

체력평가 및 운동처방이론

윤 성 원

(한국체육과학연구원 교수)

체력측정과 운동처방

윤 성원(체육과학연구원 책임연구원)

1. 운동과 건강

1) 운동의 필요성

미국의 공공건강협회(PHS)에서는 2000년대 건강한 국민 만들기를 위한 많은 사업 중 6세 이상의 사람들이 여가시간에 신체 활동에 참가하지 않은 사람의 비율을 15%까지 감소시키는 목표를 제시한 바 있다. 이는 국가 운영에 있어서 많은 문제점 중 질병을 치료하는 의학기술 발달과 함께 이에 비례하여 성인병 인구가 지속적으로 증가함에 따라 이를 예방하고 건강한 국민 완성을 꾀하려는 노력중의 한 가지로 신체활동을 통한 건강한 국민 만들기 사업을 전개하는 작업이 이루어지고 있다.

많은 의학자들은 인간의 생물학적 나이는 120세라고 추정하고 있는데 이보다 적게 사는 가장 큰 이유는 신체의 각 기능에 적절한 자극을 가하는 신체활동이 적거나 지나치게 많은 경우, 사회적 스트레스나 흡연 및 약물 남용 등 많은 사회적 영향이 인간의 생명을 단축시키는 원인으로 작용하고 있기 때문이다. 인간에게 있어서 건강과 장수는 누구나가 추구하는 희망사항이며 이 중 건강 측면에서 단순히 질병에 걸리지 않은 것은 절반의 성공이라고 할 수 있다. 따라서 연령이 증가하면서도 신체적, 정신적 기능을 유지하고 사회적 참여가 적극적인 건강을 유지하려는 웰니스(Wellness) 건강을 추구하고 성취하려고 노력해야 한다.

근로자는 이러한 웰니스 건강 중 사회적 참여, 정신적 참여는 1차적으로 거의 획득된 상황이지만 일에 대한 참여로 인한 스트레스 및 신체적 건강은 다소 떨어진 상태라고 할 수 있다. 이에 따라 신체기능이 활성화되고 정상적일 때 웰니스 건강을 회복하고 유지할 수 있기 때문에 가장 기본적인 계획적인 신체 활동 즉 운동이 필요한 것이다.

2) 체력측정의 목적

신체는 항상 변화하는 유기체임으로 정기적인 체력측정을 통해 연령증가에 따른 체력수준을 진단·평가하여 부족한 체력요소를 향상시킬 수 있는 운동 프로그램을 계획하고 실천할 때 삶의 질을 향상시킬 수 있으며 노화를 예방할 수 있다. 따라서 근로자들의 정확한 체력측정을 통해 운동실시에 대한 필요성과 건강에 대한 관심도를 증대시키고, 운동 효과에 대한 판정 및 안정상태에서 실시할 수 있는 운동 수준 등에 관한 정확한 정보를 제공할 수 있는 운동처방에 필요한 자료확보 측면에서 체력검사는 반드시 실시되어야 한다.

2. 체력측정항목 및 평가방법

건강과 체력에 대한 운동처방 프로그램을 제공하는 전문가는 운동처방에 필요한 기본 원리를 습득해야 한다. 이에 따라 가장 우선적으로 해야 할 일은 처방을 하기 위한 근로자의 체력정도를 평가할 수 있는 체력검사에 대해 정확한 진행 방법과 신뢰성 높은 측정 자료가 도출될 수 있도록 체력검사에 대한 완벽한 전문지식을 겸비하고 있어야 한다.

1) 체력의 구성요소

근로자들에게 있어서 체력이란 선수들이 요구하는 체력과는 달리 직업, 여가활동 및 일상 활동을 피로감 없이 수행하는 능력을 의한다. 일반적으로 체력이란 크게 건강체력요소와 운동기능체력요소로 구분된다. 현대는 운동처방 시대라고 하여 자신의 몸에 맞는 운동방법을 선택하고 운동 또한 체력 향상을 통한 건강유지에 목표를 두고 있기 때문에 건강과 관련된 체력을 우선적으로 육성시켜야 한다. 건강 그리고 운동기능과 관련된 체력을 분류하면 다음과 같다.

<표 1> 건강체력과 운동기능의 체력요소

구 분	건강체력요소	운동기능체력요소
체력요소	<ul style="list-style-type: none"> ○ 심폐지구력 ○ 근 력 ○ 근지구력 ○ 유연성 ○ 신체조성 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스피드 ○ 순발력 ○ 평형성 ○ 협응력 ○ 반응시간

2) 측정검사방법의 중요성

근로자의 체력을 측정·평가하는데 있어서 무엇보다 중요한 사항은 건강체력정도에 대한 정확한 측정이 수행되어야 한다. 이르기 위해서는 측정시 위험요인이 없어야 하며, 체력별 측정항목에 대한 적절한 선정, 정확한 측정치를 도출할 수 있는 측정방법 등이 선택되고 실행되어야 한다. 이르기 위해서 측정방법은 다음과 같은 조건을 갖추고 있어야 한다.

① 안정성

검사항목에 대한 측정시 그 방법을 결정하는데 있어서 가장 우선적으로 고려해야 하는 것은 측정방법에 대한 안정성이다. 즉 건강을 위한 체력검사에서 만일 불의의 사고가 난다면 이는 하지 않는 것만 못하다. 따라서 측정방법의 위험성을 고려하여 안정성 높은 방법으로 정확한 측정결과가 도출될 수 있도록 측정방법을 잘 선택하여야 한다.

② 타당성

체력검사의 타당성은 특정 체력에 대한 평가를 정확하게 이루어질 수 있는 검사방법이어야 한다. 즉 측정이 그 체력을 평가할 수 있는 항목이어야 한다는 것이다. 대부분 운동처방시 체력을 평가하는데 사용하는 결정, 사용되고 있는 방법은 특정 체력에 대한 평가 방법으로 타당성이 다른 방법보다 높기 때문에 이 방법이 사용되고 있는 것이다.

③ 신뢰성

신뢰성은 같은 측정 방법을 여러 번 실시해도 일치되는 결과치를 얻을 수 있도록 진(眞) 값을 제공하는 검사의 능력이다. 예를 들면, 숙련된 전문가가 동일한 사람을 대상으로 여러 번 측정해도 비슷한 측정치를 얻을 수 있으나 초보자의 경우는 측정치가 매번 다르게 나타남으로서 피측정자로 부터 신뢰감을 얻을 수 없다. 따라서 측정 검사에 앞서 측정 방법에 대한 정확한 방법을 숙지하는 일은 전문가로서 당연히 숙지해야 할 내용이다.

④ 객관성

객관성은 검사 방법이 통일되지 않아 다른 검사자가 어떤 사람을 대상으로 동일한 검사를 실시하였을 때 비슷한 검사 결과가 나타나지 않을 수 있다. 따라서 측정 검사자들은 측정에 앞서 같이 예비 검사를 숙지, 연습하고, 표준화된 검사 절차를 조심스럽게 따른다면 대부분의 체력검사에서 높은 객관성을 나타낼 수 있다.

3) 평가 방법

① 측정항목별 평가와 기준치의 조건

각 측정 항목에 대한 측정치를 평가하는 일은 우선 같은 성별과 동일 연령대의 기준치와 비교·평가하는 일이다. 무엇보다 기준치와 비교할 때에는 본 측정과 동일한 방법에 의한 측정치인지 살펴보아야 한다. 이때 측정 방법, 실시 시간 등을 비교하여 같은 방법에 의한 기준치와 비교하여야 한다. 최근 널리 이용되고 있는 기준치는 60대 이상의 경우 60대 이상을 한 집단으로 묶어 평가한 기준치이기 때문에 현재로서는 이 기준치 단계를 적용할 수 밖에 없다.

② 이용 가능한 기준치의 조건

측정항목에 대한 평가시 이용하는 기준치는 무엇보다 신뢰성있는 자료를 이용하여야 한다. 즉 같은 연령과 동일 성별의 기준치라 해도 표준화하기에 미흡한 자료라면 비교해서는 안 된다. 이에 따라 기준치는 다음과 같은 조건을 가지고 있어야 한다.

첫째, 사례수를 많이 이용하여 도출된 기준치인가? 둘째, 정상분포 곡선을 나타낸 기준치인가? 셋째, 타당도가 높은 종목으로 선정된 기준치인가? 를 점검하여 이러한 조건을 만족하는 기준치를 이용해야 한다.

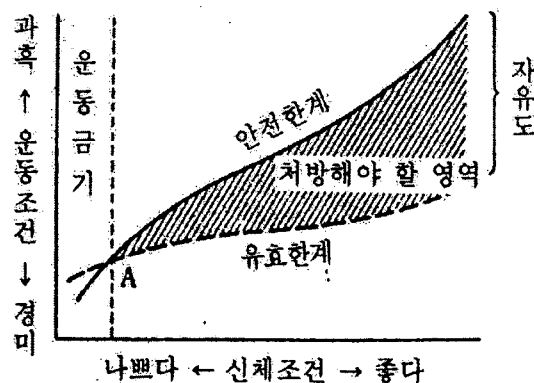
③ 피측정자에게 제공하는 종합평가 서비스

모든 측정치를 종합하여 피측정자에게 제공할 때에는 서비스 차원에서 보다 쉽게 제공되어야 한다. 즉 피측정자가 한 문에 자신의 체력상태를 알 수 있도록 그림이나 도표를 이용하여 제공해야 한다. 현재 가장 널리 사용하고 있는 측정 결과치 차트로 레이다 그래프가 널리 사용되고 있는데 연령층이 높은 사람의 경우는 이보다 스틱(stick) 그림으로 제공하는 것이 좋다.

3. 운동처방

1) 운동처방 프로그램의 조건

건강을 위한 운동 프로그램은 기본적으로 3가지 조건을 만족하고 있어야 한다. 첫째는 안전성이다. 이는 건강수준을 올리기 위해 계획된 운동이 체력을 증가시키고 건강척도의 요인들을 개선시키는데 관여해야 하는데 만일 운동강도가 높거나 위험성이 내포된 운동이라면 이는 오히려 신체가 손상당하거나 위험요소가 더 많아지는 결과를 초래할 수도 있기 때문이다. 둘째, 효과성이다. 운동 프로그램을 지속적으로 실행하면 변화 즉 효과가 나타나야 한다는 것이다. 만약 프로그램이 효과가 없다면 그것은 운동프로그램으로 적절치 못한 프로그램이다. 셋째는 유효성이다. 실시하는 운동은 전개하는 동안이나 후에도 즐거움이 있어야 한다. 만일 프로그램이 즐겁지 못하다면 지속성은 유지되지 않을 것이다. 모든 운동이 적절한 강도와 지속성을 가진다면 운동효과는 반드시 나타날 것이다.



(그림 1) 운동처방에 있어서 운동의 영역

2) 운동 프로그램 설계의 기본원리

심폐지구력, 근력 및 근지구력, 유연성과 신체 조성을 개선·향상시키기 위해 제공되

어야 할 모든 형태의 운동 프로그램에는 다음과 같은 기본 운동 원리가 적용되어야 한다.

① 과부하의 원리

인체 기관의 기능을 발달시키기 위해서는 일상적인 기능 수준 이상으로 자극을 가해야 한다. 이와 같은 과정을 어느 일정 기간 이상 계속하거나 반복하면 그 기능이 발달되는데 이를 과부하의 원리라고 한다. 그러나 현재 이미 충분히 활동적인 생활과 운동을 하고 있는 사람은 기능도 상당히 발달되어 있기 때문에, 그 기능을 유지하는 방법인 현재의 생활 양식을 그대로 전개하는 것이 좋다.

② 점진성의 원리

운동량이 부족한 사람이 갑자기 강한 부하를 가하면 몸은 견디어 낼 수 없으며 피로가 발생하여 운동을 지속할 수 없기 때문에 처음에는 가벼운 부하로부터 시작하여야 한다. 그 후 적응이 끝나면 기능을 한층 발달시키기 위해서 점차 부하를 높여 가는 것이 필요하다.

③ 반복성의 원리

체력을 향상시키기 위한 모든 운동은 정기적으로 반복 수행할 때 효과를 얻을 수 있다. 일시적이거나 한때의 집중적인 운동에서는 충분한 효과가 기대되지 않을 뿐만 아니라 피로에 의한 상해가 발생하는 원인으로 작용할 수 있다.

④ 개별성의 원리

사람마다 체력이나 신체 조건이 다르다, 따라서 조건이 다른 사람들에게 획일적인 운동을 처방하는 것은 운동효과가 다르게 나타날 수 있으며 조건 차이가 클 경우에는 운동 지속성이 없어질 수도 있다. 따라서 개인에 맞는 운동 프로그램이 구성되어 제공되어야 한다.

3) 프로그램의 구성요소

운동 프로그램을 제공할 때에는 다음 같은 요소를 포함한 프로그램이 구성되어 있어야 한다.

① 운동종목

체력검사에서 나타난 모든 결과치를 이용하여 피측정자에게 권하는 운동종목이 결정되어야 한다. 이때 운동 종류로는 크게 유·무산소성 운동중 어느 것으로 할 것인가? 또는 심폐계냐 아니면 근육계냐 에 따라 운동 양식과 종류가 결정되어야 한다. .

② 운동강도

운동의 효과와 크게 관여하는 운동강도는 질적인 요소로 매우 중요하다. 일반적으로 최대 능력의 몇 %로 결정하느냐가 가장 널리 사용되는 방법이다. 가령 전신운동으로서 달리기와 같은 경우는 최대 심박수의 몇 %나 아니면 운동자각도를 얼마 수준으로 할 것이냐 등이 사용되며 근육을 강화하는 경우는 최대근력의 몇 %로 대부분 결정한다. 지금까지 근로

자의 경우, 전신운동의 운동강도는 최대심박수의 60~85%수준에서 안내되고 있으며 근력운동의 경우는 30~90%까지 다양하게 제공되고 있다.

③ 운동시간

운동의 효과는 운동량이 적절하면서 지속될 때 그 효과가 증대된다. 이때 운동량은 운동강도×시간이다. 따라서 프로그램에는 반드시 운동시간이 포함되어야 있어야 한다. 기본적으로 운동시간은 20~60분 사이에서 결정되며 반드시 운동강도와 관련시켜 시간을 도출하도록 한다.

④ 운동빈도

기본적으로 1주일동안 실시되는 날짜수를 의미하며 초기에는 격일제로 계획하고 이후부터는 매일 실시하는 방법으로 계획하는 것이 바람직하다.

⑤ 운동기간

운동효과를 증대시키기 위해 계획된 운동 프로그램의 수행기간을 의미하는 것이다. 건강체력 향상을 목적으로 한 근로자의 운동기간은 체력요인별로 최소 소요시간이 반영되어야 하며 그후 효과를 검토하여 프로그램을 재조정한다. 기본적으로 근력강화는 10~12주가 소요되며, 심폐지구력은 12~16주, 관절의 가동성인 유연성은 8~10주 정도면 그 효과가 나타난다고 보고되고 있다.

4) 운동 단계

운동 프로그램 구성에 있어서 그 내용은 단계별로 향상·개선되는 근로자의 체력 상태에 따라 변화되어야 한다. 따라서 이를 고려하여 프로그램 구성은 진행의 연계성을 가져야 하며 각 단계별 특성을 고려하여 구성해야 한다. .

① 초기 단계

이 단계는 운동의 시작으로 운동방법 습득과 부작용의 최소화 그리고 운동에 참여하는 신체의 각 기관강화의 시작단계로 유연성 운동과 함께 강도를 낮춘 상태에서 프로그램을 구성하는 것이 원칙이며 체력, 연령, 질환 상태를 고려하여 계획하며 그 기간은 기본적으로 4주정도(1개월)로 편성한다.

② 향상 단계

운동의 효과를 서서히 추구하기 위한 단계로 프로그램의 구성요소들을 조화롭게 연계시켜 구성하며 점진적으로 증가시키는 것을 원칙으로 한다. 기간은 16~20주(4~5개월 정도)로 하며 무엇보다 운동과 휴식의 조화가 잘 이루어져야 한다.

③ 유지 단계

이 단계는 향상된 건강체력을 유지하기 위해 실시되는 단계로 어느 정도 운동수행 방법이 획득된 단계이므로 규칙적이며 지속적인 운동이 이루어지도록 다양한 형태로 구성하여 제공한다. 이때 다양한 운동종목을 권장하는 방법도 필요하다.

5) 근로자에게 필요한 운동처방 내용

산업근로자들의 활동형태는 장시간동안 동일 동작을 반복하는 활동에 의해 근피로 유발에 따른 근위축 현상, 경직에 따른 관절을 중심으로 한 가동성 축소 그리고 역치 수준 이하의 자극으로 인한 심장과 폐 기능이 감소되어 건강체력이 떨어질 뿐 아니라 성인병의 주범인 비만으로 인한 위험 인자가 증가될 가능성도 내재되어 있다고 할 수 있다. 이에 따라 근로자를 위한 운동처방내용은 반드시 건강체력에 대한 평가와 함께 피축정자들에게 이를 개선·향상시킬 수 있는 프로그램으로 구성하여 제공하여야 한다.

① 심폐지구력을 향상시키는 운동

- 프로그램 구성요소에 대한 내용 결정
- 체력이 약하고 연령이 높은 사람 : 주기적 운동형태
- 체력이 강하고 연령이 낮은 사람 : 비주기적 운동형태
- 전신운동으로 반드시 구성하며 땀 분비를 유도하는 시간대와 강도로 결정

② 근육의 기능을 강화하는 운동

- 프로그램 구성요소에 대한 내용 결정
- 웨이트 트레이닝
- 체중을 이용한 운동

③ 유연성과 관절손상을 예방하기 위한 운동

- 프로그램 구성요소에 대한 내용 결정
- 생활화시킬 수 있는 스트레칭 프로그램