

체력분석 방법

- III. 체력검사 -

가톨릭대의대 예방의학교실·보건대학원 인간공학 및 재활보건학 / 구 정 완

1. 체력의 개념 및 요소

체력의 개념은 1916-1919년부터 영국에서 운동생리학이 출발할 때부터 신체의 능력을 파악하는 개념으로 사용하여 왔다. 그동안 사회와 학문의 변천에 따라서 그 정의가 많이 변화되어 왔다. 우리들의 신체의 능력에는 외계에 의해서 행동을 일으키는 능력과 외계의 활동에서 신체를 방어하는 능력에 있다고 구별되어지고 있다. 즉 지금까지는 체력을 신체요소(physical factor) 가운데에 행동체력(fitness for performance)과 방위체력(fitness for defence)으로 나누어 설명하여 왔는데, 행동체력은 적극적으로 외계의 활동을 하는 의지 행동을 포함한 신체적 작업능력이며 이것은 형태, 근골격계, 호흡순환계, 신경계를 주체로 한 기능으로 적극적으로 신체를 움직이는 능력이다. 또한 방위체력은 운동부족과 생활 습관병에서 오는 신체 내부환경으로 적극적으로 신체를 방어하는 면역기능과 회복력, 저항력, 지구력에 관계하는 혈액성분과 소변 등을 분석하여 신체의 항상성을 유지하는 신체 방어능력을 말하는 것이다.

2. 체력검사의 목적

체력검사는 체력증진을 위한 운동처방이나 재활운동 프로그램을 구성함에 있어 일반적이고 필수적인 과정이다. 체력측정을 통해 개인의 신체능력 수준을 파악하는 것은 체력향상뿐만 아니라 질병예방이나 재활운동 프로그램 계획을 위해서 필수적이다. 따라서 체력검사의 구체적인 목적은 첫째, 운동처방을 위한 자료를 제공해 주고, 둘째, 체력향상을 위한 운동능력의 평가 자료를 제공해 줌과 동시에 처방 및 재처방, 그리고 추후관리 자료를 수집할 수 있으며, 셋째, 운동 참가자에게 적절한 목표를 제시하여 동기를 유발시킬 수 있는 기초가 되며, 넷째, 체력검사 결과를 동일 연령별 기준치와 비교함으로써 자신의 체력수준을 스스로 평가할 수 있고, 다섯째, 운동수행이 안전성 여부와 위험요인을 세부적으로 분류하고 평가하는데 있다.

3. 체력검사의 기본원리

개인의 건강과 의학적 정보를 포함하여 체력검사로부터 얻은 정보는 개인이 특정 체력 목표를 달성할 수 있도록 도와주기 위해서 건강·체력 전문가에 의해 사용될 수 있다. 측정

목적에 맞게 잘 시행된 체력검사는 신뢰성 있고, 상대적으로 비용이 적게 들며 적용하기 쉽다. 추가로, 체력검사는 정상치와 직접적이고도 적절하게 비교할 수 있는 결과들을 얻어야 한다.

4. 체력검사 항목 선정시 고려사항

정확하고 신뢰성 있는 운동처방이 되기 위해서는 정밀하고 정확한 체력측정이 전제되어야 한다. 이처럼 정밀하고 정확한 체력측정을 위해서는 피검자의 성별, 연령, 운동경험, 신체조건 그리고 체력수준 등을 고려한 검사항목 선정이 우선되어야 한다. 동시에 체력검사시 부상방지나 신뢰성 있는 측정결과를 확보하기 위해서는 검사 전에 피검자의 성별, 연령, 운동경험, 신체조건과 체력수준, 그리고 병력조사 등을 사전에 충분히 고려하여 체력검사 항목을 선별적으로 선정하여야 한다. 예를 들면, 피검자가 고령자일 경우, 유연성 평가를 위한 체후굴 측정과 배근력 측정을 가급적 삼가고 부상 가능성이 적은 다른 측정방법을 선택하는 것이 좋다. 그리고 고령자나 운동경험이 없는 피검자의 경우, 민첩성 평가를 위한 사이드 스텝이나 순발력 평가를 위한 제자리 높이뛰기를 측정하기 전에 자세한 설명과 충분한 연습으로 적응과정을 거친 후 측정에 들어가도록 해야 한다. 특히, 고령자나 규칙적으로 운동을 하지 않은 피검자에게는 체력검

사 전에 충분한 준비운동과 적응과정의 기회를 부여하여 부상 등 안전사고 예방에 만전을 기하도록 노력한다.

5. 신체구성 검사

체지방 측정방법은 직접측정법과 간접측정법이 있는데 직접측정법은 실험실에서 수중체중법을 통해 측정하는 것으로 가장 정확한 수치를 얻을 수 있다. 그러나 수중 체중법은 실험 장비 및 전문 지식이 요구되고 측정시간이 많이 소요되기 때문에 생활체육 현장에서의 적용은 현실적으로 어려움이 많다. 따라서 현장에서는 간접측정법인 피하지방 측정법, 즉 피하지방 두께 측정법, 생체전기저항 분석법, 인체계측법 등이 많이 이용되고 있다.

피하지방 두께 측정법은 체지방률 측정에 가장 많이 이용되고 있는 실용적인 방법이다. 여기에는 피하지방 두께와 체지방량, 체밀도 사이에는 높은 상관관계가 있다는 점을 근거로 하여 체밀도 추정식에 몇 부위의 피하지방 두께의 합과 연령을 대입하여 신체밀도를 예측하고 체지방률을 구하는 방법이 있고, 마찬가지로 인체의 특정부위를 측정하여 노모그램을 이용하는 방법이 있다. 따라서 피하지방의 두께는 체지방률 예측에 큰 영향을 미치므로 정해진 방법을 준수하여 주의 깊게 측정하여야 한다.

생체전기저항 분석법은 신체구성을 측정하

는데 상대적으로 새롭고 간단한 방법이다. 이 방법은 인체가 전기를 전도할 수 있는 체액을 세포 내외에 함유하고 있다는 점에 근거하여 인체에 무해한 고주파수(500-800KHz)를 전도시키면 지방이 많은 사람이 적은 사람에 비하여 전기 저항이 크게 나타난다는 사실을 이용하여 체지방률을 예측하는 방법이다. 일반적으로 생체전기저항 분석법은 3%의 표준 오차가 있는 것으로 보고되고 있으며, 세장형 대상자는 과대측정, 비만자는 과소 측정되는 경향이 있다. 따라서 생체전기저항 분석법을 이용할 경우에는 대상의 연령, 성을 고려한 체지방률 예측식을 이용하여 측정오차를 최소화시키고 정확한 결과를 얻기 위해서는 검사 전 4시간 동안 식음료를 금하고, 검사 전 12시간 동안 운동을 금하고, 검사 전 30분전에 배뇨하며, 검사 전 48시간 동안 음주를 금하며, 검사 전 7일 동안 이뇨제 복용을 금하는 등의 지침을 준수하여야 한다.

인체계측방법은 다양한 신체의 분절 또는 면적에 대한 둘레, 신장, 체중과 같은 변인을 측정하며, 이러한 측정들은 신체구성의 체지방을 평가하는데 실용적이고 비용이 들지 않아 일반적으로 임상과 체력검사에서 자주 사용된다. 그러나 수중체중 측정법에 의한 직접 방법보다는 정확성이 떨어진다. 인체 계측법으로는 신체질량지수(BMI; body mass index), 표준체중지수, 브로카 지수, 요위와 둔위의 비율 등이 있다.

6. 전신지구력 검사

전신지구력은 건강관련 체력 중 가장 중요한 체력 요소에 해당된다. 전신지구력이란 대근군이 동적인 운동 상황에서 중등도 강도에서 고강도 운동시에 이르기까지 장시간동안 운동을 수행하는 능력을 말한다. 이러한 형태의 운동은 호흡계, 심혈관계, 근골격계의 기능 상태에 따라 수행능력이 결정된다고 할 수 있다. 이 체력요인은 심폐지구력이라고도 불린다. 이 체력요인의 수준이 낮으면 특히 심혈관계 질환에 의한 조기 사망률이 높게 되고 반대로 규칙적인 운동습관으로 높은 수준이면 부수적인 건강의 이점을 누릴 수 있을 것이다.

일반적으로 전신지구력의 평가는 최대산소섭취량에 의해 정확하게 진단할 수 있다. 최대산소섭취량(mg/kg/min)이란 인체가 운동하는 중에 단위 시간당 섭취할 수 있는 최대산소의 양을 의미한다.

전신지구력을 평가하는 방법으로는 크게 실험실 검사 방법과 필드 검사 방법이 있다. 실험실 검사 방법으로는 트레드밀, 자전거 에르고미터, 스텝 검사 방법이 있다. 필드 검사 방법은 12분 달리기, 1,500m 달리기, 3,200m 걷기 등이 있다.

7. 근력과 근지구력 검사

근력은 근육의 부하에 대응하여 발휘할 수 있는 힘을 말하며 근지구력은 근력 발휘를 지

속적으로 유지하는 능력이다. 이는 운동선수 뿐만 아니라 일상생활 중에 매달리기, 물건 들기, 걷기 및 달리기 등의 능력을 가름하는 체력요소이다. 근력과 근지구력이 우수하려면 우선 근육계와 신경계에 이상이 없어야 함은 물론이고 이 계통의 기능이 뛰어나야 한다.

근력은 악력, 배근력, 각근력 등으로 측정할 수 있다. 악력은 네 개의 손가락과 엄지손가락의 협응 및 일반적 최대 근력을 측정하는 것으로 악력계를 이용하여 주로 전완의 근력을 측정한다. 배근력 측정에 동원되는 근육부위는 배부, 상지, 하지 및 요부가 포함되므로 요추 근육을 중심으로 전신 근육을 측정한다고 할 수 있다.

근지구력의 측정종목으로는 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 턱걸이, 철봉 매달리기 등이 있다.

8. 유연성 검사

유연성이란 일반적으로 관절의 가동범위와

근육이나 관절 주변조직의 신장능력에 의해 결정되는 체력요소라고 할 수 있다. 이 요인은 신체 운동수행에 중요한 역할을 담당하며 운동 상해 예방에 지대한 역할을 한다. 유연성의 측정종목에는 앉아 윗몸 앞으로 굽히기, 서서 윗몸 앞으로 굽히기, 그리고 엎드려 윗몸 뒤로 일으키기 등이 있다.

9. 운동기능 체력검사

운동기능 관련 체력은 다른 말로 스포츠 기능체력으로도 표현할 수 있다. 운동기능 체력은 스피드, 순발력, 평형성, 협응력, 민첩성 그리고 반응시간 요소로 구성된다. 이러한 운동기능관련 체력요소들은 스포츠 기능에는 필수적이지만 일반인의 건강증진을 위한 신체활동에는 크게 기여하지 못할 수도 있다. 왜냐하면, 건강체력의 유지 및 증진은 운동기능 체력을 위한 스포츠활동에 크게 의존하지 않기 때문이다. 🍌