

운동지도방법론(III)

가톨릭대의대 예방의학교실·보건대학원 인간공학 및 재활보건학 / 구 정 완

3. 무산소 운동에 의한 운동처방

1) 무산소 운동

무산소 운동은 운동의 강도가 높고 산소가 섭취되지 않는 상태로 운동이 지속되어지기 때문에 단기간에 운동이 끝나고 마는 것이 특징이다. 무산소 운동은 에너지원 획득 방법에 따라서 두 종류로 나눌 수가 있다. 그 하나는 크레아틴인산성(비젯산성)의 대사과정에서의 무산소 운동이다. 이 운동은 크레아틴인산성 대사기구의 특성에 따라 최대 7-8초간 만에 운동이 끝나버리고 만다. 다른 무산소 운동으로는 젯산성 대사과정으로 운동의 지속시간은 약 33초이며, 이 젯산성 운동은 크레아틴인산성 후에 생기는 것이다. 그러나 젯산성 무산소 운동에서는 운동량에 대응하는 만큼의 산소량과 운동 중에 쓰여진 아데노신 삼인산의 재합성과 크레아틴인산의 재합성, 그리고 운동에 의해서 만들어지는 젯산을 처리시키기 위하여 운동이 끝난 후에 필요한 산소를 섭취하지 않으면 안 된다. 이와 같이 운동이 끝나고 나서 여분으로 섭취하는 산소를 산소부채(Oxygen debt)라고 부르고 있다. 이 산소부채량의 대·소가 무산소 운동능력의 우열을 결정하는 지표라고 할 수 있다. 무산소 운동능력을 높이려고 하는 대표적인 운동방법은 레피티션 운동(Repetition

exercise)이다.

2) Repetition 운동

(크레아틴인산성 대사과정)

이 운동의 목적은 신체의 내부에서 보면 크레아틴인산성의 기능을 향상시키려고 하는 것이다. 신체의 외부로 나타나는 것으로는 어떻게 하면 높고 최대의 스피드를 낼 수 있을까 하는 것과 다른 한편으로는 그 스피드를 7-8초간 지속시키는 지속능력이 있는가 하는 것이 된다. 이것을 생리학적으로 말하면 7-8초 이내에 얼마만큼 많은 운동량을 발휘할 수 있는가를 말하는 것이다. 일반적으로는 50m 달리기나 100m 달리기 능력 즉, 단거리 달리기의 능력을 나타내는 것이다.

(1) 운동강도

이 운동방법에 있어서 운동강도의 설정에는 두 가지의 종류가 있다. 그 하나는 크레아틴인산성의 대사를 전개시키는 방법으로 구체적인 것은 최대한의 스피드를 7-8초간(크레아틴인산성 대사의 작동시간) 내로 지속시키고 최후까지 그 속도를 떨어뜨리지 않고 운동을 지속시키는 것이다. 또 다른 하나는 최대 스피드보다 어느 정도 스피드를 떨어뜨리고 최대 스피

드의 90-95%에서 운동을 하는 것이다. 최대한의 스피드에서의 운동은 동작의 컨트롤이 잘 되지 않기 때문에 나쁜 자세가 몸에 익혀져 장래에 성장 가능성이 없어지게 되고 만다. 이상적인 자세, 올바른 스테레오 타입이 형성되는 의미에서 최대에 가까운 스피드로 크레아틴인산 대사성의 기능을 높이면서 자세를 교정하는 것은 개인의 재능을 개선시키는 방법이 된다. 또 그 정도의 속도저하에는 크레아틴인산성의 대사에 별로 영향을 주지 않아서 충분히 운동의 효과를 기대할 수가 있다.

(2) 운동시간과 운동거리

이 운동방법의 운동시간 설정은 7-8초가 가장 적당하므로 이 시간 내에서 폭발적인 최대한의 스피드로 운동하는 것이 요망된다. 운동거리는 런닝의 경우에 30-70m가 좋고 수영에서는 10-20m 정도가 적당하다. 또 축구로 말하면 볼을 킡하면 7-8초간의 최대한의 스피드 동작을 하도록 한다. 그 외에 체조, 럭비 등에서도 그 종목의 특성을 살리면서 그 시간 설정을 7-8초내에 최대한의 스피드에서 풀로 동작이 될 수 있도록 연구할 필요가 있다.

(3) 휴식시간

이 운동에서 휴식시간은 두 가지로 생각하는 경향이 있다. 1회째의 급속 질주기에서 4회째까지는 크레아틴인산성의 대사로 운동을 할 수

있다. 크레아틴인산성 기구에서의 운동인 경우 휴식시간은 2-3분으로 한다. 급속 질주기 5회째 이후가 되면 젖산성의 대사과정으로 변하고 젖산이 축적하게 된다. 이 젖산을 처리하는 과정에는 충분한 시간이 소요된다. 따라서 급속 질주의 횟수를 증가시키는 경우에는 젖산성의 대사로 변하기 때문에 그만큼 휴식시간을 연장할 필요가 있고, 그 휴식시간은 약 7-8분간이 적당하다.

(4) 반복횟수

이 운동의 거리는 30-70m가 바람직하다고 전술한 바 있지만 운동거리를 60m 정도로 하고 최대한의 스피드로 급속 질주를 했다면 4회째까지는 크레아틴인산성의 대사로 운동을 할 수가 있다. 거기서 초심자의 경우는 급속 질주기 2-3회가 요망되는 반복횟수라 말한다. 거리를 30m 정도로 하여 스타트 대쉬를 더 많이 해도 관계가 없다. 운동선수의 경우는 운동의 정도에 따라서 그 반복횟수가 결정되지만 급속 질주기의 목표는 대체로 5-10회이다. 신체의 자각증상으로서의 피로의 증상이 회복되기 전에 운동을 그만 두게 하는 것을 목표로 하는 것이 좋다.

3) Repetition 운동(젖산성 대사과정)

이 운동의 목적은 신체의 면에서 보면 젖산성을 견뎌낼 수 있는 능력(인젖산성)의 향상,

즉 얼마만큼의 많은 산소부채에 견디어 낼 수 있도록 하는 것이다.

신체의 외부로 나타나는 것으로서는 얼마만큼 높고 빠른 스피드를 낼 수 있는가? 더욱이 그 스피드를 40초간 지속시키는 지속능력이 어떤가 하는 것이 된다. 생리학적으로 말하면 40초 이내에 얼마만큼 많은 운동량을 발휘할 수 있는가 하는 것이 된다. 일반적으로는 200m 달리기나 400m 질주의 기록에 의해서 그 능력을 알 수 있다. 크레아틴인산성은 50m 나 100m 달리의 단거리 질주의 능력을 나타내지만 젖산성은 그것보다도 거리가 긴 200m 나 400m 달리의 단거리 달리의 능력을 나타내는 것이다.

(1) 운동강도

이 운동방법의 운동강도의 설정은 크레아틴인산성 대사과정과 같이 두 가지로 설정하는 방법이 있다. 그 하나는 젖산성 대사의 기능을 충분히 향상시키는 방법이다. 구체적으로 크레아틴인산성 작동시간(7-8초)과 젖산성의 작동시간(32-33초)을 합한 39-41초를 목표로 최대한의 스피드로 운동을 행하며 최후까지 스피드가 떨어지지 않고 운동을 행하도록 하는 것이다. 약 40초간을 최대한의 스피드로 운동을 반복하는 것은 근육에 피로가 축적되어서 많은 양을 반복하는 것은 불가능하다. 최대한의 스피드에서의 운동은 신체의 컨디션에 맞춰서 상

태가 좋은 때에도 1일 운동을 1-3회로 하든가, 또 상태가 좋지 않을 때에는 주 1회로 하든지의 고려가 필요하다.

두번째로는 최대 스피드보다 스피드를 떨어뜨리고 최대 스피드의 90-95%에서 운동을 행할 수가 있다. 이 스피드에 맞추어 운동을 반복하여 가면 혈중에 젖산이 서서히 축적하고 피로의 영향이 나타나 스피드는 당연히 떨어져 가지만, 그럼에도 이 스피드로 운동을 반복할 필요가 있다. 1회째의 운동보다도 2회째, 3회째에 젖산의 축적이 많아지지만 서서히 높아지는 젖산의 축적에 신체를 적응시켜 가면 젖산의 처리도 빨라지게 되고 서서히 인젖산성의 능력도 높아지게 된다.

(2) 운동시간과 운동거리

이 운동방법의 운동시간 설정은 39-41초 이내가 적당하고, 이 시간내에서 운동거리를 설정한다. 최대 스피드에 가까운 스피드로 운동을 하는 것이 요망된다. 런닝이라면 200-350m의 거리가 적당하지만 운동의 처음은 300m를 최대의 거리로 하고 운동의 적응에 따라서 거리를 서서히 연장하여 350m까지 거리를 연장할 필요가 있다. 수영이라면 50-80m 정도이다. 다른 스포츠의 경우에도 운동시간(약 39초 전후)을 일정하게 정하고 최대 스피드에 가까운 스피드로 경기 특유의 동작으로 반복할 필요가 있다.

(3) 휴식시간

젖산성 대사로 최대 스피드에 가깝도록 운동을 행하면 무산소성 반응 때문에 글리코겐은 초성 포도당을 경유한 젖산이 되고 그 젖산이 혈액과 근중에 축적하게 된다. 혈중 젖산농도와 그 젖산의 회복이 휴식시간을 결정하는 방법이 된다. 이 운동에서 휴식시간을 결정하는 방법은 두 가지의 방법으로 생각할 수 있다.

첫째 방법은 1회마다 축적된 젖산을 완전하게 회복시키는데 필요한 휴식시간을 충분히 가진 후 다음 운동으로 들어가는 방법이다. 이러한 방식으로 운동 사이에 넣는 휴식시간은 10-15분의 범위이다. 이 방법은 근피로를 남기지 않고 프레시한 감정으로 운동을 행하는 것이 되지만, 젖산의 축적이 없기 때문에 인젖산 능력을 높이는 운동이라고는 하지 않는다.

두번째 방법은 1세트의 반복횟수를 3-4회 운동으로 결정하며 운동간에 휴식을 적게 하고 세트간에 휴식시간을 길게 취하는 방법이다. 이 운동방법을 일반적으로 Tempo주라고 한다. 이 운동방법은 인젖산성 능력을 높이기에는 더욱 적당한 방법이다. 혈중의 젖산 농도가 최고치가 되는 것은 운동 직후가 아닌 운동 후 5-10분간의 사이이다. 대개 최고치에 달하면 곧 다음 운동을 반복시켜 가는 방법을 이용하게 되면 혈중 젖산이 최고치에 달하는 시간이 짧게 되고 운동 직후에 가까이 가게 된다. 그것

은 휴식시간과 운동횟수가 진행됨에 따라서 서서히 짧게 하여가는 것이 인젖산성 능력을 높이는 것이 된다. 구체적인 방법으로는 1회째의 운동과 2회째의 휴식시간을 5-8분으로 하고 2회째와 3회째의 휴식시간을 3분으로 하고 최후의 3회째와 4회째의 휴식시간을 2-3분이 되도록 하는 것이다. 세트간의 휴식시간은 혈중 또는 근중에 축적된 젖산이 충분히 처리되는 만큼의 시간을 줄 필요가 있다. 젖산의 처리에는 충분한 산소가 필요하다. 혈중 젖산이 200-300mg %에 달할 경우의 휴식시간은 적어도 15-20분간이 적당하다.

(4) 반복횟수

앞에서 말한 휴식시간을 두번째와 같이 운동간의 휴식시간을 짧게 하면 근의 피로가 빨라지고 반복될 수 있는 횟수는 많아도 3-4회 정도이다. 따라서 1세트의 반복횟수는 3-4회가 적당한 운동량이라고 할 수 있다. 세트 수의 적당한 양은 근육의 질을 포함한 체질이나 회복 능력에 따라서 많이 달라지고 일정하게 결정하는 것은 곤란하다. 세트간의 휴식시간을 15-20분으로 한 경우는 대체로 초심자에서 1-2세트, 운동을 한 사람에게는 3-6세트가 된다. 운동 후 피로감이 강하게 남아 있다고 하면 실시된 세트 수를 줄이는 것을 고려하여야만 한다. 🍷