

運 動 과 營 養

成 樂 應

(梨花女大醫科大學長·醫博)

1. 머릿말

사람이 건강하게 행복하게 사회생활을 하기 위하여는 필요한 영양소(당질, 단백질, 지방질, 광물질, 비타민)를 적절하게 섭취하여 완전한 영양상태를 유지하는 것이 필수 조건이다. 우리가 흔히 말하는 건강한 사회생활이라는 것은 어떤 형태이든 간에 소비적인 활동과 생산적인 활동이 서로 균형이 잡혀지고 그 결과 적절한 영양소의 보충이 있어 건전한 운동(또는 노동)을 할 수 있는 것을 말한다.

일반적으로 운동이라 함은 자기가 지니고 있는 열량을 소비하고 그것을 체내로부터 체외로 미치는 과정을 말하며, 한편 운동의 본뜻은 운동 과정에서 소비된 열량이나 체성분을 보완하고 그렇게 함으로써 보다 좋은 운동력의 재생산을 가져오는 것이라야만 한다.

실제로 운동은 각 개인의 활동 상태의 질과 양에 따라 각각각색이며, 한 가지 운동을 하는데 있어서도 근육운동과 정신운동이 동시에 이루어지고 있으며, 그 두 가지 운동 중 어느 쪽이 주가 되느냐에 따라 결정된다.

또한 운동에 따라서는 순발력이 요구되는 것도 있고, 지구력을 필요로 하는 경우도 있다. 한편 현대 스포츠는 끊임없이 발전되고 있으며, 그 기록은 곧 국력과 직결시켜 생각하는 사회가 되었으므로 운동은 끊임없이 기록에 도전하게

되었고, 그것은 인간의 최대 체력 발휘를 요구하고 있어 그 목적을 위하여 우리는 체격과 체력 향상을 지상의 목적으로 삼게 되었으며, 그 목적 달성을 위하여 영양문제가 항상 대두되고 있다.

그런 면에서 다음과 같은 의문이 생길 수 있다. 즉, 영양학적으로 각종 운동에 따른 특수한 영양소가 있을 수 있는가? 또는 훈련 과정에서 어떤 영양 상태를 요구할 수 있는가? 식사는 시험에 임할 때 언제 무엇을 먹어야 하는가 등등 문제가 많다.

그러나 위와 같은 의문 이전에 우선 體力과 體格을 위하여는 영양 개선이 하루 아침에 이루어지는 것은 아니며 태아기부터의 영양이 문제가 된다는 것을 강조하고, 다음 각종 영양소와 운동과의 관계에 대하여 말하고자 한다.

2. 운동과 열량

운동(또는 노동)이란 인간의 생체 기능을 발휘하여 주로 외적 활동을 하는 것으로서 체내에서 열량 소비가 수반된다. 특히 근육운동은 근육 활동에 의하여 체외로 일정한 일을 하게 되므로 그 열원인 화학에너지를 기계에너지로 바꿔서 일을 하고 다시 열에너지로 변화시켜 밖으로 내보내고 있다. 그래서 전신적으로는 에너지 대사가 심하게 항진되는 것을 알 수 있으며, 근육운동의 질과 양에 따라 섭취하는 식품의 질과 양

도 다르게 된다.

운동할 때의 에너지량은 운동의 강도에 운동 시간을 곱한 것으로서 그것이 곧 運動量이 된다. 운동은 그 운동량에 따라 에너지 요구량이 결정된다.

運動量을 결정하기 위하여는 우선 그 개인의 기초대사량을 알아야 하고, 다음 그 운동의 강도가 결정되어야 한다. 운동의 강도를 비교대사율(RMR)이라고 한다. 즉, RMR이 크다는 것은 운동 강도가 크다는 것이다. 그러니까 열량 소비가 단위 시간 내에 많다는 것이다.

여기서 말하는 RMR은 그 사람이 소비하는 그 운동을 위한 단위 시간당 열량이 기초대사량의 몇 배가 되느냐를 말한다. 예컨대, 100m를 최대1속력으로 달리는 경우 RMR이 150~200으로 된다. 그래서 이런 강도의 활동은 최단 시간으로 제한된다.

각종 활동에 대한 RMR을 <표 1>에서 볼 수가 있다. 그래서 실제 같은 동작을 얼마 동안 지속할 수 있는가는 RMR에 의하여 결정된다.

<표 1> 각종 동작과 RMR치

운	동	R M R
달리기(시간당 4km)		8~9
100m 달리기		150~200
200m 달리기		100~120
스 키		3~10
승 마		6~10
조 정		17~18
수영 100m 자유형		47
수영 100m 배형		45
수영 1,500m		20
틀 넘 기		8~10
마 라 톤		12~15

<표 2> RMR과 실동률 관계

노동강도	R M R	실 동 률
가벼운 운동	0~1.9	80 이상
중등도 운동	2.0~3.9	65~79
무거운 운동	4.0~6.9	50~64
적심한 운동	7.0 이상	49 이하

<표 2>에서 보는 바와 같이 RMR이 7.0 이상이 되면 실동률은 50% 이하라고 한다. 여기서 말하는 실동률이란 실제 계속하여 그 동작을 지속할 수 있는 비율을 말하며, 실동률 50%라 하면 1일에 그 동작을 계속 4시간 이상은 불가능하다는 말이 된다. 마라톤 선수가 전코스를 달리는 경우 RMR을 12~20으로 생각할 때 그런 강도로 3시간을 계속한다는 것은 초인간적이라 하며, 마라톤은 제대로 뛰고 나면 회복하는데 1개월이 요구된다.

한편 이들 열량은 체내에 저장된 것으로 공급하고 있으며, 그것은 필요에 따라 곧 동원될 수 있어야 한다. 생체 내에서 일차적 열량공급원은 당질이다. 그래서 근육 내에는 최대한의 당질을 저축할 수 있어야 한다.

그러면 과연 각 개인의 운동 과정에서 요구되는 열량은 얼마나 될까? 이 문제에 대하여는 우선 개인 기초대사량을 알아야 하고, 다음 개인 활동의 강도·시간을 계산하여 자기가 요구되는 열량을 계산하여야 한다. 일반적으로 선수층에서는 1,800~7,000Kcal를 계산하고 있으며, 평균 3,500Kcal면 가능하다고 되어 있다.

3. 運動과 糖質

근육운동 때 소비되는 에너지는 직접적으로는 근육이나 간에 저장되었던 그라이코젠(glycogen)으로부터 얻어지고 있다. 그라이코젠이 필요에 따라 포도당으로 분해되어 이용되고 있다. 기타 열원으로는 지방이나 단백질도 이용될 수 있으나 그 효율은 아주 낮다.

한편 당질은 식품으로 섭취된 후 필요한 조직으로 운반되어 일차적 에너지로 이용되고 나머지는 그라이코젠이나 지방으로 저장된다. 조직에 따라서는(뇌조직) 당질 저장이 잘 되지 않아 그때 그때 직접 공급을 받아 해결하고 있는 경우도 있어 이런 조직은 血糖量이 그 조직 활동에 크게 영향을 미친다. 혈당량이 일정 수준 이하가 되면 그 조직의 활동이 제한된다. 또한 근육의 지구력을 높이기 위하여는 역시 당질의 저장이 가장 유리하다고 한다. 1일 당질 공급 적

질량은 섭취 총 열량의 65~70%선이라고 한다.

4. 運動과 脂肪

우리의 食生活은 아직도 곡물 위주에서 벗어나지 못하고 있으며, 그 결과 지나치게 많은 양의 당질을 섭취하고 있는 반면 지방 섭취량이 부족한 편이다. 지방은 체내에서 저장에너지의 역할을 하고 있으며, 우리같이 당질 위주의 식생활을 할 경우 활동력이 강한 운동선수는 요구되는 에너지를 주로 당질로 공급할 경우 食事量이 지나치게 많아지게 된다. 그래서 일정량의 지방은 섭취하는 것이 운동 능력에도 좋을 것 같다.

우리의 식생활 구조로 보건대 지방 섭취량은 전체 열량의 8~12%에 불과하다. 그러나 지방도 하나의 영양소로서 일정량은 먹어야 한다. 일반적으로 섭취 총 열량의 15~20%를 권장하고 있다. 구미인에 있어서는 지방 섭취량이 총 열량의 35% 이상을 차지하고 있으며, 그것도 90% 이상이 동물성지방이다. 그래서 그들은 지방 섭취에 대한 문제가 많다. 지방 섭취량이 총 열량의 25% 이상이 되면 건강을 해칠 수 있고, 운동에 대한 적응력도 저하된다고 한다.

한편 식단 구성상 지방 함량이 높고 당질 함량이 낮으면 체내에서 에너지 소비 과정 중 지방 동원이 쉽게 된다. 그 결과는, 체내에 산성물질의 생산이 높아지고 체액의 산성화를 촉진시켜 생체 활동력을 저하시킬 수가 있다. <표 3>은 식사 중 지방 함량과 운동 능력의 관계를 표시한 것으로서 역시 지방이 일정량 이상이 되면 지구력도 떨어지는 것을 볼 수가 있다.

우리의 경우 1일 지방 섭취량은 30~50g를 적정량이라 할 수 있으며, 그 중 1/3은 동물성으

로 공급하는 것을 이상적이라고 한다.

5. 運動과 단백질

근육운동 과정에는 에너지 요구량이 증가되므로 당질, 지방의 요구량이 증가한다. 한편 단백질도 에너지와는 관계 없이 그 요구량이 높아진다.

단백질의 균형은 노중에 배설되는 질소량과 섭취된 단백질량과의 관계에서 생각할 수 있으며, 근육운동 때 단백질 대사가 항진되는 것은 사실이다. 근육운동 때 단백질의 부족은 능력의 저하를 가져 오고 그 결과 무리하면 부상을 받을 가능성이 높아진다. 그래서 얼마 전까지만 해도 근육운동이 심한 사람에 있어서는 일반 사람보다 더 많은 양의 단백질을 공급하여야 하는 것으로 알고 있었다.

실제로 격심한 운동을 갑자기 시키면서 단백질 공급량을 평상 때와 같이 하면 운동성 빈혈이 생길 수가 있다. 그러나 이 증상은 그 훈련에 적응할 때까지가 문제이지 일단 적응만 되면 평상 때와 같은 양의 단백질을 공급하여도 아무런 이상이 없는 것으로 되어 있다. 그러나 계속적인 근육운동은 그 계통의 근육량이 증가되고 혈액량도 증가되고 있어 실제로는 약간의 증량이 요구된다.

근육운동은 스트레스를 받게 되고 그로 인하여 단백질 대사가 항진된다. 그 결과는 단백질의 분해, 신생이 촉진되므로 근육운동을 하는 사람에 있어서는 양질의 단백질을 충분히 공급하여야 한다. 그리고 지구성운동에는 단백질을 다량 섭취하는 것보다도 당질을 충분히 공급하여 단백질의 이용 효율을 높여 주는 것이 이상적이다.

단백질의 권장량은 섭취 총량의 14~20%선이 가장 이상적이고, 25% 이상이 되면 고단백식이라 하며, 이런 경우 체중 증가를 억제한다. 성인에 있어서는 체중 kg당 1.0~1.5g를 권장하고 있으나 10대 운동 선수에 있어서는 체중 kg당 2.0g 이상이 이상적이고 그중 동물성단백질을 2/3 이상으로 하는 것이 좋다.

<표 3> 개의식이중 지방 함량과 지구력 비교

지방 함량 (체중 kg당 g)	주행시간(분)	주행거리(m)
4.2	44분 12초	5,490
9.0	36분 46초	4,742
20.0	20분 45초	2,778
44.0	10분 20초	1,279

한편 체중 조절을 위하여는 경기 2주 전부터 고단백식을 실시하고 경기 2~3일 전부터 정상 식이로 전환시키면 약 2kg의 체중을 감소시킬 수 있다고 한다.

6. 運動과 무기물질

우선 食鹽이 문제가 된다. 정상인의 食鹽 권장량은 10g 이하로 되어 있다. 그러나 우리의 경우는 실제 25~30g을 섭취하고 있어 현재 문제가 되어 있다. 그러나 고온환경에서의 심한 근육운동은 많은 발한(땀)이 있고 그 결과 소금 손실이 수반된다. 그래서 발한 상태를 고려하여 약간의 염분 공급이 필요한 경우도 있다. 그러나 발한이 많다고 무조건 다량의 소금을 장기간 공급한다는 것은 고혈압이나 노후의 뇌졸중의 위험성을 높힐 수 있어 조심하여야 한다.

기타 근육운동이 극심할 경우에는 칼슘(Ca) 요구량이 증가한다. 그래서 운동 선수에 있어서는 매일 200~300ml 이상의 우유를 권장하고 있다.

7. 運動과 비타민류

비타민은 생체 내 각종 대사 과정에 깊숙히 관여하고 있다. 한편 근육운동에는 모든 대사가 항진된다. 특히 많은 양의 에너지를 생산하기 위하여 포도당이 분해되며, 이 과정에 여러 가지 비타민이 요구된다. 몇 가지 운동과 관계되는 비타민에 대하여 살펴보기로 한다.

비타민 A: 視力을 증시하는 경기에서 A가 부족하면 기록이 저하될 수 있다. 그러나 A는 체내에 무한정 저장될 수 있고 과량의 저장은 중독증상이 나타날 수 있으니 섭취에 조심하여야 한다. 비타민 A는 관절 보호에 필요하고 부족할 때는 피로가 쉽게 나타난다.

비타민 B₁: 에너지 생산에 필요한 인자이며 에너지 요구량이 증가하면 이 비타민 요구량도 증가한다. 이 인자는 수용성이어서 체내에 저장이 되지 않으므로 매일 필요량을 섭취하여야 한다.

B₁이 부족하면 에너지 생산 과정의 중간 산물인 젖산의 축적이 근육 조직 내에 일어나서 근

육피로도를 높여준다. 즉, 근육의 능력을 저하시킨다. 그러나 필요 이상의 섭취는 소변으로 배설되므로 소변량을 증가시키는 외에는 아무런 효과도 없다. 1일 운동선수라 하여도 에너지 1,000Kcal에 대하여 0.5~0.7mg 정도면 충분하다.

비타민 B₂: 이 비타민도 열량 대사와 관계가 있다. 이 비타민은 자외선에 의하여 쉽게 파괴되므로 식품 보관에 조심하여야 한다. 우리는 식단 구조상 이 비타민 부족증이 되기 쉽다. 특히 성장기의 청소년에 있어서 부족되지 않게 조심하여야 한다. 요구량은 열량 1,000Kcal당 0.6mg면 충분하다.

비타민 C: 비타민 C는 그 자체가 쉽게 산화, 환원되므로 생체 내 산화·환원계에 관여하고 있다. 이 비타민은 피부, 혈관벽 등의 단백질 합성에 절대 필요한 인자이며, 부신피질호르몬 생산에도 크게 관여한다. 부신피질호르몬은 각종 스트레스로부터 생체를 보호하는 역할을 한다. 그래서 C가 간접적으로 근육운동에도 관여하는 것으로 되어 있다.

또한 고온환경이나 발한이 심할 경우 C요구량이 증가한다. C는 피로 회복에 큰 역할을 하는 것으로 되어 있으나 아직 정확한 원리는 알려져 있지 않고 있다.

비타민 C는 권장량이 60~100mg로 되어 있다. 그러나 운동량, 발한 상태에 따라 약간 증가시킬 수도 있다. 비타민 C는 현재 과량 섭취하여도 신체에 중독 증상은 없는 것으로 되어 있으며, 이것도 수용성이어서 체내에 저장이 되지 않기 때문에 과량 섭취 때는 배설 작용으로 소변량이 증가될 수가 있다.

8. 運動과 食事

運動과 食事問題는 머릿말에서도 언급한 바 있으나 밀접한 관계가 있으며, 태생기부터의 영양 상태가 그 사람 평생의 건강과 체력, 체격을 좌우하는 것으로 되어 있다.

우리는 흔히 경기 전반전은 강하고 후반전에 약한 것으로 되어 있다. 즉, 지구력이 부족하다

는 것이다. 그래서 전반전에서 서두르다 실수하는 경우가 많고, 전반에서는 좋은 성적을 올리다가 후반에 완전히 망치는 경우도 많다. 이런 문제에 대한 그 원인은 한두 가지가 아니겠으나 가장 중요한 것이 食生活의 불균형에서 유래되는 것이라고 보고 있다. 어린 시절부터 식생활이 지나치게 식물성으로 치우쳐 있으며 동물성 식품을 섭취 못한 때문이라고 생각된다. 식생활은 어린 시절부터 제대로 틀을 잡아 주어야 한다.

한편 食品에는 完全食品은 없으므로 가능하면 많은 종류의 식품을 식품 나뉠대로의 특징을 살려가며 고루고루 무엇이든 어떤 형태이든 먹는 습관을 들여야 한다. 건강에 편식은 가장 금물로 되어 있다.

한편 운동선수들에게는 연습 기간 중이나 평상시에는 체중에 유의하면서 영양학적으로 완전한 가까운 음식을 먹이도록 하여야 한다. 그리고 경기 2~3일 전부터는 당질 식품을 위주로 하고 소화시키는데 부담이 없는 食生活을 시키는 것이 좋다. 시합 전날의 지나친 호화로운 식사는 다음날 경기를 망칠 수가 있다. 그리고 다음 몇 가지를 조심하면 된다.

- ① 경기 전날의 고단백, 고지방식은 피한다.
- ② 경기 전날부터 섬유소가 많은 식품은 피한

다. 특히 고지활동시에는 더욱 조심하여야 한다

③ 단시간 내 경기는 식후 3~4시간 경과하여 완전 소화 흡수된 뒤에 뛰게 한다.

④ 축구·마라톤 같이 오랜 시간을 요하는 경기에서는 식후 2시간 경부터 경기를 시작하고 도중에 소화에 부담없이 에너지를 보충할 수 있는 방법을 강구하여야 한다. 예컨대, 마라톤의 경우 도중 공급하는 음료수에는 약간의 포도당을 가미하는 것이 좋다. 그러나 이런 음료수는 연습 과정에서 적응 훈련이 되어 있어야 한다.

⑤ 우유는 가능하면 출전 직전에는 마시지 않는 것이 좋다. 우유는 타액 분비 억제 작용이 있어 쉽게 목이 마른다.

⑥ 지나치게 자극성이 강한 식품은 피하는 것이 좋다(맵고, 짠것).

⑦ 카페인 함유된 음료수, 알콜성 음료수, 탄산 함유 음료수는 피한다.

⑧ 운동하는데 있어서 식품의 기호를 지나치게 따지는 것은 삼가는 것이 좋다. 즉, 편식은 금물이다.

요컨대 운동을 하는데 있어서 특별한 영양은 없다. 평상시부터 균형 잡힌 식생활을 하여 체격·체력을 향상시키고, 지구력을 길러 놓으면 그것으로 좋은 기록을 올릴 수 있다고 생각된다. ☒

