

특수 체력 관리를 요하는 운동 선수에 대한 Computer 상담 조직의 개발

제 1 보 : 특수 체력 관리를 요하는 식생활 지침을 위한 기초 조사

연세대학교 가정대학 식생활학과

교 수 문수재·손경희

연세대학교 교육과학대학 체육교육학과

부교수 김 영 환

기전여자전문대학 가정학과

강 사 전 형 주

The Development of a Computer Counseling System for Weight Control of Athletes

Part 1: A Basic Study for Investigating Dietary Guideline of Athletes

Dept. Food & Nutrition, Yonsei Univ.

Prof.; **Soo Jae Moon, Kyung Hee Sohn**

Dept. Physical Education, Yonsei Univ.

Associated Prof.; **Yung Hwan Kim**

Dept. Home Economics, Kijeon Woman's College

Instructor; **Hyeong Ju Jeon**

< 목 차 >

I. 서 론

II. 연구 방법

III. 연구결과 및 토의

IV. 요약 및 제언

참고문헌

< Abstract >

This study was carried out in order to investigate a suitable dietary guideline for athletes who need weight control. This dietary guideline will be a basic information to furnish further development of the computer program.

The weight of Boxing and Judo players were diverse ranging from 49.5 Kg to 95 Kg whose overage age was 21. Also the quantity of energy expenditure during a day's activity depended on the individual's weight and physical conditions that will contribute to many

*본 연구는 1987년 문교부 학술재단 연구비에 의하여 이루어 졌음.

factors among those surveyed, and the overall contribute to many factors among those surveyed, and the overall consumption of calorie per day was ranged from 3682 Kcal to 7226 Kcal.

For those athletes, they suggested necessary nutritional intake of protein per 1Kg weight was 1.18 mg and the recommended intake of vitamin B₁, vitamin B₂ and niacin was 0.5 mg, 0.6 mg, and 6.6 mg each per 1,000 Kcal of calorie needed.

Taste preference of athletes showed that there was no extreme dislike toward any food items. However, this study showed that strongly flavored food was not preferred. On the other hand, there was a high preference toward protein foods, fruits and beverages.

I. 서 론

운동 수행 능력에 대한 영양의 효과에 대해서는 2000년 동안이나 관심의 대상이 되어 왔다. 즉 보다 나은 우수한 운동 수행 능력을 위해서 운동 선수들이 무엇을 어떻게 먹어야 하나 하는 문제는 역사학적인 기록이 존재하는 만큼 오랜 연구의 대상이었다.

문화가 발달될수록 스포츠에 보다 깊은 관심을 가져 그 국민이 가진 스포츠 기록이 곧 국력으로 평가 되고 있다. 체력의 발휘 가능성은 운동 종목별 집중 훈련과 함께 영양소의 균형적인 섭취를 통한 잠재적인 운동 수행 능력의 향상으로 부터 얻어지게 된다¹⁾. 따라서 운동 선수에 대한 전문적인 훈련과 체력 관리의 필요성이 강조되고 있는 실정에서 철저한 식생활 관리를 필요로 하는 레슬링, 유도 선수의 경우 장기적으로 안정된 체중 조절과 특수 체력 관리를 위하여 식사 관리가 매우 중요하다고 하겠다^{2,3)}.

그러나 현재의 여건은 선수 개인의 특수 환경을 고려한 식사 관리가 이루어지지 못하고 있는 실정이며 운동 관계인의 전문적인 영양지식의 결여로 인해 오히려 잘못된 식사 지침을 많이 고수하고 있는 실정이다⁴⁾.

기원전 15세기경 그리스에서 영양 섭취와 운동 수행 능력에 관한 연구가 행하여진 이래로 현재까지 영양과 운동에 관한 연구가 여러 측면에서 진행되고 있다. 18세기 후반과 19세기에 이르러 운동을 위한 영양지침이 운동 선수들에게 알려졌으며^{5,6)} 20세기 초기에는 힘든 육체 노동과 영양에 관한 연구가 이루어지기 시작하였고^{7,8)}, 계속하여 여러가지 영양소 공급의 효과에 관한 연구가 보고되었다.

체육과 운동 과학에 관련된 가장 가치있는 개념중의 하나는 에너지에 관한 것이라고 할 수 있다^{9,10)}. 인간이 수행하는 많은 스포츠 활동과 동작의 종류가 다양한 것을 감안하면, 에너지에 관한 개념은 더욱 중요하기 때문에, 최대의 훈련 효과를 얻기 위해서는 해당 스포츠 기술이나 활동을 수행하는데 요구되는 특수한 생리학적인 능력을 발달 시킬 수 있어야 하며 이러한 능력중의 하나가 활동 근육에 공급되는 에너지이다¹¹⁾. 훈련은 대부분의 인간 근육 속에 있는 특수한 종류의 근섬유를 포함한 생리학적 능력을 설명할 수 있어야 하는데 여기에는 두 가지 형태의 섬유 즉 운동 단위가 있다. 하나는 강한 힘을 내는 데 적합한 Fast Twitch Fiber (FT)이고 다른 하나는 약하지만 오래 견딜 수 있는 힘을 내는 데 적합한 Slow Twitch Fiber (ST)이다. 결국 인간의 근육은 단거리와 장거리성 섬유로 혼합되어 있고 이러한 종류의 특수성은 두 가지의 근섬유 형태간에 잠재적인 에너지 공급의 차이와 관계되어 있다^{9,10,12)}.

또한 영양과 운동 수행 능력에 관한 관계는 밀접하다고 생각되어 많은 연구가 이루어지고 있다. 운동시 탄수화물과 지방에 대한 중요성에 영향을 미치는 요인은 운동의 강도와 지속시간인데 운동의 강도가 증가하면 주요 음식물 에너지는 탄수화물 쪽으로 옮겨간다. 이것은 APT 생성이 운동 시간이 짧고 부하강도가 강하면 무산소 대사(젖산 System)로 옮겨가기 때문인데 탄수화물이 System을 위한 유일한 에너지 원이라고 알려져 있다. 운동 강도가 감소되고 지속 시간이 증가되면 지방이 주요 연료원이 되는데 이때에도 운동의 시작과 마지막에서 탄수화물은 중요한 역할을 한다. 지속적인 운동시, 특히 지구력이 요구되는 운동 경기시 식사 조절을 통해 근육 글리코겐 저

장량을 증가시키는 것이 지구력, 경기력을 향상시킬 수 있다는 점이 과학적으로 받아들여 지고 있다⁹⁾. 즉 장거리 수행 능력은 수일 동안 탄수화물이 풍부한 식사를 하여 운동 능력이 개선될 수 있다는 것이 보고되었다. 이와 같이 오랜 시간 운동하는 동안 높은 농도의 glucose 섭취는 장거리 수행 능력의 향상과 피로 지연에 상관 관계가 있다고 설명되고 있다. 그러나 Glycogen Loading 시 근육 내의 수분 함량이 증가함으로써 조기 피로 및 근 경련이 일어날 수 있다는 반대 이론도 제시되어 있다^{9,11,13)}.

경기전 수 시간 전에 섭취한 지방질 음식에서도 장거리 수행 능력을 증가시키고 피로를 지연시키는 것이 실험적으로 증명되었다¹⁴⁾. 영양 섭취에 대한 스포츠와의 관계는 근육에 의해 에너지가 선택되어 진다는 것을 말해 주고 있으며 이러한 식품에 대한 식사 제한이 에너지 연료로서 영향을 주는 것을 제시하고 있다¹⁵⁾.

또한 기초 대사량 자체도 운동 종목에 따라 차이가 있으며 기초 대사량은 연습량과 체질에 따라 차이가 있다고 보고 하고 있다¹⁶⁾.

영양소중 단백질의 필요량은 일상적인 신체 필요량 정도로 muscle mass의 증가를 위해서는 어느 정도 단백질의 섭취량이 증가되어야 하나 심한 운동 수행을 위하여 비례적으로 증가되어야 하는 것이 아니다. 또 비타민과 무기질은 에너지를 생성하는 영양소가 아니나 신체 기능을 적절하게 발휘할 수 있게 하도록 정상적인 식사를 통해 적절한 양이 공급되어야 한다¹⁵⁾.

영양 섭취는 체중 조절의 면에서도 강조되어야 하는데 스포츠에서 바람직한 체중 유지, 또한 체급별 선수들의 체중 조절은 바람직한 방법으로 열량 섭취의 증감을 통하여 선수들의 건강과 안전을 위협하지 않는 program이 필요하다고 제시되어 있다. 체중 감소시 순수하게 지방 1파운드 즉, 500g을 감소시키기 위해서는 3500 kcal 이상의 에너지를 소비해야 한다. 이때 일일 에너지 감소량이 2000-2500 kcal 혹은 주당 4파운드 즉, 2Kg 이상의 지방이 감소되지 않도록 하는 방법을 권장하는데 이상적인 지방 감소는 주당 2파운드 즉, 1Kg으로 보고되었다. 당시 식사 제한을 통한 Calorie감소는 실 체중의 감소를 가져온다. Calorie 섭취량을 크게 줄이는 지속적인 절식 및 식

이요법 프로그램은 과학적으로 바람직하지 않은 것이며 의학적으로 위험이 뒤따르므로 주의 깊게 계획으로 진행되어야 한다¹⁶⁾.

국내의 연구로 운동 선수와 영양 문제에 관계된 논문이 발표되고 있으나^{17,18)} 그러한 정보는 극히 제한된 것이다. 따라서 조직적인 식생활 관리를 요하는 체급별 운동 선수를 대상으로 한 체력 관리 및 영양 관리 프로그램의 필요성을 절실히 느껴 본 연구에서는 기초 조사를 함으로써 프로그램 작성에 도움을 주고자 하였다.

II. 연구 방법

1. 조사 대상

본 연구의 조사 대상은 태능 선수촌에 합숙중인 국가 대표 선수중 체급별 관리를 필요로 하는 복싱 선수 11명과 유도 선수 7명이며 체급별 차이를 보기 위하여 각 체급 선수를 대상으로 하였다.

2. 연구 내용 및 방법

운동 선수의 일일 활동 유형 분석과 연령 및 성별, 활동 유형, 생리적 상태를 고려한 영양 필요량의 산출을 위하여 관찰 및 설문 대답을 이용하였으며 식사 태도 분석 및 기호도 조사를 기초로 바람직한 식사 program을 제시하기 위해 연구자들에 의해 작성된 설문지를 이용하였다.

1) 운동 선수의 일일 활동 유형 분석

한사람의 관찰자가 운동 선수의 일일 생활 유형을 관찰하였으며 조사 대상자에게 평상시 24시간 동안의 활동 상황을 기록하게 한후 활동 상황을 11단계로 나누어 하루의 활동 대사량을 계산하였다. 또한 기초 대사량과 생리적요건을 고려한 일일 총 에너지 소모량을 분석하였다.

2) 연령, 성별, 운동 강도, 활동 유형, 생리적 상태를 고려한 영양 필요량의 산출과 체중 조절의 지침 제시

영양소 필요량은 한국 영양학회가 제시한 한국인 성인 남자의 영양 권장량¹⁹⁾에 근거를 두고 산출하였으며 조사 대상자의 운동 종목 및 활동 강도, 생리적요건을 고려한 일일 총 에너지 소모량에 근거를 두고 단백질 및 비타민, 무기질등의 영양소량을 조절, 분

배하였다. 따라서 영양 섭취 개선시 폐할 수 있는 운동 수행 능력의 향상 측면을 연구하였다.

3) Counseling Program의 개발을 위한 기초도 조사

조사 대상자에게 15종의 일반적 음식에 대한 기초도와 6가지 음식의 상태에 대한 기초도를 조사하여 각각에 대한 백분율을 구함으로써 운동 선수의 기초 성향을 파악하였다.

3. 자료 수집

본 연구를 위한 자료의 수집은 1인의 면담자가 면접을 통해 작성한 설문지로 이루어졌으며 1988년 3월에 실시한 예비 조사를 거쳐, 설문지의 문제를 보완한 후 본 연구용 설문지를 완성하여 1988년 12월에 조사를 실시하여 설문지를 회수하였다.

III. 연구 결과 및 토의

1. 조사 대상자의 일반 사항

본 연구를 위하여 선정한 대상자는 체급별 관리를 필요로 하는 운동 종목의 복싱 선수 11명과 유도 선수 7

Table 1. 조사 대상자의 현 체중 및 연령

대상자	체급(급)	이상체중(Kg)	현재중(Kg)	연령(세)
복	1 light fly	48	49.5	20
	2 light fly	48	49.5	22
	3 fly	52	53	21
	4 bentum	54	56	21
	5 feather	60	60	21
	6 feather	60	59	23
	7 light	62	62	20
	8 light welter	65	65	20
	9 welter	68	68	22
	10 middle	75	77	21
	11 heavy	90	90	21
유	1 60 kg	60-64	64	20
	2 65 kg	65-70	69	22
	3 71 kg	71-77	73	21
	4 78 kg	78-85	78	24
	5 86 kg	86-94	87	23
	6 95 kg	95이상	95	22
	7 95 kg	95이상	95	22

명으로 이들의 평균 연령은 21세였으며 이들 조사 대상자 전원은 국가 대표 선수로 태능 선수촌에서 합숙 훈련중인 선수들이다.

조사 대상자의 체중은 체급별로 선수 개개인이 크게 달랐으며 복싱 선수의 체중 분포는 49.5~90 Kg까지이며 유도 선수의 경우는 64~95 Kg였다(Table 1).

2. 활동 상태 조사

조사 대상자 거의가 식사 및 취침을 규칙적으로 행하고 있었으며 운동 선수의 생활 시간을 분석해 본 결과로는 표 2에 제시된 바와 같다. 수면은 7~8시간, 아침 식사전 운동이 1.5~2시간, 오전 운동이 2~2.5시간, 오후 운동이 2.5~3시간, 식사 및 휴식 시간이 6~7시간, 자유시간이 1.5~5시간의 분포를 보였다.

구기 종목은 선수 모두가 단체 활동으로 생활 유형이 Schedule에 의해 움직여지는 형태나 복싱이나 유도는 체급별 관리를 필요로 하는 종목이기 때문에 운동 선수 개개의 자유 시간 조절에 의해 체중 관리에 신경을 쓰고 있는 것으로 나타났다.

Table 2. 운동종목별 생활시간 분포

단위 : 시간

	수면	아침 운동	오전 운동	오후 운동	식사 및 휴식	자유 시간
복싱	7	1.5	2	2.5	6	5
유도	7	2	2.5	2.5	6	4

또한 조사 대상자에게 24시간 동안의 활동 상황을 기록하게 한 후 활동 상황을 Bdgert의 11단계²⁷⁾로 나누어 하루의 활동 대수량을 계산한 결과와 이들 대상자의 일일 총 에너지 소모량을 계산하여 Table 3에 제시하였다.

활동 에너지량은 종목과 체급에 따른 조사 대상자의 몸무게가 큰 요인으로 작용하여 차이를 보였으며, 운동 강도 및 체중, 개개인의 생리적인 여건으로 일일 총 에너지 소모량은 3682~7226 Kcal의 다양한 분포를 이루었다. 白井의²⁰⁾보고에 의하면 운동 선수의 트레이닝에 의한 에너지 소비량은 남자가 2400~5000 Kcal 범위 내이며 체중 1 Kg당 43~70 Kcal이내가 된다고 하였다. 그러나 미국과 소련 선수의 경우 5000 Kcal 전 후를 나타냈으며 나라별로 그 차이가 있었다. 본 연구의 결과 운동 종목별로 인

Table 3. 조사대상자의 활동에너지량과 일일 총 에너지 소모량

대상자	체급(급)	활동대사량 ^b (Kcal)	1일 총에너지 소모량 ^d (Kcal)	
북	1 light fly	2159	3681	
	2 light fly	2159	3681	
	3 fly	2335	3968	
	4 bentum	2442	4165	
	5 feather	2644	4492	
	6 feather	2513	4322	
	7 light	2732	4642	
	8 light welter	2769	4761	
싱	9 welter	2966	5091	
	10 middle	3243	5600	
	11 heavy	3790	6545	
유	1 60 kg	2747	4711	
	2 65 kg	2916	5029	
	3 71 kg	3111	5349	
	4 78 kg	3189	5576	
	5 86 kg	3815	6494	
	도	6 95 kg	4166	7091
		7 95 kg	4289	7226

a 기초 대사량=1.0 Kcal 체중 24시간
 b 활동대사량=multiple total Kcal/kg/24시간 체중
 c 식품의 특이동적작용=10% of a+b
 d 1일 총에너지 소모량=a+b+c

한 차이일 뿐 아니라 각 체급별로 소모되는 에너지량에는 큰 차이가 있기 때문에 선수 개개인의 특성을 고려하여 소모량을 보충해야 될 것으로 사료된다.

3. 영양소 필요량 산출

운동 선수의 강도 높은 훈련으로 운동인의 식사는 일반인의 식사와는 달리 열량 및 영양소의 필요량이 많다고 할 수 있다. 따라서 조사 대상자 각각의 에너지 소모량을 근거로 하여 한국 영양 학회가 권장하는 바에 따라 모든 영양소량을 산출하였다(Table 4).

단백질 권장량은 1일 체중 1 Kg당 1.18 g이었으며 지용성 비타민 A, D는 칼로리 섭취나 체중 및 신장 등에 대해 어떤 뚜렷한 기준치가 없기 때문에 20~55세의 성인에게 비타민 A는 750 R.E, 비타민 D는 10 mg을 권장하고 있다. 수용성 비타민의 권장량을 보면 비타민 B₁은 매 1000 Kcal당 0.5 mg이며 비타민 B₂는 0.6 mg, 나이아신은 6.6 mg이다. 또한 비타민 C는 성인 남녀 모두 55 mg을 권장하고 있으며 Ca과 Fe는 각각 600 mg과 10 mg을 권장한다¹⁹⁾.

체급별 운동 선수의 경우 체중 유지는 무척 중요하므로 에너지 소모량에 적합한 열량과 영양소를 섭취해야 한다. 필요량보다 많은 열량 섭취시 양성적인

Table 4. 조사 대상자의 영양소 필요량 산출

대상자	에너지 (Kcal)	단백질 (g)	비타민A (RE)	비타민B ₁ (mg)	비타민B ₂ (mg)	나이아신 (mg)	비타민C (mg)	비타민D (mg)	Ca (mg)	Fe (mg)		
북	1 L.F	3682	58	750	1.84	2.21	24.3	55	10	600	10	
	2 L.F	3682	58	750	1.84	2.21	24.3	55	10	600	10	
	3 F	3969	63	750	1.98	2.38	26.2	55	10	600	10	
	4 B	4165	66	750	2.08	2.50	27.4	55	10	600	10	
	5 Fe	4493	71	750	2.24	2.70	29.7	55	10	600	10	
	6 Fe	4322	70	750	2.16	2.59	28.5	55	10	600	10	
	7 L	4642	73	750	2.32	2.79	30.6	55	10	600	10	
	8 L.W	4762	77	750	2.38	2.86	31.4	55	10	600	10	
싱	9 W	5092	80	750	2.54	3.06	33.6	55	10	600	10	
	10 M	5600	91	750	2.80	3.36	37.0	55	10	600	10	
	11 H	6546	106	750	3.27	3.93	43.2	55	10	600	10	
유	1 60 kg	4712	71	750	2.36	2.83	31.1	55	10	600	10	
	2 65 kg	5030	77	750	2.52	3.02	33.2	55	10	600	10	
	3 71 kg	5350	84	750	2.68	3.21	35.3	55	10	600	10	
	4 78 kg	5568	92	750	2.78	3.34	36.8	55	10	600	10	
	5 86 kg	6494	101	750	3.25	3.89	42.9	55	10	600	10	
	도	6 95 kg	7091	112	750	3.55	4.25	46.8	55	10	600	10
		7 95 kg	7266	112	750	3.61	4.34	47.7	55	10	600	10

Table 5. 15종 식품에 대한 기호성향

단위 : (%)

음식명	좋아함	보통	싫어함	합계	음식명	좋아함	보통	싫어함	합계		
곡류	팥밥	61	22	17	100	구이	생선구이	61	39	0	100
	잡곡밥	39	50	11	100	전류	불고기	89	11	0	100
	비빔밥	17	44	39	100		스테이크	67	33	0	100
	짜장밥	33	56	11	100		더덕구이	39	50	11	100
	볶음밥	44	50	6	100		야채전	44	39	17	100
면류	카레	33	50	17	100		소고기산적	35	50	11	100
	국수장국	33	39	28	100	나물	시금치나물	78	22	0	100
	만두국	44	50	6	100	김치류	상추쌈	67	33	0	100
	스파게티	22	56	17	100		배추김치	39	28	0	100
	비빔국수	44	50	6	100		오이김치	78	22	0	100
빵류	카스테라	22	56	17	100		각두기	78	22	0	100
	파이	44	50	6	100	조림	감자조림	56	33	11	100
	앙고빵	28	61	11	100	회	두부조림	39	44	17	100
	달지않은빵	33	56	11	100		육회	78	22	0	100
	생선찌개	56	44	0	100		홍어회	78	22	0	100
찌개	순두부찌개	78	22	0	100	젓류	꼬막회	61	33	6	100
	국류	곰국	78	22	0	100		창란젓	22	50	28
국류	오뎅국	44	50	6	100	간식	우유	94	6	0	100
	된장국	89	11	0	100		요거트	61	33	6	100
	고기국	61	39	0	100		과일	100		0	100
튀김	닭튀김	61	39	0	100		쥬스	100		0	100
	찌개	야채볶음	44	56	0	100		청량음료	100		0
찌개	소세지볶음	50	39	11	100		아이스크림	83	17	0	100
	달걀후라이	61	39	0	100						

대상자 수 : 18명

에너지 균형(Positive Energy Balance)을 이루게 되며, 반대로 에너지 필요량이 섭취하는 음식물에서 얻는 양보다 많다면 음성적인 에너지 균형(Negative Energy Balance)을 이루게 된다.

체급별 선수들에게 있어 체중 감량이 요구될 때 체

Table 6. 음식의 상태에 대한 기호성향

단위 : (%)

	좋아함	보통	싫어함	합계
튀김, 볶음음식	44	50	6	100
뜨거운음식	44	50	6	100
찬음식	56	44	0	100
매운음식	28	44	28	100
짭짤한음식	28	44	28	100
자극적인음식	11	22	67	100

대상자 수 : 18명

지방 감소를 위한 지침은 순수하게 지방 1파운드를 감소시키기 위해서 3500 Kcal이상의 에너지를 소비해야 한다는 것이다. 일일 에너지 감소량이 2000~2500 Kcal 혹은 주당 4파운드 이상의 지방이 감소되지 않도록 해야 한다고 보고되어 있다¹⁾. 즉, 이상적인 지방 감소는 주당 2파운드이므로 운동 선수의 체중 감량은 지속적으로 무리하지 않게 이루어져야 할 것으로 사료된다.

4. 기호 성향 조사

대부분 식품에 대한 극단적인 기피 현상은 보이지 않았으나 향신료나 자극성을 주는 조미료를 이용한 음식과 맵고 짠 음식에 대한 기호도가 낮았다(Table 5,6).

식품중 생선과 순두부, 육류, 우유, 과일, 음료의

선호도가 높았는데, 특히, 생선과 육류 등 단백질에 대해 선호적인 경향을 보이는 것은 주²²⁾의 보고와 같은 경향을 보인다. 단백질과 Sport Anemia의 관계를 조사한 Yoshimura²³⁾는 적혈구의 헤모글로빈은 근육 단백질과 새로운 적혈구를 형성하는데 유용하다고 하였다. 결국 Sport Anemia를 방지하기 위해서는 충분한 단백질의 공급이 필요하다고 하겠다.

운동 선수에게 가장 좋은 수행을 가능하게 하는 식사는 물론 균형식사이다. 더불어 우유는 영양적 가치가 높은 식품이고, 운동 몇 시간 전에 먹은 우유가 위 내에서 curdle을 형성하여 지방 섭취량을 올려 호흡 기능을 저해시킨다는 보고가 실험을 통해 근거가 없다고 보고되어^{24,25)} 좋은 식품으로 계속 선호받고 있다.

또한 과일류에도 조사 대상자가 높은 선호도를 나타내었는데, 과일류는 감귤류를 자주 먹을 수 있는 식품으로 권장한 보고도 있으며⁴⁾ 특히 체중 조절 식사 시 과일 및 야채류가 식이 제한 및 열량 섭취 감소에 효과가 있을 것으로 사료된다. 음료 및 수분은 땀을 흘리는 운동 선수에게 기호도가 높은 식품으로서 식이 전과 운동을 겸하여 열량 제한을 시작할 때 물 섭취는 제한하지 않는 것이 체중 감량에 효율적이라고 하였다. 특히 수분을 제한하게 되면 체중 조절이 요구되는 시기에 무분별한 체중 감량은 경기력을 악화시킬 수 있기 때문에 선수들의 기호도를 고려한 식사 Program의 조절로 안전하고 바람직한 열량 섭취 제한을 해야 할 것이다.

IV. 요약 및 제언

특수 체력 관리 및 체중 조절을 필요로 하는 운동 선수들의 식생활 관리 지침을 computer program으로 개발하여 운동 수행 능력 향상에 도움을 주기 위하여 실태 조사를 실시한 결과는 다음과 같다.

1. 복싱 선수 11명과 유도 선수 7명의 평균 연령은 21세였으며 복싱 선수의 체중 분포는 49.5~90 Kg까지이며 유도 선수의 경우 64~95 Kg으로서 체급별로 체중은 다양하였다.

2. 활동 상태 조사의 결과 활동 에너지량은 종목과 체급에 따른 조사 대상자의 몸무게가 큰 요인으로 작용하여 차이를 보였으며, 운동 강도 및 체중, 개개인

의 생리적인 여건으로 일일 총 에너지 소모량은 3682~7226 Kcal의 다양한 분포를 보였다.

3. 영양 필요량의 산출 결과 단백질은 58~112 g을 섭취해야 하며 수용성 비타민은 섭취 열량에 따라 조절해야 하는데 비타민 B₁은 1.8~3.6 mg, 비타민 B₂는 2.2~4.3 mg, 나이아신은 24~47 mg을 섭취해야 한다.

4. 기호 성향 조사에서 대부분 식품에 대한 극단적인 기피 현상은 보이지 않았으나 자극성이 강한 음식에 대한 기호도가 낮았고, 반면 단백질 식품과 과일, 음료에 대한 선호도가 높게 나타났다.

이상과 같이 체력 관리를 필요로 하는 선수들에 대한 실태 조사를 실시하였는데 영양 섭취 개선시 피할 수 있는 운동 수행 능력의 향상 측면은 더 연구되어야 할 것으로 사료된다. 특히 현재의 여건은 선수 개개인의 특수 환경을 고려한 식사 관리가 이루어지지 못하고 있는 실정이기 때문에 개인의 여건을 고려한 영양 필요량 및 영양관리, 식생활 관리 지침을 computer program으로 개발하여 효율적인 체력 관리 및 운동 수행 능력 향상에 도움을 주어야 할 것으로 사료되며, 이러한 computer counseling system은 식생활과 연관된 영양 전문가와 일반인을 대상으로 하여 널리 이용되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 성낙응, 운동과 영양, 대한의학협회지 25:3, 1982.
2. Williams, M.H., Nutritional of Human Physical and Athletes Performance, Spring field, Thomas, 1976.
3. 문수재 등, 운동 종목에 따른 운동 선수의 영양 필요량 및 기호성에 준한 표준 식단의 컴퓨터 입력 프로그램 개발 방법에 관한 연구, 연세논총, p. 281, 1985.
4. Cho, M. and Fryer, B.A., What foods do physical education majors and basic nutrition students recomationd for athletes? *J. Am. Diet. Asso.*, 73: 242, 1978.
5. Bernard Gillet, 스포츠의 역사, 삼성미술문화재단, 1983.
6. Astrand, P.O. and Rodahl, K., Textbook of work physiology, Mcgraw-Hill KogaKusha, 1970.
7. 하권익, 선수들의 건강 관리, 대한스포츠 임상의학회지, 1:31, 1983.

8. Issekutz, B., Birkhead, N.C. and Rodahl, K., Effect of diet on work metabolism, *J. Nutr.*, p. 79-103, 1963.
9. Bergstrom, J. and Hultman, E., Muscle glycogen synthesis after exercise, An enhancing factor localized to the muscle cells in man, *Mutur*, **210**: 309, 1966.
10. Baldwin, K., Winder, W. and Holloszy, J., Glycolytic enzymes in different types of skeletal muscle, Adaptation to exercise, *Am. J. Physiol.*, **225**:962, 1973.
11. Wahren, J., Glucose turnover during exercise in man, *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, **301**:45, 1977.
12. Collins, D.D., Scoggin, C.H. and Weil, J.V., Familial aspects of decrease hypoxic drive in endurance athletes, *J. Appl. Physiol.*, **44**:464, 1978.
13. Hermansen, L., Hultman, E. and Saltin, B., Glycogen during prolonged service exercise, *Acta. Physiol. Scand.*, **71**:129, 1967.
14. 山岡誠一沿尻幸吉, 스포츠, 노동 영양학, 의치약 출판 주식회사(일본), 1980
15. William, H.J.S. and Whittan, J., Nutrition and athletic performance. Proceedings of the conference on nutritional determinants in athletic performance, San Francisco Bull., 1981.
16. American college of sports medicine, Proper and improper weight loss programs, *Med. Sci. Sports Exer.*, **15**(1):9-13, 1983.
17. Fox, M.H. and Werblow, J.A., Nutritional Knowledge, Attitudes and food patterns of women athletes, *J. Am. Diets. Assoc.*, **73**:242, 1978.
18. 조성숙, 운동 전문인의 영양에 대한 식품 섭취 패턴에 관한 연구, 연세대학교 대학원 석사학위논문, 1983.
19. FAD 한국협회, 한국인 영양 권장량, 제 4 차 개정, 한국인구보건연구원, 1985.
20. 白井, 체력과학 11, 1962.
21. Moore et al., The body cell mass and its supporting environment, W.B. Saunders Company, 1963.
22. 주진순, 국가대표 선수의 영양 향상을 위한 연구, 스포츠 과학 연구보고서, 1983.
23. Yoshimura, H., Anemia during physical training (Sports anemia), *Nutr. Rev.*, **28**:251-253, 1970.
24. 이기열, 영양과 체력, 한국영양학회지, **15**:4, 1982.
25. 이기열, 성낙용, 운동선수의 영양관리, 대한의학협회지, **7**:10, 1964.
26. Donald, K.M. and Edward, L.F., The physiological basis of physical education and athletics. Philadelphia, Saunders College, 3rd ed., 1981.
27. Bdgert., Nutrition and Physical Fitness, 7th Ed., 1963.