

식사의 질 평가 방법의 분석

오 세 영

경희대학교 식품영양학과

Analysis of Methods on Dietary Quality Assessment

Se-Young Oh

Department of Food and Nutrition, Kyung Hee University, Suwon, Korea

식사의 질 평가의 중요성

사람들이 먹는 음식에는 여러 영양소와 비영양소 성분이 함께 들어있고 이러한 성분들은 체내에서 복합적으로 작용하기 때문에 단일영양소의 특성으로 식사내용을 평가하고 건강상태와 연관시키는 것은 무리가 있다. 따라서 전체적인 식사 내용을 평가하는 방법에 대한 관심이 고조되었고, 국외 연구자들에 의해 식사의 질을 평가하는 다양한 척도들이 개발되었으며 이러한 척도들은 한국인의 식사의 질 평가에도 사용되었다(김인숙 등 1999 ; 이심열 등 1998a, 1998b ; Drewnowski et al. 1996, 1997 ; Haines et al. 1999 ; Kant 1996 ; Kennedy et al. 1995).

식사의 질에 대한 관심은 최근 미량영양소의 역할이 인간의 성장발달과 기능과 관련되어 중요하게 부각되는 것과는 무관하지 않다. 미량영양소의 섭취는 식사의 양적인 면보다는 질적인 면과 보다 밀접하게 관련이 있기 때문에 다양한 방법으로 식사의 질을 평가하는 연구들이 실시되었다. 저소득국가의 경우 식사의 질은 영양소 밀도, 동물성 단백질 섭취비율, 영양소의 체내유용성, 저해 물질 함량 등으로 평가되었고, 이러한 방법으로 측정된 식사의 질은 성장발달과 일관된 결과를 나타내는 것으로 보고되었다(Allen 1994 ; Caven et al. 1993 ; Golden & Golden 1991 ; Pollitt 1991 ; Rosado et al. 1997).

식사의 질 조사방법은 고전적인 식이 섭취의 조사방법에 비해 간단하면서도 필요한 식이섭취에 대한 정보를 얻을 수 있기 때문에 식이 섭취 조사 방법론적인 측면에서도 중요한 의미를 지닌다. 간소화된 방법으로 신뢰할 만한 결과를 얻을 수 있는 식이섭취 조사방법의 개발은 식이 섭취 조사의

복잡성을 감안해 볼 때 영양학 연구, 특히 역학연구에 매우 필요한 부분이다.

식사의 질은 특정 문화권의 식사유형과 건강문제에 따라 다르게 평가될 필요가 있다. 그러나 대부분 식사의 질에 대한 체계적인 연구는 국외에서 이루어져 본 논문은 문헌에서 제시된 식사의 질 평가 방법과 문제점을 파악하여 한국인의 식사유형에 적합한 방법을 모색하는데 도움이 되고자 한다.

식사의 질 평가 방법

식사의 질을 영양소와 연관시켜 볼 때 그 평가 방법은 특정 영양소 섭취에 초점을 맞추어 평가하는 방법과 전체적인 영양소 섭취를 고려하여 평가하는 방법으로 분류될 수 있다. 문헌에서 전자의 경우는 열량, 지방과 칼슘, 철분, 비타민 등의 미량영양소를 중심으로 이루어지고 있으며, 영양소 섭취 평가방법은 기존의 식이섭취 평가방법과 별다른 차이를 보이지 않는다. 따라서 다음에서는 전체적으로 식사의 질을 평가하는 대표적인 방법에 중점을 두어 식사의 생물학적, 사회문화적 측면에서 분석해 보았다.

1. 생물학적 접근

1) 영양소 섭취에 근거한 식사의 질 평가 방법

(1) Nutrient adequacy ratio(NAR), Mean adequacy ratio(MAR)

NAR과 MAR은 국내 문헌에서 가장 빈번하게 사용되는 영양소 섭취에 근거한 식사의 질 척도라 할 수 있다. NAR은 각 영양소의 권장량에 대한 섭취비율이고 MAR은 NAR의 평균이다(이정원 등 1999 ; Gibson 1990). NAR을 계산할 때 권장량에 비해 100% 이상인 경우 모두 1로

처리되기 때문에 영양소의 과잉 섭취가 문제가 될 때에는 NAR은 적합한 척도가 되지 못한다. 우리 나라에서 흔히 권장량에 비해 섭취수준이 높게 조사되는 영양소로 인과 비타민 C가 있는데 이러한 영양소 섭취 수준을 NAR 값으로 평가 할 때 영양소의 과잉섭취가 제대로 반영되지 못한다는 것을 고려해야 할 것이다. 또한 지방은 영양권장량이 책정되어 않아 NAR이나 MAR 계산에서 제외된다는 것도 염두해 두어야 할 것이다.

2) 영양밀도지수(Index of nutritional quality, INQ)

열량섭취는 체격, 신체활동, 대사의 효율성 등이 의해 영향을 받기 때문에 개인간의 차이가 크게 나타난다. INQ는 이러한 개인간의 열량섭취의 차이를 고려한 척도이다. Hansen(1973)에 의해 개인의 식사의 적합성을 측정하기 위해 척도로 개발된 INQ는 열량 1,000kcal에 해당하는 식사 내 영양소 함량을 1,000kcal당 그 영양소의 권장량과 비교한 비율로 나타낸다(Gibson 1990). INQ가 1 이상이라는 것은 식사의 양(열량 섭취)에 비해 식사의 질(열량 외 다른 영양소의 섭취)이 높다는 것을 말하고 INQ가 1 미만이면 식사의 양에 비해 식사의 질이 떨어짐을 제시한다 INQ는 열량섭취 수준을 보정한 지표이기 때문에 열량섭취가 충분하지 못한 대상자들의 식사의 질 평가에는 적합하지 않다. 예를 들면 평균열량섭취가 권장량의 3/4 정도에 지나지 않는 집단에서 영양소 별로 NAR은 0.35~0.85(평균=0.65)였으나 INQ는 0.67~1.52(평균=0.98) 나타났다. 이러한 결과는 INQ를 사용하였을 때 NAR에 비해 식사의 질을 과대평가할 수 있음을 제시한다(이심렬 등 1998a).

3) 기 타

Hulshof 등(1992)의 Nutritional quality score는 한국인에게는 아직 적용된 경우가 없으나 총지방, 단당류, 이당류의 열량섭취비율, P/S ratio, 섬유질, cholesterol, 알코올 섭취수준을 고려하여 식사의 질을 평가하는 방법이다. 군집분석을 통해 척도의 타당성이 검증되었고 지방, 알코올, 콜레스테롤 함량이 높은 식사일수록 과일이나 채소의 섭취가 낮고 nutritional quality score 도 낮은 것으로 조사되었다.

Dietary Instrument for Nutrition Education(DINE) score는 지역사회영양상태를 판정하기 위해 개발된 척도로 지방과 섬유질 섭취 수준에 따라 대상자를 상중하로 분류하는 방법이다. 아직 한국인을 대상으로 보고된 관련 연구는 없다(Dennison et al. 1994 ; Roe et al. 1994).

(1) 건강상태와의 관계

영양소 섭취에 근거하여 개발된 식사의 질 척도와 건강지표와의 관련성 연구에서 Phillipps & Johnson(1977)는 산모 식사의 MAR(12 영양소의 NAR 값의 평균)은 아이의 출생시 체중의 변이의 6~8% 설명한다고 하였다. 한국인에서 MAR은 정신건강상태나 일상활동정도를 나타내는 유용한 척도이며(오세영 · 홍명희, 1998), 생활행동과 사회경제적 수준에 따라 차이를 보이는 것으로 나타났다(Oh et al. 1998). 만성질환의 경우 심질환으로 인한 사망률이 열량영양소 섭취비율과 연관이 있다는 보고가 있으나 일관된 결과는 아니다(Farchi et al. 1989 ; Kushi et al. 1985).

2. 식품 또는 식품군별 섭취에 근거한 식사의 질 평가방법

1) Dietary variety score(DVS)

DVS는 일일 섭취한 식품의 가지수로 식사의 질을 평가하는 방법이다(이정원 등 1999 ; Kant 1996). DVS로 식사의 질을 측정할 경우 식품성분분석표에 나와 있는 모든 식품을 단일식품으로 취급할 수가 없기 때문에 적당한 범위의 식품수로 줄이는 작업이 필요하다. 이 경우 식품코드를 어떻게 합치느냐에 따라 최대 섭취가 가능한 식품 수가 달라지게 된다. 따라서 DVS 설정에 동일한 방법이 적용되지 않은 집단간의 식사의 질을 DVS에 의해 평가하는 것은 문제가 있다.

2) Diet diversity score(DDS)

식품군 섭취패턴에 근거하여 측정하는 방법으로 5군 식품군일 경우 섭취한 식품군이 하나 첨가될 때마다 1점을 더하여 최고 5점으로 점수화하는 방법이다(이정원 등 1999 ; Kant 1996). 5군 식품군의 경우 주로 곡류군, 육류군, 유제품군, 채소군, 과일군 등으로 분류하고 있으나 연구에 따라서 유지류를 첨가하고 채소류와 과일류를 하나로 묶어 분류하기도 한다(Drewnowski et al. 1996 ; 김인숙 등 1999 ; 이심렬 등 1998b).

DDS를 측정하기 위해선 식품군에 따라 최소량 기준을 설정하는 것이 필요하다. 한국인을 대상으로 Korean's Dietary Diversity Score(KDDS)를 측정한 연구에서 최소량은 곡류 및 전분류와 우유 및 유제품의 고형식품은 15g, 액체식품 30g 미만, 고기생선 달걀 콩류와 채소 및 과일류의 고형식품은 30g, 액체식품은 15g 미만, 유지 및 당류는 5g으로 정해졌다(김인숙 등 1999). 반면 이심렬 등(1998)은 식품을 곡류군, 육류군, 유제품군, 채소군, 과일군의 5가

지로 구분하였고 최소량 기준도 육류, 채소군, 과일군은 고형식품은 30g, 액체류는 60g으로 하였다. 한국 성인들은 유제품이나 유제품이 제외된 식사를 가정 빈번히 하는 것으로 조사되었다.

Meal balance는 DDS를 끼니별로 적용시킨 것으로 매 끼니마다 5군식품을 모두 다 섭취한 경우 15점을 주어 식사의 질을 평가하는 방법이다.

3. 영양소와 식품섭취에 근거한 식사의 질 평가 척도

1) Diet quality index(DQI)

DQI는 만성질환의 위험도와 관련하여 식사의 질을 평가하는 척도로 Patterson 등(1994)에 의해 개발되었다. DQI는 미국의 식사지침에 근거하여 만성질환 예방차원에서 총지방, 포화지방, 당질, 단백질, 칼슘, 콜레스테롤, 소듐과 과일채소섭취 수준을 고려하여 식사의 질을 평가하는 방법이다. 최근 Haines 등(1999)은 DQI를 수정·보완하여 열량영양소의 섭취비율과 식사의 적정도, 다양성, 비율 등을 측정하는 Dietary Quality Index-Revised(DQI-R)을 개발하였다. DQI-R은 주로 집단의 식사섭취의 변화를 관찰하기 위한 것으로 총지방, 포화지방, 콜레스테롤, 칼슘, 철분, 곡류, 과일, 야채 섭취수준과 dietary diversity score(DDS), dietary moderation score(DMS)를 측정하는 10개의 문항으로 이루어져 있으며 각 문항 당 10점씩 최고점은 100점에 해당한다. DMS는 개인의 재량으로 섭취를 줄일 수 있는 설탕(예: 커피에 넣는 설탕의 양), 지방(예: 마가린, 버터, 기름 등의 섭취량), 소듐, 알코올 섭취수준에 의해 측정된다.

Patterson의 DQI를 다소 수정하여 한국노인의 식사평가에 적용한 연구에서 한국 노인은 미국노인에 비해 매우 양호한 식사를 하는 것으로 나타났다(Chung & Cho 1999). 한국노인 연구에서 식사의 질은 건강·영양척도와 연결되지 않아 연구 결과의 의미를 정확히 판단할 수는 없으나, 이는 한국인의 식사의 질이 월등하게 우수하다기 보다는 DQI 척도가 한국인에게 적용이 되려면 보다 많은 수정이 필요하다는 것을 제시한다 하겠다. 이는 DQI를 불란서인에게 적용하였을 때 식사의 질이 매우 부실한 것으로 평가되었다는 지적에서도 알 수 있듯이(Drewnowski et al. 1996), 식사의 질 척도는 특정집단의 식사 유형과 건강문제에 따라 달리 정의되어야 될 필요가 있음을 나타낸다.

2) Health eating index(HEI)

HEI는 미국 농무성에 의해 개발된 것으로 5가지 식품군별 섭취와 총지방, 포화지방, 콜레스테롤, 소듐 등의 영양

소 섭취, 그리고 식사의 다양성(하루에 적어도 1/2 serving size 이상을 섭취한 식품의 수를 3일간의 식사섭취 조사자료치에 근거하여 구함) 등 10항목을 평가하여 전체적인 식사의 질을 평가하는 방법이다(Kennedy et al. 1995). 각 항목의 기준이 만족하면 10점, 그렇지 못하면 0~9점을 주어 모든 항목의 기준을 만족시킬 때 100점을 받게 된다. HEI의 식품군별 섭취는 연령과 성별에 따른 열량 권장량에 따라 각 식품군의 섭취 단위 수를 정하여 평가된다.

3) 분석결과 따른 식사유형의 분류

분석결과에 따라 대상자들을 분류하여 식사의 질을 평가하는 방법도 이용되고 있다. Wirfalt & Jeffery(1997)는 Block의 식품섭취빈도지(60 식품목록)를 사용하여 식사섭취를 측정 한 후, 열량영양소, 섬유질, 수분함량이 비슷한 식품들을 묶어 식품수를 38가지로 줄인 다음 각 식품의 열량공급비율을 기준으로 하여 군집분석 실시하였다. 대상자 200명은 6군(soft drink, pastry, skim milk, milk, meat-chesse, white bread)으로 분류되었으며 분류된 식사유형에 따라 영양소 섭취량과 BMI 수준이 차이가 났다. Pastry와 meat군에서는 지방섭취가 높았고, skim milk군은 미량영양소 섭취가 높았으며, BMI는 soft drink군에서 가장 높았다.

4. 사회 문화적 접근

식사섭취 양상으로 표현되는 식사의 질은 사회·문화적 관점에서도 다양한 방법으로 분석되었다. 다음에서는 영양인류학 연구에서 사용된 핵심, 주변식품군 분류와 한국인의 식사에 근거한 전통식·비전통식 분류에 대해 살펴보고자 한다.

1) 핵심, 주변식품군 분류

핵심, 주변식품군 분류는 섭취빈도에 따라 식품을 핵심식품군, 2차 핵심식품군, 주변식품군으로 분류하는 것으로 대상 집단의 사회문화적 특성에 따라 해당식품들은 다르게 정의될 수 있다. 미국의 농촌가정을 대상으로 실시한 Bennett연구에서 핵심식품군은 연구대상자들이 직접 생산한 자주 먹는 곡류로 정의되었고, 2차 핵심식품은 핵심식품만큼 자주 섭취하지는 않으나 식생활에 중요한 식품으로 예전에는 생산하였으나 환금작물을 경작하면서 구입해야 하는 식품들, 주변식품은 섭취가 뜸한 최근 먹기 시작한 식품들(예: 통조림식품, 새로운 과자류 등)로 정의되었다. 여기서 주변식품군은 도회적인 이미지를 지닌 식품들로 현대화 정도를 나타내는 주요 지표로 제시되었다(Goode 1989).

Jerome (1980)은 미국 중부의 도시에 살고 있는 흑인들

의 식생활의 문화적 변화에 대한 연구에서 Bennett과는 다른 분류방법을 사용하였다. 집단 구성원의 25% 이상에 의해 일주일에 2~3회 이상 섭취되는 식품은 핵심식품, 일주일에 1회 정도 섭취되는 식품은 2차 핵심식품, 한 달에 2~3회 정도 섭취되는 식품은 주변식품, 특정한 날에만 섭취하는 식품으로 섭취빈도가 1년에 6회 이하인 식품은 의례식품으로 정의되었다. Jerome의 연구(1980)에서 핵심식품군의 섭취는 대체로 안정되어 있어 집단구성원간의 기호도나 섭취빈도에서 차이를 보이지 않았다. 반면에 새로운 식품들을 포함하는 주변식품군은 개인에 따라 기호도와 섭취빈도에서 많은 차이를 보였다. 2차 핵심 식품군은 식사의 다양성을 결정하는 중요한 지표로 제시되었고, 주변식품군은 사회활동 참여도를 반영하는 지표로 나타났다.

2) 전통식 · 비전통식 구분

전통적으로 섭취하는 음식이나 식품이 전체식사에서 차지하는 위치의 변화를 조사하기 위해 한국 성인의 전통식과 비전통식의 섭취실태를 조사한 연구에서 섭취된 음식은 음식의 재료와 조리방법의 특성에 따라 다음의 6가지로 분류되었다(이종미 · 오세영 1996).

(1) 한국식 : 전통적으로 전해 내려오는 한국고유의 조리법과 재료에 의해 만들어진 음식

(2) 서양식 : 서양에서 전래된 조리법과 재료로 만들어진 음식. 즉, 우리나라에서 아무런 변형이 이루어지지 않은 서양음식

(3) 동양식 : 일본이나 중국고유의 음식재료와 조리법으로 만들어진 우리나라에서 아무런 변형이 이루어지지 않은 동양음식

(4) 한국절충식 : 고유한국음식을 만드는 데는 쓰이지 않는 재료를 고유의 한국음식 조리법으로 만든 음식

(5) 서양절충식 : 고유한 한국음식 재료를 서양조리법으로 만든 음식

(6) 동양절충식 : 한국이나 서양음식재료를 동양(주로 일본과 중국)에서 이용되는 조리법으로 만든 음식

위의 (1)-(6)의 기준에 의해 식사섭취를 분석하였을 때 한식의 비율이 68%로 가장 높았고 서양식 비율은 23%로 나타났다. 그러나 서양식비율은 주로 커피에 의한 것으로 음료를 제외하면 8.5%에 지나지 않았다. 한국 성인의 식생활의 서구화는 커피(한국인의 식사에서 핵심식품군에 해당함)제외하고는 주로 주변식품군에서 일어나는 것을 나타냈다.

이 외에도 주식으로 이용되는 몇몇 특정 식품의 섭취양상의 변화, 즉 섭취빈도, 부식과의 조화, 열량섭취비율 등에

초점을 맞추어 분석하는 방법이 있다. 이러한 접근방법은 실제로 호구지책의 농업에서 환금작물 위주의 농업으로 전환될 때 야기되는 식생활의 변화를 연구하는 연구들에서 사용되었다(Goode 1989).

식사의 질 평가에 영향을 미치는 요인 분석 및 제언

섭취식품의 다양성의 증가는 영양소 섭취수준과 일관된 양상을 보이기 때문에 DVS나 DDS는 섭취 식품의 종류나 식품군 수의 측정만으로 알 수 있기 때문에 유용하고 편리한 식사 섭취 평가도구로 대두되고 있다. 하지만 건강상태와의 관련성에서는 일치된 결과를 보이지 않고 있다. 식사의 질 평가 척도는 식품이나 영양소 섭취 그 자체보다 섭취에 따른 결과와 관련됨이 입증될 때 보다 더 타당한 지표로 사용될 수 있어 이에 관한 연구가 뒷받침되어야 할 것이다. 문헌에서는 건강상태의 지표로 만성퇴행성질환(암, 당뇨병, 심혈관질환)의 유무나 그로 인한 사망률 등이 주로 사용되었으나 이러한 지표들은 식사섭취의 궁극적인 결과를 나타내는 원격지표로 그 특성 상 식사의 질과 높은 관련성을 나타내기가 어렵다. 식사의 질의 예민한 척도가 될 수 있는 기능적 영양상태의 지표에 대한 활발한 연구가 필요하다.

식사의 다양성은 식사섭취 조사일수에 따라 달라지고 특히 1일치 자료에 근거할 경우 식사의 다양성이 과소 평가되기 때문에 이 점을 유의해야 한다. Drewnowski 등 (1997)이 적어도 3일치 이상의 식사섭취 자료가 필요하다고 한 것은 주목할 만하다. 한국인의 DVS나 DDS는 서양인의 경우에 비해 낮게 조사되었는데 이는 한국인의 식이섭취가 주로 1일간의 조사에 근거한 것보다도 무관하지 않다고 본다(Drewnowski et al. 1996; 김인숙 등 1999; 이심렬 등 1998b).

식사의 다양성(예 : DVS, DDS)에 대한 평가는 주로 1회 섭취분량에 근거하고 있으므로 이에 대한 기초 자료를 갖추는 일이 시급하다. 또한 식품군에 근거하여 식사의 질을 평가하는 때 혼합음식의 경우 어떤 식품군으로 분류할지가 충분히 논의되어야 할 것이다. 마찬가지로 한 식품군에 속하지만 다른 식품군에 속하는 성분을 가지고 있는 경우도 문제가 된다. 빵은 곡류군에 속하지만, 우유, 달걀 등이 포함되어 있어 곡류군에 속하는 식품으로 취급할 경우 우유나 달걀섭취는 제외되기 때문이다. 라면의 경우도 같은 맥락에서 설명될 수 있다. 한국인의 식사는 서양인의 식사에 비해 특히 혼합형태의 음식이 많기 때문에 혼합식품의 식품군 분

류에 대한 문제는 신중히 고려되어야 할 것이다. 아울러 적정 식품섭취수준은 연령과 성별에 따라 다르며 1회 섭취분량도 연령에 따라 달라지기 때문에 이에 대한 고려도 필요하다.

식사의 질을 평가하는 방법은 대상집단의 식사유형의 특성에 따라 달라져야 한다. Patterson(1994)의 DQI를 한국인의 식사에 적용하였을 때 식사의 질이 매우 우수한 것으로 평가된 반면 불란서인의 경우는 그 반대로 나타났다. 이는 식사의 질 평가에 문화적 특성이 제대로 반영되지 않았기 때문이라 생각된다. 같은 맥락에서 동물성 지방 섭취 제한과 식이섬유소 섭취증가는 고소득 국가에서는 식사의 질을 긍정적으로 평가하는 지표가 되나 저소득 국가에서는 그 반대의 경우를 의미한다. 실제로 저소득 국가에서 식사의 질은 열량밀도(kcal/100g), 영양소의 체내이용도, 동물성 식품섭취비율 등이 높은 식사가 질 좋은 식사를 나타내고, 이는 인지능력, 사회적 감성발달등의 기능적인 영양간 강상태와 정의 관계를 갖는 것으로 보고되었다. 위에서 살펴본 식사의 질 척도는 주로 미국인의 식사유형에 근거한 것이기 때문에 한국인에게 적합한 척도의 개발하기 위해선 식생활의 사회문화적 분석에 좀더 관심을 기울여야 할 것이다.

참고문헌

김인숙 · 서은아 · 유현희(1999) : 중 · 노년층에서 연령증가에 따른 영양소 및 식품섭취의 양적, 질적 변화에 대한 종단적 연구. *대한지역사회영양학회지* 4(3) : 394-402

이심열 · 주달래 · 백희영 · 신찬수 · 이홍규(1998a) : 24시간 회상법으로 조사한 연천지역 성인의 식생활평가(1) : 영양소 섭취평가. *한국영양학회지* 31(3) : 333-342

이심열 · 주달래 · 백희영 · 신찬수 · 이홍규(1998b) : 24시간 회상법으로 조사한 연천지역 성인의 식생활평가(2) : 식품 섭취평가. *한국영양학회지* 31(3) : 343-353

이정원 · 이미숙 · 김정희 · 손숙미 · 이보숙(1999) : 영양판정. 서울, 교문사

이종미 · 오세영(1996) : 한국 성인의 식사에서의 전통식, 비전통식의 섭취실태 - 서울지역을 중심으로 -. *한국식생활문화학회지* 11(2) : 147-154

오세영(1999) : 한국 성장기 어린이에서의 미량영양소 섭취와 성장 발달. *대한영양학회 학술지* 5(2) : 231-237

오세영 · 홍명희(1998) : 한국노인을 위한 반정량적 식품섭취빈도조사지의 신뢰도 검증. *한국영양학회지* 31(7) : 1183-1191

Allen LH(1994) : Nutritional influences on linear growth : a general review. *Eur J Clin Nutr* 48(15) : S75-S89, 1994

Cavan KR, Gibson RS, Grazioso CF, Isalgue AM, Ruz M, Solomons NW(1993) : Growth and body composition of periurban Guatemalan children in relation to zinc status : a longitudinal zinc

intervention trial. *Am J Clin Nutr* 57(3) : 344-352

Chung CE, Cho SS(1999) : Comparison of nutrient intakes of elderly Korean and American Women using Diet Quality Index. *Nutritional Sciences* 2(2) : 107-112

Dennison D, Dennison KF, Frank GC(1994) : the DINE system : improving food choices of the public. *J Nutr Educ* 26 : 87-92

Drewnowski A, Henderson SA, Shore AB, Fischler C, Preziosi P, Hercberg S(1996) : Dietary quality and dietary diversity in France: implications for the French paradox. *J Am Diet Assoc* 96(7) : 663-669

Drewnowski A, Henderson SA, Driscoll A, Rolls BJ(1997) : The dietary variety score : assessing diet quality in healthy young and older adults. *J Am Diet Assoc* 97(3) : 266-271

Farchi G, Mariotti S, Menotti A, Seccareccia F, Torsello s, Fidanza F (1989) : Diet and 20-y mortality in two rural population groups of middle-aged men in Italy. *Am J Clin Nutr* 50(5) : 1095-1103

Gibson RS(1990) : Nutritional Assessment. New York, Oxford University Press

Golden BE, Golden MHN(1991) : Relationships among dietary quality, children's appetites, growth stunting, and efficiency of growth in poor populations. *Food Nutr Bull* 13(2) : 105-108

Goode JG(1989) : Cultural patterning and group shared rules in the study of food intake In Research methods in nutritional anthropology. Pelto GH, Pelto PJ

Kushi LH, Lew RA, Stare FJ, Ellison CR, Lozt M, Bourke G, Daly L, Graham I, Hickey N, Mulcahy R, Kevaney J(1985) : Diet and 20-year mortality from coronary heart disease : the Ireland-Boston diet heart study. *N Eng J Med* 312(13) : 811-818

Messer E(eds.) : Tokyo : The United Nations University

Haines PS, Siega-Riz AM, Popkin BM(1999) : The Diet Quality Index revised : a measurement instrument for populations. *J Am Diet Assoc* 99(6) : 679-704

Hansen RG(1973) : An index of food quality. *Nutr Rev* 31 : 1-7

Hatloy A, Torheim LE, Oshaug A(1998) : Food variety - a good indicator of nutritional adequacy of the diet? A case study from anurban area in Mali, West Africa. *Eur J Clin Nutr* 52(12) : 891-898

Hulshof KFAM, Wedel M, Lowik MRH, Kok FJ, Kistemaker C, Hermus RJJ, Hoor F, Ockhuizen TH(1992) : Clustering of dietary variables and other lifestyle factors. *J Epidemiol Community Health* 46(4) : 417-424

Jerome NW(1980) : Diet and acculturation : the case of black American in migrants. In Nutritional anthropology : contemporary approaches to diet and culture. Jerome NW, Kandel RF, Pelto GH(eds.) Pleasantville, NY, Redgrave

Kant AK(1996) : Indexes of overall dietary quality : a review. *J Am Diet Assoc* 96(8) : 785-791

Kant AK, Graubard BI(1999) : Variability in selected indexes of overall diet quality. *Int. J Vitam Nutr Res* 69(6) : 419-427

Kennedy ET, Ohls J, Carlson S, Fleming K(1995) : The Health Eating Index : design and application. *J Am Diet Assoc* 95(10) : 1103-1108

- Oh S-Y, Paik HY, Ju D(1998) : Dietary habits, food intake and functional outcomes in those with a history of Hansen's Disease in Korea. *Int J Leprosy* 66(1) : 34-42
- Patterson RE, Haines PS, Popkin BM(1994) : Diet Quality Index: Capturing multidimensional behavior. *J Am Diet Assoc* 94(1) : 57-64
- Philipps C, Johnson NE(1977) : The impact of quality of diet and other factors on birth weight of infants. *Am J Clin Nutr* 30(2) : 215-225
- Pollitt E(1991) : Effects of a diet deficient in iron on the growth and development of preschool and school-age children. *Food Nutr Bull* 13(2) : 110-118
- Roe L, Strong C, Whiteside C, Neil A, Mant D(1994) : dietary intervention in primary health care : validity of the DINE method for diet assessment. *Fam Pract* 11(4) : 375-381
- Rosado JL, Lopez P, Munoz E, Matinez H, Allen LH(1997) : Zinc supplementation reduces morbidity, but neither zinc nor iron supplementation affects growth of body composition of Mexican preschoolers. *Am J Clin Nutr* 65(1) : 12-29
- Wirfalt AKE & Jeffery RW(1997) : Using cluster analysis to examine dietary patterns : Nutrient intakes, gender, and weight status differ across food pattern clusters. *J Am Diet Assoc* 97(3) : 272-279