

노인에 대한 특성과 노인물리치료관련요인에 대한 연구

동남보건전문대학

권혜정·이경희

A Review of Elderly Person Characteristics and Geriatric Physical Therapy Factors

Kwon, Hei Jeoung, Lee, Kyung Hee

Dept. of Physical Therapy, Dong Nam Health Junior College.

— ABSTRACT —

The purposes of this review are to know the characteristics and physical changes of elderly person, and to give the information about elderly person when the geriatric physical therapy will be needed in Korea. Current literature on physiological changes that occur in humans owing to aging is reviewed. The musculoskeletal, cardiopulmonary, neurological, perceptual, gastrointestinal, endocrine and immunological systems are discussed. Also, The cognition, personality, and role changes are discussed. We are discussed the changes of aging; biological theory, psychosocial theory and environmental theory. The effects of disuse and of exercise are reviewed. Implications for geriatric physical therapy are suggested.

차 례

서 론

서 론
본 론
노화과정에 따른 변화
노인의 특성
노인 물리치료와 관련된 요인
결 론
참고 문헌

평균수명의 연장으로 증가되고 있는 노인 인구의 문제는 사회의 각 영역에서 큰 관심사로 등장하게 되었고, 이 현상은 세계 여러 나라에서 큰 과제로 대두되고 있다. 우리 나라의 노인인구는 1970년대 전체 인구의 3.3%였던 것이 1980년대 후반에 와서는 4.3%가 되었으며, 2040년대는 16%가 넘을 것으로 예상하고 있다. 선진국인 일본, 미국은 65세 이상의 노인 인구가 전체 인구의 9~11%를 차지하고 있으며^{4,8,19,21)}, 미국의 노인문제는 1948년에 Nation-

al Health service를 실시한 이후에, 미국은 노인의 왕국(United Kingdom)이라는 용어가 나올 정도로 큰 과제로 대두되고 있다⁶²⁾.

또한 노인학의 근대적 연구의 시작은 1830년대이며, 1920년대에 이르러 노년 의학(geriatrics)이 조직적으로 연구되기 시작했고, 1945년 이후에 이 분야의 연구가 발전 확충되면서, 노인학(gerontology)이 탄생했다¹⁴⁾. 이 영역은 노인 인구의 증가에 따르는 심리적, 사회경제적 문제, 개인과 집단에 있어서의 노화의 행동적 측면, 노화 과정에서의 생리학적 기초와 그 병리학적 측면에서의 연구를 포함하며, 1950년에는 국제 노인학회가 발족되어 각기 영역에서 노인문제에 관한 응용과학으로서의 독창적 연구 결과를 발표하고 있다¹⁴⁾. 2025년까지 60세 이상의 집단은 세계적으로 1.1조로 예상되며 선진국에서는 가장 빠르게 성장하는 연령집단들 중의 하나이며²³⁾, 계속적으로 세계 노인 인구의 장기적인 사회적 요구와 장기적인 건강요구를 인식하여야 하며, 그에 상응하여, health care delivery system이 개혁되어야 한다는 것이다. 즉 오늘날 사회구조의 산업화, 도시화, 과학화하는 현대사회에서 노인들에게 당면하는 문제점은 1)소득원의 상실로 오는 빈곤, 2)노화에 따른 신체기능의 감소와 질병으로 인한 건강문제, 3)역할상실로 인한 무위, 4)사회적 소외감과 고립등으로 인한 고독 등이다. 그중에 우리나라 노인들의 가장 주된 관심사로 간주되는 것은 건강문제로서 노인 복지대책중에서 보건의료 문제가 중요한 비중을 차지하고 있다¹⁵⁾.

우리 나라는 1950년도 노인복지법 제정과 1961년도 생활 보호법 제정으로 다소 노인 복지에 대해 관심을 가지고는 있으나, 실제로 건강 문제를 가진 노인의 건강 진단이나 질병 치료는 극히 제한적이며, 실효도 기대하기 어려운 실정이다.⁴⁾ 미국에서는 노인에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며, California대학에 노인학 연구소가 설립되어 있고, 의료보험 제도 면에서도 노인의 건강관리 및 생계문제를 해결

해 주는 제도가 있다.⁴⁾ 그러나, 최근에 이르러 미국 정부는 증대되는 노인 인구의 진료비를 감당하기 어려움을 깨닫고, 이를 해결하기 위해, 직·간접적으로 그 방안을 강구하기 시작했다. DRG(diagnostic related group)라는 진료비 지불 방법을 고안하고, 병원입원기간을 제한하기 시작했다. 이에 따라, nursing home과 home health care사업이 급성장을 하게 되었다²⁾. 본 연구는 급격한 현대 사회의 변화로 인해, 전통적인 대가족제도에서 핵가족제도로 가족구성형태가 바뀌어 감에 따라, 가부장적 혹은 연장자로서 차지했던 노인들의 위치가 흔들리게 되었으며, 서구문물의 도입, 급진적 윤리와 도덕관의 붕괴, 세대교체의 대두로 인해서 노인들을 소외하는 심각한 문제가 대두되기 시작하였다. 뿐만 아니라, 의료보험의 확대실시로, 의료수요가 급증하고 있으며, 의학 및 과학기술의 발달로 노인인구구조의 증가, 질병발생의 변화를 가져 왔으며, 또한 만성질환이 증가되고 있다. 이에따라, 병원의 각 진료과에서 노인환자수가 증가함에 따라, 의과대학, 간호대학의 교과과정에서는 노인학을 개설하게 되었다. 그러나, 물리치료를 받고 있는 대부분의 환자가 노인환자이지만, 각 대학의 교과과정에 노인에 관한 교과목이 거의 개설되지 않으므로 인해, 앞으로 개설되어야 한다고 하겠다. 또한, 의료보험숫가의 증가로 인해, 가정 간호제도를 실시하고 있는데, 특히 조에 의하면¹⁶⁾, 퇴행성 및 기능장애를 가진 노인환자를 대상으로 긍정적으로 이 제도가 필요하다고 의사들이 답한 경우는 150명(80.6%)이었으며, 김에 의하면³⁾ 노인인구의 증가추세로 인해 이 제도가 필요하다가 117명(83.6%)이었다. 또한 조에 의하면¹⁶⁾ 가정간호 제도의 의료서비스팀에 의사, 간호사 다음으로 노인을 위한 질적인 치료를 하려면 반드시 물리치료사가 필요하다고 하였다. 따라서 본 연구의 목적은, 첫째 노화 및 노인에 따른 변화 및 노인에 대한 제반적인 특성과, 노인물리치료에 관련된 요인을 알아보아 보다 더 효율적이고, 체계적인 노인물리치료를 하고자

할 때에 기초적인 자료를 제시하고자 함이다. 둘째, 노인에 대한 home care therapy(가정물리치료)의 제도가 적극적으로 실시되어야 할 시기가 왔으며, 이 제도를 도입하는데 기초자료를 제공하고자 한다.

본 론

노화 과정에 따른 변화

노인(old-age)이란, 퇴직후 시작되는 인생에 있어서의 마지막 단계로, 관습적으로 노년기라고 한다. 특히 65(70)세 ~ 75(80)세 사이를 young-old age라고 하고, 75(80)세-죽음까지를 old-old age라고 한다⁴⁹⁾. 노화(aging)는 시간이 흐름에 따라, 유기체의 세포, 조직, 기관 또는 유기체 전체에 일어나는 점진적인 변화를 말한다²⁴⁾. 즉, 단순히 한 측면에서만 이해하기는 곤란한 문제이며, 생물학, 의학, 심리학, 사회학, 인류학, 사회복지학 등이 협력함으로써, 더욱 명확히 파악 될 수 있다¹³⁾. 노화 이론(aging-theory)은 왜 사람이 늙는가에 대한 해답을 찾으려는 노력이다. 즉, 노화 과정이 어떤 요인에 의해 일어나고, 어떤 과정으로 진행되는가를 설명해주는 것이다. 노화 이론은 크게 생물학적 이론, 심리사회적 이론, 환경 이론으로 분류할 수 있는데, 간단히 요약하면 다음과 같다^{9, 17, 28, 49)}.

생물학적 이론

생체 프로그램 이론

생체프로그램 이론(biological program theory)은 각 생체의 수명은 이미 유전자 속에 프로그램 되어 있으며, 각 동물은 주어진 에너지가 일정하여 이 프로그램된 에너지를 모두 사용하면 죽게 된다는 이론이다. 예를 들면, 사람, 거북, 닭의 생명 기간이 다르다.

오차 이론

오차 이론(error theory)은 세포의 정보 전

달 체계에 문제가 생겨, 노화가 생기게 된다고 믿는 이론으로 즉, DNA에 전달되는 정보(messenger RNA)에 약간의 오차가 있으면 DNA에서 이것을 이해할 수 없으므로 결국 세포가 죽게 된다.

교차연결 이론

교차연결 이론(cross-linkage theory = collagen theory)은 DNA에 회복할 수 없는 화학적 반응이 일어나 세포를 죽음에 이르게 한다는 이론으로. DNA에 교차연결이 생기면, DNA의 분화가 되지 못하고, 결국 죽음에 이르게 된다. 예를 들면, 혈관의 경화, 피부의 주름과 탄력 소실이다.

자가면역 이론

자가면역 이론(autoimmune theory)은 나이가 들면서 면역 체계 이상으로 자가 항체가 형성되어 자신의 세포를 파괴한다는 이론이다. 즉, 부적절하거나 저하된 면역성 반응이 노화 과정을 산출하는 세포 파괴나 세포 변화를 결정지운다고 설명한다. 즉, 노년기의 자가 면역 질환의 증가이다.

소모 이론

소모 이론(wear and tear theory)은 신체를 기계 또는 energy filed(에너지장)으로 보려는 이론이다. 개체의 계속된 사용으로 닳아서 못 쓰게 되는 것을 노화로 본다.

자유기 이론

자유기 이론(free radical theory)에서의 자유기란 다른 요소들과 즉시 작용하게 하는 전기적으로 유전기를 갖는 홀수인 화학적 비이온 중간 매개체로서 정의되고 있다. 그들은 세포간 물질과 상호 작용하는 방사선뿐만 아니라, 일반적으로 음식, 담배 연기, 공기, 물 속에서 발견된 화학 물질로부터, 산출될 수 있다. 자유기는 세포간의 파괴로 결국 사망을 초래하는 역기능적 과산화물 분자를 만들기 위하여 불포

화 지방산과 같이 작용한다고 생각되고 있다.

인은 환경을 변화시킬 수 있는 능력이 낮고 환경의 영향을 크게 받게 된다.

심리사회적 이론

사회유리 이론

사회유리 이론(social disengagement theory)은 인간은 나이가 들면서 스스로 사회에서 이탈하고 사회도 나이든 인간을 밀어내어, 노인은 다른 사회구성원과의 거리가 멀어진다는 이론이다.

활동 이론

활동 이론(activity theory)은 노화가 노년기의 활동 변화, 역할 변화 때문에 발생된다는 이론이다. 즉 계속 활동함으로써, 노화를 예방할 수 있다.

지속 이론

지속 이론(continuity theory)은 연령이 증가하여도 개인의 기본적인 성격 특성은 지속되며, 노년기라고 변화하지 않는다는 이론으로, 다만 주어진 사회 물리적 제한 안에서 개인의 성격에 따라 다른 적용을 하게 된다.

발달이론

발달이론(developmental theory)은 연령 증가에 따른 변화의 양상을 발달 과정으로 설명하려고 하는 이론이다. 예를 들면, Erikson의 발달 8단계이다.

Social breakdown hypothesis

노인들에 대한 편견 때문에 노인들이 더욱 무력해지고 이에 의해 더 나쁜 대우를 받는 악순환이 계속된다는 이론이다.

환경 이론

뚜렷한 한가지 이론으로 제시된 것은 없으나, 환경 요소(기후, 방사선, 공해 등)에 의해 오는 스트레스를 생리적인 저항력으로 대처하려고 노력하면서 살아간다는 이론이다. 즉, 노

노인에 대한 제반적 특성

근골격계 변화

노인의 근골격계 변화(musculoskeletal changes)는 근위축(gross muscular atrophy)으로 근섬유의 수와 크기가 모두 감소된다⁵²⁾. McCarter는 적근(red fiber)의 수가 감소되고, 백근(white fiber)의 크기가 감소된다고 주장하였다⁴⁶⁾. 백근섬유가 근속도의 수축 작용에 감소함에 따라 노인은 적근섬유가 근속도의 수축 작용에 증가하지만, 모든 근섬유 형태는 확실히 감소된다^{37,48)}. 근신경 접합 부위 매개물 속도도 감소된다. 미토콘드리아 효소의 감소는 근육의 긴장과 에너지 공급에 대한 손상을 초래하고, 탈 분극과 흥분-수축 수반 현상이 수축 속도의 감소를 초래한다³²⁾. MacLennan에 의하면, 노인은 지방물질(free fat) 대신에 섬유소성 조직(fibrous tissue)으로 대체된 골격근의 증가 때문에 근육 약화 현상이 발생된다고 하였다⁴⁵⁾. 노인의 관절 표면, 인대, 건과 다른 결합조직의 변화로 인해서, 관절염의 병적 소견이 나타난다²²⁾. Radin은 스트레스를 흡수하기 위한 관절의 기능이 생리적인 쇼크 흡수의 능력과 스트레스를 받는 관절 사이의 불균형으로 인해 퇴행성 관절이 나타난다고 하였다⁵³⁾. 65세 이후의 30% 노인은 퇴행성 관절염이 나타나고, 여자 노인이 남자노인보다 4배 정도가 더 많다²⁶⁾. 세포 변화와 불사용으로 인해, 강도(strength)와 유연성(flexibility)이 감소된다⁵²⁾. 근위축의 불사용으로 나타나는 현상과 연부조직구축으로 증가된 전위는 부동성 노인으로 만들고, 더 나아가서는 보행 능력을 감소시킨다. 노인은 척추에 압박이 점차 커지고, 중년기에서부터는 추간판의 길이가 좁아지기 시작한다. 신장이 20년 동안 1.2 cm 정도가 줄어든다⁹⁾.

심장 호흡기계 변화

노인에 대한 심장 호흡기계 변화(cardiopulmonary changes)는 심박출량의 감소와 혈압 증가가 특징이다. 정상적인 노인은 평균 96/110 mmHg이지만, 동맥경화증이 있는 노인은 130 mmHg까지 증가한다. 혈압 변화는 수축기압과 이완기압이 모두 증가하지만, 특히 수축기압이 증가한다³⁸⁾. Rockstein과 Sussman에 의하면, 심박출량은 20세 후에 1년에 0.7%씩 감소되고, 20세에는 1분에 5L(5.3 qt.)의 심박출량이 75세에는 1분에 3.5L(3.7 qt.)의 심박출량으로 감소된다. 개인의 감소기능은 신체적 또는 정신적인 스트레스에도 관련을 갖고 있다⁵⁶⁾. Connective tissue가 많아지고, 칼슘침착으로, 동맥은 점차 두꺼워진다. 심장의 수축기간은 증가하고 이완기간은 짧아진다⁹⁾.

25세부터 85세까지의 폐의 변화는 최대 수의적인 환기 상태가 50%로 감소된다. 기능적인 호흡 표면적의 가스교환은 1년에 0.27 m²씩 감소되고, 폐조직의 elastin의 감소로 인해, 폐벽과 형태학적인 변화를 초래한다⁵⁴⁾. 후만 및 측만증으로 인해, 흉부가 짧아지고, 전후경이 커지고, 흉벽의 stiffness가 증가한다. 면역 기능의 저하, 기침 반사 감소, IgA감소로 인해, 폐의 방어 기전이 감소된다³⁾.

신경계 변화

노인의 신경계 변화(neurological changes)에 있어서 인체 두뇌의 노화 현상은 postmitotic cell의 소멸로 인해 나타난다⁶³⁾. 두뇌 무게는 20~90세 사이에 10~20%가 감소되고, 이 감소는 죽음을 향한 세포 감소와 세포의 위축이라고 가정한다. 또한 두뇌 혈액량은 감소한다. 이 감소로 인해, 두뇌의 기능은 대부분 감소한다³³⁾.

중추신경계의 신경전도 속도는 20세에서부터, 1년에 0.4%씩 감소한다³³⁾. 70~80세 노인의 족관절반사가 70% 정도로 소실되고, 슬관

절반사와 상완이두근반사는 20% 정도로 소실되고, 상완삼두근 반사는 15% 정도로 소실된다⁵⁶⁾. 신경원의 축삭이 퇴화하고, 수초도 손상을 입고, 수상돌기의 숫자가 감소되고 위축됨으로써 정보 전달이 늦어진다⁹⁾. 이로 인해 노인에게 나타나는 신경계 질환을 보면, 뇌졸중, 파킨슨씨질환, 치매(dementia), 알쯔하이머 질환(senile dementia Alzheimer's type : SDAT), Pick's 질환이 있다²⁸⁾.

지각 변화

지각 변화(perceptal changes)에서 Elias 등은 노인의 지각 반응과 정신운동 반응에 대한 변화가 있다고 하였다. 즉, 눈의 수정체의 변화, 시각 자극에 대한 조명 조절하는 기능과 어두움에 대한 적응 등이다³¹⁾. 눈꺼풀의 위축과 주름이 생기고, 눈물의 생산이 감소함으로 건조화가 되고, 각막의 감각이 감소된다. 색깔 구분에 장애가 오는데, 보라, 파랑, 녹색 등 스펙트럼의 끝부분의 색의 구분이 어려워진다. 시력저하로 인해 55세 이상은 거의 모두 안경이 필요하다⁹⁾. Overstall 등에 의하면, 노인은 자세 변화에 대해서 남자보다 여자가 더 심각하다고 하였다⁵¹⁾. 흔들림(sway)은 지각운동 문제점과 관련이 있다. 직립 시에 균형의 감소를 초래하고, 더 나아가서는 넘어지기(falling)가 쉽다. 그러므로 80세 노인의 3명 중 1명은 넘어지면, 고관절 골절이 잘 나타난다고 한다³⁶⁾. MacLennan은 전정 기관의 변화로 인해 자세저긴장(postural hypotension)을 초래한다고 하였다⁴⁶⁾. Collins 등은 자세저긴장과 다른 자율적인 반응들은 신경성 병원론(neuropathy)에 대한 생리적인 장애를 일으킨다고 하였다²⁹⁾.

귀는 외형적으로 주름이 지고 건조해지고, 내이의 변화가 가장 크다. 즉, 소리에 대한 예민성이 감소하고, 언어 구분 능력이 감소되고, 평형감각이 감소된다⁹⁾.

미각은 40~50세에 미각뢰(taste bud)의 숫자가 감소된다. 즉, 쓴맛 미각은 그대로 유지하

나, 나머지 미각은 모두 역치가 올라가 미각 상태가 둔화한다. 촉각, 통각에 대해서는 나이에 따라 역치가 올라감에 따라, 상태가 둔화된다⁹⁾.

내분비 및 면역학적 변화

노인의 내분비 및 면역학적 변화(endocrine and immunological changes)에 대해서, Kay 등은 노화 과정은 항상성(homeostasis)을 유지하는 능력이 감소됨을 말한다고 하였다. 이러한 무능력(inability)의 원인은 postmitotic cell의 퇴화와 내분비선들의 위축을 의미한다⁴⁰⁾. 노인들은 각종의 내분비선 기능의 약화로 인해서 신체적인 스트레스와 항상성을 유지하는 능력이 감소된다. 인슐린(insulin), 글루카곤(glucagon), 부신 당성 피질(adrenal glucocorticoids)의 배출 조절의 변화가 오고, 재생식호르몬과 갑상선 호르몬의 변화도 이미 증명된 상태이다^{47, 58)}. 혈액내 칼슘 치의 감소된 항상성은 각종의 호르몬 변화에서 나타나고, 이 변화들은 골다공증을 초래한다³⁷⁾. 항상성 능력의 감소와 신경근육의 손상, 심장 혈관계의 손상과도 관련이 있다. 내분비 및 면역학적인 과정의 변화는 노인들이 복용하는 약물에 대한 변화 등에서도 관찰할 수 있다²⁵⁾.

많은 노인들에게 야기되는 면역 기능의 변화는 흉선(thymus gland)의 퇴화 변화와 관련이 있다. 흉선 덩어리의 90% 감소는 20~80세에서 나타나고, 흉선T세포의 손상된 증식은 노인의 면역학적 반응을 감소시킨다⁶⁴⁾.

위장기계 변화

위장기계 변화(gastrointestinal changes)는 먼저, 구강 점막하 탄력성 조직이 감소되어 탄력성이 나타나고 구내건조증이 나타난다. 오랜 사용 등으로 치아가 마모되어, 높이가 낮아지고, 침분비 감소로 충치 발생이 증가한다. 골관절염 등으로 측두하악관절이 탈구되기도 한다.

하부 식도 괄약부위의 이완으로 음식이 식도에 머무르는 시간이 길어지고, 위장 점막에 위축이 나타나고, 염산 분비가 감소된다. 소장의 lipase생산이 감소되고, 간은 50세 이후에 크기가 작아지고, 간의 단백질 생성과 효소 활동이 감소된다^{9, 17)}.

비뇨생식기계 변화

노인의 비뇨생식기계 변화(genitourinary system changes)는 신장의 무게와 크기가 감소되고 경화된다. 30~50세까지는 네프론의 1~2%가 감소되고, 70세 이후는 12%가 감소되어, 방광을 완전히 비우기 힘들고, 잔뇨의 양이 많아진다. 결국 노인은 더 자주뇨의를 느끼고, 소량씩 보게 된다. 잔뇨의 증가는 감염의 원인이 된다⁹⁾.

인지능력 변화

나이와 관계된 지적 능력

Wechsler검사를 기준으로 할 때 언어성(verbal ability) 또는 동작성(performance) 지능을 보면, 언어성지능(일반 상식, 어휘, 이해력, 산수, 공통점 찾기, 숫자 등 6종류)은 연령이 60세 이후가 될 때라도 별다른 감소를 보이지 않고, 그대로 유지된다. 그러나 동작성지능(빠진 곳 찾기, 모양 맞추기, 토막 짜기, 차례 맞추기, 바꿔쓰기 등 5종류)은 20~30세 이후부터 조금씩 감소하기 시작한다. 개인의 잠재능력을 보면, 노인은 피로감으로 인하여 젊은이에 비해 능력 점수가 낮는데, 만일 피로감을 느끼지 않는 상황에서 잠재능력만 잼다면, 노인도 좋은 성적을 낼 수 있다. 따라서, 피로감과 같은 과외 변인이 지능 쇠퇴 여부 문제에 관계가 있다. 또한 지능검사 실시 규칙이나 내용이 시간제한이 없는 역량 검사(power test)에서는 노소간에 별다른 차이를 보이지 않으나, 시간제한을 두는 속도 검사(speed test)의 경우에는 젊은 집단에 비해 노인 집단의 지능 감소가 많았다¹²⁾.

문제 해결 능력

노인들을 젊은 사람들보다, 종합적이고 실제적인 지식에서는 더 우월하기 쉽다. 사실과 관념의 조화, 인생 경험과 지혜, 일 처리에 있어 힘과 권력의 이용, 판단의 성숙, 이러한 모든 것은 문제 해결 능력과 작업 수행을 유지하거나 향상시킬 수 있다. 그러나, 과정 유추, 새로운 개념과 분류를 만들고, 기발하고 창조적인 해답을 발견하는 것을 필요로 하는 일은 노인에게는 비록, 그가 주어진 시간 안에 실현 가능한 해결책을 찾는다 하더라도 수행하는 것이 쉬운 것은 아니다⁴⁹⁾.

창조성

사고의 경직과 명확성은 노인의 전형적인 특징이다. 즉 노인들은 속도보다는 정확성을 강조하고, 세심하기 때문에 그의 사고는 더 경직된 것처럼 보인다. 노인들은 대부분 창조성에 대한 검사에서 낮은 점수를 받는다. 그러나 예외인 인물들을 보면, Goethe는 80세에 Faust를 완성했고, Churchill은 77세에 수상이 되었고, Handel, Haydn, Verdi는 70세 이후에 불멸의 명곡을 만들었다고 한다. 그러므로, 창조성이 어떻게 정의되느냐와 관계없이 최소 정점과 퇴보는 지적 변화의 결과이다. 의지력, 작업 강도, 인내력, 열의는 모두 창조성의 부분이다. 직업의 많은 분야에서 더 긴 교육적 준비를 하는 것은 미래 연구들이 창조성은 연령과 함께 비례적으로 증가한다는 것을 밝혀 낼 것이고, 많은 사람들은 나이들어서도 생산적이 될 수 있다는 것이다⁴⁹⁾.

반응시간

반응시간은 나이가 들수록 느려진다. 수행 점수는 낮아지나, 나이든 사람들도, 연습을 통해 빨리 반응하는 것을 배울 수 있고, 반응시간을 향상시킬 수 있다. 반응시간은 사람이 의미 있는 환경적 또는 사회적 상시로 인한 어려움이 있을 때 더 느려진다⁴⁹⁾.

기억

기억 과정은 부호화(encoding), 저장(storage), 인출(retrieval)의 단계로 구분된다. 노인인 경우는 마지막 단계인 정보의 인출 과정에서 젊은 세대보다 떨어진다. 그러나 기억의 점진적 상실, 과거사고, 영상, 관념, 경험을 유지하거나 회상하는 능력을 비록 기억상실이 나이 들수록 더 많은 사람에게 영향을 미치지만, 노년기에 필연적으로 발생하는 것은 아니다^{12, 49)}.

성격 및 행동 특성의 변화

신체에 대한 민감한 반응

중년기 이후부터 나타나는 자기 자신의 신체 변화에 대해서 과민한 반응이 나타난다. 즉, 청년기에 가졌던 최고 수준의 신체적 건강을 유지하려고 하고, 지나친 경우에는 건강염려증 등이 나타난다¹²⁾.

시간 조망의 변화

노인의 시간조망(time perspective)의 변화에서는, 중반기 이후에는 자신의 연령을 출생한 날로부터가 아니라, 사망 예정일로부터 거꾸로 계산하게 된다. 이는 개인이 자기 생애의 마지막 순간을 상정하고 나날의 생이 점점 짧아 가는 것을 느끼게 된다. 사업이나 활동의 확장보다는 현상유지 내의 안정한 마무리에 더 초점을 맞추도록 한다¹²⁾.

우울증의 증가

장노년기의 우울증 경향은 노인의 신체적 질병, 배우자의 죽음, 수입의 감소와 빈곤, 사회와 가족들로부터의 소외와 고립감, 자기 주변 환경 및 제도 등에 대한 통제 불가능과 젊은 세대로부터 언제나 통제당하고만 있다는 느낌, 지나온 세월에 대한 억울함과 분노 등으로 증가된다. 이는 스트레스 요인이 되고, 정신 건강을 해칠 경험이 있다¹²⁾.

내향성 및 수동성의 증가

노화 과정에 따라 개인은 사회적 활동과 개인적 일상생활에서 에너지 투입을 적게 하고 사회적 판단과 활동 방향을 외부보다는 내부로 돌리는 경향을 보인다. 특히, 신체 및 인지 능력의 감퇴에 따라 자아상이 달라지고 업무 처리에 있어서도 무사안일을 추구하는 경향이 있다¹²⁾.

경직성과 조심성의 증가

노인은 태도, 의견, 문제 해결 장면 등에 있어서 보다 효율적인 새로운 방법을 채택하기를 꺼리고 비효율적인 옛날 방식을 고집하는 경직성이 증가하고, 사물의 판단이나 실천에 있어서도 조심성이 크게 증가한다¹²⁾.

친근한 사물에 대한 애착심과 후세에 흔적을 남김

노인들은 자신의 가재도구, 사진, 골동품 등 오랫동안 사용해 온 물건과 대상에 대해 각별한 애착심을 갖는다. 이는 자기 자신은 변하지 않고 그대로 유지된다는 자아 정체감을 지키기 위하여 익숙한 대상을 자기 주변에 지니려고 한다. 또한 이 세상에 다녀갔다는 흔적을 남기려고 한다. 즉, 출산과 양육, 예술 작품, 재산, 유물 등이다¹²⁾.

사회 문화적 변화

고립된 지역문화 또는 과거문화의 일반적 노인적인 특성을 보면 노인들이 중심적이고 특권적인 지위를 차지하고, 지혜를 자아내기 때문에 존경을 받고 있고, 강제적인 은퇴가 없으며, 가족연계성이 강하다. 또한 음식물은 저칼로리, 저지방, 저단백질식이지만 영양실조가 없으며 활력있는 생활을 하고 있다. 노인들의 장수는 행복한 생활과 성적흥미의 지속을 가진다고 한다⁹⁾. 그러나 현대사회는 노인에 대한 다소의 부정적 고정관념을 가지고 있다. 65세이면 무조건 노인으로 일컬어지고 침상 또는 시설에서

만 지내는 노인들은 육체, 정신적으로 병들어 있고, 은퇴로 인해 삶의 만족이 저하되어 있다고 생각한다. 노인들은 둔감하며 덜 이지적이고 잊어버리기를 잘한다고 한다. 또한 무감동하고 안절부절하며 생활하기가 어렵고 비활동적이며 비생산적이라고 한다. 성적활동은 바라지도 않으며 참여하려고 하지 않는다고 생각한다. 위와같이 일반인들은 무조건적인 관념을 가지고 있다. 왜냐하면 노인들은 강제적인 은퇴후의 생활, 수입의 변화, 주택 및 생활변화, 교통수단의 결여 등의 변화등으로 스트레스를 받게되므로 이와같은 변화가 나타날 것으로 생각한다⁹⁾. 또한 노인에게 건강 관리 서비스를 제공해 주고 있는 의료종사자들도 노인에 대한 사회적인 편견을 가지는 경우가 많다. 예를 들어 ‘노인이니깐’ 혹은 ‘너무 늙어서’라는 고정된 생각인데, 이는 건강증진과 기능회복을 위한 재활활동에 소극적인 태도를 보이게 된다¹¹⁾.

Butler는 의료종사자들의 노인의 건강에 대한 편견을 다음과 같은 예로 지적하고 있다. 102세까지 장수하신 Morris라는 할아버지가 왼쪽무릎의 통증으로 의사를 방문하였다.

의사 : “세상에 할아버지도! 그럼, 102세에 어떠하리라고 기대하세요?”

할아버지 : “여보, 의사양반 내 오른쪽 무릎도 102살인데 하나도 아프지가 않은걸, 그것은 왜 그런 것 같소!”²⁷⁾

새로운 역할의 변화

지금까지 해왔던 중요한 역할을 수정하거나, 가까운 사람의 죽음(배우자, 친구)과 직장에서의 은퇴로 야기되는 역할상실이 일어나는 시기이다. 따라서 새로운 행동 패턴과 인간관계의 형성이 요구된다.

조부모의 역할

전통적으로 조부모는 자비롭고 지혜를 자아내는 권위와 책임역할을 하는 노인으로 생각되

어 왔으나 최근에는 문화적이고 사회경제적인 변화에 따라 감소되고 있다. 조부모가 된다는 것이 즐거운 일인가 아닌가는 배우자의 생존여부, 얼마나 많은 돈을 가지고 있느냐 등의 요인과 관계가 깊다. 즉 돈이 많은 노인들은 그들의 자녀와 손자녀를 위하여 선물도 준비할 수 있으며 자유롭게 여행도 할 수 있기 때문이다. 수입원이 없는 할아버지보다 할머니는 가사일과 어린이 키우기 등의 일로 갈등도 감소된다¹⁰⁾.

은퇴

은퇴는 갑작스러운 사건이 아니라, 점진적인 하나의 인생과정으로서 노인에게 중대한 영향을 미친다. 일의 중단은 자아 정체감에 변화를 가져온다. 은퇴에 대한 적응의 문제는 인생의 계속적 국면으로 본다면, 인생주기의 예측가능한 부분이며, 직업이 인생의 일시적 국면이라고 생각하나, 은퇴를 위기로 간주한다면, 지위의 상실, 정체감 상실, 비정상적인 여가시간, 그리고 무능력같은 부정적 요인을 갖는다¹⁰⁾.

배우자의 사망

부부가 동일한 시기에 인생을 마감할수는 없기 때문에 불가피한 결과이다. 성숙한 사람은 죽음을 삶과 인생의 한단계로 인식하나, 대부분 배우자의 사망은 잦은 눈물, 불면증, 식욕상실, 체중 감소의 현상이 나타난다. 그리고 사회적, 개인적 활동의 대한 관심을 상실하고, 자기 비판적이며, 불안, 우울, 분노, 비통 그리고 죄의식에 사로잡히는 경향이 있다. 시간이 경과함에 따라 일반적인 증상의 강도는 약화되며, 배우자가 없는 새로운 생활에 적응하기 시작한다¹⁰⁾. 죽음에 대한 준비는 그 어느 연령층의 사람들보다 노인에게 중요한 문제이며, 죽음에 대한 영적인 준비가 어느 것보다도 더 중요하다. 임종이 임박하다는 예감은 장기간에 걸친 자기 성찰을 할 기회와 삶과 죽음속에서 새로운 의미를 찾게 할 기회를 제공하기 때문이다⁴⁹⁾.

노인물리치료와 관련된 요인

Kottke는 신체적 활동에 제한을 두는 요인을 4가지 형태로 제시했다. 즉, 제한된 신경근육 활동, 신체적 부동성, 중력에 관련된 정적인 자세, 감각 결손이다. 완전한 침대안정(complet bed rest) 상태로 누워있는 신체적 부동성인 경우는 하루에 3% 또는 일주일에 18~20% 정도로 근력상태가 감소된다. 근력 또는 지구력 상태가 감소될 뿐만 아니라, 골격계, 심장호흡계, 신경계 등에도 관련이 있다고 했으며, 더 나아가서는 감정적인 조절, 지적인 수행도 감소되고, 뼈로부터의 칼슘 감소와 결합조직의 고정 또는 짧아짐으로 치료를 받드시 받아야 한다고 한다⁴¹⁾. Olson은 신체의 부용성(disuse)과 부동성(immobility)으로 인해서 다른 장기에 변화가 있다고 하였다. 즉, 기립적 저혈압, 심장작업량의 증진, 잠재적인 혈전형성 등과 같은 심장혈관계 변화가 나타나며, 부동성으로 인해서, 호흡운동이 감소되고, 배출물이 감소되고, 가스 교환의 곤란 등으로 호흡기계 변화가 나타난다. 근육골격계 변화 등으로 인해서도 골다공증, 구축, 근위축, 욕창 등이 나타난다고 하였다⁵⁰⁾. 또한 Olson은 오래동안 침대 생활하는 경우에는 위장계, 신장계, 신진대사 상태 등에도 영향을 미치며, 신진대사율의 감소, 근위축, 단백질 이화작용, 뼈형성의 감소, 체액과 전해질의 불균형 등이 나타난다고 하였다. 뿐만 아니라, 지각, 정신운동, 정신사회적인, 인지적 기능이 감소된다⁵⁰⁾. Devas에 의하면, 오래된 뼈(old bone)가 젊은 뼈(young bone) 만큼 치유를 쉽게 할 수 있고, 골다공증의 뼈를 정상적인 뼈처럼 쉽게 치유할 수 있기 위해서는, 오래된 침대안정과 불용성, 부동성 상태를 배제시켜야 한다고 하였다³⁰⁾. 이와같은 이유들은 노인물리치료의 필요성을 요구한다고 하겠다. 운동을 하게 되면, 위와 같은 상태를 호전시킬 수 있다고 하였다. 즉, Suominen 등에 의하면, 69세인 각 26명의 남자, 여자 노인에게 운동을 하게 하면, 호기성 신진대사율(aerobic metabo-

lism)의 능력이 증진된다고 하였고⁶²⁾, Stamford 등은 운동의 결과로 인해, 심장대사율과 수축기 혈압이 감소되었다고 하였다⁶⁰⁾. 신체활동이 원활히 이루어지려면 중추신경계와 심폐기능이 좋아야함은 물론이고, 국소적으로 근력과 지구력, 관절의 안정성 및 충분한 관절의 가동범위, 그리고 근육상호간의 협동운동이 잘 이루어져야 하므로, 노인의 경우 적절한 신체활동으로 건강을 유지하고 삶의 질을 증진시키기 위해서는 이러한 체력 요인들이 고려되어야 한다¹⁾. 근력강화 운동으로 노인의 근력 및 근지구력이 강화되고, 신체기능 능력이 높아지며⁶⁾, 스트레칭 운동은 유연성을 높인다²⁰⁾. 노인에게 보행 운동을 주3회, 1회에 30분씩 6주간 실시한 결과 균형 반응이 높아졌다고 한다⁵⁵⁾.

뿐만 아니라, 노인의 건강상태를 높이려면, 노인의 일상생활 활동의 활동정도가 증진되어야 하며, 이들의 측정방법은 매우 중요하다고 하였다. 일상생활 활동의 측정은 노인의 신체적 건강상태를 평가하는 것으로 건강상태를 병리현상에 근거하기 보다는, 기능 수준에 기초를 둔 기능적 건강상태를 측정하는 중요한 지표로서, 측정시 사용되는 도구는 기본적인 일상 생활 활동기능을 측정하는 도구(activities of daily living : ADL)와 독립적인 생활과 관련된 보다 복잡한 활동의 수행능력을 측정하는 도구(instrumental activities of daily living : IADL)로 구별 할 수 있다¹⁸⁾. 기본적인 일상 생활 기능을 측정하는 도구는 대부분 신체적 자립을 평가하는 것으로 Katz 등과³⁹⁾ 1965년에 Mahoney & Barthel이 개발한 도구가 대표적이다³⁴⁾. 또한 Lawton의 수단적 일상생활 활동능력 척도를 보면, 개인의 수행능력에 따라 점수를 부여해 능력을 비교할 수 있도록 하였고⁴²⁾, Grimby는 신체적 활동에 대해 6등급으로 구분한후 70~71세 노인 587명의 신체활동을 분류한 결과 대부분의 노인은 중정도의 활동을 유지하고 있었으며, 신체활동은 남자가 여자보다 좋음을 제시하였다³⁵⁾. 연구에 있어, Young은 고령으로 인한 신체활동의 손상과 일상생활

의 활동 능력장애 사이에는 관련이 있음을 보고하였다⁶⁵⁾. 그러므로, 노인의 일상생활 능력을 높일수 있는 방법은 근력 강화 운동과 근관절 운동 등과 같은 규칙적인 운동으로 체력요인과 관련되며⁶⁾, 일상생활 수행도와 관련되는 노인의 독립정도는 삶의 만족과 연관이 높고, 이는 노화를 성공적으로 이끌수 있음이 밝혀짐에 따라, 노인의 기능능력이 유지 증진되도록 끊임없이 도와야 할 것이다⁵⁷⁾. 뿐만아니라, 노인의 삶의 질을 높이기 위해서는 운동, 일상생활 활동 뿐만아니라 사회적 지지라고 하겠다. 김은 65세 이상의 519명 재가노인 등의 삶의 질적인 문제로 생활 만족도로 조사한 결과, 자신의 건강을 좋다고 평가할수록, 사회경제적 지위가 높을수록, 자녀유대관계에 대해 긍정적으로 평가할수록, 그리고 사회활동에의 참여가 높을수록 만족도가 높다고 하였다⁵⁾. 또한 Magilvy는 노인의 삶의 질과 긍정적인 관계에 있는 중요한 요인은 건강과 사회적 지지라고 하였다⁴⁴⁾. 그러므로, 인간의 삶의 질은 신체적인 측면에서 건강 및 신체의 활동상태가 좋을수록 높아지며, 심리적인 측면에서는 즐겁고 안전감이 있으면, 애착정도가 높을수록 좋아지고, 사회경제적인 측면에서는 사회활동에 참여하면 수입에 있고 지지를 받는 이들이 높으며, 아울러 노인의 경우에는 노화에 따른 신체적 약화가 삶의 질을 저하시킴을 알 수 있으므로, 노년기에는 신체 정신적인 측면을 고려한 노인 물리치료가 필요하다고 볼 수 있다⁷⁾.

결 론

21세기의 현대 사회는 인구구조의 변화로 인해 인구의 노령화, 컴퓨터나 전기통신 등의 새로운 기술적용, 국민의 자기 건강관리 능력 향상, 치료비 상승을 조정하기 위한 공. 사간의 적극적인 노력이 필요한 때이다. 특히, 노인인구 증가에 따라, 노인 복지 정책이 국가적인 차원에서 실시되어야 할 것이다. 미국의 노인 복지를 위한 정부 계획을 보면, Social Security

Program, Medicare, Nutrition Program, Senior Citizen Center, Housing Program, Transportation Program 등이 있으나, 우리나라는 아직은 미흡한 상태이므로, 선진국의 복지 정책의 장 단점을 살펴보고야 실시해야 한다고 하겠다.

뿐만아니라, 본 논문에서 살펴보았듯이 노화 과정에 따른 변화와 노인에 대한 제반적 특성 즉 골격계 변화, 심장혈관계 변화, 신경계 변화, 지각적 변화, 내분비 및 면역학적 변화, 위장계 변화, 비노생식기계 변화, 인지적 능력변화, 성격 및 행동 특성의 변화, 사회문화적 변화, 새로운 역할의 변화 등을 살펴보았으며 더 나아가서는 노인 물리치료와 관련된 요인에 대한 문헌 고찰을 힘으로써, 보다더 질적이고, 체계적인 노인 물리치료가 필요하다고 하겠다.

참 고 문 헌

1. 강세윤 : 운동과 재활, 대한스포츠의학회지, 2(2), 29-33, 1984.
2. 김모임 : 가정간호사업과 방문간호사업, 대한간호, 30(2) : 8, 1991.
3. 김용순, 임영신, 전춘영, 이정자, 박지원 : 가정간호사업에 대한 의사, 간호사, 진료관련부서 직원 및 환자의 인식 비교, 대한간호, 29(2) : 48-65, 1990.
4. 김정자 : 노인총인구의 건강문제와 관리실태 및 개선방안, 대한간호, 28(2) : 78-80, 1989.
5. 김종숙 : 한국노인의 생활만족에 관한연구, 이화여자대학교 대학원 박사학위 논문, 1987.
6. 김희자 : 시설노인의 근력강화 운동이 근력, 근지구력, 일상생활기능 및 삶의 질에 미치는 효과, 서울대학교 대학원 박사학위논문, 1994.
7. 노유자, 김춘길 : 가정노인과 양로원 노인의 체력, 자기효능, 일상생활활동 능력 및 삶의 질에 관한 연구, 간호학회지, 25(2) : 264, 1995.
8. 박태룡 : 대도시 노인인구증가에 따른 복지 대책, 사회복지연구, 16 : 72-73, 1987.
9. 송미순, 하양숙 : 노인간호, 서울대학교 간호대학(가정간호강의 교재), 1-32, 1995.
10. 유숙자 : 노인정신건강의 문제, 대한간호, 31(4) : 32-36, 1992.
11. 유영례 : 시설기관에서의 노인간호, 대한간호 28(3) : 15-20, 1989.
12. 윤진 : 노화과정과 심리적 특성 변화와의 관계, 대한간호, 28(4) : 6-11, 1989.
13. 윤진 : 성인노인 심리학, 중앙적성출판사, 1986.
14. 이윤숙 : 노인학의 전망, 노인보건 복지연구소 창립세미나, 24-37, 1979.
15. 전시자 : 노인의 가정간호, 대한간호, 28(3) : 11-14, 1989.
16. 조원정 외 6인 : 가정간호 사업의 수요측정과 모형설정을 위한 연구, 대한간호, 30(2) : 54-75, 1991.
17. 조유향 : 노인보건, 서울, 현문사, 43-96, 1995.
18. 조유향 : 노인의 신체적, 사회적 능력장애에 관한 조사연구, 간호학회지, 18(1), 70-79, 1988.
19. 총인구 및 주택조사보고, 경제기획원, 157-p158, 1975.
20. 하영준, 문정옥 : 노인을 위한 스트레칭 프로그램연구, 한국체육학회지, 27(2), 53-64, 1988.
21. 한철우, 김효식 : 미국의 가정간호 제도를 살펴보고, 대한간호, 28(4) : 33-36, 1989.
22. Adrian MJ : Flexibility in the aging adult, In Payton OD, Poland JL(eds.) : Aging process, Phys Ther 63 : 41-48, 1983, Hillside, Enslow Publishers, 45-58, 1981.
23. Alderman M : The coming of age in nursing care of the elderly, Int. Nurs. Rev. 36 (2) : 47-49, 1989.
24. Beaver ML : Human service practice with the elderly, Englewood cliffs, Prentice-

- Hall, Int., 1983.
25. Bender AD : Pharmacodynamic principles of drug therapy in the aged, *J. Am Geriatr Soc.* 22 : 293–303, 1974.
 26. Bierman EL, Brady H : Our future selves : report of the panel on biomedical research, Washington, DC, National Advisory Council on Aging, NIH Publication, 80 : 1445, 1981.
 27. Butler RN, Why serve being old in America, N.Y. Harper & Row, 174–224, 1975.
 28. Carnevali DL, Patrick M : Nursing management for the elderly, Philadelphia, J.B. Lippincott Company : 261–278, 1993.
 29. Collins KJ, Exton-Smith AN, James MH, et al : Functional changes in autonomic nervous responses with aging, *Age Ageing* 9 : 17–24, 1980.
 30. Devas M: Principles of geriatric orthopaedics. NY Academic Press Inc, 1977.
 31. Elias MF, Elias PK, Elias JW : Perception and psychomotor response, In Payton OD, Poland JL(eds) : *Aging process, Phys Ther* 63 : 41–48, 1983. St. Louis, MO, The CV Mosby Co., 182–199, 1977.
 32. Ermini M : Aging changes in mammalian skeletal muscle, *Gerontology*, 22 : 301–316, 1976.
 33. Frolkis VV, Martynenko OA, Zamostyan VP : Aging of the neuromuscular apparatus, *Gerontology* 22 : 244–279, 1976.
 34. Granger CV, Greer DS, Liset E : Measurement of outcomes of care for stroke patient, *Stroke*, 6 : 34–41, 1975.
 35. Grimby G : Physical activity and muscle training in the elderly, *Acta Med Scand, Suppl.* 711 : 233–237, 1986.
 36. Gryfe CI, Amies A, Ashley MJ : A longitudinal study of falls in a elderly population : 1. Incidence and Morbidity, *Age Ageing* 6 : 201–210, 1977.
 37. Gutman E, Hanzlikova V : Fast and slow motor units in aging, *Gerontology* 22 : 280–300, 1976.
 38. Guyton AC : testbook of medical physiology, WB Saunders Co. 246–247, 1981.
 39. Katz S. et al : Studies of illness in the old aged, *JAMA*, 185 : 94–98, 1963.
 40. Kay MMB, Gulpin JE , Makinodan T : *Aging, Immunity and arthritic Disesses*, N.Y. Raven Press , 1980.
 41. Kottke FJ : The effects of limitation of activity upon the human body, *JAMA*, 196 : 825–830, 1966.
 42. Lawton MP : The functional assessment of elderly people : *Journal of the American Geriatrics Society*, 19 : 465–481, 1971.
 43. MacLennan WJ, Hall MRP, Timothy JL, et al : Is weakness in old age due to muscle wasting? *Age Ageing* 9 : 188–192, 1980.
 44. Magilvy, JK, Quality of life hearing impaired older women, *Nursing Research*, 34(3) : 140–144, 1985.
 45. MacLennan WH, Hall MRP, Timothy JI : postural hypotension in old age : Is it a disorder of the nervous system or of blood vessels ? *Age Aging*, 9 : 25–32, 1980.
 46. McCarter R : Effects of age on contraction of mammalian skeletal muscle, In Kalkor G, DiBattista WH(eds) : *Aging if muscle*, N.Y., Raven Press : 1–22, 1978.
 47. Meites J, Steger RW, Huang HH ; Relation of neuroendocrine system to the reproductive decline in aging rats and human subjects, *Fed Proc.* 39 : 3168–3172, 1980.
 48. Moritani T : Trainig Adaptations in the muscles of older men, In Payton OD, Poland JL: *Aging process. Phys Ther* 63:41

- 48, 1983.
49. Murray RB, Huelskoetter MMW, & O' Driscoll DL : The nursing process in later maturity, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, Inc. : 1-14, 120-126, 137-160, 241-358, 1980.
 50. Olson EV : The hazards of immobility, *Am J Nurs*, 67 : 780-797, 1967.
 51. Overstall PW, Johnson AL, Exton-Smith AN : Instability and falls in the elderly, *Age Aging* 7 : 92-96, 1978.
 52. Payton OD, Poland JL : Aging process, *phys Ther* 63 : 41-48, 1983.
 53. Radin E : Aetiogy of osteoarthritis, *Clin Rheum Dis* 2 : 509-522, 1976.
 54. Reddan WG : Respiratory system and aging, In Payton OD, Poland JL: *Aging process. Phys Ther* 63 : 41-48, 1983.
 55. Roberts BL : Effects of walking on balance among elders, *Nursing Research*, 38 (3) : 180-182, 1989.
 56. Rockstein M, Sussman M : *Biology of aging*, Belmont, Wadsworth Inc. 1979.
 57. Roos NP, Havens B : Predictors of successful aging : A twelve year study of Manitoba elderly, *Americal Journal of Public Health*, 81(1) : 63-68, 1991.
 58. Sartin J, Chaudhuri M, Obenrader M, et al : The role of hormones in changing adaptive mechanisms during aging, *Fed Proc.* 39 : 3163-3167, 1980.
 59. Smith EL : Bome changes in the exercising older adult, In Payton OD, Poland JL (eds): *Aging process. Phys Ther* 63:41-48, 1983.
 60. Stamford BA, Hambacker W, Fallicu A : Effects of daily physical exercise on the psychiatric state of institutionalized geriatric mental patients, *Research Quarterly* 45 : 34-41, 1974.
 61. Strasser DC : Geriatric rehabilitation : Perspectives from the united kingdom, *Arch Phys Med Rehabilog* 73 : 582, 1992.
 62. Suominen H. Heikkinen E. Parkatti T : Effrcts of eight weeks physical training on muscle and connective tissue of the muscle uastus lateralis in 69 year old men and women, *J Gerontol* 32 : 33-37, 1977.
 63. Strehler BL : Aging and the human brain, In Payton OD, Poland JL(eds) : *Aging process. Phys Ther* 63 : 41-48, 1983.
 64. Weksler ME : The immune system and the aging process in man, *Proc Soc Exp Med* 165 : 200-205, 1980.
 65. Young A, *Exercise physiology in geriatric practice*, *Acta Med Scand, Suppl*, 711 : 227-232, 1986.