

성인병 예방을 위한 운동 및 근육의 역할

The Role of the Skeletal Muscle in the Exercise for Preventing Lifestyle Disease

정혜명(김포대학교)

차 례

1. 서론
2. 우리 몸의 근육격
3. 성인병과 운동
4. 운동과 근육과의 관계
5. 결론

■ keyword : | 성인병 | 운동 | 골격근 |

1. 서론

우리가 알고 있는 건강이란 흔히 질병이 없는 상태라고 생각하는 경향이 있으나 실질적으로 보면 건강과 질병은 같은 선상에 놓여있다고 볼 수 있다. 주위를 보더라도 어제까지도 건강했던 사람이 오늘은 질병상태인 경우를 흔히 볼 수 있다. 이것은 건강과 질병의 경계를 정의하기가 힘들다고 할 수 있고 또한 학자들에 의한 건강에 관한 정의를 보더라도 알 수 있다. Wylie는 “건강은 주위 환경에 대한 인간의 완전한 그리고 지속적인 적응이다.”라고 정의하였고, Bernard는 “건강이란 외부환경의 변화에도 내부 환경의 항상성이 유지되는 상태”라고 정의하였으며, Parson은 “건강이란 각 개인이 사회적인 역할과 임무를 효과적으로 수행 할 수 있는 최적의 상태”라고 하였으며, Walsh는 “건강이란 그 자신이 특수한 환경 속에서 효과적으로 그 기능을 발휘할 수 있는 능력이다”라고 하였으며 세계보건기구에서도 정의한 건강은 단지 “질병이 없거나 육체적으로 허약하지 않을 뿐 아니라 육체적, 정신적 및 사회적 안녕이 완전한 상태”를 말하고 있다[1].

그러나 아무리 건강에 초점을 맞추고 노력한다고 하여도 노화라는 것은 인간이 피할 수 없는 과제이다. 노화는 미리 정해진 프로그램에 따라 노화한다는 계획된 것으로 고유의 평균 수명에 따라 종족, 성별, 환경적 요인이 작용한다는 계획된 노화 이론, 인간의 신체를 기계에 비교하여 신체를 지속적으로 사용하면 마멸된다는 것으

로 설명하며 장기위축이나 기능저하를 초래하며 내적, 외적 스트레스가 이러한 과정을 촉진한다는 소모 이론, DNA의 이중나선 교차결합이 생기면 세포분열이 불가능하여 세포가 죽게 된다는 이론으로 혈관이 경화되고 피부에 탄력이 떨어지며 주름 등이 생긴다는 결체조직 노화 이론, 신진대사 결과로 노폐물이 세포에 축적되어 세포기능이 나빠져 죽게 된다는 축적 이론 등에 의하여 우리 몸은 시간이 지남에 따라 노화되고 있다[2].

대부분의 사람들은 이러한 노화를 늦추고 건강을 지키기 위하여 많은 노력을 기울이고 있다. 운동을 한다든가, 좋은 음식을 먹는다는가 규칙적으로 건강 검진을 하는 등 많은 노력을 하고 있는데 그 중에서 운동은 가장 중요한 요소 중에 하나이다. 운동이란 사람이 몸을 단련하거나 건강을 위하여 몸을 움직이는 일이며 건강을 지키고 노화를 늦추기 위한 운동에는 수많은 신체 활동이 있지만 생리학적으로 볼 때 등척성·등장성·등속성·무산소·유산소 운동 등 다섯 가지로 나뉘고 각 운동은 신체 건강을 위한 장단점을 가지고 있으며 한 가지 운동만으로 모든 건강을 다 챙길 수는 없다. 운동의 효과도 다양한데 근력·근지구력·유연성 증가, 체중 조절, 심혈관계·암·골다공증·당뇨 예방 등을 위한 신체적 건강 이외에 우울·불안·스트레스 감소, 자존감 향상 등의 심리적 건강에도 긍정적 영향을 미친다[3].

운동은 근육과 골격을 사용하여 진행되는데 저항성 운동으로 알려져 있는 근력트레이닝은 개인의 체력단련을 위해 가장 많이 이용되는 운동이며 이러한 운동을 통해

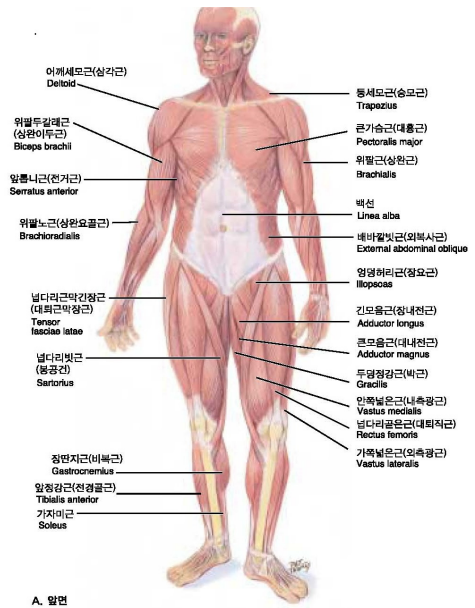
서 인체 내에서는 생리적 반응 즉 근력 및 근 파워의 증가 근 비대 및 근 지구력의 향상되는 것으로 알려져 있다 [4]. 또한 운동은 골에 중력을 가함으로써 골량을 증가시키고 상대적으로 골 소실을 감소시킴으로써 골다공증 등 성인병 예방에 효과적이며 운동을 통한 체력의 요소들은 골밀도와 유의한 상관관계를 가진다고 보고되어 있다 [5,6].

따라서 운동은 근육과 골격의 중요한 상호작용으로 이루어지며 우리의 건강 및 노화 등과 밀접한 관련이 있으므로 건강 유지 및 노화를 늦추기 위하여 우리 몸의 근골격과 성인병과 운동, 운동과 근육과의 관계에 대하여 알아보고자 한다.

2. 우리 몸의 근골격

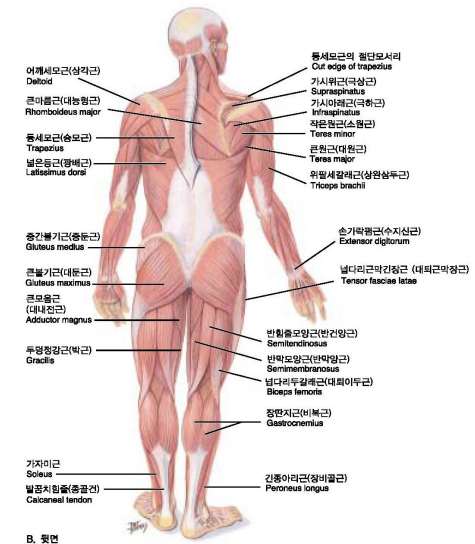
우리 몸을 이루고 있는 근육은 뼈대근육, 민무늬근육, 심장근육 이렇게 3가지 형태가 있다. 그중에서 운동에 관여하는 근육은 뼈대근육을 말하며 이를 골격근이라고도 한다. 이 골격근은 자극을 받아서 반응하는 흥분성, 근육이 짧아지거나 수축하는 능력인 수축성, 근육이 퍼지거나 늘어나는 능력인 신장성, 수축이나 신장 후에 원래 형태의 길이로 돌아가는 능력인 탄력성 등 네 가지의 특성을 가지고 있고 근 수축으로 인한 인체의 움직임, 자세유지, 근육의 힘줄은 관절의 안정화를 이루고 근육 신진대사의 산물로 체온유지를 위한 열 생산을 하는 등 우리 몸의 생리현상의 항상성을 유지하는데 중요한 역할을 가지고 있다. 우리 몸에서 운동에 관여하는 골격근은 그림 1, 그림 2와 같다[7]. 우리 몸에서 운동 시 사용되는 근육들의 생리 기전은 골격근육을 구성하고 있는 두 가지 단백질 성분인 미오신과 액틴의 작용인데 근육의 수축은 액틴이 미오신 위로 미끄러져 들어가는 미끄러짐이고 근육의 이완은 그 반대 작용이다. 우리 몸의 근육이 운동 시의 역할과 그에 해당하는 근육들은 표 1. 과 같다.

우리 몸의 골격은 인체의 형태를 이루는 매우 단단한 구조이며 인체의 부드러운 부분을 보호하고 손상으로부터 보호하는 역할과 운동 시에는 근육을 부착시켜서 함께 물리적인 지렛대 역할을 하여 우리 몸의 운동을 담당하므로 우리 몸의 근골격은 운동을 하는데 있어서 매우 중요한 요소이다.



A. 앞면

▶▶ 그림 1. 우리 몸의 근육 (앞면)



B. 뒷면

▶▶ 그림 2. 우리 몸의 근육 (뒷면)

표 1. 운동 시의 해당근육

운동 시의 역할	해당 근육
어깨와 팔을 움직이는 근육	등세모근(승모근), 앞膊니근(전거근), 큰가슴근(대흉근), 넓은등근(광배근), 어깨세모근(삼각근), 가시아래근(극하근), 가시위근(극상근), 어깨밀근(견갑하근), 작은원근(소원근)
아래팔과 손을 움직이는 근육	위팔세갈래근(상완삼두근), 위팔두갈래근(상완이두근), 위팔근(상완근), 위팔노근(상완요골근)
넓적다리를 움직이는 근육	엉덩이하리근(장요근), 넓다리근막장근(대퇴근막장근), 큰볼기근(대둔근), 중간볼기근(중둔근), 작은볼기근(소둔근), 긴모음근(장내전근), 짧은모음근(단내전근), 큰모음근(대내전근), 두덩정강근(박근)
다리를 움직이는 근육	넓다리밧근(대퇴사두근), 넓다리네갈래근(대퇴사두근), 넓다리곧은근(대퇴직근), 가쪽넓은근(외측광근), 안쪽넓은근(내측광근), 중간넓은근(중간광근), 뒤넓다리근(술선근), 넓다리두갈래근(대퇴이두근), 반막모양근(반막양근), 반힘줄모양근(반건양근)
발목과 발을 움직이는 근육	앞정강근(전경골근), 장딴지근(비복근), 가자미근, 종아리근(비골근)

3. 성인병과 운동

성인병은 나이가 들면서 즉 노화가 진행되면서 생기는 병들을 의미하는데 보통 심장 및 혈관계통에 문제가 생기는 경우가 많다. 흔히 알고 있는 당뇨병, 고혈압, 고지혈증, 동맥경화, 협심증, 심근경색, 골다공증 등이 알려져 있고 이러한 성인병들의 원인은 대부분 연령, 가족력, 흡연, 비신체활동 등을 들 수가 있다.

운동은 성인병을 예방하고 치유 할 뿐만 아니라 질병에 대한 사망을 감소시킨다는 것은 이미 널리 알려진 사실이다. 당뇨병, 고혈압 등 성인병 환자들에게 운동은 매우 효과적인 완화 및 치유 수단으로 이용되고 있고 운동을 금기 시 해야 할 것 같은 관상동맥 우회술을 받은 환자조차도 운동으로 회복을 빠르게 돕는다는 연구 결과가 있다[8]. 또한 규칙적으로 유산소 및 근력운동을 실시할 경우 근육량이 증가함으로 인슐린 감수성과 혈당저장능력을 증가시키며 순환 시 혈당제거율이 증가됨으로써 혈당 수치를 정상으로 유지하기 위해 필요로 하는 인슐린량을 감소시킬 수 있는 것이라는 연구 결과도 있고[9] 운동 후 근력 및 지구력이 향상되었고 공복 후 식후 혈당 수준이 유의하게 감소하고 근육량의 증가로 인하여 인슐린 감수성이 향상되었다[10]는 연구 결과를 보면 운동과 근육이 성인병의 개선에 효과적이라는 것이 증명되고 있다.

가장 일반적인 성인병 중의 하나인 고혈압은 심혈관질환 및 사고와 직접적인 연관이 있으며 운동으로 인하여 혈압이 일시적으로 올라가는 현상이 나타나기는 하지만 신체활동이 활발한 사람들과 체력이 강한 사람들에게는 고혈압 발병률이 크게 감소하는 것으로 알려져 있다. 일반적으로 지구성 운동이나 저항성 트레이닝 둘 중에 한 가지 운동을 하거나 혹은 이 두 가지 운동을 병행하면 고혈압을 예방하거나 혈압을 낮출 수 있다는 연구 결과[11]도 있고 골다공증에 대한 운동 효과는 주로 뼈 밀도에 대한 생체역학적인 효과에 관한 것으로 규칙적인 운동은 낙상방지[12], 골절방지[13] 및 골다공증 환자들의 삶의 질 향상[14]에 기여 하며 신체활동으로 균형감각, 근력향상, 관절의 가동범위와 지구력이 증가하여 낙상의 위험도 감소한다.

당뇨병에 대한 운동 효과는 인슐린 감수성 증가, 인슐린 친화력 증가, 인슐린 수용기 수의 증가 등을 들 수 있는데 운동을 하면 인슐린의 감수성 및 친화력이 증가하여 적은 량의 인슐린으로 많은 량의 글루코스를 근육세

포 안으로 이동하게 할 수 있으며 글루코스를 받아들이는 수용기의 수 또한 증가하게 하여 글루코스의 유입이 효과적으로 이루어지므로 당뇨 환자들은 혈중 글루코스의 수준을 적절하게 유지시키기 위하여 식후 충분한 소화 시간이 경과한 후에는 낮은 강도로 장시간 운동을 하는 것이 바람직하다는 연구 결과도 있다[15].

고지혈증 환자에게 문제시 되고 있는 체내 저장 지질은 운동 중에 거의 운동 에너지로 소모되고 있는데 이는 근육의 대사에 사용되는 지방산은 순환 지단백질과 지방세포 그리고 근육세포 자체에 저장되어 있는 트리글리세라이드에 의해 공급된다. 지구성 운동은 혈관 내 효소 활동을 활성화시킴으로써 혈중 지질 농도에 변화를 줄 수 있는데 운동 후 이 트리글리세라이드가 감소되고 이에 보상적으로 고밀도 콜레스테롤이 증가 한다는 연구 결과도 있다[16, 17].

그 외에도 규칙적인 운동은 결장암과 유방암 예방에 효과적이는데 가벼운 운동보다는 운동의 강도가 좀 더 높은 운동이 더 효과적인 것으로 알려져 있으며 신체적으로 활동적인 남성과 여성은 그렇지 않은 사람들에 비해 결장암에 걸릴 확률이 30~40% 감소되며 규칙적으로 신체활동을 하는 여성은 그렇지 않은 여성에 비하여 유방암에 걸릴 확률이 20~30% 감소한다는 연구 결과도 있다[18].

그러므로 성인병 예방을 위한 운동처방의 기본 지침은 운동 형태, 운동 강도, 운동 시간, 운동 빈도, 운동 단계에 따라 다르기는 하지만 미국 스포츠의학회에서는 유산소 운동, 최대 산소 섭취량 혹은 여유 심박수의 50~85% 하루에 20~60분, 주 3회를 권장하고 있으며 운동 단계는 기초 적응 단계, 향상단계, 유지 단계로 나누어 이에 적합한 운동을 하도록 권장하고 있다[19].

4. 운동과 근육과의 관계

운동의 종류 및 방법은 무척 다양하다. 축구나 럭비 등 신체를 격렬하게 움직이는 운동이 있는가 하면 사격, 양궁 등 무척 정적인 운동도 있고 비만의 정도를 낮추기 위한 운동, 재활 치료를 위한 운동, 여가선용을 위해서 하는 운동 등도 있다. 우리 몸에서의 운동이란 우리 몸을 이루고 있는 근육과 뼈대가 움직인다는 것인데 이 때 필요한 근육인 골격근은 관절에 걸쳐 있는 힘줄 즉 건에 의해 뼈에 부착되어 있고 운동을 수행하기 위해 그룹으로

작용하며 움직임 즉 운동을 한다는 것은 이 골격근의 단백질 성분인 미오신과 액틴의 작용에 의하여 이완과 수축을 반복한다는 의미이다. 그러므로 운동 즉 몸을 움직인다는 것 자체가 골격근의 움직임 즉 수축과 이완이라고 볼 수 있다.

운동은 우리 몸의 뼈와 관절 그리고 근육의 유기적인 작용을 필요로 하는데 이 때 근육이 차지하는 비중이 큰데 운동의 종류 및 목적에 따라 근육이 다양하고 적절하게 움직여 주어야 효과적으로 운동을 할 수가 있는 것이다.

운동 중에 운동 준비를 위한 스트레칭은 근육이나 건, 인대와 같은 결합조직을 이완시키고 세포 주변의 기질변화를 통해 영구적인 증가를 유도하여 관절가동 범위의 향상도 가져 온다. 또한 운동 중에서 가장 기본이 되는 걷기 운동은 우리 몸의 대부분의 골격근이 사용되는데 사용되는 근육은 어깨와 팔을 움직이는 근육, 아래팔과 손을 움직이는 근육, 넓적다리를 움직이는 근육, 다리를 움직이는 근육, 발목과 발을 움직이는 근육으로 앞에서 제시한 [표 1]과 같다. 특히 대부분의 운동에서 하체근육은 매우 중요하며 슬관절의 굴곡운동을 통해 발을 엉덩이 쪽으로 가져오고 서서 무릎을 구부리는 것과 같은 운동을 하는 데는 무릎 주위의 근육들이 주로 사용되고 다리를 곧게 뻗거나 연속적으로 다리를 들어 올리는 데는 주로 대퇴사두근 등의 다리를 움직이는 근육이 주로 사용된다.

운동과 근육과의 관계를 연구한 기존의 연구에 의하면 운동이 근 기능 향상에 미치는 효과를 보면 근 기능은 고정된 물체를 짧은 시간에 움직일 수 있는 최대의 힘인 근력과 오랜 시간의 활동에 견디는 힘인 근지구력으로 나누어 볼 수 있는데 특히 전신에 자극을 주는 운동은 특히 노년 여성에게서 신근력과 움직임의 속도에 영향을 미친다는 결과[20]도 있고 전신진동운동은 근육계에 새로운 형태의 자극을 줌으로써 추가적인 신경적응을 일으킬 뿐만 아니라 근 섬유 자체의 형태적, 기능적 발달을 일으킴으로써 다양한 측면에서 근기능 발달에 도움을 주는 것으로 나타났고 폐경 후 여성의 고관절 골밀도, 근력, 자세조절에 미치는 효과에 대한 연구에서 진동 운동이 고관절 부위의 골밀도(Bone Mineral Density)를 유의하게 증가시키므로 골다공증의 예방에 유용할 것이라고 보고한 연구도 있다[21].

5. 결론

현재 우리나라는 세계 최저의 출산율과 세계최고 속도의 노령화가 진행되고 있다. UN에서는 전체 인구 중 64세 인구 비율이 7~14%인 사회를 “고령화 사회”, 14~20%인 사회를 “고령 사회”, 20% 이상인 “초고령 사회”로 규정하고 있는데 우리나라는 2018년이 되면 고령화 사회로 진입할 것이라고 예상하고 있고 인구의 평균 수명도 계속 증가하여 2020년에는 남자 78.2세 여자 84.4세로 예측되고 있으며 65~74세를 초기 노인, 75~84세를 중기노인 85세 이상을 고령 노인으로 구분하고 있는데 현재 65세 부터인 초기 노인의 연령을 70세로 바꾸는 것을 논의하고 있는 실정이다. 이렇게 보았을 때 수명이 길어진 만큼 건강한 신체를 오랫동안 유지하지 못하고 건강을 잃게 된다면 길어진 수명 동안을 살아간다는 것이 무척 힘들고 즐거울 수가 없다. 따라서 길어진 수명만큼 건강을 길게 유지하기 위해서는 고혈압, 당뇨병, 고지혈증 등 성인병을 예방하고 혹시 가지고 있다 하더라도 운동 및 생활 습관을 건강하게 유지하면서 사는 날까지 건강해야 할 것이다. 그러기 위해서는 우리 몸의 근육을 잘 유지하고 그 근육을 이용한 운동을 꾸준히 한다면 노화도 늦추고 건강한 몸을 오랫동안 유지 할 수 있을 것으로 본다.

그러나 모든 일이 마찬가지로지만 운동을 하는데 있어서도 자신의 근육상태나 건강 상태를 고려하지 않고 과도한 운동으로 큰 효과를 보려고 한다면 신체적으로나 정신적으로 상당한 오류를 범 할 뿐 만 아니라 오히려 해롭게 작용하는 경우가 많을 수 있으므로 평생 동안 꾸준히 규칙적으로 운동을 한다는 계획을 가지고 운동을 해야 할 것이며 이렇게 할 때 우리 몸의 근육도 꾸준히 발달되고 잘 유지되어 건강을 지키고 성인병을 예방하는데 기여 할 것이라고 생각된다.

따라서 꾸준한 운동으로 성인병을 예방하고 근육을 보호하고 단련하기 위하여 운동 프로그램을 구성하는 몇 가지 요소를 제안하고자 한다. 첫 째 꾸준히 규칙적으로 일정시간동안 운동을 하고, 둘째 운동 종류로는 근육을 강화하고 지구력을 기르는 운동 종류를 선택하고, 셋째 표준 체중을 유지하기 위하여 체중 조절 및 근육을 강화하는 운동을 선택하고, 넷째 유연성 또한 필요하므로 유연성 및 균형 감각을 유지하는 활동을 하며, 다섯째 항상 긍정적이고 즐거운 마음을 가지고 생활하여 사는 동안 신체적, 정신적, 사회적으로 균형잡힌 건전한 생활을 유

지하여야 할 것이다.

참고 문헌

- [1] 김동석 외, 공중보건학, 수문사, 2011.
- [2] 이혜숙, 노인간호학, 현문사, 2011.
- [3] 심리학용어사전, 한국심리학회, 2014.
- [4] 송상협, 골격근의 신장성, 근수축 운동에 따른 휴식시간의 차이가 혈중물질, 근손상 및 근재생 관련 지표에 미치는 영향, 운동학술지 제15권 제4호, 2013.
- [5] 정진욱 외, 남녀 노인의 골밀도, 신체 구성 및 체력의 관계 분석, 한국여성체육학회지, 2008.
- [6] Kohrt, W. M., Bloomfield, S., A., Little, K. D., Nelson M. E., & Yingling, V. R., American College of Sports Medicine, American College of Sports Medicine Position Stand: physical activity and bone health. Medicine & Science in Sports & Exercise, 2004.
- [7] 김원 외, 해부생리학, 현문사, 2010.
- [8] O'Connor, G. T., J. E., Yusuf, S., Goldhaber, S. Z., Olmstead, E. M., Paffenbarger, R. S., & Jr, Hennekens, C. H., An Overview of Randomized Trials of Rehabilitation with Exercise after Myocardial Infarction Circulation, 1988.
- [9] Ivy, J. L., Role of Exercise Training in the Prevention and Treatment of Insulin Resistance and Non-insulin Dependent Diabetes Mellitus, Sports Medicine, 1998.
- [10] 이종철, 배종진, 장기간의 운동중재가 노인의 건강체력, 혈압 및 혈당에 미치는 영향, 운동학술지 제2권 제2호, 2010.
- [11] Guidry, M. A., Blanchard, B. E., Thompson, P. D., Maresch, C. M., Seip, R. L., Taylor, A. L., & Pescatello, L. S., The Influence of Short and Long Duration on The Blood Pressure Response to an Acute Bout of Dynamic Exercise, Am Heart J, 151(6), 2006.
- [12] Wolf, S. L., Kutner, N. G., Green, R. C., & McNeely, E., The Atlanta FICSIT Study: Two Exercise Interventions to Reduce Frailty in elders, J am Geriatr Soc, 41(13), 1993.
- [13] Harrison, J. E., Chow, R., Doman, J., Goodwin, S., & Strauss, A., Evaluation of a Program for Rehabilitation of Osteoporotic Patients(PRO); 4year follow-up The Bone and Mineral Group of the University of Toronto Osteoporos Int, 3(1), 1993.
- [14] Helmes, E., Hodson, A., Lazowski, D., Bhardwaj, A., Crilly, R., Nichol, P., Drost, D., Vanderburgh, L., & Pederson, L., A Questionnaire to evaluate disability in osteoporotic Patients with Vertebral Compression fractures, J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 50(2), 1995.
- [15] Fritz, T., D. K., Karlsson, H. K., Galuska, D. Engfeldt, P., Zierath, J. R., & Krook, A., Low-intensity Exercise Increases Skeletal muscle Protein Expression of PPAR delta and UCP3 in type 2 Diabetic Patients, Diabetes Metab res Rev, 22(6), 2006.
- [16] Patsch, J. R., Gotto, A. M., Olivercrona, T., & Eisenberg, S., Formation of High Density Lipoprotein2-like Particles During Lipolysis of very low Density Lipoproteins in Vitro, Proc Natl Acad Sci U S A, 75(9), 1978.
- [17] Bleicher J. M., & Lacko, A. G., Physiologic Role and Clinical Significance of Reverse Cholesterol transport, J. Am. Osteopath Assoc, 92(5), 1992.
- [18] Lee, I. M., Physical Activity and Cancer Prevention-data from Epidemiologic Studies, Med Sci Sports Exerc, 35(11), 2001.
- [19] American College of Sports Medicine, ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 5th ed. Baltimore Williams & Wilkins, 1995.
- [20] Roelants, M., Delecluse, C. & Verschueren, S. M., Whole-body-vibration Training Increases knee-extension Strength and Speed of Movement in Older Women, J. Am. Geriatr. Soc, 52, 2004.
- [21] 진수정, 이주형, 이대택, 이명천, 전신진동운동이 근기능, 골격계, 순환계 및 체구성에 미치는 영향에 대한 문헌고찰, 대한운동사회 스포츠건강의학 학술지, 제9권 제1호, 2007.

저자 소개

● 정혜명(Hye-myung Choung)



- 1985년 2월 : 고려대학교 간호학과 (간호학사)
- 1995년 8월 : 숭실대학교 소프트웨어공학과 (공학석사)
- 2002년 2월 : 숭실대학교 컴퓨터학과 (공학박사)

▪ 1998년 3월 ~ 현재 : 김포대학교 보건행정과 재직

<관심분야> : 보건의료정보, 간호정보, 보건의료데이터베이스