

군 급식 제공 메뉴 분석에 의한 식사의 질 평가

[†]백 승 희 · 김 수 연^{*}

신구대학 식품영양과, ^{*}연세대학교 식품영양과학연구소

Dietary Quality Estimation of Military Foodservice Menu

[†]Seung-Hee Baek and Soo-Yeon Kim^{*}

Dept. of Food & Nutrition, Shingu University, Seongnam 462-743, Korea

^{}Science Laboratory for Food and Nutrition Research, Yonsei University, Seoul 120-749, Korea*

Abstract

This study attempted to estimate the dietary quality and the food diversity by analyzing the military foodservice menu. To evaluate the dietary quality, an analysis of NAR(Nutrient Adequacy Ratio) and MAR(Mean Adequacy Ratio) were carried out. DDS(Dietary Diversity Score), DVS(Dietary Variety Score) and DMGFV(Dairy Product, Meat, Grain, Fruit, Vegetable group) were used for assessment of food diversity. A Can-pro 3.0 and an excel were used for dietary data analysis and SPSS 12.0 program was used for statistical analysis. The results were as follows. The NAR of the 9 nutrients was above the RDAs and MAR was 1.71 ± 0.19 . For 19 days(61.3%), DDS was 5 and for 12 days(38.7%), DDS was 4. The average of DDS was 4.6 ± 0.25 . The Fruit & vegetable groups were not often served compared to other groups and especially fresh fruit were not given enough. The average of DVS and DVSS were 22.48 ± 0.61 and 29.26 ± 0.66 each. The most frequent food pattern was 'DMGFV=11111' which was served for 19 days(61.3%) and second frequent pattern 'DMGFV=11101' was served for 12 days(38.7%). DDS was significantly associated with Vit. C intake and DVS and DVSS was significantly related to Vit. B₁ and Vit. B₂ intakes. The MAR was significantly correlated with only DVSS. It could be interpreted that DVSS is a useful parameter for evaluating nutrient intakes as previous studies verified. Based on these findings, it can be said that military foodservice was provided with adequate nutrition and diversity. Menu was well composed of various foods which met the nutrition standards, but should provide more fresh fruits for adequate provision of vitamins and minerals.

Key words: military foodservice, NAR, MAR, DDS, DVS, DMGFV.

서 론

군대급식의 총괄적인 관리는 국방부의 물자관리과에서 이루어지며, 개별적인 급식관리는 지역 구분에 의해서 군 급식 업무를 수행하는 급양대별로 이루어지고 있다. 매년 급식은 국방부에서 배포한 당해년도 '급식방침'을 기준으로 하여 운영되어지며, 2010년도 예산 편성 내용과 급식 방침에 부합되도록 각 군별로 세부 계획을 수립하여 운영하도록 되어 있다. 2010년 장병의 1인당 총 공급열량은 일 3,300 kcal이며, 기본

급식비는 1인 1일 5,650원이다(국방부 2010). 부식비는 배분 재원 범위 내에서 집행되어야 하며, 단가 인상 등으로 급식 방침상 급식 기준량 충족이 어려울 경우에는 부대별로 배분된 재원을 고려하여 자체적으로 조정하여 운영하도록 명시하고 있다.

메뉴는 급양대별로 표준식단을 작성하여 운영하고 있으며(육군종합군수학교 2008), 익월 예정 표준식단 편성시 중점사항으로는 1식 4찬을 기본으로 하며, 탕류 제공시 3찬, 빵식 제공 횟수, 일품요리 제공 횟수, 주요 급식 품목이 제시되며,

[†] Corresponding author: Seung-Hee Baek, Dept. of Food & Nutrition, Shingu University, 2685, Geumgwang-2-dong, Seongnam 462-743, Korea. Tel: +82-31-740-1571, Fax: +82-31-740-1547, E-mail: moscow@shingu.ac.kr

수육류, 어개류, 소채류, 두류로 나뉘어져 급식 가능 품목, 편성량 및 편성액이 제시되고, 후식류는 우유, 주스류, 청량음료, 빙과류, 과일류로 구성되어진다. 이 표준식단에 대해서는 군 자체에서 보유한 전산시스템에 의해 영양 평가를 실시하고는 있으나, 대표영양소에 대해 목표량 대비 제공평균량을 일자별로 제시하고 있을 뿐 다양한 분석방법에 의한 식사의 평가는 이루어지지 못하고 있다.

최근에는 특정한 단일 영양소의 섭취 수준만을 분석할 경우, 체내의 영양소간 상호작용의 복잡한 메커니즘을 반영하는데 제약이 있어 식사의 질적 평가를 과학적으로 하기 어렵다는 문제점이 제기되면서, 식품군 섭취 양상이나 식품의 다양성 등을 이용하여 식사의 질을 평가하고 있다(Lee 등 2004). 이와 같이 식생활의 바람직한 방향을 제시하기 위해서는 먼저 현재 제공되고 있는 식품의 다양성과 영양소 섭취 정도를 분석하여 식사의 질을 평가하는 것이 선행되어야 한다고 할 수 있다(Jang & Lee 1988).

식사의 다양성은 섭취 식품의 종류와 식품군의 수를 이용하여 측정되어 식사의 영양적 적절성을 분석할 수 있으므로 비교적 단순한 방법으로 간단하게 활용될 수 있는 식사의 질적 평가도구이다(Hatloy 등 1998; Oh 2000; Steyn 등 2005; Kim 등 2007). 즉, 식사의 다양성은 섭취 식품의 가짓수를 나타내며, 현재 제공되는 식사의 질이 양호한가, 영양소와 미량영양소의 적절한 공급이 이루어지고 있는가를 평가하는데 그 목적이 있는 것이다(Cameron & Van Staveren 1988; Lee 등 1998; Kim 등 2007). 이와 관련된 국외의 연구 결과를 보면 식사의 질에 영향을 주는 가장 중요한 변수가 식사의 다양성이며, 다양성이 증가할수록 영양 섭취 수준도 양호하다고 보고된 바 있다(Schorr 등 1972; Caliendo 등 1977). Krebs-Smith (1987)은 다양한 식품군을 섭취하며, 같은 식품군에서 다양한 종류의 식품을 선택할 때 비타민, 무기질 등 미량영양소의 섭취가 양호하여 식사의 질을 개선시킨다고 보고했다. Kant 등 (1993)의 연구에서는 2가지 식품군만을 섭취한 사람은 5가지 식품군을 모두 섭취한 사람에 비해 사망률의 상대적인 위험도가 남자는 1.5배, 여자는 1.4배로 높아져 식품군 점수와 사망률의 위험 수준이 상관성이 있다는 결과가 보고되기도 하였다. 또한, 취학전 아동을 대상으로 한 Tarini 등(1999)의 연구에서도 다양한 식품을 섭취할수록 영양소의 섭취 상태와 체중 및 신장의 성장 속도가 양호한 것으로 나타났다. 그러나 Campbell 등(1982)은 식이 다양성이 식품 섭취 패턴을 잘 설명하고 있기는 하나, 영양소 섭취를 평가하기는 어렵다고 하였다.

섭취 식품의 종류나 식품군의 수를 측정하는 식사의 질적 평가도구로 하여 식사의 질을 평가한 국내 연구를 살펴보면, 다양한 식품 섭취는 영양소 섭취와 양의 상관관계가 있는 것

으로 보고된 바 있다(Song 등 1998; Song & Paik 1998). 비만 성인을 대상으로 영양소 섭취량과 식사 다양성을 평가한 연구(Kim 등 2007)에서는 다양한 식품 섭취를 할수록 식사의 질이 양호하다고 보고되었으며, Lee 등(1998)은 주요 식품군 섭취수와 만성질환의 위험 수준은 반비례 관계가 있는 것으로 보고했다. 그리고 Choi & Chung(2006)은 고학력 기혼 여성의 취업 여부에 따른 식사의 질을 평가하였는데, 취업여부가 전업주부보다 식품 섭취 가짓수와 다양성이 높고 식사의 질도 양호한 것으로 나타나 교육 및 사회경제적 수준이 식사의 질에 영향을 미치는 것으로 보고되었다. 그리고 남극세종 과학기지 대원들의 메뉴에 대한 식사의 질을 평가한 연구에서는 유제품군과 과일군의 섭취가 부족하고, 칼슘, 비타민 A 등의 영양소의 공급이 양호하지 않는 것으로 나타났다(Choi 등 2007).

선행 연구를 살펴본 결과, 식사의 질 평가에 대해서는 다양한 집단을 대상으로 하여 수행되어져 왔으나, 군대급식에서 제공되고 있는 메뉴에 대한 다양성과 영양 평가를 통해 제공된 메뉴를 분석한 연구는 수행된 바 없었다. 이에 본 연구에서는 군대급식에서 한 달 동안 제공된 메뉴를 대상으로 하여 식품군 섭취와 식품의 다양성을 선행 연구를 토대로 한 영양소 적정비, 평균 적정비, 식품군 점수, 식품 다양성 점수, 식품군별 섭취 패턴 등의 방법을 이용하여 분석하고자 하였다. 이와 같은 과학적 메뉴분석 자료를 통해 식사의 질을 평가하고 바람직한 식생활에 대한 방향을 제시할 뿐만 아니라 나아가서는 군인들의 식생활 개선을 도모하고, 이를 통한 전투력 향상에 기여하고자 하였다.

연구 방법

1. 분석 대상 및 기간

본 연구는 육군 A급양대에서 2010년에 제공된 한 달 동안의 식단 및 상세 레시피를 대상으로 분석되어졌으며, 간식을 포함해 해당 급양대에 지급된 모든 메뉴는 빠짐없이 분석에 포함시켰다. 식단의 영양 평가를 위해서는 CAN-pro 3.0(Computer Aided Nutrients Program, The Korean Nutrition Society 2006)을 이용해 분석하였으며, 식사의 다양성을 평가하기 위해서는 식사구성안에 의한 메뉴의 식품군별 섭취 분석을 실시한 이후에 다양한 방법에 의한 분석이 시도되어졌다. 분석 기간은 모든 식단의 레시피 입력, 선행 연구 조사, 자료 정리 및 통계 분석을 포함하여 2010년 5월부터 10월까지 실시되었다.

2. 제공 메뉴 영양 평가

제공된 메뉴에 대해 CAN-Pro 3.0을 통해 식단을 분석한 후, 총 9가지 영양소(단백질, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈,

나이아신, 비타민 C, 인, 칼슘 및 철분)를 대상으로 한국인 영양섭취기준의 권장섭취량에 대비한 섭취율인 영양소 적정 섭취비(NAR: Nutrient Adequacy Ratio)를 구하였고, 이때 결과가 1.0이 넘는 경우에는 모두 1.0을 부여하였다(Guthrie & Scheer 1981; Kim 등 2006; Oh & Lee 2006). 그리고 제공되는 식단의 전체적인 질을 평가하기 위해 9개 영양소 적정 섭취비의 평균값인 영양소 적정 섭취비의 평균(MAR: Mean Adequacy Ratio)을 산출하였다(Gibson 1990; Choi 등 2007; Kim 등 2007).

$NAR = (\text{영양소 섭취량} / \text{해당 영양소의 한국인 영양섭취기준})$

$MAR = (9\text{가지 영양소의 } NAR\text{의 합} / 9)$

9가지 영양소: 단백질, 칼슘, 인, 철분, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C

3. 제공 메뉴의 다양성 평가

1) 식품군 점수(DDS: Dietary Diversity Score)

Kant 등(1991)의 방법으로 섭취한 식품을 곡류군, 육류군, 유제품군, 채소군, 과일군 등 5가지 주요 식품군으로 분류하여 식품군 점수를 산정하였다(Kim 등 2006; Choi 등 2007; Kim 등 2007). 식품군 분류는 곡류군에는 곡류 및 전분류를 포함하였고, 육류군에는 육류, 어패류, 난류, 콩류 등 동·식물 단백질 급원을 포함하였으며, 채소군에는 생것, 익힌 것, 냉동, 건조, 통조림 채소 등, 과일군에는 생것, 익힌 것, 건조과일류, 과일 주스를 포함하였다(Lee 등 2004). 분류한 각 식품군에서 해당하는 식품을 최소량 이상 섭취하면 1점을 부여하고, 섭취하지 않았거나 최소량 기준에 미치지 못하면 0점을 주었으며, 이를 합산하여 DDS를 산출하였다. 최소량의 기준은 선행 연구(Kant 등 1991; Um 등 2006; Kim 등 2007)를 토대로 육류군, 채소군, 과일군의 고형식품(살코기, 시금치)은 30 g, 액체류(두유, 과일 주스)는 60 g, 곡류군과 유제품군의 고형식품(쌀, 밀가루, 치즈)은 15 g, 액체류(우유, 요쿠르트)는 30 g 미만으로 하였다.

2) 식품 다양성 점수(DVS: Dietary Variety Score, DVSS)

식품 다양성 점수는 하루에 제공되는 각기 다른 종류의 모든 식품 수를 계산하며, 다른 종류의 식품이 한 가지씩 첨가되면 1점씩 증가시켜 점수를 산출해냄으로써 식단의 영양 적정도를 평가할 수 있다(Choi 등 2006; Kim 등 2007). 총 식품 점수와 관련된 선행 연구에서는 총 식품 점수가 높을수록 하루에 섭취하는 식품의 종류가 다양하다는 것을 의미하며, 나아가 영양소섭취 수준과 정비례관계에 있다는 결과가 보고된 바 있다(Rise & Daehler 1986; Krebs-Smith 등 1987).

본 연구에서 식품의 종류는 다른 조리법일지라도 같은 식품의 경우는 한 가지 식품으로 간주하여 계산하였고, Choi & Chung(2006)의 연구를 토대로 총 식품 점수를 두 가지 방법으로 산출하였다. 조미료류와 양념류를 식품 수에 포함시켜야 하는가에 대한 기준이 명확하지 않고, 양념의 섭취가 에너지, 지방, 베타케로틴 및 철분의 섭취량에 관련이 있으나, 영양섭취 상태에 유의적인 영향이 있는가에 대한 검증이 명확히 이루어지지 않았다는 선행 연구의 근거를 바탕으로 모든 조미료류와 양념류를 포함한 총식품점수(DVSS)와 모든 조미료류와 양념류를 제외하고 측정한 총식품점수(DVS)로 나누어 분석하였다(Lee 등 2000; Choi & Chung 2006).

3) 식품군별 섭취 패턴(DMGFV; Dairy Product, Meat, Grain, Fruit, Vegetable group)

식품군을 다양하게 섭취하였는가에 대해 알아보고자 식단의 식품군별 섭취 패턴을 분석하였다. 5가지 식품군(DMGFV; Dairy Product, Meat, Grain, Fruit, Vegetable group)에서 각 식품군이 제공된 경우에는 1, 제공되지 않은 경우에는 0으로 표시하였다(Choi 등 2007). 예를 들어, 11111로 표시된 것은 모든 식품군을 섭취한 경우이며, 11110은 채소군을 제외하고 모든 식품군을 섭취한 경우이다(Kim 등 2007).

4. 통계 분석

CAN-pro 3.0을 통해 영양소 섭취량, 식품군별 섭취량을 산출하였으며, 다양성 분석은 EXCEL을 이용하여 NAR, MAR, DDS, DVS 및 DVSS, DMGFV를 산출하였다.

그리고 메뉴 영양 평가 결과와 다양성 평가 지수간의 상관관계를 알아보기 위해 SPSS 12.0 프로그램을 이용해 Pearson 상관관계분석을 실시하였다. 영양권장량은 '한국인 영양섭취기준' 제7차 개정판을 참고하였다.

결과 및 고찰

1. 제공 메뉴 영양 평가

군대에서 제공되는 식단의 적정 섭취비(NAR)와 평균 적정 섭취비(MAR)를 산출한 결과는 Table 1과 같다. 각 영양소에 따른 NAR은 인(2.78±0.30)이 가장 높았고, 철분(2.28±0.26), 나이아신(2.04±0.41), 비타민 C(1.62±0.41), 비타민 A(1.58±0.38), 티아민(1.53±0.38), 칼슘(1.37±0.22), 단백질(1.19±0.15), 리보플라빈(1.01±0.17) 순으로 산출되어 모두 권장섭취량 이상인 것으로 조사되었다. 그리고 9가지 영양소에 대한 일별 평균 적정 섭취비인 MAR을 산출한 결과(Fig. 1), 주로 1.5~2.0 사이에 분포하고 있었으며, 한 달 동안의 일별 MAR을 살펴본 결과 1.71±0.19로 나타났다.

Table 1. Nutrient adequacy ratio(NAR) and mean adequacy ratio(MAR)

	NAR ¹⁾
Protein	1.19±0.15 ³⁾
Ca	1.37±0.22
P	2.78±0.30
Fe	2.28±0.26
Vit. A	1.58±0.38
Vit. B ₁	1.53±0.38
Vit. B ₂	1.01±0.17
Niacin	2.04±0.41
Vit. C	1.62±0.41
MAR ²⁾	1.71±0.19

1) $NAR = \frac{\text{Individual daily nutrient intake}}{\text{Recommended allowance of each nutrient}}$, each truncated at 1,

2) $MAR = \frac{\sum NAR(\text{each truncated at } 1)}{9}$,

3) Mean±S.D.

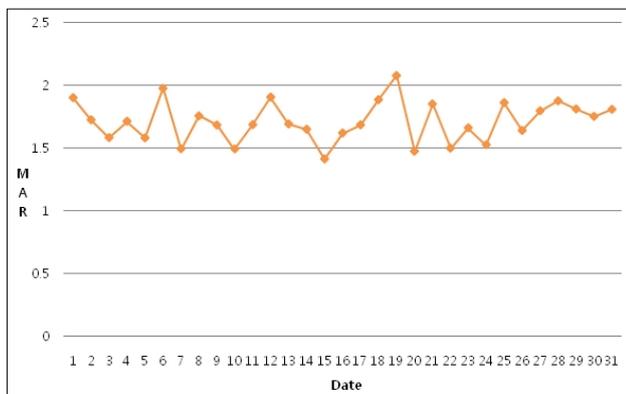


Fig. 1. Daily Mean adequacy ratio changes(MAR)¹⁾.

1) $MAR = \frac{\sum NAR(\text{each truncated at } 1)}{9}$

Choi 등(2007)의 연구에서 남극세종과학기지 대원들의 식단의 9가지 영양소 NAR이 모두 1.0 미만이었고, Song & Paik (1998), Lee 등(2004)의 연구 결과에서도 칼슘, 철, 비타민 A, 리보플라빈 등의 NAR이 0.6~0.8이었고, 비타민 A가 0.3~0.4 수준이었다는 결과와 비교해 보면 본 조사대상의 적정 섭취비는 상당히 양호한 수준임을 알 수 있었다. 그리고 MAR 결과를 선행 연구(Song & Paik 1998; Moon 등 2009)에서 0.6~0.7이었고, Lee 등(2000)의 연구에서 MAR이 0.75일 때 균형 잡힌 영양섭취의 기준으로 본 것과 비교해 보면 본 조사의 평균 적정 섭취비는 상당히 높은 수치를 보였음을 알 수 있다. 이를 통해 군대급식에서 제공되는 식단의 영양소 공급 수준이 적절하게 잘 이루어지고 있다는 것을 알 수 있었다.

2. 제공 메뉴의 다양성 평가

1) 식품군 점수(DDS: Dietary Diversity Score)

5가지 주요 식품군에서 한 가지 이상을 섭취할 경우, 점수를 주는 DDS의 결과를 Table 2에 나타내었다. 다섯 가지 식품군을 모두 제공하여 DDS 점수가 5점인 경우는 19일(61.3%)이었으며, 네 가지 식품군을 제공하여 4점인 경우는 12일(38.7%)인 것으로 조사되었다. DDS의 평균은 4.6±0.25으로 이는 임산부를 대상으로 식사다양성을 평가한 연구에서의 DDS가 3.5~4.1이었고(Lim 등 2000), Choi 등(2007)의 남극월동대원들의 식단의 DDS 분석 결과는 여름 2.88, 겨울 2.97로 산출되었던 결과와 비교해 본다면 상당히 양호한 수준이었다. 즉, 군대급식은 다양한 식품군으로 구성된 식단이 제공되고 있음을 알 수 있었으나, 본 연구에서 DDS 점수가 4인 경우는 과일군이 제외된 식단을 의미하는데, 미국에서는 과일군을 비타민과 무기질 섭취와 암 예방 및 건강에 유익한 식품군으로 하루 5 servings size를 섭취하도록 권장할 정도로 중요하게 인식하고 있다(Havas 등 1995)는 점을 고려한다면 군대급식에서도 신선한 과일이 좀 더 자주 제공될 수 있도록 식단이 변화되어야 할 것이다.

2) 식품 다양성 점수(DVS: Dietary Variety Score, DVSS)

총 식품 점수의 평균을 구한 결과, 양념을 포함하지 않고 측정된 DVS의 경우 평균 22.48±0.61이었고, 양념을 포함하여 측정된 DVSS는 평균 29.26±0.66으로 조사되었다. 이는 양념을 포함하지 않은 경우, 하루에 21~23개의 식품을 제공하고 양념을 포함한 경우에는 28~29개의 식품을 제공하고 있다는 것을 의미한다. Choi & Chung(2006)의 고학력 전업주부와 취업주부를 대상으로 한 연구에서 DVS는 20.9, DVSS는 31.2였던 것과 비교해 보면 양념류를 포함하지 않은 DVS는 1~2개의 식품 수가 많으며, 양념류를 포함한 DVSS는 1~2개의 식품 수가 적다는 것을 알 수 있다.

총 식품 점수의 빈도분석 결과(Table 3), DVS는 20~22(38.71%)가 가장 많았고, 23~25(32.26%), 17~19(16.13%)의 순으로 많게 나타났다. DVSS는 26~28(35.48%), 29~31(35.48%)

Table 2. Frequency of dietary diversity score(DDS) level

DDS ¹⁾	N(%)
5	19(61.3)
4	12(38.7)
Mean±S.D.	4.6±0.25 ²⁾

1) DDS counts the number of food groups daily consumed among total five food groups(dairy, meat, grain, fruit, vegetables),

2) Mean±S.D.

Table 3. Frequency of dietary diversity score DVS, DVSS
N(%)

	DVS ¹⁾	DVSS ²⁾
17~19	5(16.13)	0(0.00)
20~22	12(38.71)	1(3.23)
23~25	10(32.26)	2(6.45)
26~28	2(6.45)	11(35.48)
29~31	1(3.23)	11(35.48)
31~34	1(3.23)	3(9.68)
35 ≤	0(0.0)	3(9.68)
Mean±S.D. ³⁾	22.48±0.61	29.26±0.66

¹⁾ DVS counts the number of food items consumed for a day except all seasonings,

²⁾ DVSS counts the number of food items consumed for a day including all seasonings,

³⁾ Mean±S.D.

이 동등하게 많았으며, 다음으로는 32~34(9.68%), 35 이상(9.68%)의 순으로 조사되었다. 이는 곧 양념류를 포함하지 않은 경우 주로 20~22개, 양념류를 포함한 경우 26~28개의 식품이 주로 제공되었다는 것을 의미한다.

Lee 등(1996)의 부산 지역 저소득층 주민을 대상으로 한 연구에서 DVS 평균이 12.7, Moon 등(1999)이 학령 전 아동을 대상으로 한 연구에서 DVS 평균이 18.4, Lee 등(1998)의 연구에서 하루에 섭취하는 식품의 수가 2~46가지(평균 14.9가지)인 연구 결과와 비교해 보면 본 연구에서 조사된 하루에 제공되는 식품의 수가 비교적 높다는 것을 알 수 있다. Park 등(1999)은 하루에 균형 잡힌 영양소 섭취를 위한 식품의 수를 약 20가지 이상 되도록 권장하였다. 현재 우리나라에서는 식품의 다양성을 반영한 식품 수의 정확한 기준은 없지만 일본의 경우에는 후생성에서 하루에 섭취하는 식품이 30가지 이상이 되도록 권장하고 있다(Choi & Chung 2006). 이와 같은 권장기준에 비춰 보았을 때 군대에서 양념류를 포함하여 제공하는 식품의 수는 이와 비슷한 수준으로 비교적 다양한 식품이 제공되고 있는 것으로 판단할 수 있겠다.

3) 식품군별 섭취 패턴(DMGFV; Dairy Product, Meat, Grain, Fruit, Vegetable group)

한 달 동안 제공되고 있는 식단에서 주요 식품군별 섭취 형태를 분석한 결과는 Table 4와 같다. 교도소에서 제공하는 식단의 식품군별 섭취 형태 유형은 두 종류로 주요 식품군을 모두 제공한 경우(DMGFV=11111)와 주요 식품군 중에서 과일군을 포함하지 않은 경우(DMGFV=11101)이며, 주요 식품군 중 과일군을 제외한 다른 식품군이 포함되지 않은 패턴은

Table 4. Food group intake patterns

Rank	DMGFV ¹⁾	N(%)
1	11111	19(61.3)
2	11101	12(38.7)

¹⁾ DMGFV: Dairy Product, Meat, Grain, Fruit, Vegetable group.

나타나지 않았다. 주요 식품군이 모두 제공된 경우는 전체 31일 중 19일(61.3%)이었으며, 주요 식품군 중 과일군이 포함되지 않은 패턴(DMGFV=11101)이 전체 31일 중 12일(38.7%)이었다.

모든 식품군이 제공된 경우가 61.3%라는 것을 통해 군대에서 제공하는 식단은 다섯 가지 주요 식품군이 비교적 골고루 제공되고 있다고 평가할 수 있다. 그리고 Choi 등(2007)이 세종과학기지 대원들의 메뉴에 대한 식품군 섭취 패턴을 분석한 결과에서 유제품군과 과일군이 제외된 식사 패턴(DMGFV=01101)이 68.7%이었던 것을 비교해볼 때 군대급식 식단의 유제품군은 적절히 공급되어지고 있다는 것을 알 수 있다. 그러나 과일군이 제공되지 않는 경우가 38.7%로 과일군의 공급이 충분하지 않았으므로 군인들에게 양질의 비타민 및 무기질을 섭취할 수 있도록 신선한 과일을 더욱 자주 공급하는 데 관심을 두어야 할 것이다.

3. 메뉴 영양 평가 결과와 다양성 평가 지수 간의 상관관계 분석

DDS, DVS와 DVSS의 영양소 섭취수준과의 상관관계를 분석하였다(Table 5). 표에서 제시된 바와 같이 MAR과 DVSS는 양의 상관관계($p < 0.05$)를 나타내고 있었으며, 이를 통해 식품을 다양하게 섭취할수록 영양소 섭취 수준이 양호함을 알 수 있었다. 또한 비타민 C와 DDS, 티아민, 리보플라빈과 DVS, DVSS는 양의 상관관계를 나타내고 있었는데, 비타민 C와 DDS의 상관계수($r = 0.61, p < 0.05$)가 가장 높았으며, 티아민과 DVSS($r = 0.56, p < 0.001$), 티아민과 DVS($r = 0.49, p < 0.001$)의 순으로 상관계수가 높았다. DDS는 비타민 C와만 유의한 상관관계를 갖고 있는 것으로 나타난 반면 DVSS는 티아민, 리보플라빈, MAR과의 유의한 상관관계를 갖고 있기에 선행 연구의 결과(Lee 등 2004; Kim 등 2007)와 같이 본 연구에서도 DDS에 비해 DVSS가 비교적 영양소 섭취수준과 밀접한 관계가 있다고 할 수 있다. 즉, MAR과의 상관계수가 식품군 점수보다는 총식품점수와 유의하게 더 높았으므로 식품군의 다양성보다는 섭취 식품의 수가 많을수록, 전체적인 식사가 다양할수록 영양소 섭취 상태와 식사의 질을 향상시키는데 기여하는 것으로 분석되었다(Kim & Moon 1990; Lee 등 1998; Kim 등 2007).

Table 5. Correlation coefficients between nutrient based index(NAR, MAR) and dietary variety index(DDS, DVS)

	NAR ¹⁾									MAR ²⁾
	Protein	Ca	P	Fe	Vit. A	Vit. B ₁	Vit. B ₂	Niacin	Vit. C	
DDS ³⁾	0.09	0.04	-0.06	0.06	-0.11	0.06	0.15	0.08	0.61*	0.21
DVS ⁴⁾	-0.15	0.06	0.16	0.26	0.32	0.49**	0.37*	-0.05	-0.03	0.34
DVSS ⁵⁾	0.18	0.08	0.19	0.28	0.27	0.56**	0.41*	0.000	-0.04	0.38*

¹⁾ $NAR = \frac{\text{Individual daily nutrient intake}}{\text{Recommended allowance of each nutrient}}$, each truncated at 1, ²⁾ $MAR = \frac{\sum NAR(\text{each truncated at 1})}{9}$,

³⁾ DDS counts the number of food groups daily consumed among total five food groups(dairy, meat, grain, fruit, vegetables),

⁴⁾ DVS counts the number of food items consumed for day except all seasonings,

⁵⁾ DVSS counts the number of food items consumed for day include all seasonings, * $p < 0.05$, ** $p < 0.001$.

요약 및 결론

본 연구는 군대급식에서 한 달간 제공된 식단을 이용하여 영양 평가 및 식품의 다양성 분석을 실시하기 위해 영양소 적정비(NAR), 평균 적정비(MAR), 식품군 점수(DDS), 식품 다양성 점수(DVS), 식품군별 섭취 패턴(DMGFV) 등의 방법을 이용하였다. 이를 통한 분석 자료로 식사의 질을 평가하고 바람직한 식생활에 대한 방향을 제시하고자 하였다.

군대에서 제공되는 식단의 각 영양소에 따른 적정 섭취비(NAR)를 분석한 결과, 9가지 영양소가 모두 권장 섭취량 이상 제공된 것으로 조사되었으며, 한 달 메뉴 전체에 대해 일별 평균 적정 섭취비(MAR)를 산출한 결과, 식단의 영양소 공급이 일별로 적절히 잘 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

5가지 주요 식품군을 대상으로 한 식품군 점수(DDS)에서 다섯 가지 식품군이 모두 제공된(DDS=5) 경우는 19일(61.3%) 이었고, 네 가지 식품군을 제공한(DDS=4) 경우는 12일(38.7%)로 나타나 DDS의 평균은 4.4~4.6으로 나타나 군대급식은 다양한 식품군으로 구성된 식단으로 적절하게 제공되었다는 것을 알 수 있었다.

식품 다양성 점수인 총 식품 점수의 평균을 구한 결과, 양념을 포함하지 않고 측정한 DVS는 평균 22.48±0.61이었고, 양념을 포함하고 측정한 DVSS는 평균 29.26±0.66으로 다양한 식품을 제공하고 있는 것으로 나타났다.

군대에서 제공하는 식단의 식품군별 유형은 두 종류로 주요 식품군을 모두 제공한 경우(DMGFV=11111)와 주요 식품군 중에서 과일군을 포함하지 않은 경우(DMGFV=11101)로만 나타났다.

DDS, DVS와 DVSS의 영양소 섭취수준과의 상관관계를 분석한 결과, MAR과 DVSS는 양의 상관관계($r=0.38$, $p < 0.05$)로 전체적인 식사가 다양할수록 영양소 섭취 수준이 양호하게 됨을 알 수 있었고, 비타민 C와 DDS, 티아민, 리보플라빈과 DVS, DVSS도 양의 상관관계를 나타내고 있었다.

결론적으로 군대급식은 식단의 영양소 공급 수준이 적절하게 이루어지고 있었고, 식품의 다양성 분석 결과도 양호하였다. 그러나 과일군의 섭취가 부족하였기에 군인들에게 양질의 비타민 및 무기질을 섭취할 수 있도록 신선한 과일을 더욱 자주 공급하는데 관심을 두어야 할 것이다.

본 연구는 군인들이 섭취한 식이에 대한 평가가 아니라 제공된 식단에 대한 평가였기에 아무리 좋은 식단이 제공된다고 하더라도 이를 모두 섭취하지 않는다면 적절한 영양소의 섭취가 이루어졌다고 볼 수는 없다. 그러므로 지속적인 영양 교육을 통해 제공되는 메뉴에 대해 적절한 양을 배식 받아 편식하지 않고 모든 식품을 섭취할 수 있도록 하고, 적정량의 기준을 각인시켜 주는 노력이 수반되어야 하겠다.

감사의 글

본 연구는 2009년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구(NRF-2009-332-C00016) 결과의 일부로 연구비 지원에 감사드립니다.

참고문헌

- 국방부. 2010. 2010년도 급식방침
- 육군종합군수학교. 2008. 급양학 보충교재. ver 1.4.
- Caliendo MA, Sanjur D, Wright J, Cummung G. 1977. And ecological analysis: Nutritional status of preschool children. *J Am Diet Assoc* 71:20-26
- Cameron NE, Van Staveren WA. 1998. Manual on Methodology for Food Consumption Studies. Oxford University Press. New York
- Campbell C, Roe D, Eickwort K. 1982. Qualitative diet indexes: A descriptive or an assessment tool?. *J Am Diet Assoc* 81: 687-694

- Choi JH, Chung YJ. 2006. Evaluation of diet quality according to food consumption between highly educated, married, unemployed and employed women. *Kor Nutr Society* 29: 274-285
- Choi JH, Kim C, Chung YJ. 2007. Dietary quality evaluation by menu analysis of Korea antarctic expedition. *Kor Nutr Society* 40:182-190
- Gibson RS. 1990. Evaluation of nutrient intake data. In: Principles of Nutritional Assessment. pp.137-154. Oxford University Press. New York
- Guthrie HA, Scheer JC. 1981. Validity of a dietary score for assessing nutrient adequacy. *J Am Diet Assoc* 78:240-245
- Hatloy A, Torheim LE, Oshaug A. 1998. Food variety a good indicator of nutritional adequacy of the diet? A case study from an urban area in Mali, West Africa. *Eur J Clin Nutr* 52:891-898
- Havas S, Heimendinger J, Damron D, Nicklas TA, Cowan A, Beresford SAA, Sorensen G, Buller D, Bishop D, Baranowski T, Reynolds K. 1995. 5 a day for better health: Nine community research projects to increase fruit and vegetable consumption. *Public Health Rep* 110:68-79
- Jang SK, Lee DS. 1988. A survey of nutritional status on inhabitant in a isle by area of demilitarized zone in Korea. *Korean J Food Nutr* 1:13-23
- Kant AK, Block G, Schatzkin A, Zeigler RG, Nestle M. 1991. Dietary diversity in the US population, NHANES II. *J Am Diet Assoc* 91:1526-1531
- Kant AK, Schatzkin A, Harris TB, Ziegler RG, Block G. 1993. Dietary diversity and subsequent mortality in the first National health and nutritional examination survey epidemiologic follow-up study. *Am J Clin Nutr* 57:434-440
- Kim JY, Moon SJ. 1990. An ecological analysis of the relationship between diet diversity and nutrient intake. *Kor J Nutr* 23:309-316
- Kim MH, Bae YJ, Sung CJ. 2006. A evaluation study on nutrient intake and diet quality of male college students according to packyear in Korea. *Kor Nutr Society* 39:572-584
- Kim SH, Kim JY, Ryu KA, Sohn CM. 2007. Evaluation of the dietary diversity and nutrient intakes in obese adults. *Kor J Community Nutr* 12:583-591
- Krebs-Smith SM, Smiciklas-Wright HS, Guthrie HA, Krebs-Smith J. 1987. The effects of variety in food choices on dietary quality. *J Am Diet Assoc* 87:897-903
- Lee JE, Ahn YJ, Kim KC, Park C. 2004. Study on the associations of dietary variety and nutrition intake level by the number of survey days. *Kor J Nutr* 37:908-916
- Lee JS, Jeong EJ, Jeong HY. 1996. Nutrition survey in the low income area of Pusan -A study on dietary intake and nutritional status. *J Kor Soc Food & Nutr* 25:199-204
- Lee JW, Hyun WJ, Kwak CS, Kim CI, Lee HS. 2000. Relationship between the number of different food consumed and nutrient intakes. *Kor J Community Nutr* 5:297-306
- Lee SY, Ju DL, Paik HY, Shin CS, Lee HK. 1998. Assessment of dietary intake obtained by 24-hours recall method in adults living in Yeonchon area(2): Assessment based on food group intake. *Kor Nutr Society* 31:343-353
- Lim HS, Lee JA, Jin HO. 2000. The evaluation of the dietary diversity and nutrient intakes of Korean child-bearing women. *Kor J Human Ecology* 3:15-24
- Moon HK, Kim JE, Kim EH. 2009. Dietary intake assessment by the number of chronic diseases and the season for elderly living in rural area. *Kor J Nutr* 42:221-233
- Moon HK, Park SY, Paik HY. 1999. Evaluation of factors associated with health and diet of preschool children by nutritional status. *J Kor Soc Food Nutr* 28:722-731
- Oh SI, Lee MS. 2006. A study on the characteristics of dietary behaviors and food intake patterns of university students according to the obesity index. *Kor J Food & Nutr* 19:79-90
- Oh SY. 2000. Analysis of methods on dietary quality assessment. *Kor J Community Nutr* 5:362-367
- Park SE, Paik HY, Yu CH, Lee JS, Moon HK, Lee SS, Shin SY, Han GJ. 1999. A study on the evaluation of food intake of people living rural areas. *Kor J Nutr* 32:307-317
- Rise CP, Daehler JL. 1986. Evaluation of the nutrient guide as a dietary assessment tool. *J Am Diet Assoc* 86:228-233
- Schorr BC, Sanjur D, Erickson EC. 1972. Teenage food habits, a multidimensional analysis. *J Am Diet Assoc* 61:415-420
- Song YJ, Paik HY, Lee YS. 1998. Qualitative assessment of dietary intake of college students in Seoul area. *J Kor Home Economic Assoc* 36:201-216
- Song YJ, Paik HY. 1998. Seasonal variation of dietary intake and quality from 24 hour recall survey in adults living in Yeonchon area. *J Kor Soc Food Sci Nutr* 27:775-784
- Steyn NP, Nel JH, Nantel G, Kennedy G, Labadarios D. 2005. Food variety and dietary diversity scores in children: Are they good indicators of dietary adequacy?. *Public Health Nutr* 9:644-650
- Tarini A, Bakari. S, Delisle H. 1999. The overall nutritional

quality of the diet is reflected in the growth of Nigerian children. *Sante* 9:23-31

560-571

Um JS, Park MY, Chung YJ. 2006. Composition of food groups appropriate for evaluation of diet quality of Korean adolescents-based on Kant's minimum amount-. *Kor Nutr Society* 39:

접 수 : 2010년 11월 14일
최종수정 : 2010년 12월 8일
채 택 : 2010년 12월 11일