

# 식품섭취빈도조사의 타당도 연구

연세대학교 보건대학원

역학 및 질병관리학과

심 지 선

# 식품섭취빈도조사의 타당도 연구

지도 남 정 모 교수

이 논문을 보건학석사 학위논문으로 제출함




2000년 12월 일

연세대학교 보건대학원

역학 및 질병관리학과

심 지 선

# 심지선의 보건학석사 학위논문을 인준함

심사위원 남 경 모   
심사위원 서 기 림   
심사위원 오 경 원 

연세대학교 보건대학원

2000년 12월 일

## 감사의 말씀

보건학이라는 새로운 학문을 접하면서 논문을 준비하고 마무리하는 지금까지 격려하고 도와주신 주변의 모든 분들께 감사 드립니다.

알면 알수록 더욱 모호해지고 혼동에 빠질 때마다 나아가야 할 방향을 가르쳐 주시고 바쁘신 중에도 기꺼이 함께 고민해 주신 남정모 교수님께 먼저 감사 인사를 드립니다. 여러 가지 보직으로 분주하신 가운데 조언을 아끼지 않으셨던 서 일 교수님과 출산을 하루 앞둔 날까지 성실하고 꼼꼼하게 지도해 주신 오경원 선생님께도 깊은 감사를 드립니다. 지난 한 학기는 논문을 계기로 비슷하지만 각각 다른 모습으로 여전히 성실하게 연구에 임하시는 세 분의 삶을 접하면서 부족하나마 연구의 재미와 어려움을 맛 볼 수 있었던 소중한 시간이었습니다. 틈틈이 격려해 주셨던 지선하 교수님과 국민건강증진연구소의 주미현·최연희·김수정·원소영 선생님께도 지면을 빌어 감사의 말씀을 전합니다. 늦게까지 남아 있을 때 함께 동무해 주셨던 이지전 선생님과 권면을 아끼지 않았던 윤지영 선생님, 그리고 제 옆자리에 앉아 있는 동료이자 친구인 김미양 선생님께 감사 드립니다.

이제까지 줄곧 저를 신뢰하고 지원해 주신 부모님과 언니, 형부, 동생, 예쁜 조카 등 저의 소중한 가족에게도 사랑과 감사의 마음을 전합니다. 더불어 앞으로 두 달 후면 영원한 반려자가 될 친구 인호의 배려와 사랑에 깊은 감사를 전합니다.

종종 잊어버리곤 하지만 ‘우리가 시작할 때에 확신한 것을 끝까지 견고히 잡으면 그리스도와 함께 참여한 자가 되리라’고 하신 살아 계신 하나님께 영광을 드리며 감사의 글을 마칩니다.

# 차 례

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| 국문요약 .....                | i         |
| <b>I. 서 론 .....</b>       | <b>1</b>  |
| 1. 연구의 배경 .....           | 1         |
| 2. 연구의 목적 .....           | 4         |
| 3. 이론적 배경 .....           | 5         |
| <b>II. 연구방법 .....</b>     | <b>14</b> |
| 1. 연구대상 .....             | 14        |
| 2. 자료수집 .....             | 15        |
| 3. 자료처리 .....             | 17        |
| 4. 분석방법 .....             | 19        |
| <b>III. 연구결과 .....</b>    | <b>22</b> |
| 1. 연구대상자의 일반적인 특성 .....   | 22        |
| 2. 영양소 섭취 수준에서의 타당도 ..... | 23        |
| 3. 식품 섭취 수준에서의 타당도 .....  | 28        |
| <b>IV. 고찰 .....</b>       | <b>38</b> |
| 1. 연구방법에 대한 고찰 .....      | 38        |
| 2. 연구결과에 대한 고찰 .....      | 42        |
| <b>V. 결 론 .....</b>       | <b>47</b> |
| 참고문헌 .....                | 50        |
| 부 록 .....                 | 58        |
| ABSTRACT .....            | 79        |

## 표 차례

|  |    |
|--|----|
| 표 1. 연구대상자의 일반적인 특성 .....                            | 23 |
| 표 2. 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 영양소의 평균 섭취량 비교<br>: 남자 ..... | 24 |
| 표 3. 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 영양소의 평균 섭취량 비교<br>: 여자 ..... | 25 |
| 표 4. 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 영양소 섭취의 상관관계<br>: 남자 .....   | 26 |
| 표 5. 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 영양소 섭취의 상관관계<br>: 여자 .....   | 27 |
| 표 6. 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 식품의 평균 섭취량 비교<br>: 남자 .....  | 29 |
| 표 7. 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 식품의 평균 섭취량 비교<br>: 여자 .....  | 31 |
| 표 8. 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 식품 섭취의 상관관계<br>: 남자 .....    | 33 |
| 표 9. 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 식품 섭취의 상관관계<br>: 여자 .....    | 35 |

## 부록 차례

|  |    |
|--|----|
| 부록 1. 연도별 대상자의 분포 및 일반적인 특성 .....                                | 58 |
| 부록 2. 연도별 대상자의 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한<br>영양소의 평균 섭취량 비교 .....        | 59 |
| 부록 3. 연도별 대상자의 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한<br>영양소 섭취의 상관관계 .....       | 60 |
| 부록 4. 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의해 측정된<br>열량 섭취에 기여하는 주요 식품 .....       | 61 |
| 부록 5. 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의해 측정된<br>지질 섭취에 기여하는 주요 식품 .....       | 62 |
| 부록 6. 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의해 측정된<br>다불포화지방산 섭취에 기여하는 주요 식품 .....  | 63 |
| 부록 7. 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의해 측정된<br>단일불포화지방산 섭취에 기여하는 주요 식품 ..... | 64 |
| 부록 8. 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의해 측정된<br>포화지방산 섭취에 기여하는 주요 식품 .....    | 65 |
| 부록 9. 식품섭취빈도조사설문지 .....  | 66 |
| 부록 10. 식이기록조사지 .....   | 74 |



## 국문 요약

본 연구는 우리나라 성인의 평소 식이 섭취 특히, 지질과 지방산의 섭취를 측정하기 위하여 개발된 식품섭취빈도조사지의 타당도를 각각 개별 영양소와 식품 섭취의 수준에서 평가하고자 실시되었다. 타당도를 검증하기 위한 기준방법으로는 반복측정한 식이기록을 이용하였으며, 1998년~1999년 동안 건강검진을 목적으로 연세대학교 의과대학 세브란스병원 건강증진센터에 내원했던 30세 이상의 정상 성인을 대상으로 자료를 수집하였다. 식품섭취빈도조사 실시 이후 두 번에 걸쳐 3일 식이기록 자료를 수집하였으며, 최종 분석대상은 남자 34명, 여자 52명이었다. 개발된 식품섭취빈도조사의 타당도를 평가하기 위하여 조사방법 간 평균 섭취량과 각각의 상관성을 비교하였다.

본 연구의 결과, 식품섭취빈도조사를 통해 측정한 열량, 지질 및 지방산의 섭취량은 식이기록의 결과에 비해 과대 추정되었다. 열량의 섭취를 보정하기 전과 비교하여 보정 후의 관련성이 높아졌으며, 지질의 섭취에 대한 상관계수는 남자 0.56, 여자 0.33으로 평가되고 지방산의 종류별로 분류시 다불포화지방산은 남자 0.26, 여자 0.22, 단일불포화지방산은 남자 0.39, 여자 0.30, 포화지방산은 남자 0.40, 여자 0.55로 평가되었다. 기존의 연구와 비교할 때 본 연구에서 사용한 식품섭취빈도조사의 타당도는 크게 다르지 않았지만 상관계수 0.5~0.7 정도의 적절한 수준에는 미치지 못하는 것

으로 관찰되었다. 그러나 이의 원인은 본 연구에서 결과 분석 시 기준방법으로 선정한 식이기록 간의 일치도가 낮아서 상관계수 산출에 식이기록의 개인내 변동과 개인간 변동의 비를 고려하지는 않았기 때문인 것으로 여겨지며, 만약 이를 고려하여 상관계수를 산출한다면 두 방법간의 관련성은 보다 향상될 것으로 사료된다.

개인의 일상적인 식품 섭취 측정의 타당도를 평가하기 위하여 조사방법간 식품군의 평균 섭취량을 비교하였는데, 평균 섭취량은 식이기록의 결과에 비해 식품섭취빈도조사에서 전반적으로 과대 추정되었다. 그러나 패류, 떡류, 가공육류 등 일부 식품은 오히려 식이기록의 섭취량이 보다 많이 측정되었으며, 식이기록의 측정오류를 보정하지 않은 상태에서 산출된 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사의 상관계수는 남자에서 평균 0.22, 여자는 평균 0.29로 관찰되었다. 개인의 식품섭취 총량 보정 후의 관련성은 유사하게 나타났으며, 식품에 따른 상관계수는 밥이나 과일, 커피 등 섭취빈도가 잦고 섭취량이 일정한 경우 0.5이상의 높은 관련성을 보인 반면, 패류, 떡류, 가공육류 등 섭취빈도가 일정하지 않고 계절이나 요일에 따른 변이가 큰 식품은 매우 낮게 나타났다.

위의 연구 결과로 미루어 본 연구에서 사용된 식품섭취빈도조사지는 포화지방산과 지질의 섭취량 추정에는 용이하지만 다불포화지방산의 섭취량 추정에는 어려움이 있는 것으로 사료된다. 또한 식품 섭취에 대한 타당도 검증에 있어서 특히 섭취빈도가 불규칙적인 식품은 섭취량 추정이 어렵지만 규칙적으로 소비되는 식품의 섭취는 개발된 식품섭취빈도조사 설문을

통해 타당하게 측정될 수 있는 것으로 평가되었다. 따라서 다불포화지방산의 섭취량을 보다 정확하게 측정하고 불규칙적으로 소비되는 식품의 일상적인 섭취량을 추정하기 위해서는 조사방법이나 기준방법, 측정오류의 보정 방법 등에 대한 추후 연구가 필요할 것으로 사료된다.

# I. 서 론

## 1. 연구의 배경

최근 질병의 양상이 만성퇴행성질환으로 바뀜에 따라 만성질환의 발생과 예방에 관여하는 식이 요인을 구명하여 일반인의 식사에 적용시킬 수 있는 실천적인 방안을 확립하고 이를 보급하는 것이 중요하게 대두되고 있다(백희영 등, 1997; Willett, 1998). 이에 만성질환과 식이의 관련성을 구명하기 위한 연구가 시행되고 있으며, 이때 식이 요인의 노출 정도는 직접적인 관찰이나 기록법, 회상법, 식이역사법, 식품섭취빈도조사법 등을 사용하여 측정하고 있다. 그러나 만성질환은 발생에 관여하는 요인이 다양한 반면, 복잡한 식이 요인의 노출정도를 평가하는데 어려움이 따르고 식이가 질병 발생에 기여하는 정도는 다른 요인에 비해 상대적으로 낮아서 아직까지도 관련성에 대한 명확한 증거는 없는 실정이다(Randall 등, 1990). 따라서 질병과의 관련성을 평가하기 위해서는 복잡한 식이의 노출을 보다 정확하게 측정할 수 있는 방법이 요구되는데, 대개 만성질환과의 관련성을 밝히기 위해 실시되는 대규모 역학연구에서는 비록 다른 방법에 비해 정확한 섭취량 추정은 어렵지만 상대적인 비교를 통해 질병과의 관련성 구명이 가능한 식품섭취빈도법이 적합한 것으로 인식되어 많은 연구에 이용되고 있다. 그러나 이는 제한된 식품목록에 의존하여 단 한 번의 조사를 통해 개인의 일상적인 식이 섭취를 평가하는 것이므로 조사방법 자체에 대한 정

확성 검증이 필수적이지 않을 수 없다(Elizabeth, 1991; Willett, 1998).

한편, 식이 요인의 분석 수준은 질병과 식이의 주요 관심사가 식이의 어떤 면에 치중하느냐에 따라 다양해 질 수 있다. 전통적으로 식이 요인은 영양소의 섭취 수준에서 측정되어 이의 섭취 정도와 질병이 어떤 관련성을 보이는가를 밝히는 데 주력했다(Wolk 등, 1999; Hu 등, 1999). 그러나 영양소의 섭취 정도가 질병과의 관련성을 보이기 위해서는 영양소에 대한 노출이 독립적이고 위험요인으로 작용하는 영양소의 수가 제한되며, 영양소 내 상호작용이 없어야 되는데, 사람들은 독립된 영양소를 섭취하는 것이 아니라 영양물질과 비영양물질이 공존하는 식품을 섭취하며, 섭취하는 영양소가 다양하고 영양소의 작용이 서로 복잡하게 얽혀 있어 식이 요인을 영양소 수준에서 평가할 경우 질병과의 관련성은 제반 변수에 의해 희석될 우려가 크다(Randall 등, 1990; Feskanich 등, 1993). 따라서 최근에는 식이 요인에 대한 노출을 식품 섭취의 수준에서 측정하여 질병과의 관련성을 밝히는 연구가 더욱 빈번하게 보고되고 있다(오경원 등, 1998; Hu 등, 1999; Liu 등, 2000). 그러나 사람들은 단일 식품을 섭취하기보다는 여러 식품으로 구성된 음식을 섭취하고 일정한 문화양식과 습관에 따라 식품을 소비하므로 질병과의 관계 해석에 여전히 남아 있는 이러한 난점을 극복하고자 최근에는 식이 패턴에 대한 관심이 증대되고 있다(Gex-Fabry 등, 1988; Nicklas 등, 1989; Huijbregts 등, 1997; Slattery 등, 1998).

이와 같이 식사와 질병의 관계는 관심 있는 식이의 수준에 따라 다양하게 이해될 수 있으며, 식품섭취빈도조사지의 정확성 검증 역시 식이를 표

현하는 다양한 수준에서 이루어질 수 있다. 지금까지 국내외 여러 문헌에 보고된 선행 연구 결과에 따르면 장기간의 식이 노출을 측정하는 데 사용된 식품섭취빈도조사법은 어느 정도 타당성을 확보하고 있는 것으로 평가된다(Willett 등, 1985; Willett 등, 1988; Pietinen 등, 1988; Salvini 등, 1989; Randall 등, 1990; Feskanich 등, 1993; Franceschi 등, 1993; Martin-Moreno 등, 1993; 백희영 등 1995; 김미경 등, 1996; Ocke 등 1997; Hu 등, 1999; 원혜숙 등 2000). 그러나 타당도는 절대적인 것이 아닌 상대적인 의미를 지니고 있으며, 식품섭취빈도조사지의 개발은 사용목적과 대상에 따라 내용이 달라지게 되므로 기존의 연구결과를 그대로 적용하여 본 조사지의 타당도 역시 검증된 것으로 간주하기는 어렵다.

따라서 본 연구에서는 우리나라 성인의 평소 식이 섭취 특히, 지질과 지방산의 섭취를 측정하기 위하여 개발된 식품섭취빈도조사지의 타당도를 식이기록법의 섭취결과를 기준으로 하여 각각 개별 영양소와 식품 섭취의 수준에서 평가하고자 한다.

## 2. 연구의 목적

우리 나라 성인의 평소 식이 섭취 정도 특히, 지질과 지방산의 섭취를 측정하기 위하여 개발된 식품섭취빈도조사지의 타당도를 평가하고자 한다.

식이의 분석 수준에 따른 타당도 연구의 세부 목적은 다음과 같다.

첫째, 개발된 식품섭취빈도조사지의 영양소 섭취 측정의 타당도를 평가한다.

둘째, 개발된 식품섭취빈도조사지의 식품 섭취 측정의 타당도를 평가한다.

### 3. 이론적 배경

#### 가. 식생활과 질병

질병의 본질, 원인 및 발병과정에 대한 인간의 이해는 그 시대에 만연한 질병의 양상과 철학사조의 시대적인 상황에 따라 크게 영향을 받아왔다. 질병에 대한 이해로 사람들은 그에 대한 해결책을 모색하게 되는데, 과거 히포크라테스에 의해 처음으로 제기되었던 식생활과 질병과의 관련성은 17C이후 구루병, 각기병, 펠라그라 등 영양결핍성 질환이 빈번하게 보고되고 18C후반 무렵 이의 원인이 식이 요인이라는 사실이 밝혀지면서 비로소 세상에 알려지게 되었다. 이어 초기 결핍성 질환을 중심으로 시작된 연구는 20C에 이르러 질병의 양상이 만성퇴행성질환으로 바뀔에 따라 최근에는 만성질환의 발생과 예방에 관여하는 식이 요인을 구명하여 일반인의 식사에 적용시킬 수 있는 방안을 확립하고 보급하는데 큰 비중을 두게 되었다(백희영 등, 1997; Willett, 1998).

전통적으로 식이 요인은 영양소의 섭취 수준에서 평가되어 이의 섭취 정도와 질병이 어떤 관련성을 보이는가를 밝히는 데 주력해 왔다(Wolk 등, 1999; Hu 등, 1999). 그러나 영양소와 질병의 관련성은 식품내 영양함량이 이미 알려진 영양소의 경우에만 구명이 가능하므로 아직 성분분석이 이루어지지 않은 영양소는 질병과의 관련성을 밝히기에 앞서 식품의 영양함량 분석이 선행되어야 한다는 제약이 뒤따른다. 이에 최근에는 식품 섭취와 질병의 관련성을 구명하는 연구가 보고되는데(오경원 등, 1998; Hu 등,



1999; Liu 등, 2000), 사실 사람들은 단일식품을 섭취하기보다는 여러 가지 식품으로 구성된 음식을 각각 문화와 습관 및 개인의 기호에 따라 선택적으로 소비하고 있다. 결국 사람들의 영양소 및 식품의 섭취는 식품을 선택하는 개인의 일정한 패턴에 의해 이루어지게 되어 한편으로는 식이패턴의 수준에서 측정하여 질병과의 관련성을 구명하고자 하는 연구가 시도되고 있다. 대개 식이패턴은 Kant 등(1991)이 제안한 바에 따라 사람들이 섭취하는 식품을 5가지 주요 식품군(곡류군, 육류군, 유제품군, 채소군, 과일군)으로 구분하고 일정량 이상 섭취한 식품군에 점수를 부여하거나(Kant 등, 1991; 이심열 등, 1998; 박송이 등, 1999), 영양소와 식품의 섭취정도를 고려한 특정 지표를 이용하거나(Huijbregts 등, 1997), 군집분석을 이용하여(Huijbregts 등, 1995) 분류하였다. 최근에는 요인분석의 기법을 이용해 식이패턴을 분류하고 패턴과 질병과의 관련성을 보고하는 연구가 발표되고 있다(Nicklas 등, 1989; Slattery 등, 1998).

#### 나. 식이섭취 조사방법

사람들이 섭취하는 식품과 영양소는 식이섭취 조사를 통해서 파악할 수 있다. 식이섭취 조사는 개인이나 집단을 대상으로 그 식생활을 조사하여 대상자의 식품 및 영양소의 섭취상태를 파악하는 것으로 영양 문제가 변화함에 따라 조사방법과 방법에 대한 중요성이 달라지게 된다. 대개 역학적 연구에서 사용되는 주요 조사방법으로는 회상법, 식이기록법, 식품섭취빈도 조사법, 식이역사법 등을 거론할 수 있으며, 물론 각각의 방법은 조사에 드는 경비, 식이 요인의 질적·양적 평가 정도, 조사로 인한 대상자의 행동변

화 유무 및 평소 식사의 대표 가능 여부 등에 따라 용도가 달라지게 된다. 이중 회상법과 식이기록법은 특정기간동안 개인의 섭취상태를 비교적 정확히 알 수 있고 집단의 평균적인 섭취상태를 파악하는데 적합하지만 장기간에 걸쳐 시행하기에는 어려움이 있으므로 길지 않은 기간의 섭취량을 정확히 알아서 배설량이나 대사상태를 연구하는 데 적절하다. 그러나, 만약 조사를 계절별로 반복 시행한다면 장기간 개인의 일상적인 섭취량 추정 또한 가능한 것으로 알려져 있다. 반면 식이역사와 식품섭취빈도조사는 특정기간의 섭취량을 정확히 알 수는 없지만 오랜 기간에 걸친 식이섭취 패턴을 파악할 수 있는 것으로 생각되어 수개월 내지 몇 년 동안에 걸친 식사내용을 조사할 목적으로 고안되었다. 이중 식이역사법은 식품섭취빈도조사에 비하여 시간이 오래 걸리고 응답자의 부담이 커서 대규모의 인구집단을 대상으로 하는 역학연구에서는 보다 비용이 적게 들고 대상자의 부담이 적으며 자료처리가 용이한 식품섭취빈도조사법이 빈번하게 이용된다.

식품섭취빈도조사는 Burke(1947)가 개발한 식이역사법에 포함된 식품섭취조사표가 보다 구조화된 것으로 개인의 절대적인 식이섭취를 측정하는 것보다는 개인간 차이를 이용해서 식이섭취를 상대적으로 비교하기 위해 만들어졌다. 이러한 식품섭취빈도조사지는 주로 식품목록과 빈도응답의 두 영역으로 구성되어 각각 해당 식품의 평균적인 섭취빈도와 섭취량 응답을 통해 식이섭취 정도를 측정한다. 이때 조사지에 포함되는 식품은 연구자가 연구하고자 하는 식이요인을 포함하면서 연구대상 중 상당수가 섭취하지만 각 개인에 따른 차이를 충분히 비교할 수 있는 것이어야 한다. 대개 이러한 식품목록은 식품성분표를 이용하거나 예비조사를 통해 혹은 24

시간 회상법 등 개방형 자료의 결과를 이용해서 결정한다. 섭취빈도에 관한 항목은 현재의 질병상태에 의해 영향을 받지 않는 동시에 기억에 의존하는 회상소실을 최소화할 수 있는 기간을 기준으로 -대개 지난 1년- 그 기간의 평균적인 섭취빈도를 조사하게 되는데, 만약 빈도 범주의 구분이 너무 작으면 판별력이 떨어지게 되고 반대로 너무 세분되면 대상자들의 응답이 한 쪽으로 쏠리게 되므로 범주는 대개 5~10개 정도로 구분하는 것이 적절한 것으로 알려져 있다. 한편 아직 필요성에 대한 논란은 분분하지만 (Samet 등, 1984; 한명희 등, 1995; 김미자 등, 1998) 평균적인 섭취량에 대한 질문을 추가하여 식이섭취를 보다 자세하게 측정하고자 하는 조사도 시도되고 있다. 이렇듯 식품섭취빈도조사는 조사에 포함된 식품의 목록과 빈도응답의 단계를 결정하여 조사지를 개발하는 것에 따라 대상자의 식이섭취 추정량이 달라지게 되므로 개발할 때 각별한 주의가 요구된다.

#### 다. 측정도구의 평가

식품섭취빈도조사법은 개인의 일상적인 식이섭취 상태를 측정하기 위하여 고안된 조사방법이다.

어떠한 것을 측정한다는 것은 주어진 속성에 대하여 질적인 혹은 양적인 값을 부여하는 과정을 의미하는데, 우리는 관찰 가능한 현상을 측정함으로써 관찰 불가능한 이론적 개념을 이해하게 된다. 그런데 모든 현상을 측정할 때에는 우연에 의한 무작위 오류나 체계적인 오류 등 여러가지 오류가 개입되어 본래 연구하고자 하는 속성을 파악하는 데 어려움이 있을

수 있다. 따라서 측정으로 개념을 이해하기에 앞서 측정에 이용되는 도구 자체에 대한 정확성 검증이 반드시 선행되어야 한다(Carmines 등, 1981).

대개 도구의 정확성(accuracy) 평가는 도구의 효율성, 민감도와 특이도, 객관성(objectivity) 및 단순성(simplicity)의 영역에서 이루어질 수 있다. 이중 도구의 객관성 평가는 도구의 신뢰도와 타당도라는 두 가지의 기본적인 속성으로 세분되는데 신뢰도란 반복 측정시 두 결과의 일치 정도를 가늠하는 것으로 신뢰도 평가는 다시 조사-재조사에 의한 도구의 안전성(stability), 도구의 내적 일치도(internal consistency)와 함께 한 개념을 측정하는 두 검사법의 동등성(equivalence)을 평가하는 것으로 나누어 볼 수 있다. 한편 타당도란 연구자가 측정하고자 하는 개념을 제대로 측정하였는가에 관한 것으로 만약 측정과정에 체계적인 오류가 개입될 경우 측정값은 참값에 대하여 오류만큼 편향된 경향을 보여 연구에 큰 영향을 미치게 된다. 타당도에는 세 가지 요소 즉, 연관성(relevance), 완전성(completeness), 정확성(accuracy)이 있으며 이에 따라 몇 가지로 세분된다. 이 역시 학자마다 분류방법은 매우 다양하지만, 일반적으로 가장 중요한 타당도로는 내용타당도(content validity), 기준상관타당도(criterion-related validity), 개념구성타당도(construct validity)를 들 수 있다.

여러 타당도 중 내용타당도란 측정도구가 측정하려고 하는 대상의 여러 가지 측면을 다 포함하고 있는지에 관한 것으로 측정도구의 완전성과 연관되는데, 이는 조사지를 개발하는 중 설문 내용이 실질적인 연구 목적에 얼마나 부합되는가를 평가하는 것이다. 따라서 식품섭취빈도조사지의 내용

타당도는 조사지에 포함된 식품목록을 확정하는 과정 중에 관여된다고 할 수 있다. 기준상관 타당도는 개발된 조사지에 의한 측정결과가 구체적이면서 객관적인 기준방법의 결과를 얼마나 정확하게 반영하는가를 평가하는 것이다. 따라서 측정의 결과가 기준방법에 의한 결과와 일치하지 않으면 타당도는 낮은 것으로 평가되어 만약 이러한 도구를 가지고 측정한 결과는 연구자가 알고자 하는 개념을 이해하기에 부적합함을 의미한다. Willett (1998)에 의하면 물론 개인의 일상적인 식이섭취 상태를 평가하는데 완벽한 기준방법이 없으므로 이에 대한 타당도를 평가한다는 것 자체가 불가능할 것으로 여겨지지만, 그러나 모든 조사에는 오류가 내포되어 있고 완벽하지는 않더라도 보다 우수한 방법으로 측정의 결과를 비교하는 것은 어느 정도 가능한 일이라고 한다. 마지막으로 개념구성타당도란 관찰의 타당성을 이론적 명제를 통해 설명하는 것으로 개념들 사이에 이론적인 관계가 확립되고 측정값 사이에 경험적인 관계가 설정되어 있으며 측정을 통해 얻은 경험적인 증거가 이론적인 예측과 일치되었을 때 확보된다(Edward 등, 1981). 이는 하나의 개념을 측정하는 두 개 척도의 결과가 일치하는 정도와 함께 측정하려는 개념이 다른 개념으로부터 구별되는 능력 등 다양한 접근을 통해서 얻을 수 있다. 그런데 최근에는 통계적 분석기법을 이용해 관련변수의 집락을 파악하고 여러 특성을 구분하거나 종합하여 개념구성타당도를 평가하는 것이 용이하게 되었다. 따라서 대상자의 식이를 요인분석이나 군집분석을 통해 패턴의 수준에서 평가하여 식이패턴을 구분하는 식품섭취빈도조사의 타당성을 검증하는 연구사례도 보고되고 있다(Randall 등, 1990; Hu 등, 1999).

## 라. 식품섭취빈도조사의 타당도 연구

대개 식품섭취빈도조사지의 타당도를 평가하는 영양역학 연구에서는 타당도의 여러 측면 중 주로 기준상관타당도를 다루고 있다. 이때 기준방법으로는 반복 측정된 식이기록법과 이에 비하여 정확성은 다소 떨어지지만 교육수준이 낮거나 동기부여가 덜 된 대상자들에게도 용이한 식이회상법, 식이역사법 및 생화학적인 지표 등이 사용된다. 이러한 방법들은 식품섭취빈도조사에 비해 개인의 일상적인 식이섭취를 정확하게 반영하는 것으로 알려져 있으며, 이중 특히 식이기록법은 실제 섭취한 것을 무게나 부피로 실측하여 기록하기 때문에 회상에 의존해서 제한된 목록의 식품섭취빈도와 양을 보고하는 식품섭취빈도조사법의 제약점을 극복할 수 있다고 한다. 물론 식이기록법이 기준방법으로 사용되기 위해서는 조사일수가 많아야 하고 조사기간의 계절적인 안배가 적절해야 하며 자료수집 기간이 식품섭취빈도조사법의 기준 회상기간과 일치해야 한다. 따라서 기준방법으로 사용하고자 할 경우 식이기록은 대개 계절적인 차이를 두면서 총 14~28일 정도의 자료를 수집하는 것이 적절한 것으로 권장되고 있다(Willet, 1998). 그러나 너무 오랜 기간의 자료수집은 오히려 대상자의 식이 변화를 야기하고 호응을 떨어뜨려 잘못된 정보를 줄 수도 있을 뿐 아니라 비용과 시간의 측면에서 어려움이 있으므로 Stram 등(1995)은 조사일을 2~5일 정도로 제한하면서 통계적인 기법을 이용해 개인내 변동의 영향을 제거할 때가 가장 효율적이라고 제안한다.

식품섭취빈도조사를 통해 산출한 영양소 섭취의 타당도를 검증한 연구

는 이미 국내외에서 많이 보고되고 있다. 그러나 식품섭취빈도조사를 이용한 지방산의 섭취평가에 관한 연구는 상대적으로 미흡한 편인데, 지질 및 지방산에 대한 식품섭취빈도조사의 타당성 역시 영양소에 따라 차이가 있으며, 이에 관한 국내외 선행 연구 결과는 다음과 같다(Willett 등, 1985; Willett 등, 1988; Pietinen 등, 1988; Rimm 등, 1992; Martin-Moreno 등, 1993; 백희영 등, 1995; 김미경 등, 1996; Mannisto 등, 1996; Friis 등, 1997; Ocke 등, 1997; Bohlscheid-Thomas 등, 1997; Pisani 등, 1997; 김화영 등, 1998; 원혜숙 등, 2000). 섭취 열량에 대한 타당도는 측정오류를 보정하지 않은 경우 두 방법 간의 상관계수가 0.23~0.71, 개인내 변동의 비를 보정한 경우는 0.29~0.77로 나타났으며, 지질 섭취총량에 대한 상관계수는 측정오류의 보정에 따라 각각 0.25~0.69(열량보정 이전), 0.27~0.62(열량보정 이후), 개인내 변동까지 고려한 후는 0.31~0.71이었다. 포화지방산의 경우는 0.37~0.63(열량보정 이전), 0.33~0.75(열량보정 이후), 0.44~0.75(개인내 변동 고려)이었고, 단일불포화지방산에 대한 방법 간의 상관계수는 0.32~0.53(열량보정 이전), 0.35~0.62(열량보정 이후), 0.44~0.68(개인내 변동 고려)이며, 다불포화지방산에 대한 상관계수는 각각 0.29~0.68(열량보정 이전), 0.29~0.77(열량보정 이후), 0.37~0.74(개인내 변동 고려)로 나타났다. 전반적으로 열량 섭취에 영향을 받는 영양소의 경우 열량 보정에 따라 상관성은 향상되었으며, 기준방법으로 선정한 식이기록의 개인내 변동과 개인간 변동의 비를 고려하여 측정오류를 보정한 결과 식품섭취빈도조사의 타당도는 보다 높게 평가되었다.

Willett(1998)에 의하면 개인의 일상적인 식품 섭취를 평가하는 식품섭

취빈도조사지의 타당성은 영양소 수준에서의 평가에 비해 검증이 다소 어려운데, 이는 개방형 설문으로 수집된 식이기록의 자료를 식품섭취빈도조사의 자료와 짝짓는 중에 난점이 발생하고 특정식품 섭취의 요일간 변동이 영양소의 섭취 변동보다 훨씬 크기 때문인 것으로 사료된다고 한다. 따라서 기준방법으로 선정한 식이기록이 측정오류로 인하여 개인의 일상적인 식품 섭취를 반영할 수 없는 경우 -즉, 요일이나 계절에 따라 섭취빈도가 크게 달라지는 식품, 불규칙적으로 먹게 되는 식품-에는 식이기록 자체의 측정오류를 고려해야 한다. 선행 연구(Salvini 등, 1989; Feskanich 등, 1993; Mannisto 등, 1996; 김화영 등, 1998; 원혜숙 등, 2000)에 의하면 식품섭취를 측정하는 식품섭취빈도조사와 기준방법간의 상관계수는 약 0.4~0.6으로 보고되고 있으며, 기준방법의 측정오류를 고려하더라도 불규칙적으로 소비되는 식품의 경우 식품섭취빈도조사를 통해 측정된 식품섭취의 타당성에는 제한점이 있다고 한다.



## II. 연구방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 1998년 3월~10월, 1999년 8월~9월의 기간동안 건강검진을 목적으로 연세대학교 의과대학 부속 건강증진센터에 내원한 30세 이상의 정상 성인을 대상으로 조사를 실시하였다. 이때 지난 1년 동안 식습관에 변화가 있었거나 혹은 식생활이 불규칙적이어서 식품의 평균적인 섭취 빈도와량을 응답하기 어려운 사람은 조사에서 제외하였다. 식이 자료는 두 번에 걸쳐 수집되었으며, 1차 조사에서는 내원 당일 식품섭취빈도를 면접 조사하고 이후 3일 식이기록 자료를 수집하였고, 1차 조사에 응한 사람들을 대상으로 1999년 11월부터 12월까지 2차 조사를 실시하여 3일 식이기록을 재수집 하였다. 이때 1차 조사 응답자는 모두 222명(남자 100명, 여자 122명)이었으며, 이중 3일 식이기록을 2끼 이상 불성실하게 응답한 17명을 제외한 205명을 대상으로 실시한 2차조사의 응답자는 총 93명(남자 36명, 여자 57명)이었다. 그러나 재수집한 3일 식이기록 자료가 불완전한 7명(남자 2명, 여자 5명)을 분석에서 제외하여 결국 타당도 평가의 최종 연구 대상은 두 번에 걸쳐 수집된 자료가 비교적 정확하게 기재된 86명(남자 34명, 여자 52명)으로 하였다.

## 2. 자료수집

식품섭취빈도조사와 3일 식이기록 등 식이자료를 비롯하여 생화학적 검사, 신체 계측을 포함한 건강검진 결과, 인구학적 요인(연령, 성, 소득수준, 직업 등), 생활습관 요인(흡연, 운동 및 음주습관) 및 의료이용 양상과 질병력, 가족력 등에 관한 전반적인 사항이 수집되었다. 그러나 본 연구에서는 식이섭취 평가법의 타당도 검증에 초점을 두고 있으므로 분석에는 식이자료와 인구학적 요인에 관한 자료를 이용하고 그 외 자료는 분석에 포함시키지 않았다. 평소 식이 섭취를 평가하기 위해 개발된 식품섭취빈도조사지와 이의 타당도 검증을 위해 기준방법으로 선정한 3일 식이 기록에 관한 설명은 다음과 같다.

### 가. 식품섭취빈도조사

대상자가 건강검진을 위하여 건강증진센터에 내원한 당일 훈련된 연구원이 직접 면접 조사하였으며 조사에 소요된 시간은 1인당 약 20~30분이었다. 사용된 조사지는 반정량 식품섭취빈도조사법을 이용한 설문으로 이는 해당 음식의 평균적인 섭취빈도와 1회 섭취량을 질문하는 영역으로 구성되었으며 자세한 내역은 다음과 같다.

포함된 음식항목으로는 우리 나라의 상용식품이거나 대표적인 지질 공급원중 93개를 선정하였으며 이를 식사류, 국류 및 찌개류, 육류 및 그 제품, 난류, 생선류 및 그 제품, 채소류, 해조류, 두류, 감자류, 과일류, 음료

류, 간식류로 분류하였다. 섭취빈도는 9단계(거의 안 먹음, 월 1회, 월 2회, 주 1회, 주 3회, 주 5회, 하루 1회, 하루 2회, 하루 3회)로 나누어 지난 1년간 섭취한 평균적인 횟수를 질문하였다. 1회 평균 섭취 분량은 3단계( $\frac{1}{2}$ 인분, 1인분,  $1\frac{1}{2}$ 인분)로 구성하였으며, 역시 평균적인 섭취량을 응답하도록 하였다(오경원 등, 1998). 또한 지질 및 지방산의 섭취를 보다 자세하게 측정하기 위하여 볶음 및 튀김, 나물 및 무침, 생선구이, 김구이 등 음식을 조리할 때 기름의 사용여부와 사용하는 기름(콩기름, 옥수수기름, 참기름, 들기름, 버터, 마가린, 기타 기름)의 종류를 묻는 항목을 추가하였다. 사용하는 기름의 종류를 모르는 일부 대상자의 경우에는 -주로 남자 대상자의 경우- 연구자가 가정에 전화하여 직접 조리를 하는 사람으로부터 정보를 수집하였다.

#### 나. 3일 식이기록

개발된 식품섭취빈도조사지의 타당도 평가를 위하여 기준 방법으로 선정한 식이기록은 3일씩 두 번의 자료를 수집하였다. 요일에 따른 식이 섭취 패턴의 차이를 고려하여 기록은 각각 평일 이틀과 주말 하루가 포함되도록 하였고, 매일 끼니별로 섭취한 음식과 음식의 재료 및 실제 섭취분량을 기록하도록 했다. 섭취량에 대한 측정오차를 최소화하기 위하여 섭취량은 일상생활에서 사용되는 기본단위 즉 공기, 대접, 컵, 큰술, 작은술 등을 통해 목측량을 표기하게 하였으며, 가공식품이나 즉석식품의 경우에는 섭취분량과 함께 제품명을 기록하도록 하였다. 또한 섭취의 기본단위가 일치되지 않아 목측량으로 표기하기가 어려운 음식의 경우 -예를 들어 시

금치나물 1접시에는 나물이 60g 담겨 있을 수도 있고, 90g 담겨 있을 수도 있는데 결국 1접시로 표현된다- 음료용 종이컵의 부피를 기준으로 표기하도록 한 후 자료를 검토하는 과정에서 중량(g)으로 환산하였다.

### 3. 자료처리

#### 가. 영양소 섭취량 산출

식품섭취빈도조사와 3일 식이기록을 통한 영양소의 평균 섭취량은 연세대학교 보건대학원 국민건강증진연구소에서 자체 개발한 영양분석 프로그램을 이용하여 산출하였다. 식품섭취빈도조사의 하루 평균 영양소 섭취량은 해당 음식의 하루 평균섭취빈도와 1회 섭취량에 식품 100g당 영양소 함량을 고려하여 계산하였다. 3일 식이기록은 2명의 연구자에 의해 정리되었으며, 대상자의 식이 기록을 해석하고 부호화하는 과정에서 연구자에 따른 차이가 있게 되면 대상자의 식이 섭취 결과가 달라질 수 있으므로 연구자에 따른 차이가 결과에 미치는 영향을 줄이기 위해 영양소 섭취량 산출에 앞서 1명의 연구자가 자료를 재검토하였다. 3일 식이기록은 되도록 섭취한 음식의 조리 내용과 양을 구체적으로 표기하도록 하였으나 조리법에 관한 기록이 다소 미흡한 경우에 한해서는 식품섭취빈도조사를 위해 미리 작성한 표준 조리법과 한국영양학회에서 출판한 '음식 영양소 함량 자료집'(한국영양학회부설 영양정보센터, 1998)을 참고하였다. 표준조리법은 '단체급식조리'(대한영양사회, 1994)와 '외식의 열량'(황춘경, 1995)을 참고로

만들었으며, 또한 기록된 섭취 목적량은 '식품의 눈대중량'(한국식품 공업 협회 식품연구소, 1988), '사진으로 보는 음식의 눈대중량'(대한영양사회, 삼성서울병원, 1999)을 참고하여 중량으로 환산하였다. 한편, 영양소 섭취량 산출에 사용된 근거자료는 '한국인영양권장량'(한국영양학회, 1995), '한국 식품성분표'(보건복지부 식품의약품안전본부, 1996), '식품성분표'(농촌진흥청 농촌생활연구소, 1996) 및 '한국 상용식품의 지방산 조성표'(연세대학교 생활과학대학 식품영양과학연구소, 1995)였다.

#### 나. 식품 섭취량 산출

우리 나라 식문화의 특성상 사람들은 주로 개별식품보다는 여러 식품을 혼합하여 조리한 음식을 섭취하므로 식품섭취빈도조사지에는 부득불 개별 식품과 함께 여러 음식항목 -예를 들어, 비빔밥, 된장찌개, 만두국 등-이 포함되었다. 따라서 대상자의 식품 섭취량은 다음의 과정을 거쳐 계산하였다. 먼저 조사지에 포함된 93개 항목 중 복합음식은 연구자가 선정된 표준조리법에 따라 각각 개별식품 단위로 세분하고, 각 항목에 대한 하루 평균섭취빈도와 1회 섭취분량을 감안하여 하루 평균 식품 섭취량을 계산하였다. 93개 항목을 개별 식품단위로 환산시 조사지에는 총 150개의 식품이 포함된 것으로 나타났으며, 이중 된장, 고추장, 생강 등 양념류 26개 식품은 분석에서 제외하였다. 나머지 124개의 식품은 영양함량이 유사한 것끼리 하나로 묶거나 -예를 들어 시금치, 쑥갓, 깻잎, 미나리, 아욱, 당근, 양배추 등은 녹황색채소로 구분- 특성상 하나로 묶는 것이 불가능한 것은 독립적인 식품 -커피, 라면 등- 으로 분류하였다. 이러한 과정을 거쳐

124개 식품은 크게 12개의 식품군으로 분류 -예를 들어, 곡류 및 그 제품 등- 하고, 다시 36개 식품군의 단위로 구분 -예를 들어, 쌀밥·잡곡밥, 라면, 국수류 등- 하여 각 군별 하루 평균 섭취량을 계산하였다. 식이기록에서 보고된 식품은 식품섭취빈도조사의 분류에 따라 짝을 지어 구분하였는데, 반복측정한 3일 식이기록에서 사람들이 섭취한 것으로 보고된 식품은 모두 460개이었다. 이중 짝지어 구분하기가 어렵거나 섭취빈도와 섭취량이 적은 식품 즉 빵가루, 껌, 청국장 등 114개는 분석에서 제외하였으며, 나머지 346개 식품은 식품섭취빈도조사에서 분류한 식품군에 맞게 짝지어 식이기록에 의한 식품의 하루 평균 섭취량을 계산하였다.

#### 4. 분석방법

모든 자료 분석의 통계처리는 SAS package 6.12 version을 이용하였으며 식이요인의 측정수준에 따른 분석은 다음과 같이 진행되었다.

##### 가. 영양소 섭취 수준에서의 타당도

식품섭취빈도조사와 식이기록을 이용하여 산출한 영양소 섭취량의 평균을 상호 비교하였다. 또한 타당도를 검증하고자 조사방법간의 상관성을 평가하였으며, 측정된 영양소 섭취량은 정규분포를 따르지 않고 오른쪽으로 편향된 경향을 보여서 Spearman correlation coefficient를 산출하였다. Willett 등(1986)에 의하면 일반적으로 영양소 섭취는 열량섭취 정도와 상

관되어 있어서 그 사람이 섭취한 총 열량의 영향을 많이 받는다고 한다. 또한 영양소 섭취는 식이조사 방법의 차이로 인하여 측정량이 달라지거나 식이섭취를 응답하는 과정에서 일부는 섭취를 과대보고하고 일부는 실제보다 낮게 보고할 우려가 있으며, 개인의 섭취 열량은 대상자의 활동정도와 체격 및 대사율에 따라 달라지게 되는데, 이러한 것을 고려하지 않은 연구 결과에는 열량의 영향이 늘 잔재하게 된다고 한다. 이에 Willett 등(1997)과 Flegal(1999)은 영양소와 질병의 관련성이 곧 개인의 생물학적 요인을 고려하고 열량 섭취를 보정한 경우에 보다 명확해질 수 있다고 지적하면서 영양소 섭취에 관한 자료는 절대적인 섭취량과 함께 열량 섭취를 보정한 값을 이용하는 것이 적합할 것으로 제안하였다. 따라서 본 연구에서는 잔차분석과 함께 영양밀도를 이용한 보정 모델을 통해 열량을 보정한 후 식품섭취빈도조사의 타당도를 재검토하였다. 이때 잔차분석을 이용한 보정은 총 섭취 열량을 독립변수로 하고, 각 영양소의 섭취량을 종속변수로 둔 다음 회귀분석을 실시하여 관측값과 예측값의 잔차를 구하였으며, 영양밀도는 개인의 각 영양소 섭취량을 총 섭취 열량으로 나누어 산출하였다.

#### 나. 식품 섭취 수준에서의 타당도

먼저 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의해 산출된 식품의 평균 섭취량을 비교하였다. 영양소 섭취에서와 마찬가지로 식품 섭취 분포 역시 오른 쪽으로 편향된 경향을 보이므로 방법간 상관 정도는 Spearman correlation coefficient로 평가하였다. 한편 영양소의 섭취가 열량 섭취 정도에 의해 영

향을 받고 있는 것처럼 식품 섭취량 또한 개인의 식품섭취 정도와 상관되어 있으므로 본 연구에서는 특정 식품의 섭취량을 개인의 식품섭취 총량으로 나누어 식품 섭취 정도에 따른 개인간 차이를 보정하였다. 타당도는 식품섭취빈도조사와 식이기록에서 측정된 절대적인 섭취량의 상관계수와 함께 식품섭취 총량을 보정한 값의 상관계수를 산출하여 평가하였다.



### Ⅲ. 연구결과

우리 나라 성인의 평소 식이 섭취 특히, 지질 및 지방산의 섭취를 측정하기 위하여 개발된 식품섭취빈도조사지의 타당도를 검증하기 위한 본 연구의 결과는 다음과 같다.

#### 1. 연구대상자의 일반적인 특성

분석에 포함된 사람은 남자 34명, 여자 52명으로 총 86명이며 대상자의 평균 연령은 남자 48.8세, 여자 46.5세였다. 신장과 체중, 체질량지수는 남자의 경우 167.0cm, 65.0kg, 23.3kg/m<sup>2</sup>이었고, 여자는 157.6cm, 57.7kg, 23.2kg/m<sup>2</sup>였다. 대상자 중 고졸이상 학력자는 남자가 33명(97.1%), 여자는 48명(92.3%)이었으며, 직업 분포는 남자의 경우 전문·기술 행정 및 사무 관리직과 판매·서비스직에 종사하는 사람이 32명으로 응답자의 94.1%를 차지하는 반면, 여자 응답자의 83.3%(40명)는 가사를 담당하거나 무직인 것으로 나타났다. 소득은 응답자의 절반정도가 월 50~200만원으로 응답하였다(표 1).

표 1. 연구대상자의 일반적인 특성

|                            | 남자<br>(34명)            | 여자<br>(52명) |
|----------------------------|------------------------|-------------|
| 연령 (세)                     | 48.8±8.0 <sup>a)</sup> | 46.5±8.0    |
| 신장 (cm)                    | 167.0±4.7              | 157.6±5.0   |
| 체중 (kg)                    | 65.0±7.5               | 57.7±7.1    |
| 체질량지수 (kg/m <sup>2</sup> ) | 23.3±2.4               | 23.2±2.6    |
| 교육수준                       |                        |             |
| 중졸이하                       | 1 ( 2.9) <sup>b)</sup> | 4 ( 7.7)    |
| 고졸이상                       | 33 (97.1)              | 48 (92.3)   |
| 직업                         |                        |             |
| 전문, 기술 행정 및 사무관리직          | 22 (64.7)              | 6 (12.5)    |
| 판매, 서비스직                   | 10 (29.4)              | 2 ( 4.2)    |
| 농림수산업, 생산, 운수, 단순노동        | 1 ( 2.9)               | 0 ( 0)      |
| 가사, 무직                     | 1 ( 2.9)               | 40 (83.3)   |
| 가족소득 (만원)                  |                        |             |
| 50~200                     | 18 (52.9)              | 28 (58.3)   |
| 200~300                    | 10 (29.4)              | 13 (27.1)   |
| ≥ 300                      | 6 (17.6)               | 7 (14.6)    |

<sup>a)</sup> 평균±표준편차, <sup>b)</sup> 수(%)

## 2. 영양소 섭취 수준에서의 타당도

### 가. 영양소의 평균 섭취량 비교

남녀 모두에서 식품섭취빈도조사를 통해 산출한 영양소의 섭취량이 식

이기록의 섭취량보다 다소 많게 나타났다. 남자의 평균 섭취열량은 식품 섭취빈도조사에서 약 2250kcal, 평균 식이기록에서는 약 1890kcal로 식품 섭취빈도조사의 결과가 평균 식이기록의 섭취량에 비해 약 360kcal 많았다. 1차 식이기록과 2차 식이기록의 결과 비교 시 영양소의 섭취량과 열량섭취에 대한 영양소의 섭취비율은 자료 수집 시기에 관계없이 유사하게 측정되었다. 열량 섭취에 대한 당질, 단백질, 지질의 섭취비율은 평균 식이기록의 경우 각각 60.9%, 16.3%, 20.6%이었으며, 식품섭취빈도조사에서는 각각 59.6%, 15.4%, 22.7%로 열량섭취에 대한 지질의 섭취비율은 식품섭취빈도조사에서 다소 높게 측정되었다. 포화지방산에 대한 불포화지방산의 섭취비는 평균 식이기록에서 0.7, 식품섭취빈도조사에서 0.6정도로 나타났다(표 2).

표 2. 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 영양소의 평균 섭취량 비교 - 남자

|              |        | 1차 식이기록                    | 2차 식이기록      | 평균 식이기록 <sup>a)</sup> | 식품섭취빈도조사     |
|--------------|--------|----------------------------|--------------|-----------------------|--------------|
| 열량           | (kcal) | 1860.4±330.5 <sup>b)</sup> | 1924.4±292.9 | 1892.4±254.3          | 2251.1±427.0 |
| 당질           | (g)    | 282.5±54.5                 | 293.5±50.6   | 288.0±43.2            | 333.2±57.2   |
| 단백질          | (g)    | 76.3±15.7                  | 77.6±15.8    | 77.0±11.9             | 87.2±20.1    |
| 지질           | (g)    | 43.0±15.7                  | 44.2±14.1    | 43.6±12.4             | 57.7±17.8    |
| 다불포화지방산      | (g)    | 10.6±4.7                   | 9.0±2.7      | 9.8±2.9               | 12.4±4.0     |
| 단일불포화지방산     | (g)    | 15.2±5.7                   | 15.3±6.4     | 15.2±5.2              | 20.0±6.8     |
| 포화지방산        | (g)    | 12.7±4.5                   | 12.9±5.2     | 12.8±4.3              | 16.6±5.7     |
| 열량섭취에 대한 비율  |        |                            |              |                       |              |
| 당질           | (%)    | 60.9±6.0                   | 61.1±6.0     | 60.9±4.9              | 59.6±4.7     |
| 단백질          | (%)    | 16.5±2.8                   | 16.2±2.4     | 16.3±2.0              | 15.4±1.5     |
| 지질           | (%)    | 20.5±5.2                   | 20.5±4.7     | 20.6±4.2              | 22.7±3.9     |
| 불포화지방산:포화지방산 |        | 0.8±0.3                    | 0.6±0.2      | 0.7±0.2               | 0.6±0.1      |

<sup>a)</sup> 반복측정된 식이기록의 평균, <sup>b)</sup> 평균±표준편차

여자의 경우 역시 식이기록의 조사 시기에 따른 평균적인 섭취량은 큰 차이가 없었으며, 섭취열량은 식품섭취빈도조사에서 약 2190kcal, 평균 식이기록에서는 약 1700kcal로 식품섭취빈도조사의 섭취량이 약 500kcal 많게 측정되었다. 지질 및 지방산의 경우 역시 식품섭취빈도조사의 섭취량이 식이기록에 비해 많게 측정되었는데, 열량 섭취에 대한 당질, 단백질, 지질의 섭취비율은 평균 식이기록의 경우 각각 61.6%, 15.3%, 21.3%였으며, 식품섭취빈도조사에서는 각각 59.2%, 15.6%, 23.2%로 나타났다. 남자의 경우에서와 같이 당질 및 단백질의 섭취비율은 조사방법에 따른 차이가 크지 않았지만 열량섭취에 대한 지질의 섭취비율은 식품섭취빈도조사에서 식이기록의 결과보다 높게 나타났다. 포화지방산에 대한 불포화지방산의 섭취비는 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사에서 0.7정도로 비슷하게 평가되었다(표 3).

표 3. 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 영양소의 평균 섭취량 비교 - 여자

|              |        | 1차 식이기록                    | 2차 식이기록      | 평균 식이기록 <sup>a)</sup> | 식품섭취빈도 조사    |
|--------------|--------|----------------------------|--------------|-----------------------|--------------|
| 열량           | (kcal) | 1685.8±263.6 <sup>b)</sup> | 1708.0±367.8 | 1696.9±266.6          | 2188.4±434.0 |
| 당질           | (g)    | 256.6±40.7                 | 263.9±55.0   | 260.3±38.2            | 321.4±59.7   |
| 단백질          | (g)    | 64.9±14.6                  | 65.3±16.5    | 65.1±13.2             | 86.0±22.5    |
| 지질           | (g)    | 41.0±12.7                  | 40.3±16.4    | 40.7±12.3             | 57.2±18.0    |
| 다불포화지방산      | (g)    | 9.2±3.4                    | 8.7±3.7      | 8.9±2.9               | 13.8±4.3     |
| 단일불포화지방산     | (g)    | 13.5±5.7                   | 13.4±7.2     | 13.4±5.5              | 20.0±7.4     |
| 포화지방산        | (g)    | 11.7±4.6                   | 11.7±5.6     | 11.7±4.2              | 17.1±6.0     |
| 열량섭취에 대한 비율  |        |                            |              |                       |              |
| 당질           | (%)    | 61.2±5.9                   | 62.2±6.5     | 61.6±5.1              | 59.2±6.1     |
| 단백질          | (%)    | 15.4±2.1                   | 15.3±2.5     | 15.3±1.7              | 15.6±2.0     |
| 지질           | (%)    | 21.6±4.8                   | 20.8±5.1     | 21.3±4.1              | 23.2±4.6     |
| 불포화지방산:포화지방산 |        | 0.7±0.2                    | 0.7±0.2      | 0.7±0.2               | 0.7±0.2      |

<sup>a)</sup> 반복측정한 식이기록의 평균, <sup>b)</sup> 평균±표준편차

나. 영양소 섭취의 상관관계 비교

남자의 경우 식품섭취빈도조사와 식이기록의 열량 보정 이전 상관관계는 1차 식이기록에 비해 2차 식이기록에서 보다 높게 나타났다. 열량 섭취를 보정한 이후 지질 섭취의 상관관계는 2차 식이기록의 결과가 1차 식이기록에 비해 높게 평가되었으나 다불포화지방산, 단일불포화지방산, 포화지방산 등 지방산의 섭취에 대한 상관성은 2차 식이기록의 결과가 다소 낮았다. 열량 섭취를 보정하기 전 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사의 상관계수는 0.07~0.33 정도였으며, 개인의 섭취 열량을 보정한 후의 상관관계는 영양밀도방법을 이용한 경우 0.24~0.50, 잔차방법을 이용하여 보정한 경우 0.26~0.56으로 보정 이전에 비해 전반적으로 향상되는 경향을 보였다. 그러나 열량 섭취를 보정하는 방법에 따른 차이는 크지 않았다.

표 4. 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 영양소 섭취의 상관관계 - 남자

|              | 열량 보정 이전   |            |                          | 열량 보정 이후   |            |                          |            |            |                          |
|--------------|------------|------------|--------------------------|------------|------------|--------------------------|------------|------------|--------------------------|
|              | 1차<br>식이기록 | 2차<br>식이기록 | 평균<br>식이기록 <sup>a)</sup> | 영양밀도방법     |            |                          | 잔차방법       |            |                          |
|              |            |            |                          | 1차<br>식이기록 | 2차<br>식이기록 | 평균<br>식이기록 <sup>a)</sup> | 1차<br>식이기록 | 2차<br>식이기록 | 평균<br>식이기록 <sup>a)</sup> |
| 열량           | -0.26      | 0.41       | 0.16                     | -          | -          | -                        | -          | -          | -                        |
| 지질           | -0.02      | 0.42       | 0.18                     | 0.32       | 0.56       | 0.50                     | 0.35       | 0.61       | 0.56                     |
| 다불포화지방산      | -0.01      | 0.13       | 0.07                     | 0.23       | 0.08       | 0.24                     | 0.26       | 0.19       | 0.26                     |
| 단일불포화지방산     | 0.15       | 0.36       | 0.29                     | 0.32       | 0.28       | 0.34                     | 0.38       | 0.35       | 0.39                     |
| 포화지방산        | 0.22       | 0.39       | 0.33                     | 0.38       | 0.29       | 0.40                     | 0.42       | 0.35       | 0.40                     |
| 포화지방산:불포화지방산 | 0.04       | 0.16       | 0.11                     |            |            |                          |            |            |                          |

<sup>a)</sup> 반복측정된 식이기록의 평균, \* P-값 < 0.05

열량 보정 여부에 관계없이 전반적으로 다불포화지방산 섭취 측정의 상관 계수가 가장 낮게 평가되었으며, 지질 섭취는 0.5를 상회하고 단일불포화지방산과 포화지방산에서는 각각 0.3~0.4 정도의 상관성을 보였다. 열량을 보정하지 않은 경우 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사에서 측정된 불포화지방산과 포화지방산의 섭취비간 상관계수는 0.11로 낮게 평가되었다(표 4).

표 5에서 제시한 바와 같이 여자의 경우 역시 식품섭취빈도조사와 식이 기록의 열량 보정 이전 상관관계는 1차 식이기록에 비해 2차 식이기록에서 상관성이 보다 높게 나타났다. 열량 섭취를 보정한 이후 지질 섭취와 다불포화지방산의 상관관계는 2차 식이기록의 결과가 1차 식이기록에 비해 다소 높은 경향을 보였지만 단일불포화지방산, 포화지방산의 섭취에 대해

표 5. 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 영양소 섭취의 상관관계 - 여자

|              | 열량 보정 이전 |         |                       | 열량 보정 이후 |         |                       |         |         |                       |
|--------------|----------|---------|-----------------------|----------|---------|-----------------------|---------|---------|-----------------------|
|              |          |         |                       | 영양밀도방법   |         |                       | 잔차방법    |         |                       |
|              | 1차 식이기록  | 2차 식이기록 | 평균 식이기록 <sup>a)</sup> | 1차 식이기록  | 2차 식이기록 | 평균 식이기록 <sup>a)</sup> | 1차 식이기록 | 2차 식이기록 | 평균 식이기록 <sup>a)</sup> |
| 열량           | 0.34     | 0.31    | 0.43                  | -        | -       | -                     | -       | -       | -                     |
| 지방           | 0.27     | 0.44    | 0.47                  | 0.23     | 0.36    | 0.39                  | 0.26    | 0.22    | 0.33                  |
| 다불포화지방산      | 0.08     | 0.25    | 0.21                  | 0.16     | 0.22    | 0.23                  | 0.15    | 0.20    | 0.22                  |
| 단일불포화지방산     | 0.26     | 0.26    | 0.29                  | 0.32     | 0.17    | 0.28                  | 0.36    | 0.20    | 0.30                  |
| 포화지방산        | 0.40     | 0.30    | 0.42                  | 0.47     | 0.33    | 0.52                  | 0.52    | 0.33    | 0.55                  |
| 포화지방산:불포화지방산 | 0.52     | 0.21    | 0.43                  |          |         |                       |         |         |                       |

<sup>a)</sup> 반복측정한 식이기록의 평균, \* P-값 < 0.05

서는 2차 식이기록의 결과가 보다 낮게 평가되었다. 열량 섭취를 보정하기 전 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사의 상관계수는 0.21~0.47 정도였으며, 개인의 섭취 열량을 보정한 후의 상관관계는 영양밀도방법을 이용한 경우 0.23~0.52, 잔차방법을 이용한 경우 0.22~0.55로 보정 방법에 따른 차이는 크지 않았지만 보정 이전에 비해 전반적으로 향상되는 경향을 보였다. 열량 보정 여부에 관계없이 다불포화지방산과 단일불포화지방산 섭취 측정의 관련성은 낮은 반면, 지질과 포화지방산 섭취에 대한 상관계수는 각각 0.3~0.5 정도로 평가되었다. 열량을 보정하지 않은 경우 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사에서 측정된 불포화지방산과 포화지방산의 섭취비율 상관계수는 0.43이었다(표 5).

### 3. 식품 섭취 수준에서의 타당도

#### 가. 식품 섭취량의 평균 비교

식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 식품의 평균 섭취량을 비교한 결과는 다음과 같다. 남자의 경우 식품 섭취량은 전반적으로 식품섭취빈도조사의 결과가 평균 식이기록의 결과에 비해서 평균 1.4배 정도 과대 추정되는 경향을 보였다. 특히 과일주스와 녹차 및 홍차의 섭취량은 식품섭취빈도조사에서 약 2.3배 많이 측정되었으며, 돼지고기, 김치 등은 1.6~1.8배 정도, 쌀밥·잡곡밥, 녹색채소 등은 1.2~1.4배 정도 많이 나타났다.

표 6. 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 식품의 평균 섭취량 비교- 남자

|                  | 1차 식이기록                         | 2차 식이기록            | 평균 식이기록 <sup>a)</sup> | 식품섭취빈도 조사          |
|------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| <b>곡류 및 그 제품</b> | <b>552.0±126.6<sup>b)</sup></b> | <b>546.0±139.7</b> | <b>549.0±116.1</b>    | <b>719.8±173.1</b> |
| 쌀밥, 잡곡밥          | 484.5±126.2                     | 454.9±153.4        | 469.7±127.0           | 660.2±162.2        |
| 라면               | 4.7±13.1                        | 9.6±17.1           | 7.2±11.9              | 9.2±14.6           |
| 국수류              | 44.4±48.5                       | 29.8±31.3          | 37.1±29.0             | 31.6±33.2          |
| 빵류               | 7.2±20.6                        | 22.0±36.6          | 14.6±23.3             | 11.4±21.8          |
| 떡류               | 9.5±21.5                        | 22.9±30.0          | 16.2±22.6             | 2.7±4.2            |
| 스넥, 비스킷          | 1.7±6.4                         | 4.9±13.2           | 3.3±7.2               | 3.7±7.0            |
| 초콜렛, 사탕          | 0                               | 1.9±6.6            | 1.0±3.3               | 1.1±2.3            |
| <b>콩류 및 그 제품</b> | <b>45.2±39.7</b>                | <b>31.2±33.2</b>   | <b>38.2±27.2</b>      | <b>66.1±59.2</b>   |
| 콩 및 두부류          | 42.2±38.8                       | 30.2±33.5          | 36.2±27.0             | 52.4±43.5          |
| 두유               | 2.0±11.4                        | 0                  | 1.0±5.7               | 12.7±47.6          |
| 견과류              | 1.0±2.7                         | 1.0±2.4            | 1.0±2.0               | 0.9±2.0            |
| <b>감자 및 전분류</b>  | <b>32.5±53.0</b>                | <b>31.3±38.0</b>   | <b>31.9±34.6</b>      | <b>39.1±41.4</b>   |
| <b>채소류</b>       | <b>368.0±128.9</b>              | <b>352.1±128.2</b> | <b>360.0±113.0</b>    | <b>481.6±204.0</b> |
| 녹황색채소            | 130.8±52.7                      | 116.4±79.1         | 123.6±53.2            | 153.4±80.4         |
| 담색채소             | 126.1±69.0                      | 98.8±52.1          | 112.4±49.7            | 129.1±77.9         |
| 김치               | 111.0±73.6                      | 136.9±84.7         | 124.0±65.6            | 199.2±136.1        |
| <b>과실류</b>       | <b>327.4±302.9</b>              | <b>263.0±206.8</b> | <b>295.2±217.8</b>    | <b>268.0±147.9</b> |
| 과일               | 300.0±292.0                     | 242.5±209.3        | 271.2±213.8           | 210.2±134.2        |
| 과일쥬스             | 27.4±65.9                       | 20.5±62.6          | 24.0±51.4             | 57.8±70.0          |
| <b>해조류</b>       | <b>3.7±8.2</b>                  | <b>2.6±2.7</b>     | <b>3.2±4.2</b>        | <b>3.4±2.7</b>     |
| <b>차류 및 음료수류</b> | <b>16.4±38.2</b>                | <b>12.4±26.2</b>   | <b>14.4±27.3</b>      | <b>19.0±23.2</b>   |
| 커피               | 2.3±2.8                         | 2.3±2.1            | 2.3±1.9               | 3.1±3.8            |
| 녹차, 홍차           | 0.9±1.5                         | 1.7±1.2            | 0.8±1.0               | 1.8±2.0            |
| 쌍화차, 울무차 등       | 0.4±1.2                         | 0.5±1.3            | 0.5±1.0               | 1.1±2.4            |
| 탄산음료             | 12.7±38.5                       | 8.9±26.2           | 10.8±27.4             | 13.0±22.8          |
| <b>육류 및 그 제품</b> | <b>93.5±67.6</b>                | <b>86.3±53.2</b>   | <b>89.9±49.5</b>      | <b>112.3±50.5</b>  |
| 소고기              | 51.4±47.8                       | 56.4±42.6          | 53.9±38.0             | 59.2±34.6          |
| 돼지고기             | 17.0±21.7                       | 24.6±31.2          | 20.8±19.6             | 37.0±27.6          |
| 가공육류             | 0.8±2.1                         | 2.4±5.5            | 1.6±2.8               | 0.2±0.6            |
| 닭고기              | 24.4±48.6                       | 2.8±9.4            | 13.6±24.5             | 15.9±17.6          |

<sup>a)</sup> 반복측정된 식이기록의 평균, <sup>b)</sup> 평균±표준편차(단위: g)



( 표 6. 계속 )

|            | 1차 식이기록                 | 2차 식이기록    | 평균 식이기록 <sup>a)</sup> | 식품섭취빈도조사   |
|------------|-------------------------|------------|-----------------------|------------|
| 난류         | 17.5±17.3 <sup>b)</sup> | 15.9±13.9  | 16.7±11.9             | 20.7±11.1  |
| 어패류 및 그 제품 | 72.8±58.6               | 105.7±69.0 | 89.3±46.6             | 64.8±60.6  |
| 흰살생선       | 36.6±46.0               | 46.1±52.3  | 41.3±36.8             | 19.6±10.1  |
| 등푸른생선      | 15.2±19.6               | 21.7±40.7  | 18.4±20.9             | 25.6±18.7  |
| 수산가공품      | 6.7±15.0                | 6.9±14.7   | 6.8±11.9              | 5.5±4.0    |
| 패류         | 3.8±5.1                 | 16.5±24.1  | 10.2±12.3             | 5.2±3.2    |
| 오징어        | 9.6±17.2                | 11.0±16.8  | 10.3±10.2             | 6.6±6.4    |
| 젓갈, 생선알류   | 1.0±5.2                 | 3.4±9.8    | 2.2±5.5               | 2.4±3.4    |
| 우유 및 유제품   | 85.8±119.1              | 82.0±100.7 | 83.9±100.3            | 96.1±102.1 |
| 우유         | 49.5±93.3               | 58.2±100.0 | 53.9±87.8             | 79.9±103.8 |
| 유제품        | 36.3±69.0               | 23.7±53.3  | 30.0±48.5             | 16.2±22.9  |
| 유지류        | 13.0±8.3                | 9.5±4.9    | 11.3±4.9              | 10.3±5.3   |
| 식물성기름      | 11.4±7.6                | 8.7±4.4    | 10.1±4.4              | 9.3±4.3    |
| 동물성기름      | 1.6±2.8                 | 0.8±1.9    | 1.2±1.9               | 1.0±1.8    |

<sup>a)</sup> 반복측정한 식이기록의 평균, <sup>b)</sup> 평균±표준편차(단위: g)

반면 일부 식품에서는 오히려 식품섭취빈도조사의 결과보다 평균 식이기록의 섭취량이 많은 경향을 보였는데 특히 떡류, 가공육류, 흰살생선, 패류 등에서 평균 식이기록의 결과가 식품섭취빈도조사에 비해 약 2.1배(흰살생선)~8.0배(가공육류) 많게 측정되었다(표 6).

표 7에서 제시된 바와 같이 여자에서도 식품 섭취량은 식품섭취빈도조사의 섭취량이 평균 식이기록에 비해 과대 추정되는 경향을 보였다. 전반적으로 식품섭취빈도조사 결과는 평균 식이기록에 비하여 약 1.3배 많게 측정되었으며, 특히 과일주스, 수산가공품, 초콜렛·사탕의 섭취는 식품섭취빈도조사에 의한 결과가 2.0배 정도 많았다. 빵류와 김치, 콩 및 두부류

표 7. 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 식품의 평균 섭취량 비교- 여자

|                  | 1차 식이기록                         | 2차 식이기록            | 평균 식이기록 <sup>a)</sup> | 식품섭취빈도 조사          |
|------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| <b>곡류 및 그 제품</b> | <b>431.5±112.6<sup>b)</sup></b> | <b>425.8±122.5</b> | <b>428.6±94.5</b>     | <b>619.3±162.5</b> |
| 쌀밥, 잡곡밥          | 351.3±120.9                     | 349.8±129.2        | 350.6±102.2           | 538.0±169.0        |
| 라면               | 8.8±16.5                        | 8.0±16.7           | 7.9±13.0              | 7.7±13.7           |
| 국수류              | 26.3±31.5                       | 25.7±31.8          | 26.0±24.7             | 28.3±35.7          |
| 빵류               | 19.5±25.7                       | 19.3±28.4          | 19.4±19.7             | 32.5±37.3          |
| 떡류               | 20.5±32.2                       | 20.7±22.3          | 20.6±19.5             | 5.5±7.5            |
| 스낵, 비스킷          | 4.0±8.9                         | 2.5±5.8            | 3.2±5.2               | 5.2±8.7            |
| 초콜렛, 사탕          | 1.0±3.5                         | 0.7±2.2            | 0.8±2.1               | 2.1±3.0            |
| <b>콩류 및 그 제품</b> | <b>47.6±45.0</b>                | <b>40.9±49.0</b>   | <b>44.2±36.4</b>      | <b>68.1±58.3</b>   |
| 콩 및 두부류          | 37.5±34.9                       | 25.7±26.0          | 31.6±21.2             | 52.5±44.5          |
| 두유               | 8.8±31.9                        | 13.7±39.3          | 11.3±30.0             | 14.5±47.8          |
| 견과류              | 1.2±3.2                         | 1.5±4.3            | 1.3±2.8               | 1.1±2.8            |
| <b>감자 및 전분류</b>  | <b>40.2±57.2</b>                | <b>43.7±80.3</b>   | <b>42.0±50.8</b>      | <b>53.7±39.7</b>   |
| <b>채소류</b>       | <b>306.0±124.5</b>              | <b>287.0±93.3</b>  | <b>296.5±88.4</b>     | <b>471.4±230.1</b> |
| 녹황색채소            | 107.5±69.4                      | 83.5±39.2          | 95.5±44.5             | 142.0±73.1         |
| 담색채소             | 90.9±53.2                       | 78.1±39.9          | 84.5±34.1             | 117.5±72.4         |
| 김치               | 107.5±54.6                      | 125.4±65.1         | 116.4±49.7            | 212.0±137.4        |
| <b>과실류</b>       | <b>355.2±230.2</b>              | <b>297.3±196.2</b> | <b>326.3±154.4</b>    | <b>331.7±203.3</b> |
| 과일               | 322.3±218.3                     | 285.3±187.1        | 308.8±149.2           | 285.4±189.4        |
| 과일주스             | 22.9±50.4                       | 12.0±30.9          | 17.5±28.2             | 46.3±76.8          |
| <b>해조류</b>       | <b>3.2±4.8</b>                  | <b>4.7±6.1</b>     | <b>4.0±4.2</b>        | <b>3.7±6.1</b>     |
| <b>차류 및 음료수류</b> | <b>17.5±37.2</b>                | <b>8.9±20.7</b>    | <b>13.2±22.1</b>      | <b>17.0±33.6</b>   |
| 커피               | 1.8±2.2                         | 3.4±9.3            | 2.6±4.5               | 1.8±1.9            |
| 녹차, 홍차           | 0.3±0.7                         | 0.2±0.8            | 0.3±0.6               | 0.6±1.1            |
| 쌍화차, 울무차 등       | 0.1±0.3                         | 0.6±1.3            | 0.3±0.6               | 0.2±0.4            |
| 탄산음료             | 15.3±36.6                       | 4.6±18.7           | 10.0±21.2             | 14.4±33.6          |
| <b>육류 및 그 제품</b> | <b>74.7±47.1</b>                | <b>71.9±58.4</b>   | <b>73.3±38.9</b>      | <b>97.0±54.5</b>   |
| 소고기              | 43.7±32.6                       | 32.5±33.7          | 38.1±23.6             | 54.6±32.6          |
| 돼지고기             | 13.7±20.2                       | 21.5±31.2          | 17.6±20.5             | 26.6±22.2          |
| 가공육류             | 1.1±4.5                         | 1.8±5.3            | 1.4±3.4               | 0.9±2.6            |
| 닭고기              | 16.2±39.2                       | 16.0±36.2          | 16.1±24.5             | 14.9±16.3          |

<sup>a)</sup> 반복측정된 식이기록의 평균, <sup>b)</sup> 평균±표준편차(단위: g)

( 표 7. 계속 )

|            | 1차 식이기록                 | 2차 식이기록     | 평균 식이기록 <sup>a)</sup> | 식품섭취빈도 조사   |
|------------|-------------------------|-------------|-----------------------|-------------|
| 난류         | 23.0±16.7 <sup>b)</sup> | 23.8±20.0   | 23.4±15.0             | 33.1±21.2   |
| 어패류 및 그 제품 | 53.2±41.0               | 67.7±48.8   | 60.5±36.5             | 61.6±41.0   |
| 흰살생선       | 24.4±24.9               | 31.4±40.8   | 27.9±24.9             | 22.2±18.9   |
| 등푸른생선      | 12.3±22.3               | 12.4±17.2   | 12.3±14.1             | 19.2±17.1   |
| 수산가공품      | 2.9±7.3                 | 6.4±12.2    | 4.6±8.2               | 8.4±9.0     |
| 패류         | 5.9±7.6                 | 9.7±12.3    | 7.8±7.6               | 4.3±4.1     |
| 오징어        | 7.0±13.4                | 6.0±10.8    | 6.5±9.3               | 4.0±7.6     |
| 젓갈, 생선알류   | 0.8±3.2                 | 1.8±4.4     | 1.3±2.8               | 3.4±8.1     |
| 우유 및 유제품   | 119.8±109.7             | 117.3±118.3 | 118.5±94.2            | 162.6±131.0 |
| 우유         | 93.8±104.5              | 83.2±108.2  | 88.5±90.2             | 128.8±121.0 |
| 유제품        | 26.0±34.5               | 34.1±60.6   | 30.0±37.5             | 33.8±38.5   |
| 유지류        | 10.9±5.6                | 10.6±6.6    | 10.7±4.8              | 12.9±5.0    |
| 식물성기름      | 10.4±5.4                | 9.7±6.1     | 10.1±4.7              | 12.1±4.6    |
| 동물성기름      | 0.4±1.2                 | 0.8±2.0     | 0.6±1.1               | 0.8±1.5     |

<sup>a)</sup> 반복측정한 식이기록의 평균, <sup>b)</sup> 평균±표준편차(단위: g)

의 섭취량은 식품섭취빈도조사에 의한 결과가 약 1.8배 많았으며, 쌀밥·잡곡밥, 소고기나 돼지고기, 등푸른생선, 달걀, 녹황색채소와 담색채소의 경우는 약 1.4배~1.6배 많게 측정되었다. 반면 일부 식품에서는 오히려 평균 식이기록의 섭취량이 식품섭취빈도조사에 비해 많았는데, 특히 패류와 떡류는 평균 식이기록의 섭취량이 2배 정도 많게 측정되었다.

#### 나. 식품 섭취의 상관관계 비교

남자의 경우 식품섭취빈도조사와 식이기록의 방법간 상관관계는 식이기록의 자료 수집 시기에 따라 1차 식이기록(평균 0.20)의 결과가 2차 식이기록

표 8. 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 식품 섭취의 상관관계 - 남자

|                  | 섭취량 보정 이전    |              |                       | 섭취량 보정 이후 <sup>b)</sup> |
|------------------|--------------|--------------|-----------------------|-------------------------|
|                  | 1차 식이기록      | 2차 식이기록      | 평균 식이기록 <sup>a)</sup> | 평균 식이기록 <sup>a)</sup>   |
| <b>곡류 및 그 제품</b> | <b>0.32</b>  | <b>0.54</b>  | <b>0.54</b>           | <b>0.61</b>             |
| 쌀밥, 잡곡밥          | 0.57         | 0.57         | 0.65                  | 0.71                    |
| 라면               | 0.14         | 0.13         | 0.19                  | 0.20                    |
| 국수류              | 0.14         | 0.14         | 0.34                  | 0.28                    |
| 빵류               | 0.27         | 0.30         | 0.24                  | 0.24                    |
| 떡류               | -0.21        | -0.08        | -0.15                 | -0.15                   |
| 스넥, 비스켓          | -0.02        | 0.30         | 0.19                  | 0.17                    |
| 초콜렛, 사탕          | -            | 0.11         | 0.11                  | 0.12                    |
| <b>콩류 및 그 제품</b> | <b>0.10</b>  | <b>0.18</b>  | <b>0.12</b>           | <b>0.16</b>             |
| 콩 및 두부류          | 0.10         | 0.41         | 0.22                  | 0.30                    |
| 두유               | -0.07        | -            | -0.07                 | -0.07                   |
| 견과류              | 0.06         | -0.15        | -0.03                 | -0.02                   |
| <b>감자 및 전분류</b>  | <b>-0.06</b> | <b>-0.13</b> | <b>-0.10</b>          | <b>-0.04</b>            |
| <b>채소류</b>       | <b>0.36</b>  | <b>0.36</b>  | <b>0.37</b>           | <b>0.49</b>             |
| 녹황색채소            | 0.22         | 0.10         | 0.21                  | 0.40                    |
| 담색채소             | 0.10         | 0.12         | 0.04                  | -0.03                   |
| 김치               | 0.50         | 0.16         | 0.35                  | 0.35                    |
| <b>과실류</b>       | <b>0.33</b>  | <b>0.42</b>  | <b>0.48</b>           | <b>0.48</b>             |
| 과일               | 0.40         | 0.64         | 0.60                  | 0.51                    |
| 과일쥬스             | 0.21         | -0.08        | 0.26                  | 0.28                    |
| <b>해조류</b>       | <b>0.26</b>  | <b>-0.02</b> | <b>0.23</b>           | <b>0.26</b>             |
| <b>차류 및 음료류</b>  | <b>0.16</b>  | <b>0.26</b>  | <b>0.11</b>           | <b>0.18</b>             |
| 커피               | 0.74         | 0.47         | 0.74                  | 0.81                    |
| 녹차, 홍차           | 0.68         | 0.48         | 0.70                  | 0.73                    |
| 쌍화차, 울무차 등       | 0.57         | -0.01        | 0.38                  | 0.38                    |
| 탄산음료             | -0.14        | 0.12         | -0.06                 | -0.05                   |
| <b>육류 및 그 제품</b> | <b>0.21</b>  | <b>0.23</b>  | <b>0.25</b>           | <b>0.31</b>             |
| 소고기              | 0.25         | 0.22         | 0.33                  | 0.33                    |
| 돼지고기             | -0.03        | -0.06        | -0.00                 | 0.00                    |
| 가공육류             | -0.15        | 0.25         | 0.14                  | 0.13                    |
| 닭고기              | 0.33         | 0.02         | 0.30                  | 0.30                    |

<sup>a)</sup> 반복측정된 식이기록의 평균, \* P-값 < 0.05, <sup>b)</sup> 식품 섭취 총량을 보정한 후의 상관관계

( 표 8. 계속 )

|            | 섭취량 보정 이전 |         |                       | 섭취량 보정 이후 <sup>b)</sup> |
|------------|-----------|---------|-----------------------|-------------------------|
|            | 1차 식이기록   | 2차 식이기록 | 평균 식이기록 <sup>a)</sup> | 평균 식이기록 <sup>a)</sup>   |
| 난류         | 0.44      | 0.22    | 0.44                  | 0.52                    |
| 어패류 및 그 제품 | 0.21      | 0.14    | 0.28                  | 0.28                    |
| 흰살생선       | 0.36      | -0.01   | 0.10                  | 0.08                    |
| 등푸른생선      | 0.49      | -0.12   | 0.22                  | 0.14                    |
| 수산가공품      | -0.00     | 0.14    | 0.18                  | 0.17                    |
| 패류         | 0.36      | -0.43   | -0.25                 | -0.20                   |
| 오징어        | -0.00     | 0.23    | 0.14                  | 0.18                    |
| 젓갈, 생선알류   | 0.29      | 0.32    | 0.36                  | 0.34                    |
| 우유 및 유제품   | 0.29      | 0.33    | 0.37                  | 0.32                    |
| 우유         | 0.49      | 0.57    | 0.56                  | 0.57                    |
| 유제품        | 0.17      | 0.09    | 0.30                  | 0.26                    |
| 유지류        | 0.28      | 0.06    | 0.30                  | 0.37                    |
| 식물성기름      | 0.16      | 0.04    | 0.20                  | 0.34                    |
| 동물성기름      | -0.08     | 0.11    | 0.04                  | 0.03                    |

<sup>a)</sup> 반복측정한 식이기록의 평균, \* P-값 <0.05, <sup>b)</sup> 식품 섭취 총량을 보정한 후의 상관관계

록(평균0.15)에 비해 다소 높았다. 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사의 일치도는 평균 상관계수가 0.22(-0.25, 패류~-0.74, 커피)이었으며, 밥이나 과일, 커피 등과 같이 섭취빈도가 잦고 섭취량이 일정한 식품은 상관계수가 0.5이상으로 높은 관련성을 보인 반면 돼지고기, 가공육류, 흰살생선, 오징어, 두유, 감자 및 전분류, 담색채소 및 전과류 등에서는 상관관계가 매우 낮게 나타났다. 그외 식품에서는 약 0.2~0.5정도의 관련성을 보이며, 식품을 12개로 대분류한 후 식품군 섭취량의 방법간 상관관계를 평가한 결과 식품섭취빈도조사와 평균 식이기록의 상관계수는 -0.10(감자 및 전분류)~0.54(곡류 및 그 제품)에 이르는 것으로 평가되었다. 식품 섭취 총량

표 9. 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 식품 섭취의 상관관계 - 여자

|                  | 섭취량 보정 이전   |              |                       | 섭취량 보정 이후 <sup>b)</sup> |
|------------------|-------------|--------------|-----------------------|-------------------------|
|                  | 1차 식이기록     | 2차 식이기록      | 평균 식이기록 <sup>a)</sup> | 평균 식이기록 <sup>a)</sup>   |
| <b>곡류 및 그 제품</b> | <b>0.50</b> | <b>0.32</b>  | <b>0.47</b>           | <b>0.40</b>             |
| 쌀밥, 잡곡밥          | 0.46        | 0.29         | 0.44                  | 0.47                    |
| 라면               | 0.20        | 0.15         | 0.23                  | 0.20                    |
| 국수류              | 0.20        | 0.19         | 0.23                  | 0.33                    |
| 빵류               | 0.38        | 0.49         | 0.67                  | 0.63                    |
| 떡류               | 0.21        | 0.17         | 0.28                  | 0.28                    |
| 스넥, 비스킷          | 0.33        | 0.20         | 0.40                  | 0.39                    |
| 초콜렛, 사탕          | 0.32        | 0.12         | 0.22                  | 0.23                    |
| <b>콩류 및 그 제품</b> | <b>0.51</b> | <b>0.30</b>  | <b>0.47</b>           | <b>0.41</b>             |
| 콩 및 두부류          | 0.38        | 0.04         | 0.28                  | 0.23                    |
| 두유               | 0.77        | 0.43         | 0.66                  | 0.66                    |
| 견과류              | 0.42        | 0.17         | 0.45                  | 0.43                    |
| <b>감자 및 전분류</b>  | <b>0.04</b> | <b>-0.10</b> | <b>-0.04</b>          | <b>-0.04</b>            |
| <b>채소류</b>       | <b>0.34</b> | <b>0.01</b>  | <b>0.20</b>           | <b>0.30</b>             |
| 녹황색채소            | 0.02        | -0.07        | -0.03                 | 0.06                    |
| 담색채소             | 0.07        | 0.01         | 0.07                  | 0.09                    |
| 김치               | 0.34        | 0.17         | 0.28                  | 0.30                    |
| <b>과실류</b>       | <b>0.29</b> | <b>0.02</b>  | <b>0.24</b>           | <b>0.29</b>             |
| 과일               | 0.22        | 0.17         | 0.25                  | 0.33                    |
| 과일쥬스             | 0.36        | 0.28         | 0.48                  | 0.49                    |
| <b>해조류</b>       | <b>0.14</b> | <b>0.05</b>  | <b>0.08</b>           | <b>0.05</b>             |
| <b>차류 및 음료류</b>  | <b>0.39</b> | <b>0.11</b>  | <b>0.32</b>           | <b>0.39</b>             |
| 커피               | 0.79        | 0.68         | 0.73                  | 0.72                    |
| 녹차, 홍차           | 0.41        | 0.25         | 0.38                  | 0.41                    |
| 쌍화차, 울무차 등       | 0.03        | 0.04         | 0.02                  | 0.04                    |
| 탄산음료             | 0.23        | -0.06        | 0.18                  | 0.17                    |
| <b>육류 및 그 제품</b> | <b>0.43</b> | <b>0.34</b>  | <b>0.45</b>           | <b>0.34</b>             |
| 소고기              | 0.38        | 0.11         | 0.34                  | 0.42                    |
| 돼지고기             | 0.12        | 0.29         | 0.25                  | 0.33                    |
| 가공육류             | 0.11        | 0.07         | 0.06                  | 0.06                    |
| 닭고기              | 0.15        | 0.06         | 0.11                  | 0.12                    |

<sup>a)</sup> 반복측정한 식이기록의 평균, \* P-값 < 0.05, <sup>b)</sup> 식품 섭취 총량을 보정한 후의 상관관계

( 표 9. 계속 )

|            | 섭취량 보정 이전    |              |                       | 섭취량 보정 이후 <sup>b)</sup> |
|------------|--------------|--------------|-----------------------|-------------------------|
|            | 1차 식이기록      | 2차 식이기록      | 평균 식이기록 <sup>a)</sup> | 평균 식이기록 <sup>a)</sup>   |
| 난류         | <b>*0.43</b> | <b>*0.34</b> | <b>*0.45</b>          | <b>*0.50</b>            |
| 어패류 및 그 제품 | <b>*0.34</b> | <b>*0.34</b> | <b>*0.47</b>          | <b>*0.43</b>            |
| 흰살생선       | 0.23         | *0.28        | *0.40                 | *0.38                   |
| 등푸른생선      | *0.28        | 0.13         | 0.20                  | 0.25                    |
| 수산가공품      | -0.03        | *0.38        | 0.26                  | 0.23                    |
| 패류         | 0.14         | -0.04        | 0.06                  | 0.12                    |
| 오징어        | 0.25         | 0.19         | 0.24                  | 0.20                    |
| 젓갈, 생선알류   | 0.17         | 0.09         | 0.20                  | 0.19                    |
| 우유 및 유제품   | <b>*0.64</b> | <b>*0.54</b> | <b>*0.76</b>          | <b>*0.71</b>            |
| 우유         | *0.64        | *0.56        | *0.68                 | *0.66                   |
| 유제품        | *0.47        | *0.35        | *0.49                 | *0.54                   |
| 유지류        | <b>0.17</b>  | <b>*0.46</b> | <b>*0.41</b>          | <b>*0.39</b>            |
| 식물성기름      | 0.18         | *0.47        | *0.37                 | *0.37                   |
| 동물성기름      | -0.19        | *0.39        | 0.12                  | 0.11                    |

<sup>a)</sup> 반복측정한 식이기록의 평균, \* P-값 <0.05, <sup>b)</sup> 식품 섭취 총량을 보정한 후의 상관관계

을 보정한 이후의 관련성은 전체적으로 향상되어 평균 식이기록과의 상관 계수가 약 0.3~0.8의 수준으로 나타났으나, 떡류나 전과류, 두유, 담색채소, 탄산음료 및 돼지고기 등 일부 식품에서는 여전히 낮은 관련성을 보이고 있다(표 8).

여자의 경우 각 식품별 1차 식이기록과 식품섭취빈도조사의 상관계수는 평균 0.27로 2차 식이기록(평균 0.20)에 비해 보다 높게 평가되었다. 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 식품 섭취량의 상관계수는 평균 0.29 (-0.04, 감자 및 전분류~0.73, 커피)로 남자보다 다소 높게 나타났으며, 각

식품별 상관정도는 남자와 약간 다른 경향을 보였는데 우유, 커피, 두유 및 빵류에서는 0.5이상의 높은 관련성을 보인 반면 빵류를 제외한 곡류 및 그 제품과 김치, 콩 및 두부류, 견과류, 과일, 소고기, 돼지고기, 생선류, 수산 가공품, 식물성 기름 등에서는 약 0.2~0.5정도의 관련성을 보이고 있다. 식품의 섭취 총량을 보정한 이후의 상관 정도는 보정 전의 수준과 비교할 때 큰 차이가 없었다(표 9).



## IV. 고찰

### 1. 연구방법에 대한 고찰

식품섭취빈도조사를 통한 노출측정의 정확성을 검토하는 연구는 사실상 연구설계, 자료수집, 자료처리과정 및 기타 여러 요인에 의해 영향을 받을 수 있다.

Willett(1998)에 의하면 타당도 연구 중 비교를 위한 기준방법은 식품섭취빈도조사법과 측정오류가 상관되지 않으면서 식이 섭취를 보다 정확하게 측정할 수 있는 것으로 반복측정한 식이기록법과 회상법이 적절하다고 제안된 바 있다. 따라서 본 연구에서는 반복측정한 3일 식이기록을 기준방법으로 사용하였다. 물론 식이 섭취는 요일이나 계절에 따른 변이가 크기 때문에 기록법의 조사일수 또한 타당도에 큰 영향을 미치는데, Rosner 등(1988)에 의하면 실제 식이 섭취 측정을 위해서는 14~28일 정도를 조사하는 것이 바람직하지만 반면, 조사일수가 늘어나면 자료처리 비용이 증가하고 대상자의 호응이 떨어져 결과에 오류가 개입될 수 있으므로 통계 기법으로 측정오류를 보정하면서 2~5일 정도 조사하는 것이 효율적이라고 보고하고 있다. 이때 기준방법의 자료 수집기간은 식품섭취빈도조사의 회상기간과 일치되어야 하는데 이는 곧 개발된 식품섭취빈도조사지의 회상기간이 지난 1년이라면 식이기록 또한 지난 1년 동안 수집되어야만 지난 1년의

실제 식이 섭취를 가늠할 수 있다는 것이다. 본 연구에서는 3일 식이기록 자료를 두 번에 걸쳐 수집하였으며, 식품섭취빈도조사 직후 1차 식이기록 자료를 수집하고 1차 자료를 수거한 후 2~20개월에 걸쳐 2차 식이기록 자료를 수집하였다. 따라서 만약 식품섭취빈도조사의 회상기간에 역행한 재조사 이전 시점에서 대상자의 식이 섭취에 변화가 있었다면 반복측정한 식이기록의 결과가 지난 1년 동안의 식이 섭취를 제대로 반영한다고 볼 수 없으므로 이를 기준으로 사용하는 것에 문제가 제기될 수 있다. 그러나 이미 식습관이 형성된 성인은 식이 섭취가 일정하고, 특히 일반 성인의 식이는 건강에 문제가 없는 한 크게 바뀌지 않을 것이라 생각되어 물론 식이 기록 자체의 타당성에 어느 정도 제한은 있지만 이를 기준방법으로 사용하는데 큰 무리가 없을 것으로 판단하였다.

한편 식품섭취빈도조사의 타당도를 검증하기 위해 기준방법으로 선정한 식이기록이나 회상자료 자체의 측정오류로 인하여 실제보다 타당도 결과가 낮게 평가될 수 있다는 지적에 따라(Sempos 등, 1985) 대부분의 연구(Salvini 등, 1989; Rimm 등, 1992; Feskanich 등, 1993; 김미경 등, 1996; Hu 등, 1999)에서는 반복측정한 식이기록의 개인내 변동과 개인간 변동의 비를 고려한 타당도를 제시하고 있다. 그러나 식이기록 자료의 신뢰도가 낮을 경우 즉, 개인내 변동이 아주 큰 영양소나 식품의 경우에는 측정오류를 수정함으로 인하여 타당도가 과대추정될 우려가 있다. 일례로 Feskanich 등(1993)은 식품섭취 수준에서의 타당도를 보고하면서 개인내 변동과 개인간 변동의 비가 5.25 이상인 식품은 측정오류를 수정한 후의 상관계수가  $|1.0|$  이상이 되기 때문에 이를 수정한 상관계수를 제시하지

않고 제외시킨 바 있다. 본 연구에서 식이기록의 신뢰도는 남녀 모두에서 0.4 정도의 수준으로 낮게 나타났다. 따라서 개인내 변동이 매우 큰 영양소나 식품에서는 수정 후 타당도가 1.0 이상으로 과대추정될 우려가 있으므로 본 연구의 타당도 분석 시 개인내 변동으로 인한 측정오류는 수정하지 않았다.

Block 등(1984)은 앞에서 언급한 바와 같이 기준방법 자체의 문제 이외에도 개발된 식품섭취빈도조사지의 설문방법, 식품목록, 대상자의 특성, 빈도범주 및 섭취분량의 설정에 의해서도 타당도는 영향을 받을 수 있다고 지적했다. 자료 수집방법에 따라서는 자가기록보다 면접조사한 경우의 타당도가 높다는 보고(Sobell 등, 1989)가 있으나, 면접조사는 면접자에 따라 결과가 달라질 수 있으므로 미리 면접 지침을 교육하여 결과에 미치는 영향을 최소화해야만 한다. 본 연구에서 식품섭취빈도조사 자료는 총 5명의 면접원이 직접 면접하여 수집하였다. 1998년의 식품섭취빈도조사는 당시 건강증진센터에 근무하던 영양사(2명)가 조사하였으며, 1999년에는 주로 훈련된 연구원(3명)에 의해 자료가 수집되었다. 한편 연구에 참가한 시기에 따라 대상자의 특성에 차이가 있었는데, 1998년에 비해 1999년 참가자의 교육수준이 보다 높고 연령이 다소 낮게 나타났다(부록 1). 이러한 차이는 특히 1999년 8월~9월 조사 당시 건강증진센터에 내원했던 대부분의 사람이 직장건강검진 대상자였으며, 이 중에서 연구 대상자가 추출되었기 때문인 것으로 사료된다. 그런데 본 연구에서 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사로 측정된 영양소 섭취 및 이의 타당도는 연도별 참가자에 따라 다른 경향을 보였다(부록 2, 부록 3). 이에 원인을 자세히 알아보기 위하여 면

저 대상자를 시기별로 즉, 1998년(남자 22명, 여자 35명), 1999년(남자 12명, 여자 17명)으로 분류한 후 수집된 식품섭취빈도조사와 식이기록에서 측정된 영양소 섭취량의 평균을 비교하고 방법간 상관 정도를 검토하였다. 그 결과 식품섭취빈도조사와 식이기록에서 측정된 열량의 평균 섭취량은 1998년 남자 대상자의 경우 식품섭취빈도조사에서 2370kcal, 평균 식이기록에서 1880kcal로 식품섭취빈도조사에서 약 500kcal 많게 측정되었다. 같은 시기의 여자 대상자에서는 방법간 평균 섭취열량의 차이가 550kcal 정도인 반면, 1999년 대상자에서는 방법간 평균 섭취열량의 차이가 남자의 경우 100kcal, 여자에서는 350kcal 정도로 1998년 대상자에 비해 두 방법을 통해 측정한 열량 섭취량의 격차가 현저히 낮게 나타났다. 또한 반복측정한 식이기록 결과를 기준으로 평가한 식품섭취빈도조사의 타당도는 남자의 경우 에너지, 지질, 지방산 모두에서 1999년 대상자의 결과가 보다 높게 나타났다. 반면 여자에서는 영양소에 따라 경향이 다르게 나타났는데, 열량은 1999년도 대상자에서 타당도가 높게 나타났으나 지질 및 지방산 섭취에 대한 타당도는 오히려 1998년 대상자에서 높았다. 본 연구의 대상자를 시기별로 구분하여 분석한 타당도의 차이가 면접자의 차이로 인한 것인지, 아니면 대상자의 특성에 따른 것인지에 대해서 명확하게 규명할 수는 없지만 선행연구에서 보고된 바와 같이 타당도에 영향을 미치는 대상자의 특성(Rimm 등, 1992)과 조사방법의 중요성을 재확인할 수 있었다.

## 2. 연구결과에 대한 고찰

### 가. 영양소 섭취 수준에서의 타당도

본 연구 대상자의 열량과 지질섭취는 평균 식이기록의 결과 남자는 1892.4kcal, 43.6g, 여자는 1696.9kcal, 40.7g으로 나타났고 열량섭취에 대한 지질섭취의 비율은 각각 남자 20.6%, 여자 21.3%로 측정되었다. 24시간 회상법을 하루 실시하여 집단의 평균적인 식이 섭취를 평가한 1998년 국민 건강·영양조사(보건복지부)에서는 우리나라 국민이 하루 평균 열량은 1985kcal, 지질은 41.5g 섭취하여 열량에 대해서는 지질을 19%정도 섭취하는 것으로 보고하였다. 또한 국내 연구진에 의해 수행된 식이조사 결과에 의하면 우리나라 농촌성인(백희영 등, 1995)과 65세 이상 고령여성(원혜숙 등, 2000)의 지질섭취는 각각 열량섭취의 15%정도에 이르는 것으로 평가되고, 24시간 회상법을 반복 실시하여 서울 지역에 거주하는 40~59세 중년 남성의 식이를 조사한 연구(김미경 등, 1996)에서는 중년 남성이 하루 평균 열량은 1766kcal, 지질은 36.6g을 섭취하여 열량에 대한 지질의 섭취 비율은 18.6%에 이르는 것으로 보고하고 있다. 그러나 김미경 등(1996)의 연구에서는 식이조사 횟수가 늘어날수록 대상자의 영양소 섭취량이 낮게 추정되는 경향이 지적되었는데, 비교적 식이조사의 호응이 높았던 1차 조사 시의 열량과 지질 섭취는 각각 2001.1kcal, 45.9g으로 열량섭취에 대한 지질 섭취 비율은 20.6%로 평가되었다. 아울러 30~60세 여자를 대상으로 한 김화영 등(1998)의 연구에서는 열량은 1827kcal, 지질은 48.7g 섭취하여 열량에 대한 지질섭취의 비율은 24%정도로 보고하고 있다. 따라서 이에

전주어 볼 때 본 연구대상자의 지질 섭취는 일반 국민을 대상으로 한 국민 건강·영양조사의 결과에 비해 다소 많이 측정되었으나, 농촌주민과 고령자에 비해 도시거주 성인의 섭취가 보다 많이 보고된 기존의 연구와는 유사한 경향을 보이고 있다.

본 연구에서 93개 항목으로 구성된 식품섭취빈도조사 결과 영양소 섭취량은 남자의 경우 열량 2251.1kcal, 지질 57.7g, 열량섭취에 대한 지질 섭취 비율은 22.7%이었으며, 여자의 경우는 각각 2188.4kcal, 57.2g, 23.2%로 비록 남녀에 따라 정도의 차이는 있지만 전반적으로 평균 식이기록에 비해 과대측정되는 경향이 있었다. Block 등(1984)은 식품섭취빈도조사에서 측정된 섭취량은 설문지에 포함된 식품항목 개수에 따라 달라질 수 있다고 지적했는데, 44개 항목으로 일상적인 식이를 조사한 Pietinen 등(1988)의 연구에서는 식품섭취빈도조사의 섭취량이 기록법의 2/3수준에 불과한 것으로 나타났으며, 반면 132개 항목의 식품섭취빈도조사설문을 이용한 Jain 등(1996)은 식품섭취빈도조사의 섭취량이 기록법에 비해 과대 측정되어 Block 등(1984)이 언급한 바와 같이 대상자가 섭취빈도를 기록할 항목이 많을수록 섭취량은 많이 측정되고 반대로 항목이 적을수록 이를 통해 측정되는 섭취량은 작게 됨을 알 수 있었다.

Willett(1998)은 최근 타당도 연구가 많이 진행되고 있는데, 물론 조사대상의 특성이나 기준방법, 표본 수, 설문형태 등에 따라 차이가 있기는 하지만 일반적으로 평균 상관계수는 약 0.6~0.7로 보고된다고 했다. 또한 상관계수가 0.5~0.7 정도의 타당성은 비록 실험연구를 하는 과학자에게는 낮

은 수준으로 간주될지도 모르지만 인구집단을 대상으로 하는 역학연구에서는 질병과의 관련성을 연구하는데 적절한 수준이라고 언급하였다. 본 연구에서 사용한 식품섭취빈도조사지의 영양소 섭취 측정의 상관계수는 열량을 보정한 후 남자 0.35, 여자 0.37 정도로 평가되었다. 영양소의 평균 상관계수는 여자에서 약간 높게 나타났지만, 지질 및 지방산 섭취 측정에 있어서는 오히려 남자에서 보다 높은 추세를 보여 여성이 남성에 비해 식품이나 조리법, 식품의 량 등에 익숙하기 때문에 식이조사 시 보다 정확한 정보를 제공하여 타당도가 높게 나올 수 있다는 Goldbohm 등(1994)의 연구와는 다른 결과를 보였다. 열량 보정 후의 타당도는 기존의 연구에서와 유사한 수준으로 평가되었으며(Willett 등, 1985; Willett 등, 1988; Pietinen 등, 1988; Rimm 등, 1992; Martin-Moreno 등, 1993; 백희영 등, 1995; 김미경 등, 1996; Mannisto 등, 1996; Friis 등, 1997; Ocke 등, 1997; Bohlscheid-Thomas 등, 1997; Pisani 등, 1997; 김화영 등, 1998; 원혜숙 등, 2000), 기존 연구에서와 마찬가지로 지방산의 종류에 따라서는 특히 다불포화지방산의 상관계수(남자 0.26, 여자 0.22)가 포화지방산(남자 0.40, 여자 0.55)에 비하여 낮게 나타났다. 이는 아마도 주로 식품에 포함되어 있는 포화지방산에 비하여 조리 시 첨가되는 기름이 주된 공급원인 다불포화지방산은 섭취량 측정에 개입되는 오류가 결과에 보다 큰 영향을 주었기 때문이라 생각된다. 그러나 본 연구의 결과 다불포화지방산을 비롯하여 영양소의 타당도가 선행연구에서 적절한 수준이라고 언급된 상관계수 0.5~0.7 수준보다 낮게 평가된 주된 이유는 본 연구의 결과 분석 시 기준방법으로 사용한 식이기록의 개인내 변동과 개인간 변동의 비를 고려하지 않고 상관계수를 산출했기 때문인 것으로 사료된다. 더불어 부차적인 이유

를 규명하고자 추가로 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사를 통해 측정 한 열량, 지질 및 지방산의 섭취에 기여하는 주요식품의 순위를 매겨 방법 간 동일 순위의 식품을 비교하여 보았다(부록 4~8). 그러나 두 방법에 의해 측정된 영양소 섭취에 기여하는 식품의 순위는 유사하게 관찰되어서 영양소 섭취 측정의 타당도가 다소 낮게 나오게 된 부차적인 이유를 명확히 할 수는 없었지만, 이러한 영양소의 섭취를 보다 정확하게 측정하기 위해서는 기여 순위가 높은 식품의 섭취를 측정할 때 조사 방법에 보다 세심한 주의가 요구됨을 알 수 있었다.

#### 나. 식품 섭취 수준에서의 타당도

본 연구에서 식품섭취빈도조사를 통해 측정한 대상자의 식품 섭취량은 평균 식이기록에 비하여 남자는 평균 1.4배, 여자는 1.3배정도 과대추정 되었다. 그러나 패류, 가공육류, 떡류의 섭취 정도는 식품섭취빈도조사에 의해 측정된 것에 비해 평균 식이기록의 결과가 보다 많은 것으로 평가되었는데, 이러한 경향과 관련하여 Salvini 등(1989)과 Worsley 등(1984)은 불규칙적으로 소비되는 식품이라 하더라도 대상자들이 일반적으로 몸에 유익한 것으로 인지하는 식품은 식품섭취빈도조사시 과대보고하고 건강에 좋지 않은 것으로 알고 있는 식품은 반대로 과소추정하는 경향을 보인다고 언급하였다. 그러나 본 연구에서 나타난 바와 같이 몇몇 식품의 경우 식이기록의 측정량이 보다 많게 평가된 것은 Salvini 등(1989)과 Worsley 등(1984)이 지적한 이유보다는 패류, 가공육류, 떡류의 섭취에 계절적인 변동과 요일간 변동이 매우 크게 작용한 데 원인이 있는 것으로 여겨진다.



이렇듯 특히 식품 섭취가 영양소 섭취에 비해 요일간 변동이 크기 때문에 개인의 일상적인 식품섭취를 평가하는 식품섭취빈도조사의 타당성 검증은 보다 어렵다는 지적(Willett, 1998)과 함께 기존의 연구(Salvini 등, 1989; Feskanich 등, 1993; Mannisto 등, 1996; 김화영 등, 1998; 원혜숙 등, 2000)에서는 식품섭취를 측정하는 식품섭취빈도조사의 타당도가 평균 상관계수 0.4~0.6 정도로 영양소 섭취 수준에 비하여 다소 낮게 보고되고 있다. Salvini 등(1989)은 기준방법의 측정오류를 수정한 후 상관계수가 평균 0.55에서 0.66까지 향상되었다고 보고했으나, 그럼에도 불구하고 개인내 변동이 매우 크고 불규칙적으로 소비되는 식품섭취의 타당성에는 여전히 제한점이 남는다고 언급했다. 본 연구의 결과 평균 식이기록과 식품섭취 빈도조사의 상관계수는 남자가 평균 0.22, 여자는 평균 0.29로 관찰되었으며, 개인의 식품 섭취 총량을 보정한 이후의 관련성은 보정 이전과 유사하였다. Feskanich 등(1993) 및 원혜숙 등(2000)의 연구에서와 마찬가지로 밥이나 과일, 커피, 우유 등 섭취빈도가 잦고 섭취량이 일정한 식품의 상관계수는 0.5 이상의 높은 관련성을 보인 반면 패류, 떡류, 가공육류 등 불규칙적으로 소비되고 개인내 변이가 큰 식품은 특히 타당도가 낮게 평가되었으며 대부분의 식품류에서는 0.2~0.5의 관련성을 보였다.

## V. 결 론

본 연구는 우리나라 성인의 평소 식이 섭취 특히, 지질과 지방산의 섭취를 측정하기 위하여 개발된 식품섭취빈도조사지의 타당도를 식이기록법의 섭취 결과를 기준으로 하여 각각 개별 영양소와 식품 섭취의 수준에서 평가하고자 실시되었다. 타당도를 분석하기 위하여 1998년~1999년 동안 건강검진을 위해 건강증진센터에 내원했던 30세 이상의 정상 성인을 대상으로 식품섭취빈도조사를 실시하고 이후 두 번에 걸쳐 3일 식이기록 자료를 수집하였으며, 최종 분석대상은 기준방법으로 선정한 식이기록 자료를 비교적 정확하게 기재한 86명(남자 34명, 여자 52명)으로 하였다. 개발된 식품섭취빈도조사의 타당도를 평가하기 위하여 조사방법 간 평균적인 섭취량을 비교하고 각각의 섭취량에 순위를 매겨 상대적인 관련성을 비교하였다.

이에 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

식품섭취빈도조사를 통해 측정한 열량, 지질 및 지방산의 섭취량은 평균 식이기록의 결과에 비해 과대 추정되었다. 열량의 섭취를 보정하기 전에 비하여 보정 후 두 방법간 상관성은 높아졌으며, 지질의 섭취에 대한 상관계수는 남자 0.56, 여자 0.33으로 평가되고 지방산의 종류별로 분류 시 다불포화지방산은 남자 0.26, 여자 0.22, 단일불포화지방산은 남자 0.39, 여자 0.30, 포화지방산은 남자 0.40, 여자 0.55로 평가되었다. 기존의 연구와

비교할 때 본 연구에서 사용한 식품섭취빈도조사의 타당도는 크게 다르지 않았지만 상관계수 0.5~0.7 정도의 적절한 수준에는 미치지 못하는 것으로 관찰되었다. 그러나 이의 원인은 본 연구에서 결과 분석 시 기준방법으로 선정한 식이기록 간의 일치도가 낮아서 상관계수 산출에 식이기록의 개인 내 변동과 개인간 변동의 비를 고려하지는 않았기 때문인 것으로 사료되며, 만약 이를 고려하여 상관계수를 산출한다면 두 방법간의 관련성은 보다 향상될 것이다.

식품섭취빈도조사를 통해 측정한 식품의 섭취량이 개인의 일상적인 식품섭취를 정확하게 반영하는지를 평가하기 위하여 각 식품군의 평균적인 섭취량을 비교하였다. 영양소 섭취 수준에서의 타당도 검정 결과와 마찬가지로 평균적인 섭취량은 식이기록의 결과에 비해 식품섭취빈도조사에서 전반적으로 과대 추정되었다. 그러나 패류, 떡류, 가공육류 등 일부 식품은 오히려 평균 식이기록의 섭취량이 보다 많이 측정되었으며, 식이기록의 측정오류를 보정하지 않은 상태에서 산출된 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사의 상관계수는 남자에서 평균 0.22, 여자는 평균 0.29로 관찰되었다. 개인의 식품섭취 총량 보정 전후의 관련성은 유사하였으며, 식품에 따른 상관계수는 밥이나 과일, 커피 등 섭취빈도가 잦고 섭취량이 일정한 경우 0.5이상의 높은 관련성을 보인 반면, 패류, 떡류, 가공육류 등 섭취빈도가 일정하지 않고 계절이나 요일에 따른 변이가 큰 식품의 타당도는 매우 낮게 나타났다.

위의 연구 결과로 미루어 특히, 지질 및 지방산의 섭취 측정을 목적으

로 개발된 식품섭취빈도조사지는 포화지방산과 지질의 섭취량 추정에는 용이하지만 다불포화지방산의 섭취량 추정에는 어려움이 있는 것으로 사료된다. 따라서 다불포화지방산의 섭취량을 보다 정확하게 측정하기 위해서는 이의 섭취에 기여하는 주요식품에 대한 조사 항목을 보다 면밀하게 보완하고, 또한 다불포화지방산의 섭취량 측정에 관여하는 오류에 대한 추후 연구가 필요할 것으로 사료된다. 또한 식품의 섭취에 대한 타당도 검증에 있어서 특히 섭취빈도가 불규칙적인 식품은 섭취량 추정이 어렵지만 규칙적으로 소비되는 식품의 섭취는 개발된 식품섭취빈도조사 설문을 통해 타당하게 측정될 수 있는 것으로 평가되었다.

## 참고문헌

- 김미경, 이상선, 안윤옥. 자기기록식 반정량 식이섭취 빈도조사의 신뢰도 및 타당도 연구. 지역사회영양학회지 1996; 1(3): 376-394
- 김미자, 김영옥, 김석일. 식품섭취빈도조사법의 1회 섭취분량 제시 여건에 따른 정확도에 관한 연구. 지역사회영양학회지 1998; 3(2): 273-280
- 김화영, 양은주. 식품섭취빈도조사지의 개발 및 타당도 검증에 관한 연구. 한국영양학회지 1998; 31(2): 220-230
- 농촌진흥청 농촌생활연구소. 식품성분표(제5개정판). 1996
- 대한영양사회, 삼성서울병원. 사진으로 보는 음식의 눈대중량. 1999
- 대한영양사회. 급식관리지도서 별책 단체급식조리(개정판). 청송문화사. 1994
- 박송이, 백희영, 유춘희 등. 농촌지역 주민의 식품섭취평가에 관한 연구. 한국영양학회지 1999; 32(3): 307-317
- 백희영, 문현경, 최영선, 안윤옥, 이흥규, 이승옥. 한국인의 식생활과 질병. 서울대학교 출판부. 서울. 1997
- 백희영, 류지영, 최정숙 등. 한국 농촌 성인의 식이섭취조사를 위한 식품섭취빈도조사지의 개발 및 검증. 한국영양학회지 1995; 28(9): 914-922
- 보건복지부 식품의약품안전본부. 한국식품성분표. 1996
- 보건복지부. 98 국민건강·영양조사: 영양조사부문. 1999
- 연세대학교 생활과학대학 식품영양과학연구소. 한국 상용식품의 지방산 조

- 성표. 신광출판사. 1995
- 오경원, 서 일, 이강희 등. 관상동맥질환의 위험요인에 대한 환자-대조군 연구: 한국인 남성에서 채소류 섭취와 관상동맥질환 발생 위험. 한국역학회지 1998; 20(2): 234-245
- 원혜숙, 김화영. 노인의 영양상태 평가를 위한 반정량 식품섭취빈도조사지의 개발 및 타당도 검증. 한국영양학회지 2000; 33(3): 314-323
- 이심열, 주달래, 백희영 등. 24시간 회상법으로 조사한 연천 지역 성인의 식생활 평가(2). 한국영양학회지 1998; 31(3): 343-353
- 한국식품 공업협회 식품연구소. 식품섭취 실태조사를 위한 식품 및 음식의 눈대중량. 1988
- 한국영양학회. 한국인 영양 권장량(제 6차개정). 중앙문화 진수출판사. 1995
- 한명희, 김미경, 이상선 등. 섭취분량 설문모형에 따른 식품섭취빈도조사법의 일치도 연구. 한국영양학회지 1995; 28(8): 791-799
- 황춘경. 외식의 열량. 국민영양 1995; 5: 26-36
- 한국영양학회 부설 영양정보센터. 음식 영양소 함량 자료집. 중앙문화사. 1998
- Block G, Hartman AM, Dresser CM et al. A data-based approach to a questionnaire design and testing. Am J Epidemiol 1984; 124(3): 453-469
- Bohlscheid-Thomas S, Hoting I, Boeing H, et al. Reproducibility and relative validity of energy and macronutrient intake of a food frequency questionnaire developed for german part of the EPIC project. Int J Epidemiol 1997; 26(1S); S71-S81

- Burke BS. The dietary history as a tool in research. *J Am Diet Assoc.* 1947; 23: 1041-1046
- Carmines EG, Zeller RA. Reliability and validity assessment. SAGE publications. 1981
- Elizabeth BC. Nutrition epidemiology: how do we know what they ate?. *Am J Clin Nutr* 1991; 54: 182S-187S
- Feskanich D, Rimm EB, Giovannucci EL, et al. Reproducibility and validity of food measurements from a semi-quantitative food frequency questionnaire. *J Am Diet Assoc* 1993; 93: 790-796
- Flegal KM, FA Larkin. Partitioning macronutrient intake estimates from a food frequency questionnaire. *Am J Epidemiol* 1990; 131: 1046-1058
- Flegal KM. Evaluating epidemiologic evidence of the effects of food and nutrient exposures. *AmJ Clin Nutr* 1999; 69(S): 1339S-1344S
- Franceschi S, Negri E, Salvini S, et al. Reproducibility of an italian food frequency questionnaire for cancer studies: Results for specific food items. *Eur J cancer* 1993; 29A(16): 2298-2305
- Friis S, Kruger Kjaer S, Stripp C, et al. Reproducibility and relative validity of a self-administered semiquantitative food frequency questionnaire applied to younger women. *J Clin Epidemiol* 1997; 50(3): 303-311
- Gex-Fabry M, Raymond L, Jeanneret O. Multivariate analysis of dietary patterns in 939 Swiss adults: Sociodemographic parameters and

- alcohol consumption profiles. *Int J Epidemiol* 1988; 17: 548-555
- Goldbohm GE, van den Brandt PA, Brants HAM, et al. Validation of a dietary questionnaire used in a large-scale prospective cohort study on diet and cancer. *Eur J Clin Nutr* 1994; 48: 253-265
- Hankin JH, Stallones RA, Messinger HB. A short dietary method for epidemiologic studies. III. Development of questionnaire. *Am J Epidemiol* 1968; 87: 285-298
- Hu FB, Rimm EB, Smith-Warner SA, et al. Reproducibility and validity of dietary pattern assessed with a food-frequency questionnaire. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 243-249
- Hu FB, Stampfer MJ, Rimm EB, et al. A prospective study of egg consumption and risk of cardiovascular disease in men and women. *JAMA* 1999; 281: 1387-1394
- Hu FB, Stampfer MJ, Manson JE, et al. Dietary intake of  $\alpha$ -linoleic acid and risk of fatal ischemic heart disease among women. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 890-897
- Huijbregts P, Feskens E, Rasanen L, et al. Dietary pattern and 20 year mortality in elderly men in Finland, Italy, and the Netherlands: longitudinal cohort study. *Br Med J* 1997; 315: 13-17
- Huijbregts P, Feskens EJM, Kromhoutl D. Dietary patterns and cardiovascular risk factors in elderly men: The Zutphen Elderly Study. *Int J Epidemiol* 1995; 24: 313-320
- Jani M, Howe GR, Rohan T. Dietary assessment in epidemiology:



- comparison on food frequency and a diet history questionnaire with a 7-day record. *Am J Epidemiol* 1996; 143(9): 953-960
- Kant AK, Schatzkin A, Block G, et al. Food group intake patterns and associated nutrient profiles of the US population. *J Am Diet Assoc* 1991; 91: 1531-1537
- Lansky D, Brownell KD. Estimates of food quantity and calories: errors in self-report among obese patients. *Am J Clin Nutr* 1982; 35: 727-32
- Liu S, Manson JE, Stampfer MJ, et al. Fruit and vegetable intake and risk of cardiovascular disease: the Women's Health Study. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 922-928
- Mannisto S, Virtanen M, Mikkonen T, et al. Reproducibility and validity of a food frequency questionnaire in a case-control study on breast cancer. *J Clin Epidemiol* 1996; 49(4): 401-409
- Martin-Moreno JM, Boyle P, Gorgojo L, et al. Development and validation of a food frequency questionnaire in Spain. *Int J Epidemiol* 1993; 22: 512-519
- Nicklas TA, Webber LS, Thompson B, et al. A multivariate model for assessing eating patterns and their relationship to cardiovascular risk factors: The Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr* 1989; 49: 1320-1327
- Ocke MC, Bueno-De-Mesquita HB, Pols MA, et al. The Dutch EPIC food frequency questionnaire. II. Relative validity and reproducibility.

- ibility for nutrients. *Int J Epidemiol* 1997; 26(1S): S49-S58
- Pietinen P, Hartman AM, Haapa E, et al. Reproducibility and validity of dietary assessment instruments: I. A self-administered food use questionnaire with a portion size picture booklet. *Am J Epidemiol* 1988; 128: 655-666
- Pietinen P, Hartman AM, Haapa E, et al. Reproducibility and validity of dietary assessment instruments: II. A qualitative food frequency questionnaire. *Am J Epidemiol* 1988; 128: 667-676
- Pisani P, Faggiano F, Krogh V, et al. Relative validity and reproducibility of a food frequency dietary questionnaire for use in the Italian EPIC centre. *Int J Epidemiol* 1997; 26(1S): S152-S160
- Randall E, Marshall JR, Graham S, et al. Patterns in food use and their associations with nutrient intakes. *Am J Clin Nutr* 1990; 52: 739-745
- Rimm EB, Giovannucci EL, Stampfer MJ, et al. Reproducibility and validation of an expanded self-administered semiquantitative food frequency questionnaire among male health professionals. *Am J Epidemiol* 1992; 135: 1114-1126
- Rosner B, Willett WC. Interval estimates for correlation coefficients corrected for within-person variation: Implications for study design and hypothesis testing. 1988; 127: 377-386
- Samet JM, Humble CG, Skipper BE et al. Alternatives in the collection and analysis of food frequency interview data. *Am J Epidemiol*

- 1984; 120: 572-581
- Slattery ML, Boucher KM. The senior author's response: Factor analysis as a tool for evaluating eating patterns. *Am J Epidemiol* 1998; 148: 20-21
- Slattery ML, Boucher KM, Caan BJ, et al. Eating patterns and risk of colon cancer. *Am J Epidemiol* 1998; 148: 4-16
- Sempos CT, Johnson NE, Smith el, et al. Effects of intraindividual and interindividual variation in repeated dietary records. *Am J Epidemiol* 1985; 121(1): 120-130
- Salvini S, Hunter DJ, Sampson L, et al. Food-based validation of a diet -ary questionnaire: The effects of week-to-week Variation in food consumption. *Int J Epidemiol* 1989; 18: 858-867
- Sobell J, Block G, Koslowe P et al. Validation of a retrospective questionnaire assessing diet 10-15 years ago. *Am J Epidemiol* 1989; 130: 173-187
- Stram DO, Longenecker MP, Shames L, et al, Cost-efficient design of a diet validation study. *Am J Epidemiol* 1995; 142: 353-362
- Willett WC, and Stampfer MJ. Total energy intake: Implication for epidemiologic analyses. *Am J Epidemiol* 1986; 124: 17-27
- Willett WC, Sampson L, Browne ML, et al. The use of a self-administered questionnaire to assess diet four years in the past. *Am J Epidemiol* 1988; 127: 188-199
- Willett WC, Sampson L, Stampfer MJ, et al. Reproducibility and validity

- of a semiquantitative food frequency questionnaire. *Am J Epidemiol* 1985; 122: 51-65
- Willett WC, Howe GR, and Kushi LH. Adjustment for total energy intake in epidemiologic studies. *Am J Clin Nutr* 1997; 65S: 1220S-1228S
- Willett WC. *Nutritional epidemiology*. Oxford university press. 1998
- Wolk A, Manson JE, Stampfer MJ, et al. Long-term intake of dietary fiber and decreased risk of coronary heart disease among women. *JAMA* 1999; 281(21): 1998-2004
- Worsley A, Baghurst KL, Leitch DR. Social desirability and dietary inventory response. *Human Nutr Appl Nutr* 1984; 38A: 29-35

# 부 록

## 부록 1. 연도별 대상자의 분포 및 일반적인 특성

|                            | 1998년                  |           | 1999년      |            |
|----------------------------|------------------------|-----------|------------|------------|
|                            | 남자(22명)                | 여자(35명)   | 남자(12명)    | 여자(17명)    |
| 연령 (yr)                    | 51.4±7.6 <sup>a)</sup> | 48.2±7.2  | 44.0±6.6   | 42.9±8.5   |
| 신장 (cm)                    | 165.7±3.8              | 157.4±4.9 | 169.5±5.5  | 158.0±5.2  |
| 체중 (kg)                    | 64.5±6.5               | 58.3±7.7  | 66.0±9.3   | 56.4±5.7   |
| 체질량지수 (kg/m <sup>2</sup> ) | 23.5±2.3               | 23.5±2.8  | 22.9±2.6   | 22.6±2.0   |
| 교육수준                       |                        |           |            |            |
| 중졸이하                       | 1 ( 4.5) <sup>b)</sup> | 4 (11.4)  | 0 ( 0)     | 0 ( 0)     |
| 고졸이상                       | 21 (95.5)              | 31 (88.6) | 12 (100.0) | 17 (100.0) |
| 직업                         |                        |           |            |            |
| 전문, 기술 행정 및 사무관리직          | 13 (59.1)              | 3 ( 9.1)  | 9 (75.0)   | 3 (20.0)   |
| 판매, 서비스직                   | 7 (31.8)               | 2 ( 6.1)  | 3 (25.0)   | 0 ( 0)     |
| 농림수산업, 생산, 운수, 단순노동        | 1 ( 4.5)               | 0 ( 0)    | 0 ( 0)     | 0 ( 0)     |
| 가사, 무직                     | 1 ( 4.5)               | 28 (84.8) | 0 ( 0)     | 12 (80.0)  |
| 가족소득 (만원)                  |                        |           |            |            |
| 50~200                     | 12 (54.6)              | 18 (56.3) | 6 (50.0)   | 10 (62.5)  |
| 200~300                    | 6 (27.3)               | 7 (21.9)  | 4 (33.3)   | 6 (37.5)   |
| ≥ 300                      | 4 (18.2)               | 7 (21.9)  | 2 (16.7)   | 0 ( 0)     |

<sup>a)</sup> 평균±표준편차, <sup>b)</sup> 수(%)

부록 2. 연도별 대상자의 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 영양소의 평균 섭취량 비교

| 1998년        | 남자(22명)                    |              | 여자(35명)      |              |
|--------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|
|              | 평균 식이기록                    | 식품섭취빈도조사     | 평균 식이기록      | 식품섭취빈도조사     |
| 열량 (kcal)    | 1877.3±219.6 <sup>a)</sup> | 2371.2±400.9 | 1676.0±246.8 | 2233.5±380.6 |
| 당질 (g)       | 290.7±40.2                 | 349.7±56.9   | 258.1±36.8   | 327.5±51.6   |
| 단백질 (g)      | 76.7±12.3                  | 92.4±19.2    | 65.0±13.5    | 89.0±20.4    |
| 지질 (g)       | 40.8±10.0                  | 60.8±16.9    | 39.4±11.5    | 57.6±17.7    |
| 다불포화지방산 (g)  | 9.0±2.0                    | 13.2±3.6     | 8.8±2.8      | 14.0±3.9     |
| 단일불포화지방산 (g) | 14.6±4.8                   | 21.2±6.2     | 13.3±5.5     | 20.6±7.4     |
| 포화지방산 (g)    | 12.5±4.4                   | 17.5±5.3     | 11.7±4.4     | 17.7±6.2     |

<sup>a)</sup> 평균±표준편차

| 1999년        | 남자(12명)                    |              | 여자(17명)      |              |
|--------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|
|              | 평균 식이기록                    | 식품섭취빈도조사     | 평균 식이기록      | 식품섭취빈도조사     |
| 열량 (kcal)    | 1920.0±317.2 <sup>a)</sup> | 2030.9±398.0 | 1740.1±306.8 | 2095.4±528.1 |
| 당질 (g)       | 283.1±49.8                 | 302.8±45.4   | 264.8±41.8   | 308.7±74.0   |
| 단백질 (g)      | 77.4±11.6                  | 77.7±18.9    | 65.3±13.2    | 79.9±25.8    |
| 지질 (g)       | 48.7±15.0                  | 52.0±18.6    | 43.4±13.8    | 56.4±19.2    |
| 다불포화지방산 (g)  | 11.3±3.7                   | 10.9±4.5     | 9.2±3.2      | 13.2±5.1     |
| 단일불포화지방산 (g) | 16.4±5.8                   | 17.6±7.6     | 13.6±5.5     | 18.8±7.5     |
| 포화지방산 (g)    | 13.4±4.3                   | 14.7±6.2     | 11.7±3.9     | 16.0±5.5     |

<sup>a)</sup> 평균±표준편차

부록 3. 연도별 대상자의 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의한 영양소 섭취의 상관관계

| 1998년    | 남자(22명)              |                      | 여자(35명) |        |
|----------|----------------------|----------------------|---------|--------|
|          | 열량보정이전 <sup>a)</sup> | 열량보정이후 <sup>b)</sup> | 열량보정이전  | 열량보정이후 |
| 열량       | -0.06                | -                    | 0.26    | -      |
| 지질       | 0.33                 | 0.40                 | 0.42    | 0.32   |
| 다불포화지방산  | 0.19                 | 0.22                 | 0.31    | 0.24   |
| 단일불포화지방산 | 0.18                 | 0.12                 | 0.38    | 0.37   |
| 포화지방산    | 0.21                 | 0.30                 | 0.50    | 0.61   |

<sup>a)</sup> Spearman correlation coefficient

<sup>b)</sup> 잔차분석을 이용하여 보정한 후의 Spearman correlation coefficient

| 1999년    | 남자(12명)              |                      | 여자(17명) |        |
|----------|----------------------|----------------------|---------|--------|
|          | 열량보정이전 <sup>a)</sup> | 열량보정이후 <sup>b)</sup> | 열량보정이전  | 열량보정이후 |
| 열량       | 0.62                 | -                    | 0.78    | -      |
| 지질       | 0.24                 | 0.70                 | 0.63    | 0.34   |
| 다불포화지방산  | 0.37                 | 0.26                 | -0.04   | 0.07   |
| 단일불포화지방산 | 0.60                 | 0.71                 | 0.10    | 0.11   |
| 포화지방산    | 0.62                 | 0.66                 | 0.22    | 0.40   |

<sup>a)</sup> Spearman correlation coefficient

<sup>b)</sup> 잔차분석을 이용하여 보정한 후의 Spearman correlation coefficient

부록 4. 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의해 측정된 열량  
섭취에 기여하는 주요 식품

| (순위) | 남자                          |                | 여자             |                |
|------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|
|      | 평균 식이기록 <sup>a)</sup>       | 식품섭취빈도조사       | 평균 식이기록        | 식품섭취빈도조사       |
| 1    | 쌀밥·잡곡밥 (36.8) <sup>b)</sup> | 쌀밥·잡곡밥 (43.4)  | 쌀밥·잡곡밥 (30.9)  | 쌀밥·잡곡밥 (36.4)  |
| 2    | 과일 (6.6)                    | 소고기 (5.8)      | 과일 (8.6)       | 과일 (6.2)       |
| 3    | 국수류 (5.4)                   | 돼지고기 (4.9)     | 국수류 (4.8)      | 식물성기름 (5.1)    |
| 4    | 소고기 (5.3)                   | 과일 (4.5)       | 소고기 (4.5)      | 소고기 (4.6)      |
| 5    | 식물성기름 (3.9)                 | 식물성기름 (3.8)    | 식물성기름 (4.4)    | 빵류 (4.4)       |
| 6    | 돼지고기 (3.1)                  | 국수류 (3.6)      | 빵류 (3.6)       | 국수류 (3.9)      |
| 7    | 콩 및 두부류 (2.5)               | 김치 (2.7)       | 우유 (3.0)       | 돼지고기 (3.6)     |
| 8    | 흰살생선 (2.4)                  | 콩 및 두부류 (2.2)  | 떡류 (2.9)       | 우유 (3.5)       |
| 9    | 빵류 (2.3)                    | 우유 (2.1)       | 돼지고기 (2.9)     | 김치 (3.0)       |
| 10   | 김치 (2.1)                    | 녹황색채소 (1.9)    | 콩 및 두부류 (2.6)  | 난류 (2.4)       |
| 11   | 떡류 (2.0)                    | 라면 (1.9)       | 김자 및 전분류 (2.3) | 콩 및 두부류 (2.3)  |
| 12   | 담색채소 (2.0)                  | 등푸른생선 (1.8)    | 난류 (2.2)       | 김자 및 전분류 (2.2) |
| 13   | 녹황색채소 (1.9)                 | 담색채소 (1.7)     | 김치 (2.1)       | 녹황색채소 (1.8)    |
| 14   | 라면 (1.7)                    | 김자 및 전분류 (1.5) | 라면 (2.0)       | 담색채소 (1.8)     |
| 15   | 등푸른생선 (1.7)                 | 빵류 (1.5)       | 유제품 (1.9)      | 유제품 (1.6)      |
| 16   | 우유 (1.6)                    | 난류 (1.4)       | 흰살생선 (1.9)     | 라면 (1.6)       |
| 17   | 김자 및 전분류 (1.5)              | 닭고기 (1.4)      | 녹황색채소 (1.8)    | 등푸른생선 (1.4)    |
| 18   | 유제품 (1.5)                   | 과일주스 (1.0)     | 담색채소 (1.7)     | 스낵,비스켓 (1.1)   |
| 19   | 난류 (1.4)                    | 흰살생선 (1.0)     | 등푸른생선 (1.1)    | 흰살생선 (1.1)     |
| 20   | 스낵,비스켓 (0.8)                | 스낵,비스켓 (0.8)   | 스낵,비스켓 (0.9)   | 닭고기 (1.1)      |
| 누적 % | 86.5                        | 88.9           | 86.1           | 89.1           |

<sup>a)</sup> 반복측정한 식이기록의 평균

<sup>b)</sup> 열량 섭취에 대한 식품의 기여도(%) : (식품의 섭취 열량 ÷ 열량 섭취 총량) × 100



부록 5. 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의해 측정된 지질  
섭취에 기여하는 주요 식품

| (순위) | 남자                         |               | 여자            |               |
|------|----------------------------|---------------|---------------|---------------|
|      | 평균 식이기록 <sup>a)</sup>      | 식품섭취빈도조사      | 평균 식이기록       | 식품섭취빈도조사      |
| 1    | 식물성기름 (18.3) <sup>b)</sup> | 식물성기름 (16.1)  | 식물성기름 (19.8)  | 식물성기름 (21.0)  |
| 2    | 소고기 (14.2)                 | 소고기 (15.8)    | 소고기 (12.2)    | 돼지고기 (11.2)   |
| 3    | 돼지고기 (10.5)                | 돼지고기 (15.6)   | 돼지고기 (9.4)    | 소고기 (10.8)    |
| 4    | 쌀밥·잡곡밥 (7.7)               | 쌀밥·잡곡밥 (8.0)  | 우유 (6.7)      | 우유 (7.2)      |
| 5    | 콩 및 두부류 (5.6)              | 콩 및 두부류 (5.1) | 난류 (6.2)      | 쌀밥·잡곡밥 (6.6)  |
| 6    | 등푸른생선 (4.2)                | 우유 (4.4)      | 쌀밥·잡곡밥 (6.1)  | 난류 (6.2)      |
| 7    | 난류 (4.1)                   | 난류 (3.8)      | 콩 및 두부류 (5.1) | 콩 및 두부류 (5.2) |
| 8    | 우유 (3.7)                   | 등푸른생선 (3.5)   | 라면 (3.4)      | 빵류 (3.2)      |
| 9    | 흰살생선 (3.2)                 | 닭고기 (3.3)     | 빵류 (3.3)      | 등푸른생선 (2.8)   |
| 10   | 라면 (3.0)                   | 라면 (2.9)      | 흰살생선 (2.4)    | 라면 (2.4)      |
| 11   | 동물성기름 (2.6)                | 김치 (1.9)      | 등푸른생선 (2.3)   | 김치 (2.1)      |
| 12   | 닭고기 (1.8)                  | 동물성기름 (1.7)   | 과일 (2.2)      | 닭고기 (2.0)     |
| 13   | 빵류 (1.6)                   | 녹황색채소 (1.4)   | 유제품 (2.1)     | 스넵,비스켓 (1.6)  |
| 14   | 과일 (1.6)                   | 스넵,비스켓 (1.2)  | 견과류 (1.7)     | 과일 (1.6)      |
| 15   | 김치 (1.5)                   | 과일 (1.1)      | 김치 (1.5)      | 동물성기름 (1.4)   |
| 16   | 스넵,비스켓 (1.4)               | 빵류 (1.1)      | 동물성기름 (1.5)   | 유제품 (1.3)     |
| 17   | 녹황색채소 (1.3)                | 흰살생선 (1.1)    | 스넵,비스켓 (1.3)  | 흰살생선 (1.3)    |
| 18   | 견과류 (1.2)                  | 견과류 (0.9)     | 녹황색채소 (1.2)   | 녹황색채소 (1.2)   |
| 19   | 유제품 (1.1)                  | 담색채소 (0.8)    | 닭고기 (1.0)     | 견과류 (1.1)     |
| 20   | 담색채소 (0.9)                 | 유제품 (0.4)     | 담색채소 (0.7)    | 담색채소 (0.7)    |
| 누적 % | 89.5                       | 90.1          | 90.1          | 90.9          |

<sup>a)</sup> 반복측정한 식이기록의 평균

<sup>b)</sup> 지질 섭취에 대한 식품의 기여도(%) : (식품의 지질 섭취량 ÷ 지질 섭취 총량) × 100

부록 6. 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의해 측정된 다불포화지방산 섭취에 기여하는 주요 식품

| (순위) | 남자                         |               | 여자            |               |
|------|----------------------------|---------------|---------------|---------------|
|      | 평균 식이기록 <sup>a)</sup>      | 식품섭취빈도조사      | 평균 식이기록       | 식품섭취빈도조사      |
| 1    | 식물성기름 (41.2) <sup>b)</sup> | 식물성기름 (36.2)  | 식물성기름 (44.5)  | 식물성기름 (42.2)  |
| 2    | 콩 및 두부류 (9.8)              | 쌀밥·잡곡밥 (9.6)  | 콩 및 두부류 (8.8) | 콩 및 두부류 (7.1) |
| 3    | 쌀밥·잡곡밥 (8.8)               | 돼지고기 (9.3)    | 쌀밥·잡곡밥 (7.2)  | 쌀밥·잡곡밥 (7.0)  |
| 4    | 돼지고기 (5.6)                 | 콩 및 두부류 (7.8) | 돼지고기 (5.1)    | 돼지고기 (5.7)    |
| 5    | 등푸른생선 (5.3)                | 등푸른생선 (4.1)   | 난류 (4.2)      | 난류 (3.6)      |
| 6    | 담색채소 (2.8)                 | 담색채소 (3.2)    | 등푸른생선 (3.4)   | 등푸른생선 (3.4)   |
| 7    | 난류 (2.7)                   | 녹황색채소 (2.7)   | 빵류 (2.7)      | 수산가공품 (2.8)   |
| 8    | 견과류 (2.3)                  | 닭고기 (2.7)     | 견과류 (2.5)     | 견과류 (2.5)     |
| 9    | 국수류 (2.2)                  | 난류 (2.4)      | 국수류 (2.2)     | 담색채소 (2.5)    |
| 10   | 소고기 (2.2)                  | 견과류 (2.3)     | 담색채소 (2.1)    | 빵류 (2.1)      |
| 11   | 수산가공품 (1.9)                | 소고기 (1.8)     | 소고기 (1.7)     | 녹황색채소 (2.0)   |
| 12   | 녹황색채소 (1.8)                | 수산가공품 (1.7)   | 녹황색채소 (1.5)   | 소고기 (1.5)     |
| 13   | 흰살생선 (1.7)                 | 과일 (1.2)      | 흰살생선 (1.4)    | 닭고기 (1.5)     |
| 14   | 닭고기 (1.5)                  | 국수류 (1.1)     | 과일 (1.4)      | 과일 (1.4)      |
| 15   | 빵류 (1.0)                   | 두유 (1.0)      | 두유 (1.3)      | 국수류 (1.3)     |
| 16   | 과일 (1.0)                   | 우유 (0.6)      | 우유 (1.0)      | 두유 (1.0)      |
| 17   | 동물성기름 (0.6)                | 흰살생선 (0.5)    | 수산가공품 (0.9)   | 우유 (0.9)      |
| 18   | 우유 (0.5)                   | 동물성기름 (0.5)   | 닭고기 (0.9)     | 흰살생선 (0.6)    |
| 19   | 유제품 (0.3)                  | 빵류 (0.5)      | 유제품 (0.4)     | 동물성기름 (0.3)   |
| 20   | 가공육류 (0.2)                 | 유제품 (0.1)     | 동물성기름 (0.3)   | 유제품 (0.2)     |
| 누적 % | 93.4                       | 89.3          | 93.5          | 89.6          |

a) 반복측정한 식이기록의 평균

b) 다불포화지방산 섭취에 대한 식품의 기여도(%)

: (식품의 다불포화지방산 섭취량 ÷ 다불포화지방산 섭취총량) × 100

부록 7. 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의해 측정된 단일불포화지방산 섭취에 기여하는 주요 식품

| (순위) | 남자                       |               | 여자            |               |
|------|--------------------------|---------------|---------------|---------------|
|      | 평균 식이기록 <sup>a)</sup>    | 식품섭취빈도조사      | 평균 식이기록       | 식품섭취빈도조사      |
| 1    | 소고기 (28.3) <sup>b)</sup> | 소고기 (25.0)    | 소고기 (22.9)    | 소고기 (21.6)    |
| 2    | 돼지고기 (15.9)              | 돼지고기 (23.7)   | 식물성기름 (18.8)  | 식물성기름 (19.0)  |
| 3    | 식물성기름 (15.8)             | 식물성기름 (14.8)  | 돼지고기 (15.1)   | 돼지고기 (17.2)   |
| 4    | 등푸른생선 (6.4)              | 등푸른생선 (5.1)   | 난류 (7.6)      | 난류 (7.1)      |
| 5    | 난류 (4.8)                 | 닭고기 (4.8)     | 우유 (5.7)      | 우유 (5.8)      |
| 6    | 쌀밥·잡곡밥 (3.6)             | 난류 (4.4)      | 빵류 (5.1)      | 등푸른생선 (4.0)   |
| 7    | 동물성기름 (3.3)              | 쌀밥·잡곡밥 (3.6)  | 등푸른생선 (3.6)   | 빵류 (3.1)      |
| 8    | 우유 (3.3)                 | 우유 (3.6)      | 쌀밥·잡곡밥 (3.0)  | 쌀밥·잡곡밥 (3.0)  |
| 9    | 닭고기 (2.7)                | 동물성기름 (2.4)   | 유제품 (2.7)     | 닭고기 (3.0)     |
| 10   | 콩 및 두부류 (2.2)            | 콩 및 두부류 (1.7) | 콩 및 두부류 (2.0) | 유제품 (1.9)     |
| 11   | 유제품 (2.1)                | 유제품 (0.8)     | 흰살생선 (1.8)    | 콩 및 두부류 (1.7) |
| 12   | 흰살생선 (2.0)               | 흰살생선 (0.7)    | 동물성기름 (1.7)   | 동물성기름 (1.6)   |
| 13   | 견과류 (1.2)                | 수산가공품 (0.7)   | 닭고기 (1.6)     | 수산가공품 (1.1)   |
| 14   | 빵류 (0.9)                 | 견과류 (0.7)     | 견과류 (1.6)     | 견과류 (0.9)     |
| 15   | 수산가공품 (0.8)              | 빵류 (0.5)      | 스낵,비스켓 (0.7)  | 흰살생선 (0.9)    |
| 16   | 가공육류 (0.6)               | 담색채소 (0.4)    | 수산가공품 (0.6)   | 초콜렛,사탕 (0.5)  |
| 17   | 담색채소 (0.4)               | 스낵,비스켓 (0.3)  | 가공육류 (0.5)    | 스낵,비스켓 (0.5)  |
| 18   | 국수류 (0.4)                | 두유 (0.3)      | 국수류 (0.4)     | 가공육류 (0.4)    |
| 19   | 스낵,비스켓 (0.3)             | 초콜렛,사탕 (0.2)  | 두류 (0.3)      | 담색채소 (0.4)    |
| 20   | 초콜렛,사탕 (0.2)             | 과일 (0.2)      | 담색채소 (0.3)    | 두유 (0.3)      |
| 누적 % | 95.2                     | 93.9          | 96.0          | 94            |

<sup>a)</sup> 반쪽측정한 식이기록의 평균

<sup>b)</sup> 단일불포화지방산 섭취에 대한 식품의 기여도(%)

: (식품의 단일불포화지방산 섭취량 ÷ 단일불포화지방산 섭취 총량) × 100

부록 8. 평균 식이기록과 식품섭취빈도조사에 의해 측정된 포화지방산 섭취에 기여하는 주요 식품

| (순위) | 남자                       |                | 여자             |                |
|------|--------------------------|----------------|----------------|----------------|
|      | 평균 식이기록 <sup>a)</sup>    | 식품섭취빈도조사       | 평균 식이기록        | 식품섭취빈도조사       |
| 1    | 소고기 (27.0) <sup>b)</sup> | 소고기 (27.6)     | 소고기 (21.0)     | 소고기 (20.3)     |
| 2    | 돼지고기 (17.2)              | 돼지고기 (22.8)    | 돼지고기 (15.6)    | 돼지고기 (18.5)    |
| 3    | 식물성기름 ( 8.2)             | 우유 ( 9.7)      | 우유 (15.0)      | 우유 (15.2)      |
| 4    | 우유 ( 8.0)                | 식물성기름 ( 6.8)   | 식물성기름 ( 9.2)   | 식물성기름 ( 9.1)   |
| 5    | 쌀밥·잡곡밥 ( 6.0)            | 쌀밥·잡곡밥 ( 6.3)  | 유제품 ( 7.3)     | 난류 ( 6.0)      |
| 6    | 유제품 ( 5.8)               | 난류 ( 3.8)      | 난류 ( 6.2)      | 유제품 ( 5.3)     |
| 7    | 난류 ( 4.0)                | 등푸른생선 ( 3.4)   | 쌀밥·잡곡밥 ( 4.8)  | 쌀밥·잡곡밥 ( 5.0)  |
| 8    | 등푸른생선 ( 3.9)             | 닭고기 ( 3.3)     | 등푸른생선 ( 2.5)   | 등푸른생선 ( 2.6)   |
| 9    | 동물성기름 ( 3.4)             | 유제품 ( 2.3)     | 빵류 ( 2.4)      | 닭고기 ( 2.0)     |
| 10   | 콩 및 두부류 ( 1.9)           | 동물성기름 ( 2.0)   | 동물성기름 ( 2.3)   | 동물성기름 ( 1.9)   |
| 11   | 흰살생선 ( 1.9)              | 콩 및 두부류 ( 1.5) | 콩 및 두부류 ( 1.7) | 빵류 ( 1.6)      |
| 12   | 닭고기 ( 1.8)               | 수산가공품 ( 0.9)   | 흰살생선 ( 1.6)    | 콩 및 두부류 ( 1.5) |
| 13   | 수산가공품 ( 1.0)             | 흰살생선 ( 0.7)    | 닭고기 ( 1.1)     | 수산가공품 ( 1.4)   |
| 14   | 국수류 ( 0.8)               | 담색채소 ( 0.6)    | 국수류 ( 0.8)     | 초콜렛,사탕 ( 1.2)  |
| 15   | 가공육류 ( 0.6)              | 초콜렛,사탕 ( 0.6)  | 스낵,비스켓 ( 0.6)  | 흰살생선 ( 0.8)    |
| 16   | 빵류 ( 0.6)                | 녹황색채소 ( 0.5)   | 수산가공품 ( 0.6)   | 담색채소 ( 0.5)    |
| 17   | 담색채소 ( 0.6)              | 국수류 ( 0.4)     | 견과류 ( 0.6)     | 과일 ( 0.5)      |
| 18   | 견과류 ( 0.5)               | 과일 ( 0.3)      | 과일 ( 0.6)      | 스낵,비스켓 ( 0.5)  |
| 19   | 초콜렛,사탕 ( 0.4)            | 견과류 ( 0.3)     | 가공육류 ( 0.5)    | 국수류 ( 0.4)     |
| 20   | 녹황색채소 ( 0.4)             | 빵류 ( 0.3)      | 초콜렛,사탕 ( 0.5)  | 견과류 ( 0.4)     |
| 누적 % | 94.0                     | 94.1           | 94.9           | 94.7           |

<sup>a)</sup> 반복측정한 식이기록의 평균

<sup>b)</sup> 포화지방산 섭취에 대한 식품의 기여도(%)

: (식품의 포화지방산 섭취량 ÷ 포화지방산 섭취 총량) × 100

## 부록 9. 식품섭취빈도조사설문지

이름 : \_\_\_\_\_

등록번호 : \_\_\_\_\_

작성일 : \_\_\_\_\_ 년 월 일

식사내용 변화여부 : 예→(년전부터)

작성자 :

1일 식사회수 : \_\_\_\_\_ 회

| 음식명                     | 지난 1년간 드신 평균 횟수       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | 한 번 드실 때의 양   |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---|
|                         | 가외<br>안먹음             | 월<br>1회               | 월<br>2회               | 주<br>1회               | 주<br>3회               | 주<br>5회               | 하루<br>1회              | 하루<br>2회              | 하루<br>3회              |   |
| <b>식사류(밥, 빵류, 면류 등)</b> |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |   |
| 밥류                      |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | <input type="radio"/> 1/2공기<br><input type="radio"/> 1공기<br><input type="radio"/> 1 1/2공기이상 |
| 1) 쌀밥, 잡곡밥              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |   |
| 2) 볶음밥                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> 1/2인분<br><input type="radio"/> 1인분<br><input type="radio"/> 1 1/2인분이상 |
| 3) 비빔밥                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> 1/2인분<br><input type="radio"/> 1인분<br><input type="radio"/> 1 1/2인분이상 |
| 식빵                      |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | <input type="radio"/> 1쪽<br><input type="radio"/> 2쪽<br><input type="radio"/> 3쪽이상          |
| 1) 버터                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> 1/2찰술<br><input type="radio"/> 1찰술<br><input type="radio"/> 2찰술이상     |
| 2) 마가린                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> 1/2찰술<br><input type="radio"/> 1찰술<br><input type="radio"/> 2찰술이상     |
| 3) 잼, 꿀                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> 1/2장<br><input type="radio"/> 1장<br><input type="radio"/> 2장이상        |
| 4) 치즈                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> 1/2개<br><input type="radio"/> 1개<br><input type="radio"/> 1 1/2개이상    |
| 햄버거, 샌드위치               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> 1/2인분<br><input type="radio"/> 1인분<br><input type="radio"/> 1 1/2인분이상 |
| 9                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> 1/2인분<br><input type="radio"/> 1인분<br><input type="radio"/> 1 1/2인분이상 |
| 면류                      |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | <input type="radio"/> 1/2인분<br><input type="radio"/> 1인분<br><input type="radio"/> 1 1/2인분이상 |
| 1) 칼국수, 수제비, 장국수, 우동    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |   |
| 2) 냉면, 메밀국수             | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> 1/2인분<br><input type="radio"/> 1인분<br><input type="radio"/> 1 1/2인분이상 |
| 3) 짜장면                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> 1/2개<br><input type="radio"/> 1개<br><input type="radio"/> 1 1/2개이상    |
| 4) 라면                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> 5개 이하<br><input type="radio"/> 6-10개<br><input type="radio"/> 11개이상   |
| 만두(군만두)                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> 5개 이하<br><input type="radio"/> 6-10개<br><input type="radio"/> 11개이상   |
| 14                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> 5개 이하<br><input type="radio"/> 6-10개<br><input type="radio"/> 11개이상   |
| 만두(통만두, 만두국 등)          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> 1-2개<br><input type="radio"/> 3-5개<br><input type="radio"/> 6개이상      |
| 15                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |   |
| 떡(잡쌀떡, 민절미, 흰떡 등)       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> 1-2개<br><input type="radio"/> 3-5개<br><input type="radio"/> 6개이상      |
| 16                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |   |

| 음식명                     | 지난 1년간 드신 평균 횟수 |      |      |      |      |      |       |       |       | 한 번 드실 때의 양                        |
|-------------------------|-----------------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------------------------------------|
|                         | 거의 안먹음          | 월 1회 | 월 2회 | 주 1회 | 주 3회 | 주 5회 | 하루 1회 | 하루 2회 | 하루 3회 |                                    |
| <b>국류 및 찌개류</b>         |                 |      |      |      |      |      |       |       |       |                                    |
| 된장국, 된장찌개               | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○ 1/2국그릇<br>○ 1국그릇<br>○ 1 1/2국그릇이상 |
| 17                      |                 |      |      |      |      |      |       |       |       |                                    |
| 콩나물국                    | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○ 1/2국그릇<br>○ 1국그릇<br>○ 1 1/2국그릇이상 |
| 18                      |                 |      |      |      |      |      |       |       |       |                                    |
| 미역국                     | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○ 1/2국그릇<br>○ 1국그릇<br>○ 1 1/2국그릇이상 |
| 19                      |                 |      |      |      |      |      |       |       |       |                                    |
| 순두부찌개, 비지찌개, 청국장찌개      | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○ 1/2인분<br>○ 1인분<br>○ 1 1/2인분이상    |
| 20                      |                 |      |      |      |      |      |       |       |       |                                    |
| (돼지고기)김치찌개 (참치)김치찌개     | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○ 1/2인분<br>○ 1인분<br>○ 1 1/2인분이상    |
| 21                      |                 |      |      |      |      |      |       |       |       |                                    |
| 생선찌개                    | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○ 1/2인분<br>○ 1인분<br>○ 1 1/2인분이상    |
| 22:                     |                 |      |      |      |      |      |       |       |       |                                    |
| 소고기부국, 해장국, 육계장         | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○ 1/2국그릇<br>○ 1국그릇<br>○ 1 1/2국그릇이상 |
| 23                      |                 |      |      |      |      |      |       |       |       |                                    |
| 설렁탕, 곰탕, 갈비탕, 도가니탕, 양지탕 | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○ 1/2인분<br>○ 1인분<br>○ 1 1/2인분이상    |
| 24                      |                 |      |      |      |      |      |       |       |       |                                    |
| 곰창전골, 양구이, 내장탕          | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○ 1/2인분<br>○ 1인분<br>○ 1 1/2인분이상    |
| 25                      |                 |      |      |      |      |      |       |       |       |                                    |
| 알탕                      | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○ 1/2인분<br>○ 1인분<br>○ 1 1/2인분이상    |
| 26                      |                 |      |      |      |      |      |       |       |       |                                    |

| 음식명  | 지난 1년간 드신 평균 횟수 |      |      |      |      |      |       |       |       | 한 번 드실 때의 양 |  |
|--|-----------------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------------|--|
|  | 거의 안먹음          | 월 1회 | 월 2회 | 주 1회 | 주 3회 | 주 5회 | 하루 1회 | 하루 2회 | 하루 3회 |             |  |
| <b>육류 및 그 제품, 난류</b>                         |                 |      |      |      |      |      |       |       |       |             |  |
| 쇠고기<br>1) 수육, 편육, 육회 등<br>27                 | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ (중간접시로) ½인분<br>◎ 1인분<br>◎ 1½인분이상       |
| 28<br>3) 갈비찜, 갈비구이                           | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ ½인분<br>◎ 1인분<br>◎ 1½인분이상               |
| 29<br>3) 불고기, 볶음                             | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ ½인분<br>◎ 1인분<br>◎ 1½인분이상               |
| 돼지고기<br>1) 수육, 편육, 보쌈 등<br>30                | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ ½인분<br>◎ 1인분<br>◎ 1½인분이상               |
| 31<br>2) 갈비찜, 갈비구이, 동심, 삼겹살                  | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ ½인분<br>◎ 1인분<br>◎ 1½인분이상               |
| 32<br>3) 불고기, 볶음                             | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ ½인분<br>◎ 1인분<br>◎ 1½인분이상               |
| 33<br>4) 탕수육                                 | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ 5개<br>◎ 6-10개<br>◎ 11개이상               |
| 34<br>5) 돈까스                                 | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ ½인분<br>◎ 1인분<br>◎ 1½인분이상               |
| 닭고기<br>1) 백숙, 삼계탕, 닭도리탕, 닭갈비<br>35,36 ◎겉질제거: | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ ½인분<br>◎ 1인분<br>◎ 1½인분이상               |
| 37,38 2) 닭튀김 ◎겉질제거:                          | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ (닭다리크기로) 1개<br>◎ 2-3개<br>◎ 4개이상        |
| 39<br>개고기                                    | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ ½인분<br>◎ 1인분<br>◎ 1½인분이상               |
| 40<br>간(소고기, 돼지고기)                           | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ 1-3조각<br>◎ 4-6조각<br>◎ 7조각이상            |
| 41<br>햄(부대찌개도 포함), 소시지                       | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ ¼컵<br>◎ ½컵<br>◎ 1컵이상                   |
| 42<br>난류<br>1) 찜, 삶은계란, 메추리알                 | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ 계란크기로 ½개<br>◎ 계란크기로 1개<br>◎ 계란크기로 2개이상 |
| 43<br>2) 계란후라이, 계란말이                         | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ 계란 ½개<br>◎ 계란 1개<br>◎ 계란 2개이상          |



| 음식명  | 지난 1년간 드신 평균 횟수 |         |         |         |         |         |          |          |          | 한 번 드실 때의 양 |   |
|--|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|-------------|---|
|  | 가외<br>안먹음       | 월<br>1회 | 월<br>2회 | 주<br>1회 | 주<br>3회 | 주<br>5회 | 하루<br>1회 | 하루<br>2회 | 하루<br>3회 |             |   |
| <b>어패류 및 그 제품</b>                                    |                 |         |         |         |         |         |          |          |          |             |   |
| 원살생선류(갈치, 명태, 가자미, 조기 등)<br>1) 석쇠(오븐)구이 또는 조림<br>44  | ◎               | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎        | ◎        | ◎        | ◎           | ◎ ½토막<br>◎ 1토막<br>◎ 1½토막이상              |
| 2) 후라이팬구이 또는 튀김<br>45                                | ◎               | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎        | ◎        | ◎        | ◎           | ◎ ½토막<br>◎ 1토막<br>◎ 1½토막이상              |
| 동푸른생선류(고등어, 삼치, 꽁치, 장어 등)<br>1) 석쇠(오븐)구이 또는 조림<br>46 | ◎               | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎        | ◎        | ◎        | ◎           | ◎ ½토막<br>◎ 1토막<br>◎ 1½토막이상              |
| 2) 후라이팬구이 또는 튀김<br>47                                | ◎               | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎        | ◎        | ◎        | ◎           | ◎ ½토막<br>◎ 1토막<br>◎ 1½토막이상              |
| 생선(참치, 꽁치, 고등어)통조림<br>48                             | ◎               | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎        | ◎        | ◎        | ◎           | (보통 통조림캔 크기로)<br>◎ ¼캔<br>◎ ½캔<br>◎ 1캔이상 |
| 생선회(광어, 참치, 아나고, 송어 등)<br>49                         | ◎               | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎        | ◎        | ◎        | ◎           | ◎ ½인분<br>◎ 1인분<br>◎ 1½인분이상              |
| 오징어, 낙지(삶은것, 말린것, 볶음)<br>50                          | ◎               | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎        | ◎        | ◎        | ◎           | ◎ (보통 크기로) ¼개<br>◎ ½개<br>◎ 1개이상         |
| 새우볶음, 새우튀김,<br>51                                    | ◎               | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎        | ◎        | ◎        | ◎           | ◎ 1-3개<br>◎ 4-6개<br>◎ 7개이상              |
| 게쌌, 게장<br>52   | ◎               | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎        | ◎        | ◎        | ◎           | ◎ ¼개<br>◎ ½개<br>◎ 1개이상                  |
| 굴<br>53  | ◎               | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎        | ◎        | ◎        | ◎           | ◎ ¼컵<br>◎ ½컵<br>◎ 1컵이상                  |
| 젓갈(오징어젓, 청란젓, 새우젓 등)<br>54                           | ◎               | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎        | ◎        | ◎        | ◎           | ◎ ½큰술<br>◎ 1큰술<br>◎ 2큰술이상               |
| 어묵조림, 볶음<br>55                                       | ◎               | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎       | ◎        | ◎        | ◎        | ◎           | ◎ ¼컵<br>◎ ½컵<br>◎ 1컵이상                  |

| 음식명   | 지난 1년간 드신 평균 횟수       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | 한 번 드실 때의 양  |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|
|   | 거의 안먹음                | 월 1회                  | 월 2회                  | 주 1회                  | 주 3회                  | 주 5회                  | 하루 1회                 | 하루 2회                 | 하루 3회                 |  |
| <b>채소류 및 해조류 등</b>  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| 김치류<br>(배추, 깍두기, 무김치 등)<br>56                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> ¼컵<br><input type="radio"/> ½컵<br><input type="radio"/> 1컵이상   |
| 채소류<br>1) 생으로 먹음<br>(상치, 깻잎, 썩갓, 오이, 풋고추 등)<br>57, 58, 59, 60 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> 상치:<br><input checked="" type="radio"/> 깻잎:<br><input checked="" type="radio"/> 고추:<br><input checked="" type="radio"/> 오이: |
| 2) 무침, 나물, 볶음<br>(시금치, 깻잎, 호박, 썩갓나물 등)<br>61                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> ¼컵<br><input type="radio"/> ½컵<br><input type="radio"/> 1컵이상   |
| 3) 무침, 나물, 볶음<br>(콩나물, 숙주나물, 도라지, 오이, 버섯 등)<br>62             | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> ¼컵<br><input type="radio"/> ½컵<br><input type="radio"/> 1컵이상   |
| 잡채(당면들어간 것)<br><br>63   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> ½컵<br><input type="radio"/> 1컵<br><input type="radio"/> 1½컵이상  |
| 야채샐러드(사라다)<br><br>64  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> ½컵<br><input type="radio"/> 1컵<br><input type="radio"/> 1컵이상   |
| 마요네즈<br><br>65  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> 1숟갈<br><input type="radio"/> 2숟갈<br><input type="radio"/> 3숟갈이상  |
| 녹두빈대떡, 파전, 야채전<br>야채튀김<br>66                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> 전:<br><br><input checked="" type="radio"/> 튀김:  |
| 김구이, 김무침,<br><br>67   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> (자르지 않고) ½장<br><input type="radio"/> 1장<br><input type="radio"/> 1½장이상   |
| 미역무침<br><br>68  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> (불린 상태로) ¼컵<br><input type="radio"/> ½컵<br><input type="radio"/> 1컵이상  |
| <b>두류 및 감자류</b>   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| 두부<br>1) 생두부, 두부조림<br>69                                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> ⅓모<br><input type="radio"/> ½모<br><input type="radio"/> ⅓모이상   |
| 2) 두부무침<br><br>70   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> ⅓모<br><input type="radio"/> ½모<br><input type="radio"/> ⅓모이상   |
| 감자, 고구마<br>1) 찐감자/고구마, 감자조림<br>71                             | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> (감자크기로) ½개<br><input type="radio"/> 1개<br><input type="radio"/> 2개이상   |
| 2) 감자전, 고구마전, 감자볶음<br>감자튀김, 고구마튀김<br>72                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> (감자크기로) ½개<br><input type="radio"/> 1개<br><input type="radio"/> 2개이상   |

| 음식명                  | 지난 1년간 드신 평균 횟수       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | 한 번 드실 때의 양   |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---|
|                      | 거의 안먹음                | 월 1회                  | 월 2회                  | 주 1회                  | 주 3회                  | 주 5회                  | 하루 1회                 | 하루 2회                 | 하루 3회                 |   |
| <b>과일류 및 음료류</b>     |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |   |
| 과일류                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/>  |
| 73                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |   |
| 과일(오렌지,복숭아,사과 등)주스   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| 74                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | <input type="radio"/> ½컵<br><input type="radio"/> 1컵<br><input type="radio"/> 2컵이상    |
| (보통)우유               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| 75                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | <input type="radio"/> ½컵<br><input type="radio"/> 1컵<br><input type="radio"/> 2컵이상    |
| (저지방)우유              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| 76                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | <input type="radio"/> ½컵<br><input type="radio"/> 1컵<br><input type="radio"/> 2컵이상    |
| 두유                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| 77                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | <input type="radio"/> ½컵<br><input type="radio"/> 1컵<br><input type="radio"/> 2컵이상    |
| 요구르트, 아구르트           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| 78                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | <input type="radio"/> ½개<br><input type="radio"/> 1개<br><input type="radio"/> 2개이상    |
| 아재(녹즙포함)주스           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| 79                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | <input type="radio"/> ½컵<br><input type="radio"/> 1컵<br><input type="radio"/> 2컵이상    |
| 청량음료(콜라, 사이다 등)      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| 80                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | <input type="radio"/> ½컵<br><input type="radio"/> 1컵<br><input type="radio"/> 2컵이상    |
| 커피                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| 81                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | <input type="radio"/> 1차술<br><input type="radio"/> 2차술<br><input type="radio"/> 3차술이상 |
| (커피에 넣는) 프림          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| 82                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | <input type="radio"/> 1차술<br><input type="radio"/> 2차술<br><input type="radio"/> 3차술이상 |
| (커피에 넣는) 설탕          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| 83                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | <input type="radio"/> 1차술<br><input type="radio"/> 2차술<br><input type="radio"/> 3차술이상 |
| 녹차, 홍차               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| 84                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | <input type="radio"/> ½컵<br><input type="radio"/> 1컵<br><input type="radio"/> 2컵이상    |
| (녹차, 홍차에 넣는) 설탕      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| 86                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | <input type="radio"/> 1차술<br><input type="radio"/> 2차술<br><input type="radio"/> 3차술이상 |
| 차(인삼차,쌍화차,율무차,유자차 등) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| 87                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | <input type="radio"/> ½컵<br><input type="radio"/> 1컵<br><input type="radio"/> 2컵이상    |
| (차에 넣는) 설탕           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| 88                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | <input type="radio"/> 1차술<br><input type="radio"/> 2차술<br><input type="radio"/> 3차술이상 |

| 음식명                      | 지난 1년간 드신 평균 횟수 |      |      |      |      |      |       |       |       | 한 번 드실 때의 양 |  |
|--------------------------|-----------------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------------|--|
|                          | 거의 안먹음          | 월 1회 | 월 2회 | 주 1회 | 주 3회 | 주 5회 | 하루 1회 | 하루 2회 | 하루 3회 |             |  |
| <b>간식류</b>               |                 |      |      |      |      |      |       |       |       |             |  |
| 스넥류(새우깡,쌀로벌,맛동산 등)<br>90 | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ (새우깡크기로) ¼봉지<br>◎ ½봉지<br>◎ 1봉지이상       |
| 비스켓(에이스,참크래커,제크 등)<br>91 | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ 5조각이하<br>◎ 6-10조각<br>◎ 11조각이상          |
| 도우넛(참쌀도우넛 포함)<br>92      | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ ½개<br>◎ 1개<br>◎ 2개이상                   |
| 케익(생크림케익포함)<br>93        | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ ½개<br>◎ 1개<br>◎ 2개이상                   |
| 빵<br>1) 크림빵,슈크림 등<br>94  | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ ½개<br>◎ 1개<br>◎ 2개이상                   |
| 2) 팔빵, 곰보빵 등<br>95       | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ ½개<br>◎ 1개<br>◎ 2개이상                   |
| 3) 고로케, 패스트리 등<br>96     | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ ½개<br>◎ 1개<br>◎ 2개이상                   |
| 초코렛<br>97                | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ (작은네모 크기로) 4조각<br>◎ 5-10조각<br>◎ 11조각이상 |
| 사탕, 캔디류<br>98            | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ 1-2개<br>◎ 3-5개<br>◎ 6개이상               |
| 땅콩, 호두, 잣<br>99          | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ (땅콩크기로) 10개<br>◎ 11-20개<br>◎ 21개이상     |
| 요플레, 요거트<br>100          | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | ◎ ½개<br>◎ 1개<br>◎ 2개이상                   |
| 아이스크림<br>101             | ○               | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     | ○           | (아이스크림컵 크기로)<br>◎ ½컵<br>◎ 1컵<br>◎ 2컵이상   |

● 아래 음식에 사용한 기름의 종류를 표시하여 주십시오

|        | 콩기름 | 옥수수기름 | 참기름 | 들기름 | 카놀라유 | 버터 | 마가린 | 기타( )기름 |
|--------|-----|-------|-----|-----|------|----|-----|---------|
| 볶음, 튀김 |     |       |     |     |      |    |     |         |
| 나물, 무침 |     |       |     |     |      |    |     |         |
| 생선구이   |     |       |     |     |      |    |     |         |
| 김구이    |     |       |     |     |      |    |     |         |

## 부록 10. 식이기록조사지

안녕하십니까?

저희 세브란스병원 건강증진센터 영양상담실에서는 여러분께 보다 정밀하고 개별화된 영양상담을 해 드림으로써 질병의 예방 및 치료에 도움을 드리고자 항상 노력하고 있습니다. 특히 이번에는 정확한 영양섭취 상태를 평가하기 위하여 개발한 설문지의 정확도와 실제 적용여부를 판정하고자 합니다.

3일 동안의 식사섭취에 관한 기록을 하셔서 검사결과를 보러 오시는 당일에 제출하여 주십시오. 이를 분석하여 원하시는 경우 보다 정확한 영양상담을 시행하도록 하겠습니다.

검사결과를 보러 오시는 날에 반드시 영양상담실에 들르셔서 직접 제출하여 주십시오. 본 설문지의 내용은 익명으로 분석될 것이며 연구 목적 이외에는 이용되는 일이 없을 것임을 알려 드립니다.

설문지를 작성하시면서 문의 사항이 있으시면  
361-5092, 2259-0230으로 전화 주십시오.

연세대학교 의과대학 예방의학교실  
세브란스 건강증진센터 영양상담실

# 식사 기록법 작성 방법

☞ 아래의 예를 참고로 주중의 이틀, 주말 하루의 섭취를 기록하십시오.

☞가급적이면 섭취한 직후에 작성하시고

작성시 재료와 조리방법(예, 된장찌개, 삼치구이, 콩나물무침 등)

섭취분량(예 : 공기, 컵, 토막 등)을 빠짐없이 기입하십시오.

☞ 섭취분량의 표기가 어려운 경우는 중이컵 크기를 참고(예 : 김치 1/2중이컵)로 하여 기입하십시오.

## ♣ 기록의 예 ♣

일시 : 11월 25일

이름 : 홍길동

| 시간 | 섭취장소 | 음식명 : 조리법과 재료   | 섭취분량   | 비고   |
|----|------|---|--|--|
| 아침 | 집    | 우유<br>토스트<br>달걀찜<br>계란후라이<br><br>과일<br>커피(밀크커피)               | 식빵<br><br>계란<br>공기밥<br>사과<br>커피<br>프림<br>설탕                  | 1봉지(200ml)<br>4쪽<br>2찢은 가락<br>1개<br><br>1/4개<br>1찢은 가락<br>2찢은 가락<br>2찢은 가락     |
| 간식 | 회사   | 요플레   |  | 1개   |
| 점심 | 외식   | 쌀밥<br>된장찌개<br><br>콩치구이<br>콩나물무침<br>배추김치                       | 감자<br>두부<br>호박<br>조갯살  | 1공기<br>1/2개<br>1/8모<br>8토막<br>4개<br>작은 1토막<br>1/2컵(중이컵)<br>1/3컵(중이컵)           |
| 간식 | 회사   | 커피(밀크커피)  | 자판기  | 2잔   |
| 저녁 | 집    | 현미밥<br>미역국<br><br>돼지고기볶음<br><br>오징어포볶음<br><br>두부조림<br><br>깍두기 | 미역<br>소고기<br>돼지고기<br>당근<br>파<br>오징어포<br>기름<br>두부<br>기름<br>간장 | 1공기<br>4/5대접<br><br>1컵(중이컵)<br><br>1/4컵(중이컵)<br><br>1/2컵(중이컵)<br><br>1/3컵(중이컵) |
| 간식 | 집    | 과일  | 공  | 2개   |

# 식사 기록 1

이름 : \_\_\_\_\_  
 식사기록일 : \_\_\_\_\_ 월 \_\_\_\_\_ 일

| 시간 | 섭취장소 | 음식명 : 조리법과 재료 |  | 섭취분량 | 비고 |
|----|------|---------------|--|------|----|
| 아침 |      |               |  |      |    |
| 간식 |      |               |  |      |    |
| 점심 |      |               |  |      |    |
| 간식 |      |               |  |      |    |
| 저녁 |      |               |  |      |    |
| 간식 |      |               |  |      |    |

# 식사 기록 2

이름 : \_\_\_\_\_  
 식사기록일 : \_\_\_\_\_ 월 \_\_\_\_\_ 일

| 시간 | 섭취장소 | 음식명 : 조리법과 재료 |  | 섭취분량 | 비고 |
|----|------|---------------|--|------|----|
| 아침 |      |               |  |      |    |
| 간식 |      |               |  |      |    |
| 점심 |      |               |  |      |    |
| 간식 |      |               |  |      |    |
| 저녁 |      |               |  |      |    |
| 간식 |      |               |  |      |    |



# 식사 기록 3

이름 : \_\_\_\_\_  
 식사기록일 : \_\_\_\_\_ 월 \_\_\_\_\_ 일

| 시간 | 섭취장소 | 음식명 : 조리법과 재료 |  | 섭취분량 | 비고 |
|----|------|---------------|--|------|----|
| 아침 |      |               |  |      |    |
| 간식 |      |               |  |      |    |
| 점심 |      |               |  |      |    |
| 간식 |      |               |  |      |    |
| 저녁 |      |               |  |      |    |
| 간식 |      |               |  |      |    |

**= ABSTRACT =**

**Validation of a food frequency questionnaire**

Jee Seon Shim

Graduate school of

Health Science and Management

Yonsei University

(Directed by Professor Chung Mo Nam, Ph. D.)

This study was conducted to validate food frequency questionnaire for Korean adults to estimate an individual's usual nutrient and food intake. The total number of 86 subjects(34 men, 52 women) were given a food frequency questionnaire and then completed two 3-day diet records at intervals of approximately 2~20 months. This questionnaire was developed to especially assess fat/fatty acid intakes and asked about consumption of 93 food items with food frequency of 9 categories from 'almost never' to 'three times a day'. To obtain food intake measurements from the diet records that were compare with those from the food frequency questionnaire, we divided individual food items from both methods into 36 food groups, based on the similarity of nutrient profiles. To evaluate the validity of the questionnaire, we

compared mean intakes calculated from food frequency questionnaire with those derived from the two 3-day diet records. Also, we used Spearman correlation coefficients to evaluate the reliability of these two methods.

As a result of analysis, energy, total fat and fatty acids were overestimated by the questionnaire. Spearman correlation coefficients after energy adjustment for nutrients ranged from 0.26(polyunsaturated fatty acid) to 0.56(total fat) among men and from 0.22(polyunsaturated fatty acids) to 0.55(saturated fatty acid) among women. On the food intake level, most of the foods intakes from food frequency questionnaire were overestimated, but a few of them (eg, rice cakes, processed meat, shell fish, etc.) were underestimated. Spearman correlation coefficient adjusted for total intake volume ranged from -0.20(shell fish) to 0.81(coffee) among men and from -0.04(potatoes and starches) to 0.72(coffee) among women. Foods consumed regularly had lower within-person variation and tended to have higher observed correlation coefficients. In contrast, irregularly consumed foods tended to be lower. These results indicate that the food frequency questionnaire used in this study was not useful for evaluating some infrequently consumed foods. A result of this study, our food frequency questionnaire is moderately valid in assessing total fat and saturated fatty acid intakes.