 1.0	0.1928	10.4 ± 0.7	8.9 ± 0.4	0.0786
n-3 fatty acid(g)	2.0 ± 0.3	1.9 ± 0.3	0.8352	1.7 ± 0.3	1.5 ± 0.2	0.4666
Saturated fatty acid(g)	13.7 ± 0.9	11.8 ± 0.8	0.1322	15.1 ± 1.2	13.3 ± 0.7	0.1980
Monounsaturated fatty acid(g)	16.1 ± 1.1	13.8 ± 1.0	0.1397	16.2 ± 1.3	14.5 ± 0.7	0.2799
Polyunsaturated fatty acid(g)	13.4 ± 1.2	11.3 ± 1.1	0.2332	12.1 ± 0.8	10.3 ± 0.5	0.0561
Vitamin A(μgRE)	713.1 ± 175.7	803.9 ± 162.8	0.7150	675.6 ± 85.4	571.0 ± 46.4	0.2888
Thiamine(mg)	2.0 ± 0.1	1.8 ± 0.1	0.2296	1.8 ± 0.1	1.8 ± 0.1	0.9409
Riboflavin(mg)	1.6 ± 0.1	1.4 ± 0.1	0.1212	1.4 ± 0.1	1.2 ± 0.1	0.1197
Niacin(mg)	15.7 ± 1.1	16.6 ± 1.0	0.5638	15.4 ± 0.9	14.5 ± 0.5	0.3967

Vitamin C(mg)	100.1 ± 20.8	140.8 ± 19.3	0.1681	62.2 ± 13.9	94.8 ± 7.6	0.0433*
Calcium(mg)	609.8 ± 45.5	504.6 ± 42.2	0.1040	469.3 ± 32.1	459.9 ± 17.5	0.8004
Phosphorus(mg)	1169.2 ± 51.6	1030.4 ± 47.8	0.0589	1060.6 ± 40.8	967.3 ± 22.2	0.0486*
Sodium(mg)	3657.9 ± 220.4	3355.6 ± 204.2	0.3334	4698.7 ± 455.9	3436.8 ± 248.1	0.0172*
Potassium(mg)	3175.9 ± 177.0	3118.0 ± 164.0	0.8171	2681.6 ± 189.8	2807.2 ± 103.3	0.5664
Iron(mg)	19.0 ± 3.1	19.7 ± 2.9	0.8667	15.3 ± 1.0	16.2 ± 0.6	0.4940

---

1) Mean±SE(standard error)

2) Adjusted for monthly household income(10,000 won)

3) Adjusted for monthly household income(10,000 won) and total energy intakes(kcal/day)

4) Tested by generalized linear model (\*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001)

#### 4) 다량영양소로부터의 에너지섭취비율

식사조절에 따른 두 군 간의 각 다량영양소로부터의 에너지섭취비율 비교는 Table 11에 나타내었다. 식사조절 여부가 ‘예’, ‘아니오’인 두 경우 모두 n-3 지방산의 섭취비율에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 식사조절을 하는 경우, 탄수화물 섭취비율은 보건소영양조사군에서  $57.4 \pm 1.7\%$ 로 대조군의  $62.9 \pm 1.6\%$ 보다 유의미하게 적은 것으로 나타났다( $p=0.0247$ ). 반면에 단백질 섭취비율에서는 보건소영양조사군이  $16.5 \pm 0.7\%$ 로 대조군  $13.9 \pm 0.7\%$ 보다 유의미하게 높은 섭취율을 보였고( $p=0.0097$ ), 지방 섭취비율은 보건소영양조사군이  $25.2 \pm 1.3\%$ 로 대조군  $19.9 \pm 1.2\%$ 보다 유의미한 높은 섭취율을 보였다( $p=0.0032$ ). 지방산으로부터의 에너지섭취비율을 살펴보면, n-6 지방산의 섭취비율이 보건소영양조사군  $5.6 \pm 0.4\%$ , 대조군  $4.0 \pm 0.4\%$ 로 보건소영양조사군에서 유의미하게 더 높은 섭취비율을 보였고( $p=0.0046$ ), 포화지방산의 섭취비율에서도 보건소영양조사군이  $6.9 \pm 0.4\%$ 로 대조군  $5.7 \pm 0.4\%$ 보다 유의미하게 높은 섭취비율 나타내었다( $p=0.0434$ ). 단일불포화지방산과 다가불포화지방산의 섭취비율도 보건소영양조사군에서 각각  $8.1 \pm 0.5\%$ ,  $6.6 \pm 0.5\%$ 로 대조군의  $6.4 \pm 0.5\%$ ,  $4.8 \pm 0.4\%$ 보다 유의미하게 더 높은 섭취비율을 보였다( $p=0.0133$ ,  $p=0.0062$ ).

식사조절을 하지 않는 경우, 탄수화물 섭취비율에서만 보건소영양조사군이  $58.2 \pm 1.7\%$ 로 대조군  $63.5 \pm 0.9\%$ 보다 유의미하게 적게 섭취하는 것으로 나타났다( $p=0.0072$ ). 그러나 단백질과 지방 섭취비율은 각각 보건소영양조사군  $15.2 \pm 0.7\%$ ,  $25.2 \pm 1.3\%$ 로 대조군  $13.5 \pm 0.4\%$ ,  $20.1 \pm 0.7\%$ 보다 유의미하게 높은 섭취비율을 보였다( $p=0.0242$ ,  $p=0.0005$ ). 지방산 종류별 섭취비율에서는 n-6 지방산과 포화지방산을 보건소영양조사군이  $5.2 \pm 0.3\%$ ,  $7.7 \pm 0.5\%$ 로 대조군의  $4.0 \pm 0.2\%$ ,  $6.0 \pm 0.3\%$ 보다 유의미한 높은 섭취율을 보였다( $p=0.0015$ ,  $p=0.0029$ ). 단일불포화지방산과 다가불포화지방산에서도

보건소영양조사군은  $8.1 \pm 0.5\%$ ,  $6.0 \pm 0.4\%$ 를 섭취하여 대조군의  $6.5 \pm 0.3\%$ ,  $4.7 \pm 0.2\%$ 보다 유의미하게 높은 섭취율을 나타냈다( $p=0.0093$ ,  $p=0.0017$ ).

**Table 11.** Comparison of percentage for energy intake from macronutrients between public health center group and control group by diet control.

Variables	Diet Control			Non Diet Control		
	Public Health Center (N=60)	Control (N=68)	P <sup>3)</sup>	Public Health Center (N=49)	Control (N=150)	P
Carbohydrate(%)	57.4 ± 1.8 <sup>1)2)</sup>	62.9 ± 1.6	0.0247*	58.2 ± 1.7	63.5 ± 0.9	0.0072**
Protein(%)	16.5 ± 0.7	13.9 ± 0.7	0.0097**	15.2 ± 0.7	13.5 ± 0.4	0.0242*
Lipid(%)	25.2 ± 1.3	19.9 ± 1.2	0.0032**	25.2 ± 1.3	20.1 ± 0.7	0.0005***
n-6 fatty acid(%)	5.6 ± 0.4	4.0 ± 0.4	0.0046**	5.2 ± 0.3	4.0 ± 0.2	0.0015**
n-3 fatty acid(%)	1.0 ± 0.1	0.8 ± 0.1	0.2448	0.8 ± 0.1	0.7 ± 0.1	0.3278
Saturated fatty acid(%)	6.9 ± 0.4	5.7 ± 0.4	0.0434*	7.7 ± 0.5	6.0 ± 0.3	0.0029**
Monounsaturated fatty acid(%)	8.1 ± 0.5	6.4 ± 0.5	0.0133*	8.1 ± 0.5	6.5 ± 0.3	0.0093**
Polyunsaturated fatty acid(%)	6.6 ± 0.5	4.8 ± 0.4	0.0062**	6.0 ± 0.4	4.7 ± 0.2	0.0017**

1) Mean±SE(standard error)

2) Adjusted for monthly household income(10,000 won)

3) Tested by general linear model (\*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001)

##### 5) 영양소 섭취기준 대비 영양소 섭취비율

식사조절 여부에 따른 두 군 간의 2015 한국인 영양소 섭취량 대비 식이 섬유 및 미량영양소의 평균 섭취비율 비교는 Table 12와 같다. 모든 변수는 월 평균 가구소득(10,000 won)과 총 에너지 섭취량(kcal)을 보정한 값을 이용하였다. 식사조절 여부가 '예'인 경우, 모든 영양소에서 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 식사조절 여부가 '아니오'인 경우에서도 대부분의 영양소는 보건소영양조사군에서 더 높은 섭취비율을 보였다. 특히, 인의 평균 섭취량은 보건소영양조사군  $151.5 \pm 5.8\%$ 로 대조군  $138.2 \pm 3.2\%$ 보다 유의미하게 높은 섭취비율을 보였고( $p=0.0486$ ), 나트륨도 보건소영양조사군이  $234.9 \pm 22.8\%$ 로 대조군  $171.8 \pm 12.4\%$ 보다 유의미하게 높은 섭취비율을 나타냈다( $p=0.0172$ ). 그러나 비타민C는 보건소영양조사군에서  $62.2 \pm 13.9\%$ 로 대조군의  $94.8 \pm 7.6\%$ 보다 유의미하게 낮은 섭취비율을 보였다( $p=0.0433$ ).

**Table 12.** Comparison of dietary fiber and micronutrients intakes as percentages of the Korean Dietary Reference Intakes (%KDRI) between public health center group and control group by diet control.

Variables	Diet Control			Non Diet Control		
	Public Health Center (N=60)	Control (N=68)	P <sup>3)</sup>	Public Health Center (N=49)	Control (N=150)	P
Dietary fiber(%)	125.8 ± 8.5 <sup>1)2)</sup>	117.3 ± 7.8	0.4781	101.9 ± 7.5	104.0 ± 4.1	0.8089
Vitamin A(%)	113.1 ± 29.5	128.6 ± 27.1	0.7103	106.1 ± 13.7	87.9 ± 7.4	0.2489
Thiamine(%)	176.0 ± 7.4	163.7 ± 6.9	0.2416	157.4 ± 7.9	156.9 ± 4.3	0.9618
Riboflavin(%)	126.6 ± 6.7	112.6 ± 6.2	0.1411	110.4 ± 6.5	98.7 ± 3.5	0.1196
Niacin(%)	110.0 ± 7.0	115.8 ± 6.5	0.5579	106.9 ± 6.3	100.6 ± 3.4	0.3868
Vitamin C(%)	100.1 ± 20.8	140.8 ± 19.3	0.1681	62.2 ± 13.9	94.8 ± 7.6	0.0433*
Calcium(%)	54.5 ± 7.3	46.4 ± 6.6	0.4268	32.1 ± 5.0	32.8 ± 2.7	0.9016
Phosphorus(%)	167.0 ± 7.4	147.2 ± 6.8	0.0589	151.5 ± 5.8	138.2 ± 3.2	0.0486*
Sodium(%)	182.9 ± 11.0	167.8 ± 10.2	0.3334	234.9 ± 22.8	171.8 ± 12.4	0.0172*
Potassium(%)	90.7 ± 5.1	89.1 ± 4.7	0.8171	76.6 ± 5.4	80.2 ± 3.0	0.5664
Iron(%)	193.0 ± 39.1	213.7 ± 36.0	0.7065	150.3 ± 12.7	156.9 ± 6.9	0.6538

1) Mean±SE(standard error)

2) Adjusted for monthly household income(10,000 won)

3) Tested by general linear model (\*: p<0.05)

## IV. 고찰

식생활 변화와 1인 가구, 맞벌이 가구 증가와 같이 이미 보편화된 인구사회학적 변화는 영양조사 수행환경에 영향을 미친다. 한 예로, 국민건강영양조사 참여가구 특성을 살펴보면 1998년도 제1기 조사에서는 1인 가구의 비중이 전체 참여 가구 중 12.9%였는데, 2007~2009년도 제4기 조사에서는 13.8%, 2016년도 제7기 1차년도 조사에서는 19.7%를 차지하였다. 반면에 4인 가구는 제1기 조사에서 29.9%, 제4기 조사에서 26.3%, 제7기 1차년도 조사에서 20.6%로 1인 가구가 증가함에 따라 감소하는 경향을 볼 수 있다 (Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2016). Han(2018)에서 인구사회학적 요인과 가정식 섭취 횟수를 분석한 결과, 우리나라 성인의 약 83% 정도는 하루 1끼 이상 가정식을 섭취하는 것으로 나타나 여전히 하루 식사 중 가정식이 차지하는 비율이 가장 높은 것으로 나타났다. Choi(2017)의 음식 제공 장소와 음식 유형을 분석한 연구결과에서도 가정식이 60.2%로 가장 높은 빈도로 보고되었다. 그러나 Kwon 등(2014)의 한국성인의 식사 제공 장소와 식생활 추이를 평가한 연구 결과에서는 가정식의 비율이 1998년부터 2009년까지 가장 높았으나 감소하는 추세였고, 외식의 비중이 점점 높아지는 추세로 보고되었다. 이와 같은 가정식 섭취의 감소와 외식 섭취 빈도의 증가에 따라 영양조사 수행 시 조리내용 및 섭취한 음식의 상세한 레시피에 대해 묻는 조리조사 항목의 비중이 줄어들게 된다. 나아가 과거보다 간편해진 식생활로 인하여 대상자의 가구 내에서 얻을 수 있는 정보의 한계와 반드시 가구 방문을 해야 할 필요성이 감소하면서 가구 밖에서의 영양조사 적용의 필요성이 높아지고 있다.

이러한 식생활 및 인구사회학적 변화와 더불어 우리나라 국민의 건강에 대한 관심도와 영양 서비스에 대한 요구도 역시 증가하고 있다. Kim(2016)

이 발표한 보건의료 및 건강관리 서비스 수요 현황에 따르면, 보건의료 및 건강관리 서비스는 정부 지원 서비스 중 가장 이용률이 높은 것으로 나타났다. 질환유무 및 건강상태, 비용은 서비스 이용률에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 보아 많은 사람들이 다양하게 이용하는 것을 알 수 있다. 또한, 고령 인구 증가와 함께 비만, 고혈압, 당뇨병 등 만성질환의 유병률 증가로 건강 관리에 대한 관심과 수요가 계속적으로 증가하는 추세이다(Statistics Korea. 2017). 이에 국민건강증진종합계획 'Health Plan 2020'에서는 초등학교 이상에서 영양교육 및 상담 경험률을 2020년도 20%로 목표치 달성을 위해 영양·식생활 교육을 강화하기로 발표하였다. 또한, 2016년도 서울시 영양사업 추진계획 내용에 따르면, 서울시 성인의 주요 영양문제 중 영양교육 상담 수혜율이 7.1%로 다른 지역과 연령대에 비해 낮은 편이며 2007년도 10.2%에서 점점 감소하는 추세를 보여, 영양교육 및 상담 수혜 증가를 향후 목표로 설정하였다(Seoul Metropolitan Government. 2016).

이와 같이 건강관리 및 보건의료 정책을 기반으로 영양 및 건강에 대한 서비스 수요 증가와 대상자의 다양한 특성을 고려한 서비스 제공을 위해 영양 전문가의 영양상담 수행 빈도와 함께 상담 환경 및 목적의 폭이 확장되고 있다. 이에 각 기관마다 타당한 방법을 선정하여 식품섭취조사 및 영양상담이 행해지고 있다. 현재 활발하게 진행되고 있는 영양플러스 사업을 한 예로 들 수 있다. 영양플러스 사업은 지역사회 내 취약계층 임산부와 영·유아의 영양교육 및 상담이 사업의 일환으로써 포함된다. 이에 대상자의 영양평가 과정이 대부분의 기관에서 행해진다. 일부 지역 보건소에서는 효과적인 영양교육 및 상담을 위해 가구 방문으로 식품섭취조사와 영양상담 및 교육이 수행되기도 하고, 가구 방문이 아닌 보건소에서 자가기록이나 조사원과의 면접조사로 24시간 회상법을 이용하여 식품섭취조사가 이뤄지기도 한다. 영양플러스 사업 외의 다른 보건사업에서도 보건소 및 건강증진센터 내

에서 24시간 회상법을 이용한 식품섭취조사가 수행된다. 병원에서는 보다 신속하고 정확한 영양평가를 위해 병원 내에서 24시간 회상법이 아닌 간이 영양섭취 조사 방법을 이용하여 식품섭취조사를 수행한다(Yoon 2006). 건강 관리와 관련된 기관 외에 학교에서도 학생들의 영양관리를 위해 주로 식사 기록법을 이용하여 수집된 자료를 바탕으로 영양상담이 이뤄지며(Incheon Metropolitan City Office of Education. 2011), 대규모 역학연구에서도 24시간 회상법을 이용한 영양조사가 수행된다. 한국유전체역학조사사업(Korean Genome and Epidemiology Study, KoGES)에서는 2011년부터 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법을 병용하여 2일치의 식사회상자료와 식품섭취빈도조사법에 의한 자료를 수집한다. 1차 조사는 검진기관(사업에 참여하는 일부 병원)에서 일대일 면접으로 진행되고, 2차 조사는 1차 조사 1개월 후 전화조사로 실시한다(Korean National Institute of Health. 2015). 이렇듯 다수의 기관에서 효과적인 대상자 맞춤형 영양관리를 위해 영양교육과 상담이 활발하게 행해지고, 이 과정에서 24시간 회상법 또는 다른 방법을 이용한 식품섭취조사가 필요하게 된다. 나아가 범국민적 건강 및 영양관련 통계자료 산출을 위해 대규모 역학연구에서도 식품섭취조사가 수행된다.

동일한 식품섭취조사방법을 사용하더라도 다른 조사장소 및 환경에 따라 결과에 차이가 있을 수 있다. 가구 방문 조사의 중요한 장점으로서는 상세한 조리도와 식기류를 확인할 수 있고, 가공식품 섭취 관련 상세한 내용까지 조사할 수 있다는 것이다. 그리고 대면을 통한 불성실한 응답 방지와 가구원 참여 유도도 참여율을 높일 수 있고, 다양한 사회경제적 특성을 갖는 인구집단을 대상자 범위로 포용할 수 있다. 반면에 젊은 세대와 직장인 등의 주간 시간의 재택률이 낮은 대상에서 접근성 제한과 조사인력과 시간의 효율성이 떨어질 우려가 있다(Korea Centers for Disease Control and Prevention & The Korean Society of Community Nutrition. 2017, The

Korean Association for Survey Research. 2014, Lim 2009). 공공기관 방문 조사의 장점은 장소에 대한 대상자의 신뢰도를 높일 수 있고, 연령과 지역별 특성에 맞춘 공공기관 장소 선택으로 접근성이 향상될 수 있다. 공공기관 내 프로그램과 연계한 홍보가 가능하며, 조사 장소 대여 및 관리 등에 대한 비용 절감을 기대해 볼 수 있다. 그러나 접근성이 낮은 지역에 거주하거나, 날씨에 따라 참여율 저하가 우려된다. 또한, 조사장소로 인한 결과차이의 해석이 어려울 수 있고, 기관 내 주차 공간 및 조사 공간 부족과 기관 내부 직원의 업무시간 증가에 따른 부담이 가중될 수 있다. Jennifer 등 (2015)의 연구결과에 의하면, 핀란드와 독일 등 7개 유럽 국가의 2007년부터 2012년까지의 건강검진조사(Health examination surveys, HESs) 데이터를 분석한 결과, 검진 센터에서 시행된 조사가 가구 방문조사로 시행되었을 때보다 많은 조사 항목에서 조사 동의를 얻을 수 있었다.

전국단위의 가구 방문을 통한 여러 조사에서 응답률이 계속적으로 감소하는 추세를 보인다(Korea Centers for Disease Control and Prevention & The Korean Society of Community Nutrition. 2017, Korea Centers for Disease Control and Prevention & The Korean Association for Survey Research. 2014). 한 예로, 국가의 대표적인 영양섭취 관련 데이터를 산출하는 국민건강영양조사의 영양조사에서도 응답률이 감소하고 있다(Korea Centers for Disease Control and Prevention & The Korean Society of Community Nutrition. 2017). 한편, 영양조사보다 비교적 간단한 인구주택총 조사는 기존의 가구 방문 조사와 가구별로 조사표 배부 후 회수하는 방식에서 2005년부터 인터넷으로 조사표를 작성하는 방식이 도입되어 2010년에는 인터넷조사 참여율이 약 50%로 조사체계 개편 후 활발히 조사가 이뤄지고 있다. 조사수행에 앞서 대상자에게 가구 방문이 불편한 조사환경으로 인식된다면 다른 방안을 모색할 필요가 있다. 이러한 조사환경의 한계를 보완하

고자 최대한 많은 사람들에게 접근성이 좋으며 비교적 국가조사에 협조가 수월한 공공기관인 보건소를 본 연구의 영양조사 장소로 선정하게 되었다.

연구결과, 식생활조사에서는 16개 문항 중 3개 문항을 제외한 모든 문항에서 유의미한 차이가 나타나지 않았으며, 조사된 음식개수와 식품개수 및 가정식 식품개수에서도 두 군 간의 차이가 없었다. 식품군별 섭취량 비교에서도 15가지 식품군 중 4개의 식품군을 제외한 식품군에서 차이가 나타나지 않았다. 영양소 섭취량 비교 결과 중 탄수화물과 n-3, 단일불포화지방산의 섭취량에서는 두 군 간의 차이가 없었으며, 미량영양소 중 리보플라빈과 칼슘, 인, 나트륨을 제외한 모든 영양소에서 차이가 나타나지 않았다. 다량영양소로부터의 에너지 섭취비율 비교 중 n-3 지방산 섭취비율에서 두 군 간의 차이는 없었으며, 미량영양소 섭취비율에서는 리보플라빈, 인, 나트륨을 제외한 모든 영양소에서 두 군 간의 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 따라서 본 연구 결과, 가구 방문이 아닌 보건소 방문을 통한 영양조사 결과에서 식생활조사 및 식품섭취조사 중 다수의 항목에서 두 군 간의 차이는 나타나지 않았음을 알 수 있다. 또한, 두 영양조사의 조사 시행의 적절성을 파악할 수 있는 조사된 음식개수와 식품개수 및 가정식 식품개수 결과에서 두 군 간의 유의미한 차이가 없는 것으로 나타나 가구 방문 이외 영양조사의 수행 가능성이 시사된 결과로 판단할 수 있다. 특히, 식품 중 매식여부에 따라 가정식으로 분류되는 식품은 가정에서 조리된 음식을 의미하는데 이는 대부분 레시피 조사가 수행된 경우이다. 레시피 조사는 대상자가 조리 시 사용한 식재료 및 양념과 더불어 총 조리된 음식 중 실제 섭취량까지 조사하게 되므로 사용한 냄비와 그릇을 포함하여 보관용기까지 조사하게 된다. 현행 국민건강영양조사와 동일한 조사도구를 사용했을 때, 이러한 세부정보까지 가구 방문 외 영양조사를 수행함에도 본 연구 결과에서 상세정보 획득에 어려움이 없는 것으로 나타났다. 또한, 조사된 음식을 분석한 식품군별 섭취량과

영양소 섭취량 및 섭취비율 비교 결과에서도 다수의 항목에서 두 군 간의 차이는 없는 것으로 나타나 24시간 회상법을 이용한 영양조사에서 대상자의 가구 이외 장소에서 시행될 수 있는 가능성이 있음을 의미할 수 있다.

반면, 본 연구의 영양조사 결과 중 식생활조사 결과에서 가족 동반 점심 식사 여부는 대조군에서 더 높은 것으로 나타났고, 영양교육 경험 여부와 영양표시 이용 여부는 보건소영양조사군에서 유의미하게 더 높은 것으로 나타나 두 군 간의 차이가 있었다( $p=0.0458$ ,  $p<0.0001$ ,  $p=0.0013$ ). 식사 섭취사항 분석결과에서는 15가지 식품군별 섭취량 중 곡류 및 그 가공품, 육류 및 그 가공품, 난류, 유지류의 4개 식품군에서만 보건소영양조사군이 유의미하게 더 많은 섭취를 보이는 차이가 있었다( $p=0.0310$ ,  $p=0.0252$ ,  $p=0.0096$ ,  $p=0.0225$ ). 영양소 섭취량에서는 총 섭취열량과 다량영양소 중 단백질과 지질 및 n-6지방산, 다가불포화지방산의 섭취량이 보건소영양조사군에서 유의미하게 많은 것으로 나타났고, 미량영양소 중 리보플라빈과 칼슘, 인, 나트륨 섭취량은 보건소영양조사군이 대조군보다 많은 것으로 나타났다( $p<0.05\sim 0.001$ ). 다량영양소로부터의 에너지섭취비율 비교 결과, 탄수화물로부터의 에너지섭취비율만 보건소영양조사군이 대조군보다 유의미하게 낮은 것으로 나타났고, 단백질과 지질 및 n-6지방산, 포화지방산, 단일불포화지방산, 다가불포화지방산은 보건소영양조사군에서 대조군보다 더 높은 것으로 나타났다( $p<0.001$ ). 영양소 섭취비율은 리보플라빈과 인, 나트륨 섭취비율 모두 보건소영양조사군에서 유의미하게 더 높은 섭취비율을 나타내었다( $p=0.0007$ ,  $p<0.0001$ ,  $p=0.0243$ ). 이러한 결과는 두 군 간의 차이를 가져온 여러 요인 중 가구 방문 이외 조사장소 변경에 의한 것으로 고려해볼 수 있으며, 영양조사 수행에 있어 조사체계의 변경은 충분한 검토가 필요한 것으로 사료된다.

본 연구결과에서 이와 같은 두 군 간의 차이가 있었지만 차이점을 분석해

보면, 보건소영양조사군이 대조군보다 더 많은 섭취량 및 섭취비율을 나타낸 대다수의 영양소가 2015 한국인 영양소 섭취기준과 비교했을 때 대조군보다 높은 평균값을 보이면서 적정섭취수준에 포함되었다. 즉, 보건소영양조사군은 다량영양소에서 대조군보다 낮은 탄수화물 섭취비율, 단백질 및 지질과 특히 불포화지방산 종류의 높은 섭취비율을 보이면서 에너지적정비율 범위에 포함되었고, 칼슘과 같은 대부분의 미량영양소도 대조군보다 높은 섭취비율을 나타내었다. 그리고 식생활 조사 결과 중 보건소영양조사군에서 식사조절 여부가 '예'로 응답한 대상자는 60명인데 반해 '아니오'로 응답한 대상자는 49명으로 더 적었던 반면에 대조군은 식사조절 여부가 '예'인 대상자는 68명, '아니오'는 150명으로 더 많았다. 영양교육 수혜 여부와 영양표시 이용 여부에 대해 보건소영양조사군이 '예'로 응답한 경우가 대조군보다 유의하게 더 많은 것으로 나타났다. 따라서 보건소영양조사군은 대조군에 비해 비교적 영양과 건강에 관심이 많고, 식사조절을 하는 경향을 갖는 가능성이 있음을 알 수 있다. 이러한 보건소영양조사군의 특성은 대조군과 비교했을 때 연구결과에서 다소 차이가 나타나는 원인으로써 추정해볼 수 있다. 뿐만 아니라 본 연구에서 시행한 보건소 영양조사는 약 1주일 동안 정해진 짧은 기간에 실시된데 반해 국민건강영양조사는 1년간 시행되는 연중조사로 계절적 차이에 따라 섭취 음식 양상의 차이가 생길 수 있다. 이러한 차이에 의하여 본 연구에서 의도한 바와 같이 대상자의 공공기관 방문을 통한 영양조사로 조사장소 변화에 따라 영양조사 분석결과상의 차이가 나타나게 되었는지 해석이 모호해질 수 있다.

이와 같이 두 군 간의 차이를 나타낸 원인 중 보건소영양조사군이 대조군보다 식사조절 경향이 있기 때문인 것으로 가정하여 식사조절 여부에 따른 섭취사항의 두 군간 차이를 알아보기 위해 분석을 시행하였다. 식사조절 여부에 따른 섭취사항 분석 결과, 음식개수와 식품개수 및 가정식 식품개수는

식사조절 여부에 상관없이 두 군 간의 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 식사조절을 하는 경우는 15가지 식품군 중 12가지 식품군에서 차이가 나타나지 않았고, 총 섭취열량을 제외한 영양소 섭취량과 다량영양소로부터의 에너지섭취비율 중 n-3지방산의 섭취비율, 모든 미량영양소의 섭취비율에서 두 군 간의 유의미한 차이는 없는 것으로 나타났다. 식사조절을 하지 않는 경우에서도 두 군 간의 식품군별 섭취량의 차이는 없었으며, 총 섭취열량과 비타민 C, 인, 나트륨을 제외한 영양소 섭취량 및 섭취비율과 n-3 지방산으로부터의 에너지섭취비율에서 유의미한 차이는 나타나지 않았다.

반면에 유의미한 차이가 나타난 부분은 식사조절 여부와 상관없이 총 섭취열량이 보건소영양조사군에서 더 많이 섭취하는 것으로 나타났고 ( $p=0.0002$ ,  $p=0.0063$ ), 다량영양소로부터의 에너지섭취비율 중 탄수화물 섭취비율은 낮은 반면, 높은 단백질과 지질 및 n-6지방산, 포화지방산, 단일불포화지방산, 다가불포화지방산의 섭취비율을 나타내었다( $p<0.05\sim 0.001$ ). 식사조절을 하는 경우에는 보건소영양조사군이 버섯류와 난류, 유지류를 더 많이 섭취하는 것으로 나타났고( $p=0.0484$ ,  $p=0.0109$ ,  $p=0.0170$ ). 또한, 식사조절을 하지 않는 경우에서 보건소영양조사군의 비타민C와 인, 나트륨 섭취량 및 섭취비율이 대조군보다 더 높은 것으로 나타났고( $p<0.05$ ). 즉, 식사조절에 따른 식사 섭취사항 분석결과에서 식사조절 유무에 관계없이 총 섭취열량과 다량영양소로부터의 에너지섭취비율은 일반적인 식사 섭취사항 비교결과와 비슷한 경향으로 나타났고, 식사조절을 하는 보건소영양조사군은 총 섭취열량과 다량영양소 섭취를 제외한 다수의 영양소 섭취량 및 섭취비율에서 일반 식사 섭취사항 분석결과에서 나타났던 두 군 간의 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 보건소영양조사군 중 식사조절 여부에 따른 섭취사항을 비교해보면 식사조절을 하는 경우는 식품군 중에서 당류의 평균 섭취량은 적은 반면, 채소류의 평균 섭취량이 더 많은 것으로 나타났고, 식이섬유와

불포화지방산, 대부분의 비타민 및 무기질을 더 많이 섭취하면서 포화지방산과 무기질 중 나트륨은 더 적게 섭취하는 것으로 나타났다. 이에 따라 다량영양소로부터의 에너지섭취비율과 나머지 영양소들의 섭취비율 역시 같은 결과로 나타났고, 모든 영양소가 한국인 영양소 섭취기준과 비교했을 때 높은 평균값을 보이면서 적정섭취수준에 포함되었다. 한편, 식사조절 여부에 따른 분석결과 일반적인 식사 섭취사항 분석결과와 비교했을 때 두 군 간의 차이가 나타난 항목의 개수가 줄어들었음을 알 수 있다. 따라서 식사조절 배제의 효과를 확인 할 수 있었으므로 보건소영양조사군이 식사조절을 하는 경향이 있는 것으로 파악할 수 있었다.

본 연구결과를 종합하여 살펴보면, 가구 방문을 통한 영양조사 결과와는 조사된 음식개수와 식품개수 및 가정식 식품개수에서 차이가 없었던 점과 다수의 영양소 섭취사항에서 차이가 없었으므로 가구 방문 이외 영양조사의 가능성이 있는 것으로 시사되는 결과도 있었지만 몇몇 결과상 차이점이 나타난 것을 고려했을 때 완전한 적용 가능성을 나타내는 결과로써 해석하기에는 어려움이 있다. 그리고 본 연구에서 파악하고자 했던 가구 방문이 아닌 영양조사체계의 변화에 따른 분석결과상 차이점인지 해석이 모호한 부분이 있었다. 또한, Han(2018)의 인구사회학적 요인에 따른 가정식 섭취 횟수 평가 연구 결과에서 가정식 섭취 횟수가 과거보다 감소하고 있지만 한국성인의 83%는 적어도 하루에 한 번 이상 가정식을 섭취하는 것으로 나타나 외식과 급식에 비해 여전히 높은 섭취비율을 보였다. 특히, 농촌 지역과 고령자일수록 하루 3끼를 모두 가정식으로 섭취하는 비율이 각각 28.6%, 50.1%로 다른 지역 및 연령대에 비해 유의미하게 높았다. 이러한 특성을 지닌 대상자를 포함하여 모든 대상자에게서 가구 방문 조사의 불편함을 느끼는 것은 아니며, 공공기관에서 먼 곳에 거주하거나 거동이 불편할 경우 가구 방문 조사가 불가피 할 수 있다. 즉, 영양조사에서 가구 방문을 대체할

방법에 대한 선택이 충분하지 않고, 보완점이 미비하며 가구 방문 조사는 여전히 각종 조사 및 연구에서 이용되는 중요한 조사방법으로써 그 필요성을 갖고 있다. 그럼에도 불구하고 몇몇 기관에서는 이미 필요에 따라 대상자의 가구 외 장소에서 영양조사가 수행되고 있다. 그러나 현재까지 식품섭취조사를 포함한 영양조사를 대상자의 가구 이외 장소에서 수행했을 때 통계적 측면에서 기존의 이용할 수 있는 데이터와의 차이 및 손실에 대한 연구와 자료가 충분하지 않은 실정이다. 그러므로 추후 발생할 수 있는 다양한 조사환경 변화에 대비하여 영양조사 수행 환경을 넓히기 위한 연구가 필요하다. 즉, 대상자의 편의와 효율성을 고려하면서 대상자의 가구 밖에서 행해지기 어려웠던 24시간 회상법을 이용한 신뢰성 및 타당성 높은 영양조사에 대한 연구가 필요하다. 또한, 동일한 대상자에게 가구 방문과 공공기관 방문으로 다른 환경에서 영양조사를 수행했을 때의 결과를 비교해 보는 연구와 보건소뿐만 아니라 다양한 장소에서 영양조사를 수행해보는 연구 등 영양조사 환경의 변화에도 기존의 많은 데이터와 상등하게 활용할 수 있는 데이터를 얻을 수 있는지에 대한 충분한 시도와 연구가 필요할 것으로 사료된다. 또한, 본 연구에서 시행된 바와 같이 일정 기간 동안만 조사를 수행하는 것이 아닌, 현행되는 국민건강영양조사처럼 비교적 장기간에 걸쳐 영양조사를 수행하는 연구와 이를 이상의 다회에 걸친 영양조사로 보다 심도 높은 신뢰성 및 타당성을 평가할 연구도 필요할 것이라고 생각된다. 아울러, 조사장소 변화에 따라 식품섭취조사에서 매우 중요한 정확한 음식의 양을 조사하기 위해 알맞은 도구 개발 연구 역시 중요할 것으로 사료된다.

따라서 본 연구는 널리 이용되는 가구 방문을 통한 영양조사 데이터와 대상자의 보건소 방문을 통한 영양조사 데이터를 비교·분석해 봄으로써 그 차이를 파악하고 나아가 국가단위 영양조사에서 조사체계의 변화 가능성에 대비하기 위한 기초자료를 구축하고자 하였다. 연구결과, 몇몇 영양소의 섭취

량 및 섭취비율에서 다소 차이가 나타나 추후 충분한 검토와 연구가 필요하지만 영양조사의 한 체계로써 적용될 가능성이 있음을 고려해 볼 수 있는 것으로 나타났다.

## V. 요약 및 결론

본 연구는 현대사회의 식생활 및 인구사회학적 변화에 맞춰 기존의 대상자의 가구 내에서만 행해지던 24시간 회상법을 이용한 영양조사에서 대상자의 공공기관(보건소) 방문을 통한 영양조사로 시행해 봄으로써 기존 영양조사 결과와의 차이를 비교·분석하여 국가단위 영양조사의 조사체계 변화 가능성 대비를 위한 기초자료를 구축하고자 하였다. 대도시, 중소도시, 읍면지역의 3지역으로 나뉘 각 지역의 보건소에서 총 109명의 성인남녀를 모집하여 훈련받은 조사원이 영양조사를 수행하였다. 본 연구의 영양조사 결과는 2016년도 국민건강영양조사 데이터를 이용하여 대조군을 추출한 뒤 통계적으로 비교·분석하였으며 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 두 군의 일반사항 비교 결과, 평균연령은 보건소영양조사군이  $45.1 \pm 13.0$ 세, 대조군은  $45.9 \pm 12.4$ 세로 나타났으며, 성별과 거주 지역 분포는 일치하였고 소득에서는 보건소영양조사군이  $372.4 \pm 241.1$ 만원으로 대조군의  $468.4 \pm 311.0$ 만원보다 유의미하게 더 적은 것으로 나타났다( $p=0.0026$ ).

2. 두 군 간의 식생활 조사 비교 결과에서는 총 16개 문항 중 가족과 함께 점심식사를 하는지 여부를 묻는 문항과 영양교육 수혜 여부, 영양표시 이용 여부의 3문항에서만 유의미한 차이가 나타났다. 보건소영양조사군은 점심식사를 가족과 함께 하는 경우가 21.1%로 대조군 34.1%보다 유의미하게 적었으며( $p=0.0458$ ), 영양교육 수혜 여부와 영양표시 이용 여부에서 ‘예’라고 응답한 경우는 보건소영양조사군에서 각각 44.0%, 65.2%로 대조군의 4.1%, 44.8%보다 유의미하게 높은 것으로 나타났다( $p<0.0001$ ,  $p=0.0013$ ).

3. 두 군 간의 식사 섭취사항을 비교한 결과는 다음과 같다. 조사된 음식 개수와 식품개수 및 가정식 식품개수에서 유의미한 차이는 없었다. 식품군별 섭취량 비교 결과, 총 15가지 식품군 중 곡류 및 그 가공품, 육류 및 그 가공품, 난류, 유지류의 4가지 식품군에서 보건소영양조사군이 더 많이 섭취하는 유의미한 차이가 나타났다( $p < 0.05 \sim 0.001$ ). 영양소 섭취량은 총 섭취열량과 다량영양소 중 단백질, 지질을 보건소영양조사군이 대조군보다 더 많이 섭취하는 것으로 나타났고( $p < 0.05 \sim 0.0001$ ), 지질섭취량 중 n-6 지방산과 다가불포화지방산을 보건소영양조사군에서 특히 더 많이 섭취하는 것으로 나타났다( $p = 0.0037, p = 0.0027$ ). 미량영양소 중 리보플라빈과 칼슘, 인, 나트륨에서만 보건소영양조사군이 더 많이 섭취하는 유의미한 차이가 나타났다( $p < 0.01 \sim p < 0.0001$ ). 영양소 섭취비율을 살펴보면, 다량영양소 중 단백질과 지질은 보건소영양조사군에서 더 높은 섭취비율을 보인 반면( $< 0.0001$ ), 탄수화물은 더 낮은 섭취비율을 보였다( $p = 0.0002$ ). 미량영양소 중 리보플라빈과 인, 나트륨의 섭취비율에서 보건소영양조사군이 유의미하게 높은 섭취비율을 나타내었다( $p < 0.05 \sim 0.0001$ ).

4. 두 군 간의 식사조절 여부에 따른 섭취사항 비교했을 때, 조사된 음식 개수와 식품코드 및 가정식 식품코드 개수에는 유의미한 차이가 없었고, 식품군별 섭취량 비교에서도 식사조절을 하는 경우에서 버섯류, 난류, 유지류의 3가지 식품군에서만 보건소영양조사군의 섭취량이 유의미하게 더 많은 차이가 있었다( $p < 0.05$ ). 영양소 섭취량 및 섭취비율 비교 결과, 식사조절을 하는 경우에는 거의 대부분의 영양소에서 유의미한 차이는 나타나지 않았지만, 총 섭취열량과 다량영양소 중 단백질, 지질에서 보건소영양조사군이 대조군보다 유의미하게 높은 섭취비율을 보였다( $p < 0.05 \sim 0.001$ ). 특히, 탄수화물의 섭취량 및 섭취비율은 보건소영양조사군에서 유의미하게 적은 것으로

로 나타났다( $p=0.0002$ ,  $p=0.0247$ ). 식사조절을 하지 않는 경우에는 일반 식사 섭취사항 비교 결과와 비슷한 양상으로 유의미한 차이가 있었다. 보건소 영양조사군에서 총 섭취열량과 지질의 섭취량 및 섭취비율, 인과 나트륨의 섭취량 및 섭취비율은 유의미하게 높은 반면, 탄수화물과 비타민C 섭취량 및 섭취비율은 유의미하게 낮은 것으로 나타났다( $p<0.05\sim 0.001$ ).

이와 같이 본 연구결과에서 조사된 음식 및 식품개수와 다수의 영양소 섭취량 및 섭취비율에서 가구 방문을 통한 영양조사 결과와 유의미한 차이가 나타나지 않았지만 일부 영양소 섭취사항에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이러한 차이는 본 연구의 대상자인 보건소영양조사군에서 건강 및 영양관리에 대한 관심도와 영양교육 및 상담경험이 대조군보다 높다는 특성과 대조군과의 조사기간 및 계절적 차이에 기인한 것으로 추정해볼 수 있다. 따라서 일부 영양소의 섭취량 및 섭취비율에서 다소 유의미한 차이가 나타나 추후 동일한 대상자에게 가구 방문과 공공기관 방문을 통한 영양조사와 다른 장소에서 영양조사를 수행하는 연구 등의 충분한 연구와 검토가 필요하지만 영양조사의 한 체계로써 적용될 가능성이 있음을 고려해 볼 수 있는 것으로 나타났다.

## 참고문헌

Androniki Naska, Areti Lagiou, Pagona Lagiou. (2017). Dietary assessment methods in epidemiological research: current state of the art and future prospects[version 1; referees: 3 approved]. 1-8.

Australian Bureau of Statistics. National Nutrition and Physical Activity Survey(NNPAS) [internet]. 2018 [cited Aug 09, updated Jun 6, 2018]. Available from: <http://www.abs.gov.au/ausstats/abs@.nsf/Lookup/by%20Subject/4364.0.55.012~2011-12~Main%20Features~About%20the%20National%20Nutrition%20and%20Physical%20Activity%20Survey~14>.

Béjar et al. (2018). Electronic 12-Hour Dietary Recall (e-12HR): Comparison of a Mobile Phone App for Dietary Intake Assessment With a Food Frequency Questionnaire and Four Dietary Records. JMIR Mhealth Uhealth, 6(6). 1-13.

Choi MK. (2017). Meal Types by Cooking Method Consumed by Korean Adults according to Meal Provision Place: Using 2015 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. Korean J Food Cook Sci, 33(3). 264-274.

Han GS. (2018). Dietary Assessment and Frequency of Home Meals according to the Socio-economic Characteristics of Korean Adults: Data

from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2013~2015. Korean J Community Living Sci, 29(2). 169-183.

Incheon Metropolitan City Office of Education. (2011). Dietary life education and nutrition consult manual.

Jennifer et al. (2015). Sample selection, recruitment and participation rates in health examination surveys in Europe. BMC Med Res Methodol, 15(78). 1-19.

Kim KR, Baik IK, Son JM, Sim JE, Lee SM, Lee JE. (2017). Research Methods in Human Nutrition. Korean Institute of Dietetic Education and Evaluation. 139.

Kim MH. 보건의료 및 건강관리 서비스 수요 현황. Korea Insurance Research Institute. 2016.

Kim SY, Chung SJ. (2017). Development and User Satisfaction of a Mobile Phone Application for Image-based Dietary Assessment. Korean J Community Nutr, 22(6). 485-494.

Kim YY, Kim MH, Choi MK. (2015). Validation of Nutrition Intake Estimation based on One Serving Size. Korean J Food Nutr, 28(5). 871-879.

Korea Centers for Disease Control and Prevention & The Korean Association for Survey Research. (2014). The Improvement Strategy for the Survey Methodology of Community Health Survey. Report No. 11-1352159-000245-01.

Korea Centers for Disease Control and Prevention. (2016). 2016 국민건강 통계Ⅱ·추이(국민건강영양조사 제7기 1차년도 (2016)). Report No. 11-1351159-000027-10.

Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea National Health Examination Survey(KNHANES) [internet]. Korean Ministry of Health and Welfare. 2018 [cited 2018 Aug 05]. Available from: <https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/index.do>.

Korea Centers for Disease Controls and Prevention & The Korean Society of Community Nutrition. (2017). A Study on improving Nutrition Survey system of KNANES. Report No. 11-1352159-000866-01.

Korea Centers for Disease Controls and Prevention. (2015). 2015 한국인유전체역학조사사업 활용지침서(개방형 영양조사). Report No. 11-1352159-000431-01.

Korean Health Promotion Institute. Health Plan 2020 [internet]. Korean Ministry of Health and Welfare. 2018 [cited Sep 11]. Available from:

<https://www.khealth.or.kr/board?menuId=MENU00725&siteId=null>.

Korean Ministry of Health and Welfare. 건강증진 [internet]. 2018 [cited Oct 01]. Available from: [http://www.mohw.go.kr/react/policy/index.jsp?PAR\\_MENU\\_ID=06&MENU\\_ID=06330203&PAGE=3&topTitle](http://www.mohw.go.kr/react/policy/index.jsp?PAR_MENU_ID=06&MENU_ID=06330203&PAGE=3&topTitle).

Kwon YS et al. (2014). Investigation of variations in energy, macronutrients and sodium intake based on the places meals are provided - Using the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES, 1998-2009). Korean J Nutr Res Pract, 8(1). 81-93.

Lim KE. (2009). Statistics Korea. 인터넷조사와 가구방문조사간 데이터 품질 비교(제1장).

Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs & Korean Agro-Fisheries and Food Trade Corp. (2015). 2015 가공식품 세분시장 현황(즉석조리식품 시장). Report No. 11-1543000-001077-01.

Ministry of Health and Welfare. 제2차 국민영양관리기본계획 2017~2021. 2017.

Public health center of Hoengseong Country, Gangwon-do Province, Korea. 영양플러스사업 [internet]. 2018 [cited Oct 02]. Available from: [http://www.hsg.go.kr/portal/html/sub/06\\_09\\_01\\_09\\_04.jsp](http://www.hsg.go.kr/portal/html/sub/06_09_01_09_04.jsp).

Public health center of Nowon-Gu, Seoul, Korea. 영양플러스사업 [internet]. 2018 [cited Oct 02]. Available from: <https://www.nowon.kr/health/health.jsp?mid=613314>.

Public health center of Uijeongbu-City, Gyeonggi-do Province, Korea. 영양플러스사업 [internet]. 2018 [cited Oct 02]. Available from: <https://www.ui4u.go.kr/health/contents.do?mId=0311000000>.

Public health center of Yeoncheon Country, Gyeonggi-do Province, Korea. 영양개선 보건사업 [internet]. 2018 [cited Oct 05]. Available from: [https://www.yeoncheon.go.kr/index.yeoncheon?menuCd=DOM\\_000000302007000000](https://www.yeoncheon.go.kr/index.yeoncheon?menuCd=DOM_000000302007000000).

Savard et al. (2018). Validation of a self-administered web-based 24-hour dietary recall among pregnant women. BMC Pregnancy and Childbirth, 18(112). 1-10.

Seo JS et al. (2012). Nutritional Assessment. 파워북. 102-103.

Seoul Food Life Support Center. 식생활통계 [internet]. 2018 [cited Aug 11]. Available from: <http://www.seoulnutri.co.kr/food-db/30.do?categorySeq>.

Statistics Korea. (2017). Household Projections for Korea: 2015~2045.

Statistics Korea. 2015 Population and Housing Census [internet]. 2018 [cited Jul 28]. Available from: <http://www.census.go.kr/mainView.do>.

Statistics Korea. 2016 인구주택총조사 등록센서스 방식 집계결과. 2017

U.S. Centers for Disease Control and Prevention. (2017). MEC In-Person Dietary Interviewers Procedures Manual.

U.S. Centers for Disease Control and Prevention. National Health and Nutrition Examination Survey(NHANES) [internet]. 2018 [cited Aug 09, updated Sep 15, 2017]. Available from: [https://www.cdc.gov/nchs/nhanes/about\\_nhanes.htm](https://www.cdc.gov/nchs/nhanes/about_nhanes.htm).

U.S. National Institutes of Health. Features of Household Surveys [Internet]. 2018 [cited Aug 13, updated Jan 03, 2008]. Available from: [https://www.nlm.nih.gov/nichsr/usestats/features\\_of\\_household\\_surveys.html](https://www.nlm.nih.gov/nichsr/usestats/features_of_household_surveys.html).

Yoon SY. Efficient nutrition consult at the health examination center. Proceedings of 2006 Korean Society for Health Promotion and Disease Prevention. 2006.

# **ABSTRACT**

## **Comparison of the results based on 24-hour recall method Nutrition Survey according to household visit**

Jeong, So Ri

Department of Food & Nutrition

Graduate School of

Sungshin Women's University

As people's health care interests and needs increase, the need for dietary assessment is increasing. A nutrition survey is essential for personal nutritional consult to nutrition management. The 24-hour recall method is widely used as a method of dietary assessment. However there is a lack of statistical research on nutrition survey using the 24-hour recall method nutrition surveys other than household visit system in present. Thus this study conducted a nutrition survey through the 24-hour recall method at public health center and the nutrition survey results were compared and analyzed with current household visit system. Therefore this study aims to establish basic data for preparing the national nutrition survey system according to changes in diet life and population sociology.

Three public health centers were selected in metropolitan city, medium

city, and rural areas and a total of 109 adult men and women were recruited through publicity in public health center. Then trained investigators conducted a nutrition survey about dietary behaviors and food intakes, identical to the current Nutrition Survey. Controls for the resulting comparison were extracted twice as same gender and region from The 7<sup>th</sup> Korea Nutrition and Health Examination Survey(KNHANES) data (2016). The results of the nutrition survey were analyzed using statistical methods of chi-square test, student t-test and general linear model by SAS program version 9.4. The statistical inspection was conducted with the significance level of 0.05.

The general characteristics comparison between the two groups showed lower difference in the health survey group only in monthly household income, and significant difference in the experience of nutrition education in public health center group more than control group in the dietary behavior survey( $p=0.0026$ ,  $p<0.0001$ ). There was no significant difference between the two groups in the numbers of dish, foodcode and home-meal foodcode. Comparing the intake by 15 food group, public health center group found that the intake of grains, meats, eggs and fats&oil were higher than control group( $p=0.0310$ ,  $p=0.0252$ ,  $p=0.0096$ ,  $p=0.0225$ ). The analysis results of nutrition intakes and percentages of the Korean Dietary Reference Intakes(%KDRI), public health center group showed fewer carbohydrate intakes, and more protein and lipid intakes than control group( $p<0.05\sim p<0.0001$ ) and found that only riboflavin, phosphorus, and sodium among micronutrients consume more than control group( $p<0.05\sim p<0.0001$ ).

Comparison of intakes by diet control showed no significant difference between the numbers of dish, foodcode and home-meal foodcode. Comparing the intake by 15 food groups, the results showed that the public health center group, which controls in the diet, consumes more mushroom, eggs, fats&oil than the control group( $p=0.0484$ ,  $p=0.0109$ ,  $p=0.0170$ ). The results for nutrition intakes and percentages of KDRI showed that the total intake energy is higher in the public health center group than in the control group when the diet is controlled, and found that they ate less carbohydrates and more proteins and lipids than control group. This trend was the same for the public health center group, which did not control of diet.

These results of the nutrition survey using the 24-hour recall method other than the household visit were some differences from the nutrition survey by visiting the household at frequent differences in total energy intakes and intakes in macronutrients and micronutrients as phosphorus, sodium, riboflavin, and vitamin C. It considered due to the characteristics of the public health center group, which is the subject of the study. This study has limitations that it is unclear whether the results of a nutrition survey other than household visit conducted in this study differ depending on whether a household is visited or not. However, this study is meaningful in that it actually conducted and analyzed nutrition survey at places other than household visits to create data based on changes in the national unit nutrition survey system.