

운동선수들의 영양보충제 복용실태, 영양지식과 영양소 섭취상태*

우순임[†] · 조성숙 · 김경원 · 김정현**

서울여자대학교 영양학과, 연세대학교 식품영양과학연구소**

Nutrient Supplement Use, Nutritional Knowledge and Nutrient Intakes of Athletes

Soon-Im Woo,[†] Seong-Suk Cho, Kyungwon Kim, Jung-Hyun Kim**

Department of Nutrition, Seoul Women's University, Seoul, Korea

Department of Food and Nutrition,** Research Institute, Yonsei University, Seoul, Korea

ABSTRACT

Nutrient supplements are often used by athletes as ergogenic aids. This study was done to investigate the use of nutrient supplements, nutritional knowledge and nutrient intakes of athletes. Subjects of this survey consisted of 195 national team athletes. The prevalence of nutrient supplement use among all subjects was 30.3%, and the frequency of use, by decreasing order, was weight lifting, taekwondo and badminton athletes. Sport drinks were the type of nutrition supplement used most frequently and vitamin C was the second one. Major reasons for nutrient supplement use were to improve training performance and to recover from fatigue, to supplement fluid and to control weight. The average score of nutritional knowledge was 19.9 ± 2.5 for nutrient supplement users, and 19.8 ± 3.6 for nutrient supplement nonusers. Intakes of protein, calcium and niacin of the user were higher than those of the nonuser. This information provided by this study can help sport nutritionists identify nutrient supplement most often consumed by national elite athletes and can aid counselors as they guide athletes towards more healthful nutrition practices. (*Korean J Community Nutrition* 3(1) : 94~106, 1998)

KEY WORDS : nutrient supplements · national team athletes · nutritional knowledge · nutrient intakes.

서 론

운동수행능력은 유전적인 재능과 훈련에 의해 가장

*본 연구는 1997년도 서울여자대학교 학술연구지원비의 일부로 수행되었음.

[†]Corresponding author : Soon Im Woo, Department of Nutrition, Seoul Women's University, #126 Kongnung 2-dong Nowon-gu, Seoul 139-774, Korea
Tel : (02) 970-5643, Fax : (02) 976-4049

많은 영향을 받게 되는데도 불구하고, 엘리트 선수와 직업적인 선수 뿐만 아니라 레저로 운동을 하는 사람들도 운동수행력을 증가시킬 목적으로 역학적, 심리적, 약리적 그리고 영양적 분야에서 보조물(ergogenic aids)을 사용한다(Burke & Read 1993). Nieman 등(1989)은 영양학적 측면의 보조물 즉, 영양보충제를 사용하는 이유를 식사로 충분히 섭취하지 못한 것을 보충하기 위해서 또는 힘든 훈련으로 인해 증가된 영양소 요구량을 충족하기 위해서 그리고 운동수행력에 직접적인 도움

이 되기 때문이라고 했다.

운동선수들의 보충제 사용에 대한 연구는 1986년 이후 스포츠 영양에 관한 관심의 증가와 함께 스포츠 관련 학계에서는 연구의 폭을 넓혀가고 있으며 이에 따라 영양보충제 사용에 관한 연구가 활발하게 이루어지고 있는 실정이다. 운동선수들이 운동수행력을 증가시킬 목적으로 사용하고 있는 영양보충제는 크게 영양보조물(nutritional ergogenic aids)과 식이보충제(dietary supplements)로 구분되며 각각 종류가 많다(Butterfield 1996). 영양보조물의 경우는 에너지를 내는 물질(당질, 락토오스, 젖산, 지방), 세포내의 구성물질로 이용되는 물질(크레아틴, 크레아틴 인산, 카르니틴, 비타민류), 체구성을 변화시켜 운동수행력을 증가시킬 목적으로 쓰이는 물질(단백질, 크롬), 회복 촉진을 목적으로 쓰이는 물질(수분, 전해질, 허브물질)로 분류된다. 식이보충제의 경우 운동선수의 건강과 운동수행력에 도움이 되는 것으로 알려진 것은 스포츠음료(당-전해질 보충), 고당질 보충제, 식사 대용으로 이용할 수 있는 액체보충제(liquid meal supplement), 철분 보충제, 칼슘 보충제 등이 있다. 특히 식이보충제의 경우는 특성상 영양권장량 수준에 준하여 부족한 영양소를 보충할 수 있으며, 운동수행 시에 이용하기 간편하여 생리적으로나 영양적으로 운동선수들의 요구를 충족시키면서 운동수행력을 증가시키는 것으로 알려져 왔다.

현재까지 알려진 영양보충제 사용에 대한 실태를 살펴보면 성별, 운동강도별, 운동종목별로 서로 다르며, 영양보충제를 사용하게 되는 이유도 다양하다. 즉 영양 밀도가 낮은 식사를 하는 체조, 리듬체조, 다이빙, 보디빌딩 선수 등은 체지방량을 감소시키기 위해 에너지 섭취를 극심하게 제한하게 되며, 이에 따라 발생하는 부족 영양소를 보충하기 위해 보충제를 사용하는 것으로 알려져 있다(Brill & Keane 1994). Burke & Read(1983)는 축구선수들을 대상으로 영양보충제 사용에 대한 연구를 실시한 결과 운동수행에 직접적인 보조효과를 내기 위해서가 아니라 불량한 식사로부터 생기는 영양소 부족을 보충하기 위해서라고 보고하였다. Werblow 등(1978)은 체중감소를 하는 여자 선수에게서 보충제 사용이 증가한 것은 체중감량 식사를 할 때 비타민이 불충분하거나 또는 비타민을 섭취할 경우 체중 감량에 도움이 되기 때문이라고 보고했다. Burke & Read(1988)의 역도선수에 대한 연구에서는 보충제의 종류에 따라 훈련과 시험에 직접적인 영향을 줄 수 있

으며 힘든 훈련에 따른 영양소 요구량의 증가로 인해 영양보충제를 사용한다고 하였다. 영양보충제가 운동을 하는데 직접적인 도움이 된다는 믿음은 고등학교 운동선수들에게 더욱 널리 알려져 있다(Krowchuk 등 1989). 그들은 비타민이 운동수행력을 증가시키는데 효과가 있다고 믿으며 사용에 따른 부작용은 거의 없다고 생각하고 있다. 그러나 보충제를 과잉 복용할 경우 나타나는 문제점에 관한 보고들을 살펴보면, 비타민 A를 매일 50,000 IU 섭취한 여자 발레댄서에서 심각한 위험이 있었으며(Benson 등 1985), 축구선수에서도 비타민 A 과잉증은 보고된 바 있다(Fumich & Essig 1983).

많은 선수들이 영양보충제의 영양적, 생리적 특성을 잘 이해하지 못한 채 복용하게 되는 경우가 많으며, 보충제 복용에 따른 위험도 잘 인식되지 않고 있다. 영양보충제의 사용에 대한 문제는 개인 또는 상황에 따라 특수하므로 스포츠 영양 전문가, 의사 그리고 운동생리학자로부터 개별 상담 및 처방에 따른 사용이 필요하다. 우리나라 스포츠 현장에도 다양한 종류의 영양보충제들이 등장하고 있음에도 불구하고 영양보충제 사용에 대한 연구로는 일반인을 대상으로 한 스포츠 음료와 스낵 사용에 관한 연구가 있을 뿐(박현 등 1997) 매우 미비한 상태이며, 더우기 운동선수들을 대상으로 한 연구는 거의 없는 실정이다. 이에 본 연구는 영양보충제가 다양하게 개발되어 보급되고 있는 현 실정에서 일반인은 물론 운동선수들의 관심을 증가시키고 이의 올바른 사용을 위해 상업적인 스포츠계를 비롯한 관련학계의 요구에 부응하여 현재 국가대표 운동선수들의 영양보충제의 복용실태와 영양지식, 영양소의 섭취실태와의 관계를 알아보고, 앞으로 영양보충제를 어떻게 인식하여야 할 것이며 운동선수나 코치 감독들이 이를 어떻게 선택하여야 할 것인지를 교육하기 위한 기초자료를 마련하고자 수행되었다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상 및 조사기간

대한체육회 태릉선수촌에 입촌하여 훈련중인 14종목의 국가대표선수 250명을 대상으로 조사하였다. 조사시기는 1997년 1월 10일부터 1월 20일까지 10일간이었고, 선행연구에서 제시한 설문도구(김미경 등 1992; Mas-sad & Shier 1993)를 일부 수정 보완하여 개발한 설

문도구를 이용하였다. 조사도구는 사전조사를 실시하여 타당성을 검토한 후 재보완하여 본 조사에 사용하였으며, 자기 기입식으로 작성하게 한 후 회수하였다. 회수된 설문지 중 설문 내용이 불완전한 응답지 55부를 제외하고 195명의 자료를 통계 처리하였다.

2. 조사내용

1) 일반사항 조사

일반사항으로 운동종목, 성별, 연령, 신장, 체중, 운동경력, 교육정도 등을 기재하도록 하였고, 영양에 대한 관심이 있는지와 영양에 대한 정보를 얻은 적이 있는지에 대해 조사하였다.

2) 영양보충제 복용 실태 조사

영양보충제의 복용여부, 복용기간, 그리고 복용 후의 증상에 대해 물어보았고, 운동선수들이 많이 복용하고 있는 것으로 알려진 영양보충제 20여가지의 목록을 정하고 복용빈도와 복용하는 이유에 대하여 조사하였다.

3) 영양지식에 대한 조사

영양지식조사는 기초영양지식, 운동영양지식 그리고 영양보충제에 관한 지식으로 분리하여 조사하였다. 기초영양지식은 급원식품, 기초대사량, 영양소의 균형 등에 관한 내용으로 10문항을 작성하였고, 운동영양지식은 경기전 식사, 체중조절 식사, 수분보충, 훈련시 식사, 글리코겐 저장방법 등에 관한 내용으로 10문항, 그리고 영양보충제에 관한 지식은 단백질제제, 비타민 및 무기질, 스포츠음료 등에 관한 내용으로 7문항을 작성하였다. 총 문항수는 27문항으로 맞는 것은 O표, 틀린 것은 X표 하도록 하였고 총점은 정답의 갯수로 나타내었다.

4) 영양소 섭취량 조사

영양소 섭취량 조사는 24시간 회상법으로 기입하게 한 후 급식할 때 실시했던 식단표와 식품모형을 이용하였으며 개별 면접으로 대상자가 섭취한 식품과 목적량

을 정확히 기억해 내도록 하여 보완하였다. 각종 영양소 섭취량 계산은 식품의 영양소 함량이 입력되어 있는 computer program을 이용하였다.

1일 에너지 소비량은 연령, 성별, 운동강도에 따라 보정한 성동진(1991)의 열량소모량 계산 공식을 이용하였고 그의 영양소 권장량은 이명천 등(1993)이 국내외 문헌을 토대로 해서 정한 운동선수의 영양권장량을 이용하여 계산하였다.

3. 통계처리

모든 자료는 SAS(Statistical Analysis System) package를 이용하여 분석하였다. 각 조사 항목에 대하여 백분율 및 평균 표준편차를 구하였고, 영양보충제 복용하는 운동선수와 비복용 운동선수간의 유의적인 차이는 student's t-test로 검증하였다.

연구결과 및 고찰

1. 대상자의 일반적 특성

조사대상자의 일반적 특성은 운동종목별로 앞서 보고된 자료(우순임 등 1997)에 있으며 Table 1은 영양보충제를 복용하는 선수(이하 복용군)와 복용하지 않는 선수(이하 비복용군)에 대한 일반적 특성이다. 본 연구에서는 영양보충제라는 의미는 식사 이외에 섭취하는 정제나 분말형태의 영양제(비타민, 무기질, 단백질 제제 등), 보약(한방 보약, 개소주 등), 건강 식품(구연산, 섬유소 등) 과 스포츠 음료를 포함하였으며 조사시점에서 영양보충제를 복용하고 있는 대상을 영양보충제 복용군으로 복용하고 있지 않은 대상을 영양보충제 비복용군으로 분류하였다.

영양보충제 복용군의 평균연령은 21.9±4.1세이고, 비복용군의 평균연령은 21.0±3.4세이었으며 영양보충제 복용군과 비복용군의 평균체중은 각각 67.6±12.1kg, 67.5±15.4kg이었고, 평균신장은 복용군, 비복용

Table 1. General characteristics of subjects

	Male		Female		Total	
	User(N=33)	Nonuser(N=79)	User(N=26)	Nonuser(N=57)	User(N=59)	Nonuser(N=136)
Age(yrs)	23.0 ± 3.8 ¹⁾	22.2 ± 3.3	20.5 ± 4.1	19.4 ± 3.0	21.9 ± 4.1	21.0 ± 3.4
Weight(kg)	73.9 ± 11.3	74.6 ± 14.6	59.2 ± 6.8	56.9 ± 9.6	67.6 ± 12.1	67.5 ± 15.1
Height(cm)	176.9 ± 8.1	175.7 ± 7.7	164.2 ± 6.1	164.7 ± 7.5	171.1 ± 9.6	171.1 ± 9.1
BMI(kg/m ²)	23.7 ± 2.8	24.1 ± 3.8	22.3 ± 2.2*	21.0 ± 2.7	23.1 ± 2.7	22.8 ± 3.7
Duration of exercise(yrs)	10.7 ± 3.4*	9.1 ± 3.7	7.3 ± 4.1	8.3 ± 3.4	9.2 ± 4.1	8.8 ± 3.6

*Significantly different at p<0.05 1) Mean ± SD

군이 각각 171.1±9.6cm, 171.1±9.4cm이었다. BMI는 복용군, 비복용군 각각 23.1±2.7, 22.8±3.7이었고, 운동을 한 기간은 복용군과 비복용군 각각 9.2±4.1년, 8.8±3.6년이었다. 여자선수들의 BMI는 영양보충제 복용군이 22.3±2.2로 비복용군이 21.0±2.7보다 유의적으로 높았고, 남자선수들의 운동기간은 영양보충제 복용군이 10.7±3.4년, 비복용군이 9.1±3.7년으로 영양보충제 복용군의 운동경력이 유의적으로 길었다.

2. 운동종목별 영양보충제의 복용여부 및 영양보충제 구입 경로

운동종목별 영양보충제 복용군은 Table 2와 같았다.

영양보충제에 관한 조사 결과 한계 체중을 요구하지 않는 종목인 비체급 종목 선수들이 영양보충제를 복용하는 비율은 남·녀 각각 30.4%, 22.7%이었고, 체급 종목 선수들이 영양보충제를 복용하는 비율은 남·녀 각각 27.3%, 64.7%이었다. 전체 종목 선수들의 영양보충제를 복용하는 비율은 남·녀 각각 29.5%, 31.3%로써, 체급종목 여자선수들의 영양보충제 복용 비율이 높았다. Sobal & Marquart(1994)의 연구에서 남자 선수들의 영양보충제 복용율이 47%, 여자선수들의 영양보충제 복용율이 57%라고 보고된 결과와 비교할 때

우리나라 선수들의 영양보충제 복용율은 더 낮은 것으로 조사되었고, 성별로 비교했을 때 여자선수들의 영양보충제 복용율이 더 높은 것은 Sobal & Marquart (1994)의 연구와 일치했다. 운동선수들의 영양보충제 복용율은 일반 집단을 대상으로 조사한 김미경 등 (1992)의 서울지역 성인의 영양보충제 복용율인 40%에 비해 더 낮았다. 그러나 영양보충제에 대한 연구결과를 비교할 때는 방법상의 차이 즉 정의나 사용빈도, 자료 수집방법 등에 따라 결과에 영향을 미치게 되므로 유념해야 한다.

운동선수들의 운동 종목별 영양보충제 복용에 대한 연구결과는 다양하다. 오스트레일리아 스포츠 의학위원회(Australian Sports Medicine Federation)가 1983년 4,064명의 전종목 선수들을 대상으로 약물사용에 대한 조사에서 실시한 영양보충제 복용 결과를 보면 전체 선수들의 47%가 영양보충제를 복용하는 것으로 조사되었다. 운동 종목별로는 수영 선수와 사이클 선수의 영양보충제 복용율이 각각 75%로써 가장 높게 조사되었으며 팀스포츠인 야구, 하키, 아이스하키, 축구 등의 선수들은 영양보충제 복용율이 32%이하로써 낮게 보고되었다. 특히 근육의 크기가 강조되는 역도 (Burke & Read 1988)와 보디빌딩 등에서의 영양보

Table 2. Nutrient supplement use by sport type

	Male		Female		Total	
	User	Nonuser	User	Nonuser	User	Nonuser
Non-weight class athletes						
Badminton	8 ¹⁾ (50.0) ²⁾	8(50.0)	4(40.0)	6(60.0)	12(46.2)	14(53.8)
Short tracks	1(20.0)	4(80.0)	2(50.0)	2(50.0)	3(33.3)	6(66.7)
Track & field	9(56.3)	7(43.8)	3(30.0)	7(70.0)	12(46.2)	14(53.8)
Rowing	3(17.7)	14(82.4)	3(37.5)	5(62.5)	6(24.0)	19(76.0)
Fencing	2(14.3)	12(85.7)	0(0)	8(100.0)	2(9.1)	20(90.9)
Swimming	1(16.7)	5(83.3)	0(0)	9(100.0)	1(6.7)	14(93.3)
Wu'shu	0(0)	5(100.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(22.2)	7(77.8)
Archery	-	-	1(16.7)	5(83.3)	1(16.7)	5(83.3)
Gymnastics	-	-	0(0)	7(100.0)	0(0)	7(100.0)
	24(30.4)	55(69.6)	15(22.7)	51(77.3)	39(26.9)	106(73.1)
Weight class athletes						
Boxing	4(25.0)	10(75.0)	-	-	4(28.6)	10(71.4)
Judo	0	1	1(25.0)	3(75.0)	1(20.0)	4(80.0)
Wrestling	3(23.1)	10(76.9)	-	-	3(23.1)	10(76.9)
Weight lifting	2(40.0)	3(60.0)	6(100.0)	0(0)	8(72.7)	3(27.3)
Taekwondo	-	-	4(57.1)	3(42.9)	4(57.1)	3(42.9)
	9(27.3)	24(72.7)	11(64.7)	6(35.3)	20(40.0)	30(60.0)
Total	33(29.5)	79(70.5)	26(31.3)	57(68.7)	59(30.3)	124(69.7)

1) Number of respondents 2) Percentage

충제 복용율은 각각 100%로써 가장 높았고, 특히 역도 선수들은 식품섭취에 대한 것보다 영양보충제에 대해 더 많은 관심을 갖고 있는 것으로 보고되고 있다 (Burke 등 1991). 본 연구에서도 역도선수들의 영양보충제 복용율은 72.7%로써 가장 높았고, 영양보충제 복용율이 가장 낮은 종목은 체조(0%), 수영(6.7%), 펜싱(9.1%)이었다.

본 연구대상자들이 영양보충제를 구입 또는 제공받는 경로는 부모님(52.6%), 약국이나 건강식품점(20%), 선수촌(15.8%)의 순이었다. 영양보충제는 복용여부 뿐만 아니라 영양보충제를 어디서 누구로부터 입수하는 지를 아는 것이 영양보충제에 대해 선수들이 어떤 인식을 갖고 있는지를 파악하는데 중요하며, 실제 약국에서 구입한 선수들보다 트레이너로부터 영양보충제를 받은 선수들이 현재 실시하고 있는 것을 바꾸기를 꺼려 할 것이다(Graves 등 1991; Levy & Schucker 1987). Sobal & Marquart(1994)은 운동선수들에게 영양정보를 제공하는 사람으로 부모, 의사, 동료가 중요할 뿐만 아니라 코우치가 가장 자주 접촉하면서 가장 큰 영향을 미치게 된다고 했으며, 코우치에 대한 연구(Wolf 등 1979)에서 코우치의 35%가 운동선수에게 비타민, 무기질 제제를 권유했고, 그들 중 50%는 실제 비타민, 무기질 제제를 운동선수들에게 나누어 주었다. 또한 실제 생활을 같이 하는 부모님도 운동선수들의 영양보충제 복용에 큰 영향을 미쳤을 뿐만 아니라(Barry 등 1981), 역도선수들은 근육과 건강관련 잡지를 통한 광고와 건강식품점을 통해 영양보충제를 복용하는데 많은 영향을 받고 있었고(Burke 등 1991), 본 연구 대상자들도 영양보충제를 입수하는 경로로 부모님 다음으

로 약국이나 건강식품점을 들고 있었다. 실제적으로 건강 식품점에서 팔리고 있는 제품들에 대한 안전성도 승인되지 않았고, 그 효능에 대해서도 실증하지 못하고 있음에도 불구하고 많은 대상자(47.83%)들이 그 효능이 과학적으로 입증되었으며 안전하다고 믿고 있었다 (Cowart 1992).

영양보충제의 복용기간은 남자선수는 1.8±3.1년이었고, 여자선수는 1.1±1.5년이었고, 영양보충제를 복용한 후 느끼는 증세는 몇몇 선수들만이 설사, 현기증, 위통증, 구토, 탈수 등이 있었다고 했으며, 이런 증세는 Cowart(1992)에 의해 보고된 근육량을 증가시키기 위해 단백질 보충제를 먹는 선수들에게 나타나는 역효과로 구토, 현기증 등이 있다는 결과와 같았지만 대부분의 선수들은 영양보충제 복용 후 별다른 증세를 느끼지 않는 것으로 조사되었다. 영양보충제의 복용기간은 조사 시점에서 복용하고 있는 영양보충제의 조사기간을 조사했으므로 운동을 한 기간에 비해 영양보충제의 복용기간이 짧은 것으로 조사되었다.

3. 영양보충제 종류, 복용빈도 및 이유

영양보충제별 복용빈도는 Table 3, 복용하는 이유는 Fig. 1에 있다. 스포츠음료를 1일 1회 이상 마신다고 응답한 운동선수가 33.5%이었으며 전혀 마시지 않는 선수가 6.7%이었으며, 스포츠 음료를 마시는 이유는 수분보충을 위해서라고 답한 선수가 88명이었다.

운동대사 및 회복 등에 중요한 역할을 하는 비타민과 무기질은 1일 1회 이상 복용하는 경우가 7.8%, 1주일에 1~6회 복용하는 경우가 10.4%이었고 복용 이유는 훈련과 회복을 위하여 라는 응답자가 7명이었다. 비타민 C는 매일 1회 이상 섭취하는 경우가 15.9%이고,

Table 3. Most common types and reasons for nutrient supplement use

Types	Preparation for exercise	Weight-control	Improvement training performance & recovery from fatigue	Muscle building	Fluid supplementation	Others
Sports drink	11 ¹⁾	15	110	-	88	25
Multivitamin and mineral	0	2	7	2	1	5
Vitamin C	2	4	14	2	4	18
Protein beverage & protein powder	0	2	0	2	1	1
High CHO beverage	4	4	5	0	9	26
Calcium	0	1	3	3	0	8
Iron	0	0	5	2	0	4
Vitamin B complex	0	0	3	0	0	2

1) Number of respondents

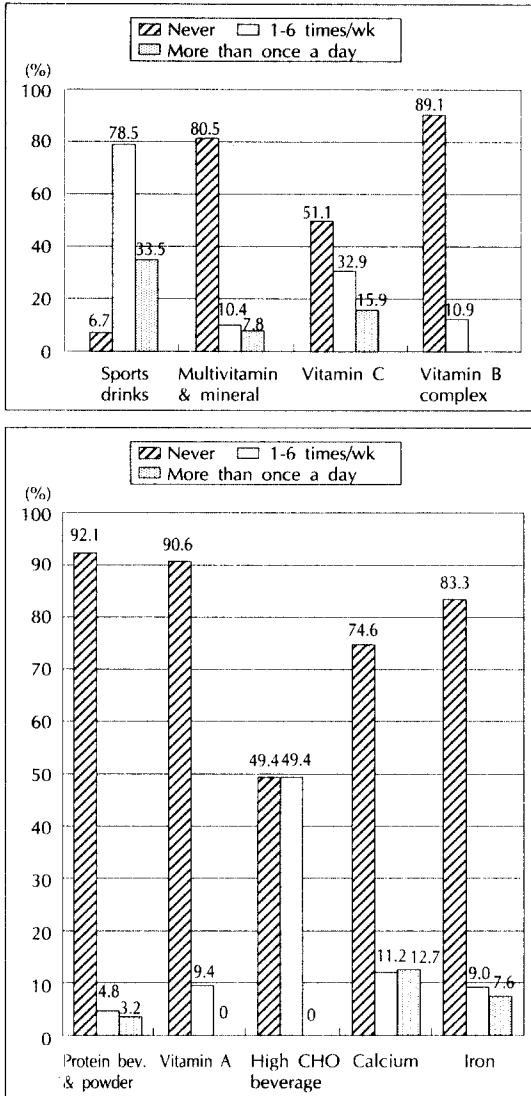


Fig. 1. Prevalence of types and frequency of supplements use.

1주일에 1~6회가 32.9%이며, 비타민 B 복합체는 1주일에 1~6회가 10.9%, 비타민 A는 1주일에 1~6회가 9.4%이었다. 비타민 보충제를 사용하는 이유로는 비타민 C인 경우 훈련이나 회복을 위해서가 14명이었고 비타민 B 복합체인 경우는 훈련이나 회복을 위해서가 3명이었다. 철분보충제의 복용빈도는 1일에 1회 이상이 7.6%, 1주일에 1~6회가 9.0%이고 복용하는 이유는 훈련이나 회복시가 5명, 기타가 4명 등이었다. 칼슘보충제의 사용빈도는 1일 1회 이상이 12.7%, 1주일에 1~6회가 11.2%이었고, 복용하는 이유로는 훈련과 회복시와 근육 보강시가 각각 3명 이었고 기타가 8명으로

가장 높았다. 철분보충제를 1주일에 1회라도 복용한다고 한 선수가 11명으로 복용률이 낮은 편이었다. 단백질 음료와 파우더의 섭취율은 1일에 1회 이상이 3.2%, 1주일에 1~6회가 4.8%이었으며 복용이유는 체중조절시와 근육 보강시 각각 2명이었다. 고당질음료의 섭취빈도는 1주일에 1~6회가 49.4%이고, 섭취하는 이유는 기타가 26명, 수분보충 9명, 훈련이나 회복시 5명 순이었다.

1960년대와 70년대에 땀손실을 보충하기 위한 것으로 처음 개발된 스포츠음료는 최근까지 운동생리학 분야의 중요한 위치를 차지하고 연구되고 있지만 현재까지 알려진 지침에 따르면 계속적으로 60분 동안 운동을 지속하는 경우에는 냉수가 가장 경제적이고 실질적인 것으로 알려져 있다. 스포츠음료가 미치는 나쁜 영향에 대해서는 아직 구체적인 보고가 제시되지 않고 있으며 상업적으로 개발한 음료의 맛과 향 때문에 수분보충을 위해서는 효과적인 수도 있다고 보고되었다(Burke & Read 1993). 운동 후 회복시의 탈수상태와 근육에 고갈된 글리코겐 보충을 위해서는 스포츠음료에 함유된 당 성분은 도움이 되며 특히 지구력 운동을 하고난 후의 에너지 및 수분보충에 도움이 될 수 있는 것으로 본다(Ramb 등 1991).

비타민, 무기질 제제 복용 여부에 대해 가장 중요한 면은 운동시 비타민과 무기질의 요구량이 증가되는가와 요구량이 증가한다면 그 양을 식품을 통해서 충분히 섭취하고 있는가 하는 문제이다. 본 연구의 선행연구에 의하면 남자선수들의 비타민과 무기질 섭취량은 권장량보다 높았지만(우순임 등 1997), 여자선수들의 비타민과 무기질 섭취량 중에서 권장량보다 적게 섭취한 것은 칼슘(83.3%), 철분(57.0%), 비타민 A(83.4%), 비타민 C(57.1%) 등이었다. 한편 엄격한 식이제한을 하는 선수(체조, 발레, 수영, 마라톤선수 등)들은 에너지 섭취량이 적어 비타민과 무기질 섭취량이 낮아지므로 이런 경우 영양소 요구량에 맞게 이들 영양소의 밀도를 높일 수 있도록 조절하여야 하며 상황에 따라서는 임상적인 진단에 따른 비타민과 무기질 보충제의 처방이 뒤따라야 할 것으로 본다. Sobal & Marquart(1994)은 운동선수들의 비타민, 무기질 제제 복용에 관한 문헌조사 결과, 비타민 C 복용률은 30~50%로 여러 연구결과 중 가장 많이 섭취하는 보충제로 조사되었다. 비타민 B 복합체 중 티아민, 리보플라빈, 나이아신 등은 열량섭취량 증가에 따라 요구량을 증가시켜야하나 그 이

외에 힘든 훈련으로 인한 요구량 증가에 관한 보고는 아직 제시되지 않고 있다. 비타민을 보충제로 공급할 때에는 영양상태의 정확한 판정에 기초하여야 하며 비정상적인 대사를 치료하기 위하여 비타민 보충제를 복용하는 경우에는 충분한 관리 및 감독이 따라야 할 것이다(Dietitians Association of Australia 1988).

운동선수들의 칼슘보충제 여부와 관련하여 특히 여자 선수들의 무월경, 골밀도·감소 등은 칼슘의 항상성과 호르몬 환경(hormonal environment)이 중요한 문제이다. 즉 장기간 칼슘섭취가 불충분하면 음의 칼슘균형이 될 위험요인이 되며 칼슘섭취가 증가되어야 저에스트로젠에서 칼슘균형을 유지할 수 있다(Heaney 등 1978). 실제로 무월경인 여자 선수들의 식사섭취에 대한 조사에서 칼슘섭취량은 권장량보다 낮은 것으로 보고되었고, 특히 이런 선수들은 대부분 열량섭취를 제한하고 있었다. 총에너지 섭취를 증가시키지 않으면서 칼슘섭취를 증가시키기 위해서는 유제품 등의 식품섭취를 증가시켜야 한다. 그러나 골다공증이나 골연화증의 예방 및 치료를 위해 칼슘을 보충했을 때의 효과는 불분명하며(Hight 1989) 모든 여자선수에게 칼슘을 일정하게 보충해야 되는지도 아직 논란이 되고 있어 일정하게 권장하지 못하고 있다(Burke & Read 1993).

Sobal & Marquart(1994)의 문헌조사에 따르면 운동선수들의 철분보충제 복용률은 약 10%에서 60%까지 다양하게 분포되어 있는 것으로 조사되었고, 특히 지구력을 요하는 운동선수나 여자운동선수는 철분이 부족한 위험성이 있는 집단으로서 구분되며(Risser 등 1988) 많은 운동선수들에게서 철분과 페리틴 농도가 낮은 것으로 밝혀졌다(Haymes & Lamanca 1989). 철분균형이 음으로 나타나는 것은 성장에 따른 요구량 증가나 월경으로의 손실 뿐 아니라 땀, 대변, 소변으로의 손실이 증가되기 때문이기도 하고 운동하는 동안 적혈구세포와 근육세포의 파괴 때문에 헤모글로빈뇨증과 미오글로빈뇨증이 발생되기 때문이기도 하다(Haymes & Lamanca 1989). 식이 섭취조사를 통해 볼 때 남자선수들은 에너지 섭취가 높을 때 철분 필요량을 충분히 섭취하지만(Burke & Read 1993) 여자선수들 특히 에너지 섭취량이 낮은 선수들은 철분 섭취량이 매우 낮은 것으로 보고되고 있다.

운동선수에게 가장 적절한 철분상태는 어느 정도인가. 빈혈은 아니지만 철분이 부족한 상태로 운동을 하게 되면 운동수행력이 저하되는가, 철분상태를 진단하

는 생화학적·혈액학적 기준을 일반인에게 적용하는 수준을 운동선수에게도 똑같이 적용할 수 있는가 등에 대한 논쟁이 계속되고 있다(Burke & Read 1993). 철분보충제를 복용한 후의 철분상태와 운동수행력에 미치는 영향을 연구한 결과는 초기 철분 상태와 철분을 복용한 기간 등에 따라 달라질 수 있다고 하였다. 즉 Hunding 등(1981)은 21명의 남·녀 달리기 선수를 대상으로 매일 ferrous sulphate 200mg을 보충한 결과 다음 달에 헤모글로빈 농도가 증가되었고 철분보충제를 복용한 후 개인 기록과 국가 기록을 세운 것으로 보고했다. 그 이외의 여러 연구(Burke & Read 1993; Fogelholm 등 1992; Lampe 등 1986)에서도 철분 복용으로 혈청 철분상태를 증가시키는 것으로 보고되고 있지만, 운동수행력에 미치는 영향에 대해서는 그 결과가 다양하다. 운동선수에게 보충제로의 철분보충이 필요한 것인지에 대한 논의는 계속되어야 할 것이며 위장 불편, 설사, 변비와 같은 부작용의 영향력 역시 검토하여야 하며 운동선수의 식사를 통한 철분섭취를 증가시키기 위한 노력이 우선되어야 할 것으로 생각한다.

Brill & Keane(1994)의 보디빌딩 선수에 대한 연구에서 근육을 증가시키는 훈련을 하는 시기(bulking)에 단백질 파우더의 섭취률은 남·녀 각각 61.1%, 54.2% 이었고, 시합전 지방을 연소시키는 시기(cutting)에는 남·녀 각각 45.3%, 35.7%이었다. 또한 아미노산의 복용률도 근육을 증가시키는 훈련을 하는 시기에 남·녀 각각 61.6%, 69.4%로 높은 복용률을 나타냈다. 1996년 아틀랜타 올림픽에 참가할 역도선수들을 대상으로 영양상담시 조사한 바(조성숙 1996)에 의하면 단백질 및 아미노산을 복용하는 종류는 4가지(Dynamic Life Essence, Body Ammo Test Row'n, Vortex, Super Aminos)였다. 영양보충제를 복용하는 이유에 대해서 Brill & Keane(1994)은 근육을 증가시키기 위해서가 53.3%이었고, 35.5%는 지방을 감소시키기 위해서라고 보고 했으며 본 연구에서도 단백질 음료나 파우더의 복용 이유를 체중조절과 근육보강이라고 답한 선수가 각각 2명씩 있었다. 그러나 단백질 및 아미노산 제제 복용이 실제 근육 보강과 체중조절에 효과가 있는지는 상반된 의견으로 논란 중이다(Brill & Keane 1994). Lemon(1991)의 연구에서 근력을 요하는 선수들의 단백질 권장량은 1.76g/kg/day 이라고 했다. 이것은 운동을 하지 않는 우리나라 일반인의 단백질 권장량 1.13g/kg/day 보다 많은 양이지만 평상시 운동선수

들의 식사로도 충분히 섭취할 수 있는 양으로 보이며 실제 선수들의 영양소 섭취량에 대한 조사에서도 단백질 섭취량은 권장량을 훨씬 초과하고 있다(우순임 등 1997). 그럼에도 불구하고 단백질 및 아미노산 보충제를 복용한다는 여러 연구의 보고와 관련하여 알아두어야 할 것은 단백질 및 아미노산 보충제를 과다 복용시 체중이 증가할 수 있고, 탈수증이나 통풍, 갈습 손실 등이 유도될 수 있으며, 특정 아미노산을 다량 복용할 경우에는 아미노산의 불균형이 초래되어 독성이 유발될 수 있다는 것이다(Lemon 1991). 아미노산 섭취와 관련된 부작용에 대한 연구가 아직 부족하여 아미노산의 섭취 범위를 제시하지 못하고 있지만, 단백질을 식품으로부터 권장량 이상 섭취하는 선수들이 단백질 및 아미노산 보충제를 또 섭취하는 것은 필요없는 경비를 소모하는 것이다(Burke & Read 1993). 다만 단백질 섭취량이 부족될 가능성이 높은 선수로는 열량 제한 식사를 하는 선수, 고당질 식사를 하는 선수 또는 하루에 여러 번 훈련을 하는 선수 등을 들 수 있고 이들 선수에 대하여는 임상적인 진단을 거쳐 단백질 및 아미노산 보충의 필요 여부를 결정하여야 하며 보충이 필요하다고 판단되면 가장 저렴하고 질 좋은 단백질 공급원으로 분류를 권장할 수 있다(Lemon 1991).

힘든 훈련을 하는 동안 고당질음료를 보충하는 것에 대한 연구 결과(Snyder 등 1989) 스피드 스케이트 선수에게 음식과 고당질음료를 자유롭게 먹도록 했을 때 총 당질섭취량이 유의적으로 증가한 것으로 조사되었다. 당질 섭취율을 증가시키기 위하여 개발된 20~25% 말토덱스트린 고당질음료는 외국에서 상품화되어 이용되고 있지만 우리나라에서는 운동선수를 위한 것으로서 보다는 일반대중을 위한 음료로 상품화된 식혜나 미숫가루 음료 등이 당질요구량이 많은 운동 후의 회복이나 당질을 부가할 필요가 있는 경우 또는 연속적으로 시합을 하게 되는 경우(테니스 토너먼트, 도로사이클

등)에 이용하면 적합할 것으로 생각된다.

운동수행력을 증가시키기 위한 목적으로 다양한 영양보충제가 운동선수들에게 알려져 있고 생화학과학 생체공학의 발달과 함께 대사에 필수적인 모든 영양소들의 대량생산이 가능해졌다. 일반적으로 정상적인 식사에서 얻지 못하는 어떤 특별한 영양보충제를 이용하는 것(예를 들면 비타민 E가 1000IU 든 캡슐, 크레아틴을 하루에 30g을 복용하는 것 등)에 대하여 영양보충제를 음식으로 분류할 것인지, 약으로 분류할 것인지에 대한 논쟁은 계속되고 있다(Melinda 등 1996). 또한 국제 올림픽위원회의 도핑에 대한 법률에도 '도핑이란 시합을 하는 선수가 시합에서 운동수행력을 증가시킬 목적으로 인위적이고 불공정한 매너로 어떤 생리적 물질을 비정상적인 양 이용하는 경우다'라고 명시되어 있다(Melvin 1994). 영양보충제 특히 어떤 특정 영양소를 함유한 제품(sodium bicarbonate, sodium phosphate, 비타민 E, 아미노산, 오메가 3지방산 등)을 이용하기에 앞서 이런 특정영양소가 함유된 제품이 윤리적인 범주에 어긋나지 않는 지를 염두에 두어야 할 것이며(Melvin 1994) 영양보충제를 어떻게 이용하는 것이 건강 및 운동수행력에 도움이 되는지를 정확히 아는 것이 중요하다.

4. 영양에 대한 관심 및 영양지식

영양에 대한 관심을 조사한 결과 관심이 있는 운동선수는 영양보충제 복용군과 비복용군이 각각 71.2%, 43.3%로 영양보충제 복용군이 영양에 대한 관심도가 높은 것으로 조사되었고, 영양에 대한 정보를 얻은 적 있는가에 대한 질문에서는 영양보충제 복용군과 비복용군 각각 69.5%, 53.6%였으며 영양보충제 복용군이 영양에 대한 정보를 얻은 경험이 더 많았다(Table 4). 운동선수를 대상으로 앞서 보고된 자료(우순임 등 1997)에 의하면 이들이 영양에 대한 정보를 얻는 경로

Table 4. Concern toward nutrition and experience for nutrition information

	Male		Female		Total	
	User	Nonuser	User	Nonuser	User	Nonuser
Concern toward nutrition						
Yes	78.8 ¹⁾	35.8	61.5	54.7	71.2	43.3
No	21.2	64.2	38.5	45.3	28.8	56.7
Experience for nutrition information						
Yes	66.7	44.4	73.1	66.7	69.5	53.6
No	33.3	55.6	26.9	33.3	30.5	46.4

1) Percentage

는 대중매체, 부모나 가족, 코우치나 트레이너 순이었고, 영양사나 영양전문가 그리고 의사 등에 의해 영양 정보를 얻는 경우는 드물었다. 이들이 대중매체(TV, 라디오, 잡지 등)를 통하여 얻는 정보가 어떤 것인지는 불분명하지만, 조사대상자 중에서 영양제를 복용하고 있는 선수가 영양에 대한 관심이 많고 영양에 대한 정보를 얻은 경험이 많은 것으로 조사되었다. 또한 운동 선수가 영향을 많이 받고 있는 코우치나 트레이너도 영양보충제에 대한 잘못된 인식을 갖고 있고 그들이 갖고 있는 지식의 타당성도 불확실하며(Corley 등 1990) 실제 그들이 운동선수에게 영양에 대한 지침을 제공할만한 준비가 충분하지 못한 것으로 보인다(Graves 등

1991).

영양에 대한 지식의 조사 결과는 Table 5에 있다. 기초대사량, 영양소의 균형, 급원식품 등에 대해 묻는 기초영양지식은 영양보충제 복용군과 비복용군이 각각 8.1±1.0점(81%)와 7.8±1.6점(78%)이고, 운동수행력과 관련된 경기전 식사, 체중조절식사, 수분보충, 훈련 시 식사, 근육 글리코겐 부가방법 등을 묻는 운동영양 지식 점수는 영양보충제 복용군과 비복용군 각각 7.5±1.3(75%), 7.2±1.5(72%)점으로 영양보충제 복용군의 영양지식 점수가 다소 높았지만 유의적인 차이는 없다. 영양보충제에 대한 질문은 영양보충제 복용군과 비복용군이 각각 4.4±1.4점(62.9%), 4.7±1.4점(67.1%)으로 영양보충제 복용군의 지식점수가 낮았지만 유의적인 차이는 없었다.

영양보충제에 대한 지식 조사는 Table 6과 같다. 단백질과 아미노산을 필요량 이상 먹었을 때 체지방으로 전환될 수 있다는 것을 묻는 질문에 영양보충제 복용군의 남자선수의 정답율이 48.5%로 비복용군의 남자선수 56.8%보다 더 낮게 조사되었으며 특히 영양보충제 복용군에서 단백질과 아미노산 필요량 및 단백질 보충제가 체내에서 어떤 생리적인 기능을 나타내는지에 대한 인식이 부족한 것으로 조사되었다. 비타민 B 복합체를 많이 먹을수록 에너지를 많이 내는가라는 문항에 대해서도 영양보충제 복용군 남자선수의 정답율이 54.6%로 영양보충제 비복용군 남자선수 71.6%보다 더 낮게 조사되었고 이는 Massad & Shier(1993)의 연구에서도 고등학교 운동선수들이 비타민과 무기질 체제가 에너지를 내지 않는 영양소라는 것에 대한 인식도 낮았다. 운동선수가 식품으로는 칼슘, 철분 섭취가 불가능하므로 영양제를 먹어야 한다라는 문항에 대한 정답율도 영양보충제 복용군 남·녀 선수로서 비복용군 남·녀 선수의 정답보다 낮았다. 그러나 모든 다른 집단과 마찬가지로 운동선수에게도 균형된 식사로부터

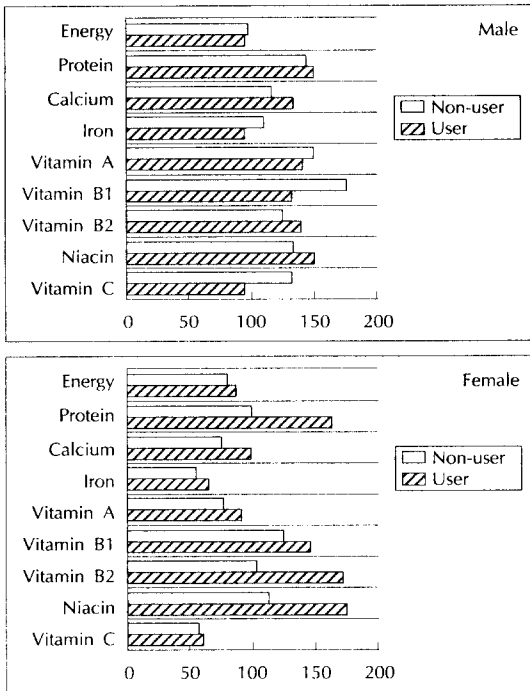


Fig. 2. Percentage of nutrient intakes of subjects compared to athlete's RDA.

Table 5. Nutritional knowledge scores

	Male		Female		Total	
	User	Nonuser	User	Nonuser	User	Nonuser
Basic nutrition ¹⁾	8.1±1.0 ⁵⁾	7.7±1.6	8.0±0.9	7.9±1.5	8.1±1.0	7.8±1.6
Athletic nutrition ²⁾	7.2±1.2	6.9±1.5	7.9±1.3	7.6±1.5	7.5±1.3	7.2±1.5
Nutrient supplementation ³⁾	4.1±1.2	4.7±1.6	4.7±1.6	4.8±1.2	4.4±1.4	4.7±1.4
Total ⁴⁾	19.4±2.4	19.3±3.7	20.6±2.6	20.3±3.5	19.9±2.5	19.8±3.6

1), 2) Possible nutrition knowledge score = 10
 3) Possible nutrition knowledge score = 7
 4) Possible nutrition knowledge score = 27
 5) Mean ± SD

칼슘과 철분을 충분히 섭취할 수 있다는 것을 알아야 할 것이다(Williams 1992). 인삼, 로얄제리, 꿀 등이 지구력을 증가시킨다는 질문에 대한 정답율은 영양보충제 복용군과 비복용군 남·녀 선수들의 정답율이 낮게 나타났다. 결과적으로 영양보충제 복용군의 영양보충제에 대한 질문에 대한 정답율은 낮게 조사되었으며 이는 앞서 서술한 바와 같은 스포츠 영양에 대한 교과과정이나 영양전문가를 통한 올바른 영양지식을 얻지 못하고 있다는 점과 영양보충제에 대한 보조적 효과에 대한 잘못된 인식이 반영되어 있고 광고(특히 보디빌딩 잡지 등)를 통한 보충제에 대한 기대가 지나치는 점 등을 원인으로 들 수 있다(Massad & Shier

1993). 실제 운동선수들은 영양보충제에 대한 의존에서 벗어나서 자연적인 식사를 통해 충분한 영양을 얻을 수 있다는 신념을 갖도록 하는 것이 필요하다.

5. 영양소 섭취량

영양보충제 복용군과 비복용군의 남·녀별 영양소 섭취량을 조사한 결과 Table 7, Fig. 2와 같다. 에너지 섭취량의 경우 남자 복용군은 3,975±1,321kcal이고, 비복용군은 3,258±1,269kcal로서 유의적 차이가 없었다.

단백질 섭취량은 복용군이 204.4±82.1g이고, 비복용군이 194.9±67.9g이며 여자 운동선수 중 복용군과 비복용군의 단백질 섭취량은 각각 172.4±172.5g, 103.0±54.6g으로써 여자 선수의 경우 복용군의 단백

Table 6. Correct responses for athletes concerning knowledge of nutritional supplements

	Male		Female		Total	
	User	Nonuser	User	Nonuser	User	Nonuser
Powdered or liquid protein drinks offer nutritional advantages over protein found in natural foods	78.8 ¹⁾	72.8	84.6	77.6	81.4	74.8
Most of the extra protein eaten(i.e., beyond daily needs) will be stored as fat	48.5	56.8	73.1	65.5	59.3	60.4
B-vitamins give athletes an extra boost of energy	54.6	71.6	73.1	81.0	62.7	75.5
An athlete cannot possibly get all of his/her calcium and iron needs through dietary sources, so supplements are necessary	42.4	61.7	34.6	60.3	39.0	61.2
The only way to adequately replace the sodium and potassium lost from sweat during exercise is to drink a sports beverage	84.9	79.0	76.9	89.7	81.4	83.5
The supplements "ginseng," "bee pollen" and "royal jelly" all improve endurance	24.2	42.0	38.5	22.4	30.5	33.8
Nutritional supplements sold at health food stores have all been scientifically tested and are safe	78.8	84.0	84.6	82.8	81.4	83.5

1) Percent of correct responses

Table 7. Mean daily nutrient intakes of subjects

	Male		Female	
	User	Nonuser	User	Nonuser
Energy(Kcal)	3957 ± 1321 ¹⁾	3258 ± 1269	2858 ± 1276	2468 ± 1269
Protein(g)	204.4 ± 82.1	194.9 ± 67.9	172.4 ± 172.5*	103.0 ± 54.6
Calcium(mg)	1347.6 ± 534.7	1176.6 ± 511.6	993.8 ± 584.5	785.1 ± 410.6
Iron(mg)	28.5 ± 10.3	33.7 ± 14.7	19.9 ± 9.7	16.6 ± 10.3
Vitamin A(IU)	7040.2 ± 2888.9	7560.9 ± 4948.9	4677.4 ± 2637.5	3919.5 ± 3453.2
Thiamin(mg)	2.7 ± 1.2*	3.8 ± 2.5	2.4 ± 1.3	1.9 ± 1.2
Riboflavin(mg)	3.5 ± 1.2	3.2 ± 1.4	3.1 ± 3.7	1.9 ± 1.3
Niacin(mg)	41.4 ± 19.2	37.4 ± 13.0	35.6 ± 31.3	22.6 ± 20.7
Vitamin C(mg)	145.2 ± 91.6*	199.5 ± 99.6	92.3 ± 66.8	87.6 ± 76.0

*Significantly different at p<0.05 1) Mean ± SD

질 섭취량이 많았다($p < 0.05$).

칼슘, 리보플라빈, 나이아신 섭취량은 복용군의 남자 선수들이 많았지만 유의적인 차이는 나지 않았다. 티아민, 비타민 C의 섭취량은 복용군 남자선수들이 비복용군 남자선수들보다 유의적으로 적었다. 영양보충제 복용군 여자선수들의 칼슘, 철분, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C의 섭취량은 비복용군 여자선수보다 높았지만 유의적인 차이는 나지 않았다. 그러나 철분과 비타민 C의 섭취량은 영양보충제 복용군과 비복용군 여자선수 모두 적은 것으로 조사되었다. 이명천 등(1993)의 여자하키선수들을 대상으로 한 연구 결과에서도 철분, 칼슘 섭취율이 낮았던 것과 같은 결과로써 운동선수들에게 부족되기 쉬운 영양소의 공급을 위한 다양한 방법이 강구되어야 할 것으로 생각된다.

요약 및 결론

본 연구는 국가대표 운동선수들을 대상으로 영양보충제 사용, 영양 지식, 영양소 섭취실태를 조사하여 분석한 것으로 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 운동선수들의 영양보충제 복용율은 남·녀 각각 29.5%, 31.3%이고, 체급종목과 비체급종목선수로 구분했을 때 각각 30.3%, 26.9%이었고, 운동종목별 복용율은 역도 72.7%, 태권도 57.1%, 배드민턴 46.2%, 육상 46.2% 순이었다.

2) 운동선수가 복용하는 영양보충제로써 복용빈도가 높은 것은 스포츠음료이며 1주일에 1회 이상 섭취한다고 답한 선수가 126명, 비타민 C는 43명, 고당질음료가 39명 순이었다.

3) 영양보충제 복용군과 비복용군의 기초영양 지식 점수는 각각 8.1 ± 1.0 점(81%), 7.8 ± 1.6 점(78%)이고 운동영양 지식점수는 7.5 ± 1.3 점(75%), 7.2 ± 1.5 점(72%)이었으며 영양보충제에 대한 영양 지식점수는 4.4 ± 1.4 점(62.9%), 4.7 ± 1.4 점(67.1%)으로 영양보충제 복용군과 비복용군 간에 차이를 보이지 않았지만, 영양보충제에 대한 질문 중 영양보충제 복용군은 단백질 및 아미노산 보충제, 칼슘 및 철분 보충제, 인삼 및 로얄제리 등에 대한 영양지식 각각 59.3%, 39.0%, 30.5%의 낮은 정답율을 보였다.

4) 영양에 관한 관심도는 영양제 복용군과 비복용군이 각각 71.2%, 43.3%이었고, 영양에 대한 정보를 얻은 경험은 영양보충제 복용군과 비복용군 각각 69.5%,

53.6%로써 영양보충제 복용군이 영양에 대한 관심도가 높았고 영양에 대한 정보를 얻은 경험도 높았다.

5) 영양소 섭취량에서 열량, 단백질, 칼슘, 리보플라빈, 나이아신의 섭취량은 남·녀선수 모두 영양보충제 복용군이 많았고 철분, 비타민 A, 티아민, 비타민 C의 섭취량은 남자선수는 비복용군이 여자선수는 복용군이 많았다.

본 연구 결과에서 나타난 것처럼 운동종목별로 영양보충제의 복용율에 차이가 있으며, 영양보충제에 대해 잘못 알고 있는 내용도 차이가 있으므로 운동종목별 또는 개인별 영양상담이 필요하며, 앞으로 스포츠영양 분야에서의 영양보충제에 대한 관심이 증가될 것이고 이에 대한 관련분야 학자와 행정가들의 대비도 있어야 할 것으로 본다. 또한 영양보충제를 복용하는 운동선수들이 영양에 대한 정보를 얻은 경험이 더 많은데도 불구하고 영양지식에 대한 차이가 없었으며 또 그들이 갖고 있는 영양지식의 타당성이 낮은 것으로 보아 영양에 대한 보다 정확한 지식을 전달할 수 있는 통로가 필요하며, 특히 교육을 받아야 할 대상으로는 운동선수 뿐만 아니라 그들과 매일 같이 지내며 영양에 대한 영향력을 미치는 코우치 및 부모에 대해서도 교육이 이루어져야 할 것으로 보인다. 더욱 바람직한 것은 이들과 행정관련자, 영양전문가가 함께 하는 연차적인 워크숍을 통하여 운동선수들의 영양관정을 통한 영양보충제의 필요성 여부 및 운동과 관련된 영양에 대한 많은 정보를 제공해야 할 것이다(Corley 등 1990). 영양보충제에 대한 교육은 영양보충제의 역할, 기능, 성분 및 어떤 상황에서 이용하는 것이 좋은지를 올바르게 이해할 수 있도록 하는 일이며, 영양보충제의 복용이 필수불가결한 경우는 체중조절이나 힘든 훈련의 계속으로 불가피하게 영양소 섭취가 충분치 못한 상황에서 영양적인 장애가 있는 선수들의 임상적인 관리의 일부로써 이용되어야 하며, 그것보다 우선해야 할 문제는 다양한 음식물 섭취를 통한 적절한 스포츠 영양이 최적의 방법이 됨을 알아야 한다.

앞으로의 연구를 통해 과거에 복용했던 영양보충제의 빈도나 운동선수들이 현재 복용하고 있는 보충제별 복용하는 양, 복용기간, 복용빈도 그리고 꾸준히 복용하는지 등에 대한 다양한 연구가 이루어져야 하며, 영양보충제를 통해 섭취하고 있는 영양소량을 정량화하여 영양소 섭취상태 분석시에 영양보충제를 보충했을 때와 보충하지 않았을 때의 영양소 섭취량에 대한 평가

가 이루어져야 하고, 영양교육이나 상담을 하기 위한 영양관정을 실시하는데 효과적으로 이용되도록 하여야 할 것이다.

참고문헌

- 김미경 · 최보율 · 이상선(1992) : 영양보충제 복용에 영향을 미치는 인자에 관한 연구. *한국영양학회지* 25(3) : 264-274
- 박 현 · 김영수 · 이명천(1997) : Nutritional ergogenics에 대한 국내 소비자의 인지 · 인식조사. *운동영양학회지* 1(1) : 45-60
- 우순임 · 조성숙 · 김경원(1997) : 운동선수들의 영양지식과 영양소 섭취 상태에 관한 연구. *운동영양학회지* 1(2) : 1-20
- 이명천 · 김영수 · 차광석 · 조성숙(1996) : 일반인 및 운동선수의 에너지 소비량에 관한 문헌고찰. *한국체육과학논총* 7(4) : 26-42
- 이명천 · 김재호 · 이재완 · 이명희 · 조성숙(1993) : 국가대표 선수의 경기력 향상을 위한 식단 구성에 관한 연구. *한국체육과학논총* 4(4) : 64-97
- 이상선 · 김미경 · 이은경(1990) : 서울지역 성인의 영양보충제 복용실태. *한국영양학회지* 23(4) : 287-297
- 조성숙(1996) : 아틀랜타 올림픽 대비 영양상담 자료집. 대한체육회
- Barry AT, Cantwell F, Doherty JC, Folan JC, Ingoldsby M, Kevany JP, OA, Broin JD, O'connor H, O'shea B, Ryan BA, Vaughan J(1981) : A nutritional study of Irish athletes. *Br J Sports Med* 15 : 99-109
- Benson J, Gillien DM, Bourdet K, Loosli AR(1985) : Inadequate nutrition and chronic calorie restriction in adolescent ballerinas. *Phys Sportsmed* 13(10) : 79-90
- Brill JB, Keane MW(1994) : Supplementation patterns of competitive male and female bodybuilders. *Int J Sports Nutr* 4 : 398-412
- Burke LM, Gollan RA, Read RS(1991) : Dietary intakes and food use of groups of elite Australian male athletes. *Int J Sport Nutr* 1 : 378-394
- Burke LM, Read RSD(1983) : Use of dietary supplements by football players. Abstract. *Proc Nutr Soc Aus* 8 : 214-220
- Burke LM, Read RSD(1988) : Food use and nutritional practices of elite olympic weightlifters. In : Truswell & Wahlqvist(Eds) : Food habits in Australia, pp.112-121, William Heinemann, Melbourne
- Burke LM, Read RSD(1993) : Dietary supplements in sport. *Sports Med* 15(1) : 43-65
- Butterfield G(1996) : Ergogenic aids : Evaluating sport nutrition products. *Int J Sports Nutr* 6 : 191-197
- Corley G, Bemarest-Litchford M, Bazzarre TL(1990) : Nutrition knowledge and dietary practices of college coaches. *J Am Diet Assoc* 90 : 705-709
- Cowart V(1992) : Dietary Supplements : Alternatives to anabolic steroids? *Phys Sportsmed* 20(3) : 189-198
- Dietitians Association of Australia(1988) : Position paper on megavitamin supplementation. DAA, Canberra
- Fogelholm M, Jaakkola L, Lampisjarvi T(1992) : Effects of iron supplementation in female athletes with low serum ferritin concentration. *Inter J Sports Med* 13 : 158-162
- Fumich RM, Essig GW(1983) : Hypervitaminosis A : Case report in an adolescent soccer player. *Am J Sports Med* 11 : 34-37
- Gail B(1986) : Ergogenic aids : Evaluating sport nutrition products. *Int J Sport Nutr* 6 : 191-197
- Graves KL, Farthing MC, Smith SA, Turchi JM(1991) : Nutrition training, attitudes, knowledge, recommendations, responsibility, and resource utilization of high school coaches and trainers. *J Am Diet Assoc* 91 : 321-324.
- Haymes EM(1991) : Vitamin and mineral supplementation to athletes. *Int J Sport Nutr* 1 : 146-169
- Haymes EM, Lamanca JJ(1989) : Iron loss in runners during exercise : implications and recommendations. *Sports Med* 7 : 277-285
- Heaney RP, Recker RR, Saville PD(1978) : Menopausal changes in calcium balance performance. *J Lab Clin Med* 92 : 953-962
- Hight R(1989) Athletic amenorrhea : An update on aetiology, complications and management. *Sports Med* 7 : 82-108
- Hunding A, Jordal R, Paulev PE(1981) : Runner's anemia and iron deficiency. *Acta Med Scand* 209 : 315-318
- James FH, Ira W(1989) : Nutrition in exercise and sport : Chapter 7. Nutritional ergogenic aids, pp.107-184, CRC PRESS, Florida
- Krowchuck DP, Anglin TM, Good fellow DB, Stancin T, Williams P(1989) : High school athletes and the use of ergogenic aids. *Am J Disae Childhood* 143 : 486-489
- Lampe JW, Slavin JL, Apple FS(1986) : Effects of moderate iron supplementation on the iron status of runners with low serum ferritin concentrations. *Abstract Med Sci Sports Exerc* 18(suppl.) : S90
- Lemon P(1991) : Protein and amino acid needs of the strength athlete. *Int J Sport Nutr* 1 : 127-145
- Levy AS, Schucker RE(1987) : Patterns of nutrient intake among dietary supplement users : Attitudinal and behavioral correlates. *J Am Diet Assoc* 87(6) : 754-760
- Massad SJ, Shier NW(1993) : Nutritional supplement use and knowledge scale. Unpublished manuscript, Indiana University, Bloomington, Indiana

- Melinda MM, Kris C, Jackie RB, Kathy EF(1996) : Roundtable : Consulting in sport nutrition. *Int J Sport Nutr* 6 : 198-206
- Melvin HW(1994) : The use of nutritional ergogenic aids in sports : Is it an ethical issue? *Int J Sport Nutr* 4 : 120-131
- Nieman DC, Gates JR, Butler JV, Pollett LM, Dietrich SJ (1989) : Supplementation in marathon runners. *J Am Diet Assoc* 89 : 1615-1619
- Parr RB, Porter MA, Hodgson SC(1984) : Nutrition knowledge and practice of coaches, trainers, and athletes. *Phy Sportsmed* 12(3) : 127-138
- Ramb DR, Snyder AC, Baur TS(1991) : Muscle glycogen loading with a liquid carbohydrate supplement. *Int J Sport Nutr* 1 : 52-60
- Richard DT, Edward AC, Vicki D, Alan CM, Ashley WP (1992) : The effect of 7 to 8 months of vitamin/mineral supplementation on the vitamin and mineral status of athletes. *Int J Sport Nutr* 2 : 123-134
- Risser WL, Lec EJ, Poindexter HBW, West MS, Pivarnik JM(1988) : Iron deficiency in female athletes : Its prevalence and impact on performance. *Med Sci Sports Exerc* 20 : 116-121
- Snyder AC, Schulz LO, Foster C(1989) : Voluntary consumption of a carbohydrate supplement by elite speed skaters. *J Am Diet Assoc* 89 : 1125-1127
- Sobal JS, Marquart LF(1994) : Vitamin/mineral supplement use among athletes : A review of the literature. *Int J Sport Nutr* 4 : 320-334
- Werblow JA, Fox HM, Henneman A(1978) : Nutritional knowledge, attitudes, and food patterns of women athletes. *J Am Diet Assoc* 73 : 242-245
- Willams MH(1992) : Nutrition for fitness and sport (3rd ed.), Brown, IA.
- Wolf EMB, Wirth JC, Lohman TG(1979) : Nutritional Practices of coaches in the Big Ten. *Phy Sportsmed* 7(2) : 112-124