

남자 대학조정선수들의 훈련기와 시합기 영양섭취량 조사 연구

A Study on the Nutrient Intake of Male University Rowers in Training and Competition Periods

김현태(한국체육대학교/교수) · 황우석*(한국체육대학교/교수)

Hyun-Tae Kim *Korea National Sport University* · Woo-Seok Hwang *Korea National Sport University*

요약

본 연구는 남자 대학조정선수들의 훈련기와 시합기 영양소 섭취실태를 조사한 후 체급에 따라 비교·분석하였다. 이를 위해 2023년 대한조정협회에 등록된 남자 대학조정선수 중량급 10명, 경량급 10명 총 20명을 대상으로 훈련기, 시합기에 따른 영양섭취량을 조사하였고, 수집된 자료는 Windows용 SPSS ver. 22.0 통계 프로그램을 이용하여 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하였다. 조사 결과 남자 대학조정선수 훈련기와 시합기 평균 에너지 섭취량은 각각 4142kcal, 3361kcal 나타나 시합기에 781kcal를 적게 섭취하였고, 3대 영양소는 훈련기 C 67.65 : P 18.65 : F 13.7, 시합기 C 67.73 : P 18.58 : F 13.69의 비율로 섭취하는 것으로 조사되었다. 체급에 따라 훈련기와 시합기의 총 에너지 섭취량을 살펴본 결과, 중량급 선수들의 경우 훈련기와 시합기 평균 에너지 섭취량이 각각 4858kcal, 4282kcal로 나타나 시합기에 576kcal를 적게 섭취하고, 경량급 선수들은 훈련기와 시합기 각각 3247kcal, 2210kcal로 조사되어 시합기에 1037kcal를 적게 섭취하는 것으로 나타났다. 3대 영양소 섭취 비율은 중량급 선수의 경우 훈련기 C 64.51 : P 20.43 : F 15.06, 시합기 C 72.36 : P 12.85 : F 14.79로 조사되었고, 경량급 선수는 훈련기 C 73.28 : P 15.46 : F 11.26, 시합기 C 67.73 : P 18.96 : F 13.31의 비율로 섭취하는 것으로 나타났다. 따라서 중량급과 경량급 조정선수의 영양소 섭취방법은 다르지만, 체급과 상관없이 훈련기보다 시합기에 평균 에너지를 적게 섭취하는 것으로 나타났다.

핵심 단어: 조정선수, 영양소 섭취, 3대 영양소, 훈련기, 시합기

Abstract

This study investigated the nutrient intake of male college rowers during training and competition periods and then comparatively analyzed them according to their weight class. To this end, this researcher surveyed total 20 male university rowers, 10 heavy and 10 light weight players, registered in the Korean Rowing Association in 2023 for nutrient intake during training and competition periods, and analyzed the data collected to calculate the means (M) and standard deviations (SD) by using Windows SPSS ver. 22.0. According to the findings, the average energy intakes of male college rowers in training and competition periods were found to be 4142 kcal and 3361 kcal respectively, so they take in 781 kcal less during the period of competition, and the three major nutrients were consumed at a ratio of C 67.65 : P 18.65 : F 13.7 in the training period and C 67.73 : P 18.58 : F 13.69 in the competition period. According to the results of examining total energy intakes in training and competition periods according to their weight class, the average energy intakes of heavy weight players were found to be 4858 kcal and 4282 kcal during training and competition periods respectively, so 576 kcal was consumed less in the competition period. Meanwhile, light weight players were surveyed to take in 3247 kcal and 2210 kcal during training and competition periods respectively, showing that they consumed 1037 kcal less during the competition period. The ratio of heavy weight athletes' intake of the three major nutrients was found to be C 64.51 : P 20.43 : F 15.06 in the training period and C 72.36 : P 12.85 : F 14.79 in the competition period while light weight athletes were found to consume them at the ratio of C 73.28 : P 15.46 : F 11.26 in the training period and C 67.73 : P 18.96 : F 13.31 in the competition period. Therefore, the nutrient intake method of the heavyweight and lightweight rowers are different, but regardless of weight class, it was found that the average energy intake was less during the competition period than during the training period.

Key words: Rower, Nutrient intake, Three major nutrient, Training period, Competition period

* hws7146@knsu.ac.kr

I. 서론

영양섭취는 운동 종목이나 훈련 강도에 상관없이 선수들의 경기력 향상을 위해 반드시 관리되어야 할 공통적인 기본 요소이다(Lee et al., 1993; Lee & Lee, 2001). 운동선수에게 있어 체계적인 영양 관리는 컨디션과 선수 생활의 수명을 결정짓고, 훈련과 시합 상황에서 운동수행능력을 최대한 발휘할 수 있게 해준다(이영숙, 2005). 특히 과학적인 영양섭취를 통해 체내에서 에너지 대사가 활발하게 이루어져 신체조직내의 효소 합성 능력이 향상되고, 이는 곧 경기력 향상으로 이어지게 된다(최수영, 2006). 반면 영양섭취와 소비의 불균형은 생리적인 대사과정과 신체조직 구성에 부정적으로 작용하여 건강증진 및 경기력 향상 저하에 영향을 미치게 된다(조성숙, 2002). 실제로 운동선수들의 경우 모든 조건이 동일하다고 가정했을 때 영양소 섭취 형태가 운동수행능력에 큰 차이를 만들 수 있을 것이다.

조정 종목은 경기거리 2km를 30~40회 스트로크 레이트(1분당 노 젓는 횟수)로 6~8분 동안 노를 저어 경기 시에 약 1.5kg의 체중이 감소하고(대학조정협회), 하루에 기본적으로 30km 이상의 트레이닝이 요구되는 훈련기의 경우는 더 많은 열량을 소모하게 된다. 또한 조정경기는 중량급과 경량급의 체급이 존재하며, 세부종목으로 남자 중량급(72.5kg 이상), 경량급(72.5kg 이하)으로 구분되어 경량급 선수들의 경우 급격한 체중감량을 보이는 경우가 많다. Slater et al. (2005)은 호주 대회에 참가한 경량급 선수들을 대상으로 한 연구를 살펴보면 2km 경기에서 1kg의 근육량의 차이가 10.2초의 기록 차를 만들어 낸다고 보고하였다. 이 결과로 볼 때 경량급 선수들의 경우 트레이닝과 동반되는 영양섭취가 경기에서의 승패를 좌우하는 중요한 요건임을 보여주고 있다. 따라서 조정경기는 에너지 소모량이 많은 종목으로(de Campos Mello, de Moraes Bertuzzi, Grangeiro, & Franchini, 2009; Hagerman, 2000) 체중과 훈련량에 맞는 적절한 양의 열량을 섭취해야 근육 손실과 체중 저하에 따른 경기력 저하를 방지할 수 있다고 판단된다.

이처럼 영양섭취는 조정선수의 경기력에 중대한 영향을 미치는 요소임에도 불구하고, 그 유의함과 중요성에 대해 많은 지도자와 선수들이 간과하고 있다. 특히 훈련에 따른 에너지 소비를 보충해 주지 않으면 불완전한 영양 상태로 다음 훈련에 임하게 되고, 그 결과 근육의 에너지 대사능력이 저하되어 결국 경기력이 떨어지게 된다(Nolte, 2013). 따라서 선수들의 체력관리를 위해 훈련기와 시합기에 어떤 음식을 어떻게 섭취해야 하는지 충분히 이해하고 응용할 수 있는 교육이 필요하다고 판단된다(김중훈, 1983; 하권익, 1983). 하지만 지금까지 운동선수들을 위한 정규적인 영양교육 프로그램이 일반화되어 있지 않으며 영양 관련 지식과 인식도 낮은 것으로 알려졌다(Hwang, Jung, Kim, Ahn, & Chang, 2004). 특히 경기력과 영양섭취가 밀접한 관련이 있음에도 불구하고 현재 대학 조정선수들의 훈련기, 시합기의 경기수행능력 향상을 위한 영양소 섭취에 관한 연구가

미비한 상태이다. 따라서 본 연구는 대학조정선수들의 훈련기와 시합기 영양소 섭취실태를 조사한 후 체급에 따라 비교·분석하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 2023년 남자 대학조정선수 중량급 10명, 경량급 10명 총 20명을 대상으로 훈련기, 시합기에 따른 영양섭취량을 살펴보았다. 조사 전 선수들에게 연구의 취지와 실험의 관하여 설명하였고, 자의적 참여자에 한해서 영양소 섭취 조사를 실시하였다. 대상자의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 대학 조정선수의 신체적 특성 (Mean±SD)

구분	연령 (yrs)	신장 (cm)	체중 (kg)	BMI
Male	21.70	187.90	89.40	25.31
Heavy Weight (n=10)	± 1.16	± 5.30	± 5.74	± 0.98
Male	21.50	178.9	73.00	22.83
Light Weight (n=10)	± 1.15	± 3.63	± 2.21	± 1.05
Male (n=20)	21.50	183.40	81.20	24.07
	± 1.15	± 6.39	± 9.42	± 1.61

2. 측정 및 분석

본 연구는 대상자의 1일 영양소 섭취량을 살펴보기 위해 선수들에게 기록지 기입 방법을 설명한 후 식품, 재료명 아침, 점심, 저녁, 간식으로 나누어 직접 작성하도록 하였다. 모든 음식을 휴대용 개인 저울에 양을 측정하였으며, 선수들이 작성한 기록지 결과를 한국영양학회 영양평가용 프로그램 Can-Pro 4.0(Computer Aided Nutritional Analysis Program, 전문가용, 한국영양학회, 2011)에 입력하여 에너지 섭취량을 분석하였다. 영양섭취 실태 조사는 훈련기, 시합기 1주 3일간의 에너지 섭취량을 조사하였다.

3. 자료처리

본 연구에서 선수들이 기입하여 얻어진 모든 데이터는 Windows용 SPSS 22.0 ver. 통계 프로그램을 활용하여 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하였다.

III. 연구결과

1. 남자 대학조정선수들의 훈련기와 시합기의 총 에너지 섭취량과 3대 영양소 비율

남자 대학조정선수들의 훈련기와 시합기 총 에너지 섭취량은 <표 2>와 같다.

표 2. 남자 대학조정선수의 훈련기와 시합기 총 에너지 섭취량(kcal)

종류	시합 전	시합 후
에너지(kcal)	4142.34±994.43	3361.82±1165.40
탄수화물(g)	587.81±118.05	480.00±197.59
단백질(g)	162.00±62.95	131.70±43.82
지방(g)	119.02±53.68	97.00±40.21
비타민 A(ug)	888.39±495.11	912.13±355.92
레티놀(ug)	247.43±209.70	307.21±152.84
베타카로틴(ug)	3861.79±2304.49	3651.46±2144.90
비타민 D(ug)	6.36±5.43	6.83±3.97
비타민 E(mg)	21.31±6.80	22.19±9.72
비타민 K(ug)	141.36±83.65	100.31±82.73
비타민C(mg)	68.84±30.35	57.61±34.28
티아민(mg)	8.84±30.35	57.6±34.28
리보플라빈(mg)	2.11±0.81	2.24±0.80
니아신(mg)	30.33±15.74	24.83±9.94
비타민 B6(mg)	2.54±0.76	2.10±0.81
엽산(ug)	539.22±136.55	475.70±86.81
비타민 B12(ug)	13.91±5.54	10.50±5.84
판토텐산(mg)	12.38±2.95	9.97±3.20
비오틴(ug)	44.66±23.66	45.52±17.69
칼슘(mg)	640.76±389.52	629.70±338.25
인(mg)	1961.40±581.46	1657.42±536.22
나트륨(mg)	5854.31±1191.31	5529.10±1930.96
염소(mg)	653.22±304.97	588.40±355.46
칼륨(mg)	3744.12±971.15	3404.78±1190.74
마그네슘(mg)	103.72±46.51	85.50±48.03
철(mg)	25.44±5.74	25.84±9.92
아연(mg)	26.00±12.14	17.38±6.65
구리(mg)	1.85±0.37	1.58±0.39
불소(ug)	38.80±47.79	21.78±37.25
망간(mg)	6.17±1.37	5.07±2.01
요오드(ug)	454.18±648.80	288.87±474.40
셀레늄(ug)	249.22±86.41	225.54±77.02

평균(MEAN)±표준편차(SD)

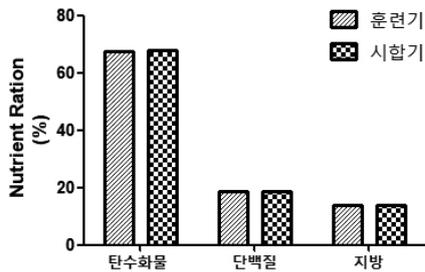


그림 1. 남자 대학 조정선수의 훈련기와 시합기 3대 영양소 섭취 비율.

남자 대학조정선수의 총 에너지 섭취량은 훈련기 4142kcal, 시합기 3361kcal를 섭취하여 훈련기보다 시합기에 781kcal 낮게 섭취였다. 세부적으로 살펴보면 탄수화물은 훈련, 시합기 각각 587g, 480g, 단백질은 162g, 131g, 지방은 119g, 97g 섭취하는 것으로 조사되었다. 신체 저항력을 강화시키는 비타민A는 훈련기 888.39ug, 시합기 912.13ug 항산화와 작용과 면역력에 도움을 주는 비타민C는 훈련기 68.84mg, 시합기 57.61mg를 섭취하는 것으로 나타났다. 골격과 근육 기능을 돕는 대표적인 영양소인 칼슘은 훈련기, 시합기 각각 640mg, 629mg, 칼륨 훈련기 3744mg, 시합기 3404mg 섭취하는 것으로 조사되었다. 마그네슘은 훈련기 103mg, 시합기 85mg로 조

사되었으며, 나트륨은 시합기 5854mg, 훈련기 5529mg를 섭취하는 것으로 나타나 시합기에 에너지와 미량영양소가 감소하는 것으로 조사되었다. 남자 대학조정선수의 탄수화물(C), 단백질(P), 지방(F) 1일 3대 영양소 섭취 비율은 <그림 1>과 같다. 훈련기 탄수화물(C), 단백질(P), 지방(F)는 훈련기 C 67.65 : P 18.65 : F 13.7, 시합기 C 67.73 : P 18.58 : F 13.58로 나타났다.

2. 남자 대학 중량급 조정선수들의 훈련기와 시합기 총 에너지 섭취량과 3대 영양소 비율

남자 대학조정 중량급 선수들의 훈련기와 시합기 총 에너지 섭취량은 <표 3>과 같다.

남자 대학조정 중량급 선수의 총 에너지 섭취량은 훈련기 4858kcal, 훈련기 4282kcal를 섭취하여 훈련기보다 시합기에 576kcal 낮게 섭취였다. 세부적으로 살펴보면 탄수화물(C)은 훈련, 시합기 각각 647g, 610g, 단백질(P)은 204g, 165g, 지방(F)은 151g, 124g 섭취하는 것으로 조사되었다. 탄수화물(C), 단백질(P), 지방(F) 1일 3대 영양소 섭취 비율은 <그림 2>와 같으며 훈련기 C 64.51 : P 20.43 : F 15.06, 시합기 C 72.36 : P 12.85 : F 14.79로 나타났다.

표 3. 남자 대학조정 중량급 선수들의 훈련기와 시합기 총 에너지 섭취량(kcal)

종류	훈련기(중량급)	시합기(중량급)
에너지(kcal)	4858.06±719.77	4282.68±516.94
탄수화물(g)	647.12±126.05	610.00±150.38
단백질(g)	204.92±51.12	165.96±20.03
지방(g)	151.10±48.12	124.68±27.68
비타민 A(ug)	986.43±621.79	1086.92±291.16
레티놀(ug)	310.42±180.93	252.93±102.78
베타카로틴(ug)	4074.03±2866.77	5007.51±1849.84
비타민 D(ug)	8.24±4.25	6.27±3.57
비타민 E(mg)	23.26±8.42	28.94±5.90
비타민 K(ug)	157.19±101.15	111.03±95.13
비타민C(mg)	68.67±21.19	65.25±25.89
티아민(mg)	3.15±0.83	3.15±0.70
리보플라빈(mg)	2.60±0.57	2.77±0.66
니아신(mg)	36.66±18.60	32.73±3.66
비타민 B6(mg)	3.06±0.57	2.73±0.37
엽산(ug)	579.88±159.44	479.01±75.27
비타민 B12(ug)	3.06±0.57	2.73±0.37
판토텐산(mg)	14.13±2.93	11.78±2.93
비오틴(ug)	51.63±24.97	40.07±13.42
칼슘(mg)	789.14±401.77	723.52±344.64
인(mg)	2381.31±356.90	2019.81±378.38
나트륨(mg)	5979.88±1509.38	6940.59±1353.50
염소(mg)	754.74±290.67	746.67±249.36
칼륨(mg)	4429.06±640.42	4307.43±575.75
마그네슘(mg)	128.42±46.32	106.27±55.52
철(mg)	26.88±3.69	25.65±4.17
아연(mg)	33.49±11.94	21.93±5.08
구리(mg)	2.04±0.32	1.75±0.34
불소(ug)	63.88±52.45	28.33±51.30
망간(mg)	6.57±1.48	6.38±1.65
요오드(ug)	445.18±644.32	202.54±63.88
셀레늄(ug)	309.98±61.97	271.95±63.73

평균(MEAN)±표준편차(SD)

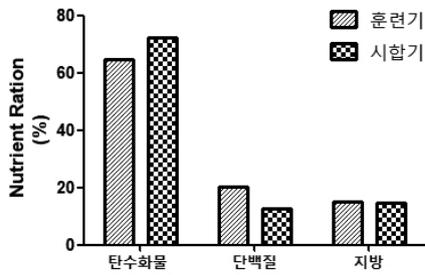


그림 2. 남자 대학조정 중량급 선수들의 훈련기와 시합기 3대 영양소 섭취 비율.

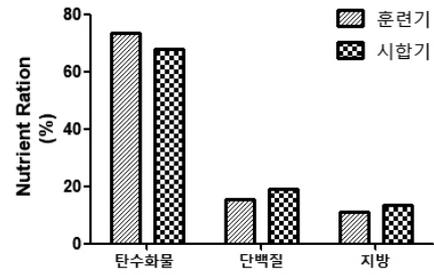


그림 3. 남자 대학조정 경량급 선수들의 훈련기와 시합기 3대 영양소 섭취 비율.

3. 남자 대학 경량급 조정선수들의 훈련기와 시합기 총 에너지 섭취량과 3대 영양소 비율

남자 대학조정 경량급 선수들의 훈련기와 시합기 총 에너지 섭취량은 <표 3>과 같다.

남자 대학조정 중량급 선수의 총 에너지 섭취량은 훈련기 3247kcal, 시합기 2210kcal를 섭취하여 훈련기보다 시합기에 1037kcal 낮은 섭취였다. 세부적으로 살펴보면 탄수화물(C)은 훈련, 시합기 각각 513g, 317g, 단백질(P)은 108g, 88g, 지방(F)은 78g, 62g 섭취하는 것으로 조사되었다. 탄수화물(C), 단백질(P), 지방(F) 1일 3대 영양소 섭취 비율은 <그림 2>와 같으며 훈련기 C 73.28 : P 15.46 : F 11.26, 시합기 C 67.73 : P 18.96 : F 13.31로 나타났다.

표 3. 남자 대학조정 경량급 선수들의 훈련기와 시합기 총 에너지 섭취량(kcal)

종류	훈련기(경량급)	시합기(경량급)
에너지(kcal)	3247.70±159.14	2210.75±292.41
탄수화물(g)	513.66±52.76	317.49±102.89
단백질(g)	108.35±13.18	88.87±13.55
지방(g)	78.91±27.14	62.40±20.42
비타민 A(ug)	765.85±319.62	693.64±331.96
레티놀(ug)	168.69±242.36	375.06±192.76
베타카로틴(ug)	3596.49±1742.15	1956.40±899.95
비타민 D(ug)	4.00±6.42	7.54±4.88
비타민 E(mg)	18.86±3.82	13.76±5.92
비타민 K(ug)	121.58±63.87	86.91±75.85
비타민C(mg)	69.06±43.11	48.06±44.96
티아민(mg)	2.03±0.37	1.40±0.32
리보플라빈(mg)	1.51±0.65	1.58±0.23
니아신(mg)	22.42±7.00	14.97±3.46
비타민 B6(mg)	1.89±0.30	1.31±0.23
엽산(ug)	488.40±98.10	471.55±111.80
비타민 B12(ug)	1.89±0.30	1.31±0.23
판토텐산(mg)	10.18±0.51	7.70±1.90
비오틴(ug)	35.95±21.91	52.33±21.98
칼슘(mg)	455.29±326.82	512.43±337.24
인(mg)	1436.50±265.57	1204.42±288.72
나트륨(mg)	5697.35±829.36	3764.74±171.12
염소(mg)	526.99±311.35	390.58±400.15
칼륨(mg)	2887.94±457.03	2276.46±532.49
마그네슘(mg)	72.84±24.88	59.54±20.58
철(mg)	23.65±7.88	26.07±15.47
아연(mg)	17.08±1.77	11.70±2.42
구리(mg)	1.61±0.30	1.38±0.39
몰리브덴(mg)	7.45±7.93	13.60±5.59
망간(ug)	5.68±1.22	3.44±0.86
요오드(ug)	465.42±754.11	396.7±752.85
셀레늄(ug)	173.28±30.81	160.77±35.30

평균(MEAN)±표준편차(SD)

IV. 논의

본 연구는 남자 대학조정선수들을 대상으로 훈련기 시합기로 구분하여 1일 영양소 섭취량을 조사하였고, 이후 중량급과 경량급 체급을 구분하여 비교, 분석하였다.

그 결과 남자 대학조정선수들의 1일 영양소 평균 섭취량은 훈련기 4142kcal, 시합기 3361kcal를 섭취하여 시합기 영양 섭취량이 781kcal 낮은 것으로 확인되었다. 이러한 결과는 황우석(2015)의 동계훈련 전 4576kcal, 후 4617kcal, 시합 전 4066kcal로 조사된 평균 영양소 섭취 패턴과 거의 일치한다. 또한 나강탄(2011)의 대학 카누선수들의 시합 전·후 영양섭취 실태를 조사한 연구에서 시합 전 2890kcal, 시합기 2000kcal로 나타나 890kcal 차이가 나타나 본 연구와 유사한 연구 결과를 도출하였다. 이러한 결과는 과다 공급된 영양이 경기력 감소를 원인이 될(McArdle, Katch, & Katch, 1999)뿐 아니라 단기간의 체중 증가가 근육의 피로를 야기하여 경기력을 향상을 저해하는 요소로 작용(신명길, 2009)할 수 있기 때문으로 판단된다. 즉, 본 연구에 참여한 선수들은 대사과정에 필요한 물질을 유지시키고, 소화기관의 거부감을 줄여 최상의 경기력을 도출하기 위해 시합기에 섭취량을 감소한 것이라고 생각된다. 또한 훈련기와 비교했을 때 시합기 영양섭취가 과도하게 감소하였지만, 체중을 조절하는 경량급 선수를 포함한 결과로써 올바르게 균형잡힌 영양섭취는 이루어졌다고 판단된다. 탄수화물(C), 단백질(P), 지방(F)는 훈련기 C 67.65 : P 18.65 : F 13.7, 시합기 C 67.73 : P 18.58 : F 13.69로 조사되어 훈련기와 시합기 3대 영양소 섭취 비율이 거의 비슷한 것으로 나타났다. Simonsen(1991)은 조정선수의 3대 영양소 적정비율을 60~70 : 25 : 15로 권장하고 있어, 본 연구의 대상자인 대학 선수들은 단백질 섭취가 부족한 것으로 조사되었다. 운동에 사용되는 에너지 가운데 단백질이 담당하는 부분은 극히 5% 정도지만(Lemon, 1998), 훈련 강도·시기에 따라 탄수화물과 함께 단백질을 섭취하면 근육에 글리코겐 양을 회복시키고 운동 중에 발생하는 근육 손상도 최소화하여(Kerksick et al., 2008) 경기력을 향상시킨다(Berardi, Noreen, & Lemon, 2008). 특히 Shirreffs, Watson, & Maughan(2007)은 유제품에 함유된 측정 아미노산이 근육 내 단백질 합성을 증가시키는 동시에 단백질 분해를 감소시킨다고 주장하여 유제품 위

주의 식사를 통해 단백질을 섭취하는 것도 경기력 향상에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단된다. 또한 식단 조절이 힘들 경우 시중에서 쉽게 구매가 가능한 단백질 보충제를 통하여 단백질을 추가 섭취하는 것도 단백질을 보충하는 방법중의 하나라고 사료된다. 비타민과 미네랄 같은 미량영양소는 에너지를 공급하지는 않지만 에너지 변환, 산소이동, 항산화 작용 등에서 중요한 역할을 하며 이러한 미량영양소 섭취는 에너지 섭취량에 직접적으로 비례한다(Rodriguez et al., 2009). 따라서 많은 양의 열량을 섭취하는 조정선수의 경우 미량영양소 결핍은 신경 쓰지 않아도 되지만, 경량급 선수가 시합기 일시적으로 열량섭취를 제한하는 경우 문제가 될 수도 있어 주의가 필요할 것으로 판단된다.

남자 대학조정 중·경량급 조정선수들의 훈련기와 시합기 총 에너지 섭취량을 조사한 결과 중량급 선수들은 훈련기 4858kcal, 시합기 4282kcal로 시합기에 576kcal 적게 섭취하는 것으로 확인되었다. 이러한 결과는 송홍순 및 이선장(2009)년 태권도 선수들의 경기 전·후 영양소 섭취상태에 관한 연구에서 평상시 권장섭취량의 82.4%인 2635kcal 경기 전 권장섭취량의 71.6%인 1933kcal로 조사되어 중량급 조정 선수의 섭취 패턴과 일치한다. 중량급 선수들의 훈련기 탄수화물(C) 647g(7.23g/kg), 단백질(P) 205g(2.28g/kg) 지방(F) 151g(1.68g/kg), 시합기 탄수화물(C) 610g(6.82g/kg), 단백질(P) 166g(1.85g/kg), 지방(F) 125g(1.39g/kg)을 섭취하는 것으로 나타났다. American Dietetic Association & Dietitians of Canada(2000)는 운동선수의 탄수화물 권장섭취량을 6~10g/kg를 섭취하도록 권장하고 있고, 근지구력 능력을 요구하는 운동선수들은 단백질은 1.2~1.4g/kg의 섭취량을 제시하고 있다(Lemon, 2000). 마지막으로 지방은 일반인의 경우 지방 권장섭취량은 체중 1kg당 1g정도지만(Everitt et al., 2006), 운동선수의 경우 높은 열량 소비를 위해 많은 양의 지방섭취가 필요하고, 많은 훈련량을 소화해야 하는 경우 체중 1kg당 하루 1.5kcal 이상의 지방섭취가 바람직하다고 주장하고 있다(Notel, 2011). 본 연구의 남자 대학조정 중량급 선수들은 훈련기와 시합기 모두 필요한 3대 영양소를 섭취하는 것으로 나타났지만, 훈련 강도와 빈도에 따라 탄수화물과, 지방을 추가로 섭취하는 것이 운동수행능력과 경기력 향상에 더욱 효율적일 것이라고 판단된다.

중량급 선수들의 탄수화물(C), 단백질(P), 지방(F) 훈련기 C 64.51 : P 20.43 : F 15.06, 시합기 C 72.36 : P 12.85 : F 14.79로 조사되어 단백질 섭취가 감소하고 탄수화물 섭취가 증가하는 것으로 나타났다. 탄수화물 섭취를 통해 근육과 간의 글리코겐 저장량을 조절할 수 있는데, 고탄수화물 식이 섭취 시 적정량의 약 2배에 가까운 글리코겐을 저장할 수 있으며, 저탄수화물 식이 섭취를 통해서도 적정량의 절반정도의 수준으로 저장된다(백일영, 2006; 정일규 및 윤진환, 2011). 이러한 섭취 조절을 통하여 시합 전 운동능력 향상을 기대하지만 본 연구에 참여한 선수들은 탄수화물 섭취 비율만 증가하고 탄수화물 양은

오히려 감소하는 것으로 나타났다. 이러한 이유는 선수들이 훈련기에 소화기관에 부담을 줄이기 위해 평소 즐겨 먹는 단백질과 육류종류의 음식섭취를 줄이는 대신 탄수화물에 치우친 식사를 많이 하기 때문으로 생각된다.

남자 대학조정 경량급 선수들의 훈련기와 시합기 총 에너지 섭취량은 각각 3247kcal, 2210kcal로 시합기에 1037kcal 적게 섭취하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 약 180cm 신장을 가진 경량급 조정선수들이 시합 기간에 70~72.5kg의 체중을 맞추기 위한 혹독한 체중 감량에 의한 것으로 판단된다. 경량급 선수들의 급속한 체중 감량은 수행능력과 경기력 향상에 부정적인 영향을 미치지만, 점증적인 체중 감량은 오히려 운동수행능력 향상에 긍정적인 요소로 작용할 수 있다(Fogelholm, 1994). 따라서 운동선수들의 큰 폭의 체중감소는 장시간에 걸쳐 이루어져야 하며 건강을 해치지 않는 범위 내에서 적절한 수준의 체중조절이 이루어질 수 있도록 선수뿐만 아니라 지도자에게 다양한 영양교육과 체중조절 방법을 제시하는 것이 필요(김혜영, 1995)하다고 판단된다.

경량급 선수들의 경우 훈련기 탄수화물(C) 513g(7.03g/kg) 단백질(P) 108g(1.48g/kg) 지방(F) 78.g(1.08g/kg) 시합기 탄수화물(C) 317g(4.35g/kg), 단백질(P) 88g(1.21g/kg), 지방(F) 62g(0.85g/kg)로 나타났다. Artioli et al. (2010), Reljic et al. (2015)의 연구에 따르면 유도, 레슬링, 복싱 등과 같은 격투기 종목 선수들의 체중 감량 시 1kg당 3g을 탄수화물을 섭취하여 영양 권장량에 많이 미치지 못하는 것으로 나타났다. 시합기 경량급 조정선수들은 1kg 4.35g 섭취하여 감량 시 격투기 선수들과 비슷하게 탄수화물을 섭취하고 있는 것으로 조사되었다. 이러한 불균형적인 탄수화물 섭취는 글리코겐 합성을 저해하고, 심리 교란과 운동수행력 저하와 관련이 깊은 것으로 나타났다(Achten et al, 2004). 하지만 글리코겐이 2km 레이스에 필요한 주된 연료인 것은 분명하지만 6~7분의 조정 레이스를 2~3번 한다고 가정하여도 훈련기에 축적된 글리코겐 고갈이 발생할 위험이 없다(Notel, 2011). 하지만 애초에 글리코겐 비축량이 아주 낮은 경우라면 고갈에 위험이 있으며, 훈련기에 영양섭취를 통하여 글리코겐의 최대 축적이 이루어지며, 6-7분 레이스에 필요한 글리코겐의 최적량 비축은 컨디션 조절을 하는 테이퍼와 레이스 기간에 따라 달라질 수 있으니 이점을 유의해야 할 것이다. 따라서 급격한 체중감소는 경기력에 부정적인 영향을 미치지만, 훈련기에 충분한 탄수화물 섭취로 글리코겐을 비축하였다면 경기력에 크게 영향을 미치지 않을 것으로 판단된다.

단백질은 근육과 효소, 호르몬을 합성하는데 필요한 각종 아미노산을 제공하기 때문에 운동선수에게 매우 중요한 영양소이다. 또 일부 아미노산은 중요한 생화학적 대사물질이기도 한데 이 물질들은 운동 중에 에너지 재생산이나 훈련 적응을 유도하는 역할을 한다. 따라서 단백질 섭취가 부족할 경우, 근육량의 감소나 불충분한 증가, 그리고 에너지 부족으로 이어져 조정 선수의 경기력을 저하시킨다(Notel, 2011). 이광규(2018)

의 연구의 따르면 단기간 체중감량 시 필요한 단백질의 양은 2.3~3.1g/kg으로 조사되었고, 섭취 형태는 동물성 단백질이 체내 순환 및 근육 형성에 긍정적이며 체중 감량 중에 1회 20~25g 정도 단백질 섭취가 요구된다고 하였다. 본 연구의 경량급 선수들은 체중을 감소하는 시합기에 1.21g/kg의 단백질을 섭취하여 적정량을 채우지 못하는 것으로 나타났다. 이광규(2018)은 고단백질 식이가 이루어진 그룹에서 체지방 증가가 억제되고 일정량의 단백질이 포함된 아침 식사는 체중 감량 및 체지방 유지에 도움이 된다고 밝혔다. 따라서 시합기에 효율적인 체중 감량을 위해 동물성 단백질을 위주의 식단을 구성하여 주기적으로 적정량을 섭취하는 것이 효율적일 것이라고 판단된다.

지방은 3대 영양소 중 9kcal/g로 에너지 밀도가 탄수화물 단백질 각각 4kcal/g인 것과 비교했을 때 가장 높은 다량영양소이다. 만약 충분한 양의 지방을 섭취하지 않을 경우 적정량의 열량을 섭취하기 전에 포만감을 느끼게 되고, 격렬한 훈련기에 체중이 감소할 수도 있다(Notel, 2011). 따라서 본 연구의 경량급 선수들의 훈련기 1.08g/kg, 시합기 0.85g/kg의 단백질 섭취는 훈련기에 체중이 다시 돌아가는 주요 현상을 방지할 수 있고, 체계 통과에 있어 효율적인 지방섭취 전략이라 판단된다.

경량급 선수들은 탄수화물(C) : 단백질(P) : 지방(F)은 훈련기 C 73.28 : P 15.46 : F 11.26 시합기 C 67.73 : P 18.96 : F 13.31로 조사되어 중량급 선수들과 반대로 시합기에는 탄수화물 섭취가 줄고, 단백질, 지방 섭취 비율이 증가하는 것으로 나타났다. 이러한 섭취 전략은 체중감소에 부정적인 탄수화물 섭취를 줄이는 반면 포만감을 가질 수 있는 계란, 생선 종류의 음식을 섭취하기 때문이라고 생각된다. 따라서 훈련기와 시합기 3대 영양소 섭취 비율은 경량급 선수들에게 있어 체중 감량과 경기력 유지의 효율적인 섭취 전략이라고 사료된다.

V. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 남자대학 조정선수들을 대상으로 훈련기와 시합기 영양섭취량 조사와 체급별 비교·분석하여 살펴본 결과 다음과 같은 결론을 도출하였다.

- 1) 남자 대학조정선수 훈련기와 시합기 평균 에너지 섭취량은 각각 4142kcal, 3361kcal 섭취하여 시합기에 781kcal를 적게 섭취하는 것으로 나타났다. 3대 영양소 섭취 비율은 훈련기 C 67.65 : P 18.65 : F 13.7, 시합기 C 67.73 : P 18.58 : F 13.69 섭취하는 것으로 조사되었다.
- 2) 남자 대학조정 중량급 선수들의 훈련기와 시합기 평균 에너지 섭취량은 각각 4858kcal, 4282kcal를 섭취하여 시합기에 576kcal를 적게 섭취하는 것으로 나타났다.

3대 영양소 섭취 비율은 훈련기 C 64.51 : P 20.43 : F 15.06, 시합기 C 72.36 : P 12.85 : F 14.79 섭취하는 것으로 조사되었다.

- 3) 남자 대학조정 경량급 선수들의 훈련기와 시합기 평균 에너지 섭취량은 각각 3247kcal, 2210kcal를 섭취하여 시합기에 1037kcal를 적게 섭취하는 것으로 나타났다. 3대 영양소 섭취 비율은 훈련기 C 73.28 : P 15.46 : F 11.26 시합기 C 67.73 : P 18.96 : F 13.31 섭취하는 것으로 조사되었다.

2. 제언

본 연구는 남자대학 조정선수들을 대상으로 훈련기와 시합기 영양섭취량 조사하고 체급별 비교 분석하였다. 그 결과 체급에 상관없이 평균 섭취하는 에너지양이 훈련기보다 시합기에 적은 것으로 나타났다. 하지만 본 연구에서 기숙사, 출전상황에 따라 변화하는 식습관과 어떤 영양소를 많이 섭취했을 때 경기력이 향상되고, 체중을 효율적으로 감량할 수 있는지 확인하지 못하였다. 따라서 선수들의 환경변화에 따른 식습관 고찰과 탄수화물, 단백질, 지방 등의 다양한 영양소가 경기력, 체중 감량 등에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 다양한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

- 김종훈(1983). *스포츠영양학*. 서울: 수학연구사. 15-16.
- 김혜영(1995). 유도를 전공하는 대학생의 식생활 행동에 관한 조사. *한국식생활문화학회지*, 10(5), 449-455.
- 나강탄(2011). *대학 카누선수들의 시합 전·후 영양섭취 실태 조사 연구*. 미간행 석사학위논문. 군산대학교 대학원.
- 대한조정협회. http://www.rowing.sports.or.kr/Rowing_intro/history.jsp.
- 백일영(2006). *운동과 에너지 대사*. 대한미디어.
- 손홍순, 이선장(2009). 태권도 선수들의 경기 전·후 영양소 섭취상태에 관한 연구. *경희대학교 부설 스포츠과학연구원*, 1(2), 4-49.
- 조성숙(2002). 운동선수의 경기력 향상을 위한 영양관리, *대한지역사회영양학회지*, 7(3), 410-332.
- 정일규, 윤진환(2011). *휴먼 퍼포먼스와 운동생리학*. 대경북스.
- 이근일(2009). *남·여 고등학교 유도선수들에 시합 전·후의 식생활 습관과 영양섭취형태*. 석사학위 논문. 용인대학교 대학원.
- 이광규(2018). 운동선수들의 체중감량 및 피로회복을 위한 단백질 섭취 전략. *해양스포츠연구*, 8(2), 31-39.
- 이영수(2005). 국가대표 여자선수의 영양섭취 상태, 식습관, 음식 및 식품 기호도에 관한 연구. *코칭능력개발지*, 7(2): 99.

- 233-242.
- 이종민, 이광규(2020). 경기력 향상을 위한 탄수화물 섭취 전략. *스포츠와 해양문화*, 10(2), 25-32.
- 최수영(2006). 청소년기 여자 구기종목 운동선수의 영양소 섭취상태와 식습관. 석사학위논문, 계명대학교.
- 하권익(1983). 선수의 건강관리. *대한체육회*, 체육. 78.
- 황우석, 김현태(2015). 남자 대학조정선수의 동계훈련 시 영양섭취량 조사 및 경기력과의 관련성. *스포츠사이언스*, 33(2), 213-219.
- Achten, J., Halson, S. L., Moseley, L., Rayson, M. P., Casey, A., & Jeukendrup, A. E.(2004). Higher dietary carbohydrate content during intensified running training results in better maintenance of performance and mood state. *Journal of Applied Physiology*, 96(4), 1331-1340.
- Armstrong, L.E., Casa, D.J., Millard-Stafford, M., Moran, D.S., Pyne, S.W. & Roberts, W.O. (2007). American College of Sports Medicine position stand: exertional heat illness during training and competition. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39, 556-572.
- Artoli, G. G., Iglesias, R. T., Franchini, E., Gualano, B., Kashiwagura, D. B., Solis, M. Y., & Lancha Junior, A. H.(2010). Rapid weight loss followed by recovery time does not affect judo-related performance. *Journal of Sports Sciences*, 28(1), 21-32.
- Berardi, J.M., Noreen, E.E. & Lemon, P.W. (2008). Recovery from a cycling time trial is enhanced with carbohydrate-protein supplementation vs. isoenergetic carbohydrate supplementation. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 5, 24. www.jissn.com/content/5/1/24.
- Cobb, K.L., Bachrach, L.K., Greendale, G., Marcus, R., Neer, R.M., Nieves, J., Sowers, M.F., Brown, B.W., Gopalakrishnan, G., Luetters, C., Tanner, H.K., Ward, B. & Kelsey, J.L. (2003). Disordered eating, menstrual irregularity, and bone mineral density in female runners. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35, 711-719.
- de Campos Mello, F., de Moraes Bertuzzi, F.C., Grangeiro, P.M. & Franchini, E. (2009). Energy systems contributions in 2,000m race simulation: a comparison among rowing ergometers and water. *European Journal of Applied Physiology*, 107, 615-619.
- Everitt, A.V., Hilmer, S.N., Brand-Miller, J.C., Jamieson, H.A., Truswell, A.S., Sharma, A.P. Mason, R.S., Morris, B.J. & Le Couteur, D.G.(2006). Dietary approaches that delay age-related diseases. *Journal of Clinical Interventions in Aging*, 1, 11-31.
- Fogelholm, M. (1994). Vitamin, minerals and supplementation in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 12, 23-27.
- Kerksick, C., Harvey, T., Stout, J., Campbell, B., Wilborn, C., Kreider, R., Kalman, D., Ziegenfuss, T., Lopez, H., Landeis, J., Ivy, J.L. & Antonio, J. (2008). International Society of Sports Nutrition position stand: nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 5, 17. www.jissn.com/content/5/1/17.
- Lee, Y. S. & Lee, M. C. (2001). A research on the actual condition of nutritional status, eating habit, food and food preference of shot put and javelin players in Korean national team. *The Journal of Korean Society of Aerobic Exercise*, 5(2), 101-111.
- Lee, M. C., Kim, J. H., Lee, J. W., Lee, M. H., Cho, S. S.(1993). A study on dietary survey for performance improvement of national hockey players. *Journal of Sports Sciences*, 4(Suppl.), 64(Abstract).
- Lemon PWR(2000). Beyond the zone: Protein needs of active individuals. *Journal of the American College of Nutrition*, 19(5), 513s-521s.
- Maughan, R.J. & Shirreffs, S.M. (2008). Development of individual hydration strategies for athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 18, 457-472.
- McArdle WD, Katch FI, Katch VL (1999). *Sports & Exercise Nutrition*, Lippincott Williams & Wilkins.
- Nolte, V(2011). *Rowing faster(2nd ed)*. In Peter W. R.Lemon(Ed), *Improving Performance With Nutrition* (pp. 183-195). Human Kinetics.
- Position of the American Dietetic Association & Dietitians of Canada(2000). *Sports Medicine: Nutrition and athletic performance*.
- Reljic, D., Jost, J., Dickau, K., Kinscherf, R., Bonaterra, G., & Friedmann-Bette, B.(2015). Effects of pre-competitive rapid weight loss on nutrition, vitamin status and oxidative stress in elite boxers. *Journal of Sports Sciences*, 33(5), 437-448.
- Rodriguez, N.R., Di Marco, N.M. & Langley, S. (2009). Joint position statement of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: nutrition and athletic performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41, 709-731.
- Shirreffs, S.M., Watson, P. & Maughan, R.J. (2007). Milk as an effective post-exercise rehydration drink. *British Journal of Nutrition*, 98, 173-180.
- Slater, G.J., Rice, A.J., Mujika, I., Hahn, A.G., Sharpe, K. &

Jenkins, D.G. (2005). Physique traits of lightweight rowers and their relationship to competitive success. *British Journal of Sports Medicine*, 39, 736–741.

Hwang, S.H., Jung, K.A., Kim, C., Ahn, H.C., Chang, Y.K. (2004). The status of Nutrient and Food Intakes and the Nutritional Knowledge in Adolescent Rhythmic Gymnasts. *Korean J Nutrition*, 37(6), 479–492.