

## 신장이식 환자의 근력, 근지구력, 유연성 및 일상생활활동의 변화

안 재 현\* · 하 희 선\*\* · 홍 정 자\*\*

### I. 서 론

#### 1. 연구의 필요성

투석환자의 1년 생존율은 85%정도이나 신장이식 후의 1년과 4년 생존율은 사체 신장이식의 경우 각각 94%, 85%이며, 생체 신장이식의 경우 각각 98%, 92%에 달하여(UNOS, 1999) 신장이식은 높은 생존율과 사회복귀율, 투석에 비해 자유로운 신체활동 등 투석보다 우수한 결과를 초래한다는 장점이 있어(Krmar, Eymann, Ramirez & Ferraris, 1997; McSweeney, 1995; Park et al., 1996) 외국은 물론 국내에서도 이식의 수가 점차 증가하고 있다.

그러나 말기상태의 신부전 환자가 일단 신장이식을 받더라도 모든 문제가 일시에 해결되는 것은 아니다. 평생 면역억제제를 복용하여 이식된 신장의 거부반응을 예방하는 반면 과다사용으로 인해 패혈증과 같이 사망에 이르게 하는 합병증을 동반하므로 신장이식 후에는 주기적으로 추후관리를 받아야 한다(김용순, 1997; 김현철과 박성배, 1997; 박혜옥 등, 1989; 이지수, 1997).

신장이식 환자들은 이식 수술 전 투석을 받는 과정에서 아미노산 대사장애와 운동장애로 근소실(muscle wasting)이 초래되며(Bohannon, Hull & Palmeri, 1994; Diesel et al., 1993), 남자환자들의 31%, 여

자환자들의 47%에서 근력감소가 있었고(Kettner-Melsheimer, Weiss & Huber, 1987), 이식 후에도 거부반응 예방을 위해 평생 복용하게 되는 스테로이드 제제로 인해 근소실과 근력저하가 초래될 수 있다(최명애, 최정안과 신기수, 1997; Braith, Welsch, Mills, Keller & Pollock, 1998; Williams & Snell, 1997).

또한 스테로이드를 다량으로 복용하는 초기에는 감염을 우려하여 이식 후 2~3개월간 활동을 제한하고 3~6개월이 지난 후 직장이나 학교에 복귀하도록 퇴원교육을 받고 있어(안경주, 1997) 대부분의 환자들은 병원에 가는 것 외에는 독방에서 안정생활을 취하고 있어 더욱더 근소실과 근력 및 유연성 저하가 가중되어 일상생활활동이 감소될 것으로 예상된다.

안재현과 김남초(1999)의 연구에서 70% 이상의 신장이식 환자들이 근력감소를 호소하며 근력을 증진시키기 위한 방법을 알기 위한 것으로 나타나 이 문제의 중요성을 나타내고 있다.

그러나 신장이식 환자들에 대한 선행연구들을 살펴보면 치료지시 이행 및 삶의 질(이영신, 1997; 최동원 1999), 스트레스(이지수, 1997), 지식(김미숙, 1995), 교육요구(안재현과 김남초, 1999; 안재현, 2000), 기능적 능력(Gallagher-Lepak, 1991; Williams & Snell, 1997), 운동능력(Braith et al., 1998:

\* 삼육대학교 간호학과  
\*\* 서울중앙병원 장기이식 코디네이터

Kempeneers et al., 1990; Mandak, Aaron & Mancini, 1995), 신체작업능력(Clyne, Jogstrand, Lins & Pehrsson, 1989; Kettner-Melsheimer, Weiss & Huber, 1987)에 대한 것들이고 근력, 근지구력, 유연성 및 일상생활활동에 대한 선행연구가 없는 실정이다. 따라서 이들의 근력, 근지구력, 유연성 및 일상생활활동 감소 문제를 해결하기 위한 중재의 기초자료를 제공하고자 신장이식 환자들의 근력, 근지구력, 유연성 및 일상생활활동에 어떠한 변화가 있는지 확인할 필요가 있어 본 연구를 실시하였다.

## 2. 연구의 목적

신장이식을 받고 퇴원한 환자의 향후 재활 교육프로그램 개발을 위한 기초자료를 얻는데 있으며 그 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 신장이식 환자의 일반적 특성을 확인한다.
- 2) 신장이식 환자의 근력, 근지구력, 유연성 및 일상생활활동의 변화를 확인한다.

## II. 문헌 고찰

근력(muscle strength)은 일상생활을 가능하게 하는 근원으로서 체력수준을 평가하는 중요한 요소의 하나이다(김의수, 진영수와 김태원, 1991). 근력(Muscle strength)이란 근육이나 근조직이 한번에 발휘하는 최대의 힘으로 근력이 강한 사람은 무거운 물건을 들 수 있는 등 힘이 센 사람이라고 할 수 있다. 신장이식 수술을 앞둔 말기 신질환자 26명을 대상으로 성별과 연령을 짝짓기 한 정상인군과 상지와 하지 근력을 비교한 연구에서는 말기 신질환자의 근력이 정상인보다 37.9%가 더 저하되어 있는 상태라고 보고하고 있어(Bohannon et al., 1994) 투석을 받는 과정에서 이미 골격근 기능이 저하되어 있음을 나타낸다.

또한 신장이식 환자들이 평생 복용하게 되는 면역억제제인 스테로이드(Steroid)는 다른 조직에서의 포도당 활용을 방해하고 축적된 에너지 소모를 촉진시키며 myofibrillar proteinase의 활동을 증가시켜 Branched Chain Amino Acid(BCAA)가 단백질과 결합하지 못하도록 합성을 방해하여 근위축을 가져오고 단백질을 에너지로 활용함으로써 간에서의 요소 생성을 증가시킨다(Khan, 1993).

한편 근육에는 세포질 내에 스테로이드와 결합하는 수용체가 있어 스테로이드의 직접적인 영향을 받는다. 스테로이드 투여로 인한 근육약화는 다량을 단기간 투여하거나 소량으로 3개월 이상 사용할 때 일어날 수 있다(최명애 등, 1997; Decramer, Lacquet, Fagard & Rogiers, 1994; Nava et al., 1996). 이러한 현상은 20~50세 환자들에게서 특히 자주 발생하며, 스테로이드의 축적 효과는 시간의 경과에 따라서 더욱 현저하게 나타나므로, 결국 운동 수행 능력에 제한을 주는 요인이 된다(Mandel, 1982). 장기간에 걸쳐 다량으로 투여되는 스테로이드는 골격근 질량의 상실을 초래하며(Shapiro & Simmons, 1992), 감소된 단백질 합성은 근섬유의 밀도와 양을 감소시키는데, 특히 다리와 대퇴부에서 흔하며(Carrieri, Lindsey & West, 1986), 어깨와 골반 근육의 약화를 초래하기도 한다(임정규, 1990).

따라서, 스테로이드를 장기간 투여했을 때에는 Type II 근섬유인 속근섬유(fast twitch fiber)가 주로 영향을 받게 된다(Decramer et al., 1994; Perez, Becquart, Stach, Wallaert & Tonnel, 1996). 속근섬유는 중량을 들어 올릴 때 자동적으로 작용하며 근력과 근육의 크기를 증가시키는 근섬유로서, 운동신경이 많이 분포되어 있어서 빠르고 숙련된 운동에 적합하기는 하지만 쉽게 피로해지는 특성이 있다. 굴곡근과 신전근의 경우에 수축의 경과가 빠른 굴곡근은 주로 속근인 경우가 많으며, 대퇴사두근(quadriceps), 비복근(gastrocnemius), 족척근(plantaris) 등이 이에 해당된다(Khan, 1993).

Mandel(1982)은 3개월 이상 스테로이드를 투여하면 근력이 저하되고 근질량이 감소했다고 보고 하였으며, 특히 시간이 경과할수록 스테로이드로 인한 축적 효과가 나타나 근력저하가 나타나게 된다고 주장하였다. 그러나 단기간에 다량의 스테로이드를 투여해도 근력저하가 나타나게 된다는 연구결과도 보고되어 있다(최명애 등, 1997; Nava et al., 1996).

한편 신장이식 환자들이 평생 복용하게 되는 스테로이드 뿐만 아니라 이식 초기에는 스테로이드를 다량으로 복용하기 때문에 감염을 우려하여 2~3개월간 활동을 제한하고 3~6개월이 지난 후 직장이나 학교에 복귀하도록 퇴원교육을 받고 있어서(안경주, 1997), 환자들이 병원 방문을 제외하고는 독방에서 거의 안정생활을 하고 있어 더욱더 근소실과 근력, 근지구력 및 유연성 저하가 가중

되어 결과적으로 일상생활활동 감소가 발생할 것으로 예상된다.

근지구력(Muscle endurance)이란 되풀이해서 힘을 내거나 오랫동안 근육수축을 유지하는 근육의 능력으로 피로감없이 근육이 힘을 오래 낼수록, 또는 피로를 느끼기 전에 힘을 내는 행위의 반복 횟수가 많을수록 근지구력은 좋다고 볼 수 있다. 이 근지구력은 근력과 밀접한 관계가 있어 근력이 강한 사람이 대체로 근지구력도 뛰어나다(김희자, 1994).

유연성(Flexibility)은 건강을 위한 체력의 중요한 요소로서 관절과 주변의 건, 인대, 경골, 활액, 활막 등의 조직에 의해 결정된다(조유향, 1995). 대체로 유연성은 15-16세 정도에서 가장 좋으며 연령이 증가됨에 따라 서서히 낮아지다가 노년기에 들어 급격히 저하되는 경향을 보인다. 유연성을 증진시킴으로써 상해를 예방할 수 있고, 근육통을 줄일 수 있으며, 운동능력이 향상됨은 물론, 일상생활을 효율적으로 할 수 있다(노희덕, 이범제와 정성태, 1991).

일상생활활동(Activities of Daily Living)이란 매일의 습관과 밀접하게 연결되어 있는 어떤 종류의 규칙적인 활동을 말하며 기능적 상태를 나타내는 방법 중의 하나이다(안경주, 1997). Evans 등(1985)은 114명의 신장이식 환자 중에서 5%만이 자가간호 활동에 제한을 가지고 있다고 보고하였고, 신장이식 후 1년 경과된 83명의 환자들을 대상으로 그들의 재활에 대해 조사한 박혜옥 등(1989)의 연구에서는 65명(78.3%)이 직업을 갖고 있는 것으로 나타났으며, 31명(37.3%)은 건강할 때와 비슷하거나 더 활발한 직장 활동을 하고 있으나, 52명(62.7%)은 발병 전에 비해 활동량이 저하되었다고 보고하였다. 또한 신장이식 수술 후 10년 이상 경과된 환자들에 대한 한상욱, 하중원, 김상준 및 김수태(1993)의 조사연구에서는 23명의 환자 중에서 21명(91.3%)이 사회활동을 하고 있었으며, 2명(8.7%)은 활동제한으로 인해 가족의 도움을 받고 있는 것으로 나타났다.

또한 Johnson 등(1982)의 연구에서 신장이식 환자의 80%가 시간제와 전일제 직업을 가지고 있거나 주부로 일하고 있었고, 박혜옥 등(1989)의 국내 조사에서는 78.3%, 한상원 등(1993)의 연구에서는 73.8%로 낮게 나타났다. 그리고 Mabee, Tilney, Vineyard 및 Wilson(1978)이 신장이식 수술을 한 환자들이 다시 일을 시작하기까지의 회복 기간을 조사한 결과 평균 12개월이었고, 국내 신장이식 환자들을 대상으로 조사한 박

혜옥 등(1989)의 연구에서는 평균 13.5개월로 나타나 이들을 위한 재활 프로그램 개발의 시급함을 잘 나타내고 있다.

신장이식 환자의 일상생활활동에 대한 연구는 Julius 등(1989)이 투석환자와 이식환자 459명을 대상으로 일상생활활동 정도를 비교한 결과 이식 환자군의 일상생활활동 정도가 투석 환자군 보다 독립적인 것으로 나타나 일상생활활동 정도가 투석환자군보다 더 높다는 사실을 알 수 있었으며, 신장이식 환자의 연령과 성별을 정상인 그룹과 짝짓기한 Gallagher-Lepak(1991)의 연구에서 신장이식 환자의 일상생활활동 수준이 정상인 그룹보다 계속 낮았음을 알 수 있었으나 신장이식 후 일상생활활동이 어떻게 변화되는지에 관해 연구된 바가 없다.

### III. 연구 방법

#### 1. 연구설계

신장이식을 받고 퇴원하여 생활하고 있는 환자의 근력, 근지구력, 유연성 및 일상생활활동의 변화를 확인하기 위한 단일군 전후 실험설계(one-group pre-posttest design)이다.

#### 2. 연구대상 및 기간

연구대상자는 서울시내 1개 3차 진료기관에서 신장이식 후 추후관리를 받고 있는 환자로서 신장이식을 받은 지 1개월 이상 1년 미만으로 현재 스테로이드를 복용하며, 규칙적인 운동을 실시하지 않고 있는 환자 중 무작위 추출법에 따라 선정된 환자들에게 본 연구의 취지를 설명하여 연구에의 참여를 동의한 30명이었으나 12주간의 연구진행 도중 합병증으로 인한 입원, 지방에 거주하는 환자들의 지리적 문제 및 개인사정 등으로 탈락한 8명을 제외한 최종 연구대상자는 22명이었으며, 자료수집 기간은 1999년 11월 23일부터 2000년 2월 15일까지 이었다.

#### 3. 자료수집 방법 및 절차

1인의 연구보조원에게 근력, 근지구력, 유연성 측정방법에 대한 시범을 보인 다음, 1일간 측정 방법을 스스로 익히게 한 후 대상자를 측정하도록 하였다. 사전조사로

기구가 마련되어 있는 외래 체력 검사실에서 대상자의 근력(악력, 배근력), 근지구력, 유연성을 검사한 후 일상생활활동을 묻는 설문지를 작성하게 하였으며 12주 후 다시 동일한 장소에서 동일한 검사를 실시하였다. 당일 오전 진료가 있는 경우 오전 가능한 시간을, 당일 오전 진료가 없는 경우 오후 가능한 시간을 사전에 약속하여 정해진 시간에 와서 검사를 받도록 하였으며 매 대상자마다 15-20분의 간격을 두고 시간 약속을 정하여 검사를 실시하므로 환자들끼리의 접촉을 통제하였다. 한편 연구기간 동안 스테로이드 복용 여부와 복용 양을 확인하기 위해 환자 기록지를 이용하였으며 규칙적인 운동 실시 여부를 확인하기 위해 환자에게 질문하였다. 또한 제3변수 개입등을 우려하여 근력, 근지구력, 유연성 및 일상생활활동에 영향을 줄 수 있는 생활에서의 변화여부 등을 확인하였다.

#### 4. 측정방법

##### (1) 근력(Muscle Strength)

① 악력(Grip Strength) : 악력계(Grip Dynamometer, No. 9307573, Takei Kiki Kogyo Co., LTD, Tokyo, Japan)로 측정하였다. 직립 자세로 두 발을 자연스럽게 벌리게 한 다음 팔을 내리고 악력계를 신체나 옷에 닿지않도록 하고 동정맥 루가 없는 쪽의 손에 잡은 후 손가락의 제2관절이 핸들에 직각으로 닿게 잡고, 팔을 곧게 펴도록 한다. 하나, 둘, 셋을 센 후 숨을 멈추고 힘껏 잡아 누르게 한다. 악력은 kg으로 표시하며 2회 측정하여 좋은 기록을 취하였다.

② 배근력(Back Lift Strength) : 배근력계(Back Lift Dynamometer, No. 5102, Takei Kiki Kogyo Co., LTD, Tokyo, Japan)로 측정하였다. 배근력계 발판 위에서 허리를 약 30°정도로 앞으로 굽힌 채 서서 두 손으로 손잡이를 잡고 쇠리를 조정하고 힘껏 허리를 뒤로 펴며 손잡이를 잡아 당겼을때 나타나는 눈금을 읽었다. 측정치는 kg 단위로 표시하며 2회 측정하여 좋은 기록을 취하였다.

(2) 근지구력(Muscle Endurance) : 메트로놈(Willer Metronome System MALZEL, Germany)에 맞추어 2초에 1회 앉았다 일어났다 하는 30초 동안의 회수를 측정하였다.

(3) 유연성(Flexibility) : 윗몸 앞으로 굽히기(forward bending) 측정기(Mizuno, Japan, 1991)로 측정하였다. 두 발을 모으고, 무릎을 꿇은 상태에서 두 손을 모아 윗몸을 전방으로 굽혀 얼마나 윗몸이 앞으로 굽혀지는지를 측정하는 것으로 결과는 cm로 기록하며 2회 측정하여 좋은 기록을 취하였다.

(4) 일상생활활동(Activities of Daily Living) : Katz, Downs 및 Cash(1970)가 만든 일상생활활동 측정 도구와 미국 Duke 대학의 Old Adult Resources Survey(OARS) 지침을 Deniston, Aiting, Kneisley, Hawthorne 및 Port(1989)가 수정하여 만든 10 문항의 도구를 안경주(1997)가 번역하여 사용한 도구로 각 문항의 점수는 1점에서 3점으로 측정되며 점수가 높을수록 일상생활활동 정도가 독립적임을 의미한다. 총 점수의 범위는 최소 10~최대 30점이며, 30점은 완전히 독립적인 일상생활활동을 나타낸다. 도구의 신뢰도는 안경주(1997)의 연구에서 Cronbach's  $\alpha = .87$ 이었다. 본 연구에서 사전검사시  $\alpha = .87$ , 사후검사시  $\alpha = .88$  이었다.

#### 5. 자료분석

SAS 통계 프로그램을 이용하여 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율을, 근력, 근지구력, 유연성 및 일상생활활동은 평균과 표준편차를 구하였고 실험 전후의 비교는 t-test를 실시하였다.

#### 6. 연구의 제한점

본 연구에서 성숙과 평균 수렴 가능성 등에 대해서는 통제하지 못하였으므로 결과를 일반화할 때에는 이를 고려하여야 한다.

### IV. 연구 결과

#### 1. 인구사회학적 특성

대상자의 특성은 남자(77.3%)가 주를 이루었고 평균 연령은 40세였다. 학력은 고졸(54.5%)이 주를 이루고 있었으며 종교는 가톨릭(40.9%)이 제일 많았다. 평균투

<표 1> 대상자의 인구사회학적 특성

(N=22)

| 특 성     |                        | n (%)     | 특 성               |                       | n (%)                  |           |
|---------|------------------------|-----------|-------------------|-----------------------|------------------------|-----------|
| 성 별     | 남                      | 17 (77.3) | 1회 스테로이드 복용량 (mg) | 12.7±2.9 <sup>†</sup> |                        |           |
|         | 여                      | 5 (22.7)  |                   | 신장제공자                 | 뇌사자                    | 9 (40.9)  |
| 연 령 (세) | 40.0±10.5 <sup>†</sup> |           | 혈연관계              |                       | 6 (27.2)               |           |
|         | 교육배경                   | 중졸이하      | 3 (13.6)          | 체중 증가 여부              | 예                      | 15 (68.2) |
| 고졸      |                        | 12 (54.5) | 아니오               |                       | 7 (31.8)               |           |
| 대졸이상    |                        | 7 (31.8)  | 체중 증가량(Kg)        |                       | 3.3±3.9 <sup>†</sup>   |           |
| 종 교     | 가톨릭                    | 9 (40.9)  |                   | 투석기간 (개월)             | 20.0±18.0 <sup>†</sup> |           |
|         | 기독교                    | 4 (18.2)  |                   |                       |                        |           |
|         | 불교                     | 3 (13.6)  |                   |                       |                        |           |
|         | 기타                     | 6 (27.3)  |                   |                       |                        |           |

† : mean±standard deviation

석기간은 20개월이었으며, 1회 스테로이드 복용량은 12.7mg이었고, 신장제공자는 뇌사자(40.9%)가 제일 많았다. 또한 신장이식 후 체중증가는 많은 경우 (68.2%)에서 있었으며, 평균 체중증가량은 3.5Kg이었다<표 1>.

2. 근력, 근지구력, 유연성 및 일상생활활동의 변화

각 시점간 변수의 변화는 <표 2>와 같다.

(1) 근력(Muscle Strength)

① 악력(Grip)

제 1주에는 27.3±8.6Kg에서 12주 후에는 24.6±7.7Kg으로 제 1주에 비해 12주 후 2.68Kg이 감소하였다(t=-5.64, p=.0002).

② 배근력(Back Lift)

제 1주에는 72.0±33.8Kg에서 12주 후에는 58.8±30.4Kg으로 제 1주에 비해 12주 후 13.18Kg이 감소하였다(t=-4.78, p=.0002).

(2) 근지구력(Muscle Endurance)

제 1주에는 12.1±4.5회에서 12주 후에는 13.5±1.5회로 제 1주에 비해 12주 후 1.45회가 증가하였다(t=4.57, p=.5487).

(3) 유연성(Flexibility)

제 1주에는 7.8±5.8cm에서 12주 후에는 4.1±

6.5cm로 제 1주에 비해 12주 후 3.33cm가 감소하였다(t=-4.99, p=.0002).

(4) 일상생활활동(Activities of Daily Living)

제 1주에는 28.3±2.2점에서 12주 후에는 27.7±2.3점으로 제 1주에 비해 12주 후 0.59점이 감소하였다(t=-4.51, p=.0006).

<표 2> 각 시점별 변수변화

| 변 수            | 1st week  | After 12 weeks | t     | p      |
|----------------|-----------|----------------|-------|--------|
|                | Mean±SD   | Mean±SD        |       |        |
| 근력-악력(Kg)      | 27.3± 8.6 | 24.6±7.7       | -5.64 | .0002* |
| -배근력(Kg)       | 72.0±33.8 | 58.8±30.4      | -4.78 | .0002* |
| 근지구력(회)        | 12.1± 4.5 | 13.5±1.5       | 4.57  | .5487  |
| 유연성(cm)        | 7.8± 5.8  | 4.1±6.5        | -4.99 | .0002* |
| 일상생활활동 (score) | 28.3± 2.2 | 27.7±2.3       | -4.51 | .0006* |

V. 논 의

1954년 미국에서 성공적인 신장이식이 행해진후 말기 신부전증 환자를 위한 최상의 치료방침으로 확립되어 온 신장이식은 우리나라에서도 1969년부터 실시되어 매년 약 1000례의 이식술이 행해지고 있으며 최근 “장기등 이식에 관한 법률”이 공포되어 이식은 더욱더 증가할 전망이다. 이식환자들을 돕기 위한 교육의 중요성이

더욱 강조되고 있다. 따라서 그들이 원하는 교육요구(안재현과 김남초, 1999)인 근력증진에 대한 적절한 재활 교육프로그램 개발을 위한 기초조사를 할 필요성이 있어 본 연구를 실시하였다.

본 연구에서 악력과 배근력으로 측정된 근력은 1주에 비해 12주 후 유의하게 감소를 보여 이식 후 거부반응 예방을 위해 평생 복용하게 되는 스테로이드 제제로 인해 근력저하가 초래될 수 있다는 선행연구(최명애 등, 1997; Braith et al., 1998; Williams & Snell, 1997)와 부합하였다. 특히 악력보다 배근력의 감소량이 더 크게 나타나서 장기간에 걸쳐 다량으로 투여되는 스테로이드는 골격근 질량의 상실을 초래하며(Shapiro & Simmons, 1992), 감소된 단백질 합성은 근섬유의 밀도와 양을 감소시키는데, 특히 다리와 대퇴부에서 흔하며(Carrieri et al., 1986), 어깨와 골반 근육의 약화를 초래하기도 한다(임정규, 1990)는 선행연구들과도 부합하였다. 또한 앉아서 활동을 하며 잘 움직이지 않아 운동이 제한되면 더 빠르게 근육과 골격은 퇴화하고 유연성도 저하되는데(신재신, 1993) 이들 신장이식 환자들은 감염을 우려한 퇴원교육의 영향으로 인해 대부분 독방에서 안정생활을 취하고 있어 더욱더 근소실과 근력저하가 가중된 것으로 예상된다.

Nordemar, Edstorm과 Ekblom(1976)은 10명의 관절염 환자를 대상으로 6주간 주당 5일 동안 대퇴사두근 운동을 실시한 결과 근소실에 영향을 미치는 제1종 근섬유(type I muscle fiber)와 제2종 근섬유(type II muscle fiber)가 각각 23%와 35%가 증대되어 운동의 효과로서 근섬유의 비후가 일어났음을 보고한 바 있다. Lamb(1984)은 근력강화 운동이 근육의 비후를 초래한다는 연구에서, 근력강화운동에 대한 근육의 적응은 개인차가 많으며, 그들의 유전적 잠재력과 관련해 일상생활에서 최소의 일을 하는 근육에서 가장 큰 비후를 볼 수 있고, 오랜 기간 입원하여 위축된 사람에게서 근력의 가장 빠른 증가가 보고되고 있어, 신장이식 환자들에서의 근력회복에 대한 잠재적인 가능성을 보여주고 있다.

근육은 움직임을 시작하는 원동력으로서 피로를 느끼지 않고 지속적인 움직임을 위해서는 근력과 근지구력이 무엇보다 중요하다. 신장이식 환자의 경우 물건을 들거나 운반하는 활동시 신체에 부담이 되지 않도록 하려면 우선은 근지구력을 증가시키는 것이 바람직하다. 근지구력의 증진은 심장의 운동량과 산소운반능력을 증가시키게 되며(김명화, 2000) 체내의 지방이 제거되어 정상범

위의 체지방량을 유지할 수 있어서 체중조절에 매우 효과적이다. 또한 근육내에 모세혈관의 분포가 증가하고 약해진 근육의 긴장도가 증가되어 일상생활과 직장생활을 하면서 나타날 수 있는 건강상의 문제를 해결할 수 있으며 약간의 무리를 가져오는 활동에 임하더라도 극복할 수 있는 건강한 신체를 갖게 된다(김명화, 2000). 그러나 본 연구결과 근지구력에서 1주에 비해 12주 후에 유의한 차이를 보이지 않은 것은 환자들의 혈압조절을 위해 복용하는  $\beta$ -blocker의 복용량 감소로 인해 근육피로 부작용(은종영, 박애경, 박혜숙과 장태수, 2000)이 감소하여 결과적으로 근지구력이 증가한 것으로 추정된다.

관절의 움직임은 연령의 증가와 질병으로 인한 통증으로 몸이 위축된 상태가 오래 지속되면 골격근육의 운동 부족으로 산소와 영양공급이 부족해져서 근육의 수축과 이완이 원활하게 이루어지지 않게 되어 억제 요인인 결체조직이 증식하여 관절의 가동범위를 단축시켜 유연성이 저하된다(김명화, 2000). 이와 같이 결체조직의 증식을 막고 가동성을 높이며 유연성을 개선시키기 위해서는 운동이 필요하다.

본 연구에서 유연성은 근력과 마찬가지로 12주 후 유의하게 감소를 보였는데 이는 근력감소와 안정생활로 인한 활동감소로 정상관절운동 범위가 축소되어 있어 이러한 결과가 나타났으리라 생각된다. 따라서 감염을 우려한 안정생활시 이들이 실내에서 근관절 운동을 하여 관절기능을 유지, 증진시켜 유연성을 증진시키며 정상관절 운동범위를 넓혀 일상생활 기능에도 도움을 줄 수 있는 중재를 개발하여야 하겠다.

본 연구에서 일상생활활동은 1주에 비해 12주 후 유의하게 감소하였는데 차를 운전하거나 대중교통 수단을 이용하여 이동시, 목욕시 약간의 도움을 필요로 하는 것으로 나타난 본 연구의 결과는 스테로이드 복용과 퇴원교육의 영향으로 인한 안정생활로 근력, 근지구력 및 유연성 저하로 일상생활활동이 감소된 것으로 생각된다.

따라서 신장이식 수술 후 감염예방을 위해 활동을 제한하는 기간동안 근력과 근지구력, 유연성 및 일상생활활동의 저하를 예방하기 위한 실내운동 프로그램 개발의 필요성을 시사하고 있다.

## VI. 결론 및 제언

본 연구는 신장이식을 받고 퇴원하여 생활하고 있는 환자의 근력, 근지구력, 유연성 및 일상생활활동의 변화

를 확인하기 위한 단일군 전후 실험설계연구(one-group pre-posttest design)이다. 연구대상자는 서울시내 1개 3차 진료기관에서 신장이식 후 추후관리를 받고 있는 환자로서 신장이식을 받은지 1개월 이상 1년 미만으로 현재 스테로이드를 복용하며, 규칙적인 운동을 실시하지 않고 있는 환자 중 무작위 추출법에 따라 선정된 환자들에게 본 연구의 취지를 설명하여 연구에의 참여를 동의한 30명이었으나 12주간의 연구진행 도중 합병증으로 인한 입원, 지방에 거주하는 환자들의 지리적 문제 및 개인사정 등으로 탈락한 8명을 제외한 최종 연구대상자는 22명이었으며, 자료수집 기간은 1999년 11월 23일부터 2000년 2월 15까지 이었다.

수집된 자료는 SAS 통계 프로그램을 이용하여 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율을, 근력, 근지구력, 유연성 및 일상생활활동은 평균과 표준편차를 구하였고 실험 전·후의 비교는 t-test를 실시하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 악력은 1주에 비해 12주 후 2.68kg이 감소하였다 ( $t=-5.64, p=.0002$ ).
2. 배근력은 1주에 비해 12주 후 13.18kg이 감소하였다( $t=-4.78, p=.0002$ ).
3. 근지구력은 1주에 비해 12주 후 1.45회가 증가하였다( $t=4.57, p=.5487$ ).
4. 유연성은 1주에 비해 12주 후 3.33cm가 감소하였다 ( $t=-4.99, p=.0002$ ).
5. 일상생활활동은 1주에 비해 12주 후 0.59점이 감소하였다( $t=-4.51, p=.0006$ ).

이상과 같이 신장이식 환자들은 이식 후 근력 및 유연성의 저하로 인한 일상생활활동이 감소되므로 이를 예방하기 위한 실내에서의 재활교육 프로그램 개발이 절실히 요구되고 있음을 확인할 수 있었다.

향후 대상자의 수를 확대하고 이식 후 4, 8, 12, 16 주로 기간을 연장하여 각 기간별 변화양상을 살펴볼 것을 제언하는 바이다.

## 참 고 문 헌

김명화 (2000). 건강한 사람이 해야하는 운동 병이 있는 사람이 해야하는 운동. 다락원.  
 김미숙 (1995). 신장이식 환자의 지식과 치료지시 이행

과의 관계. 경북대 대학원 석사학위논문.  
 김용순 (1997). 장기이식. 서울: 현문사.  
 김의수, 진영수, 김태원 (1991). 운동요법. 한국학술 자료사.  
 김현철, 박성배 (1997). 임상 신장학 3판. 대구:계명대학교 출판부.  
 김희자 (1994). 시설노인의 근력강화운동이 근력, 근지구력, 일상생활기능 및 삶의 질에 미치는 영향. 서울대학교 대학원 박사학위논문.  
 노희덕, 이법제, 정성태 (1991). 국민체력향상 프로그램 운동으로 활기찬 여생을-노인편-. 국민생활체육협의회, 53-68.  
 박혜옥, 김상준, 김수태, 한진석, 김성권, 이정상, 정해일, 최 용 (1989). 신이식 후의 재활에 대한 조사연구. 대한이식학회지, 3(1), 75-85.  
 신재신 (1993). 근관절운동이 노인의 무력감 정도에 미치는 영향. 대한간호학회지, 23(1), 107-117.  
 안경주 (1997). 신장이식 후 스테로이드 투여로 인한 근력과 일상생활활동의 변화. 서울대학교 대학원 석사학위논문.  
 안재현, 김남초 (1999). 신장이식 환자와 가족의 퇴원 후 교육요구. 대한간호학회지, 29(6), 1324-1335.  
 안재현 (2000). 신장이식 환자의 교육요구와 간호사가 지각하는 교육의 중요성 비교. 성인간호학회지, 12(4), 678-689.  
 이영선 (1997). 신장이식 환자의 수술 후 치료지시 이행과 삶의 질 정도. 가톨릭대학교 대학원 석사학위논문.  
 이지수 (1997). 신장이식 환자의 사회적지지, 스트레스, 자기효능감, 삶의 질과의 관계연구. 연세대학교 교육대학원.  
 임정규 (1990). 약물치료: 기초와 임상. 고려의학.  
 조유향 (1995). 노인보건. 서울: 현문사, 43-96.  
 최동원 (1999). 신장이식 환자의 가족지지, 치료지시 이행 및 삶의 질. 가톨릭대학교 대학원 석사학위논문.  
 최명애, 최정안, 신기수 (1997). Dexamethasone 투여기간 중의 규칙적인 운동이 어린 쥐의 체중, 뒷다리근 및 부신무게에 미치는 영향. 대한간호학회지, 27(3), 510-519.  
 한상욱, 하종원, 김상준, 김수태 (1993). 신이식 후 10년 이상 생존환자들의 특성. 대한이식학회, 7(1), 141-147.

- Bohannon, R. W., Hull, D., Palmeri, D. (1994). Muscle strength impairments and gait performance deficits in kidney transplantation candidates. American Journal of Kidney Disease, 24(3), 480-485.
- Braith, R. W., Welsch, M. A., Mills, R. M., Keller, J. W., Pollock, M. L. (1998). Resistance exercise prevents glucocorticoid-induced myopathy in heart transplant recipients. Medicine & Science in Sports & Exercise, 30(4), 483-489.
- Carrieri, V. K., Lindsey, A. M., West, C. M. (1986). Pathophysiological phenomena in nursing: human responses to illness. 2nd ed. W.B. Saunders.
- Clyne, N., Jøgestrand, T., Lins, L. E., Pehrsson, S. K. (1989). Factors influencing physical working capacity in renal transplant patients. Scandinavian Journal of Urology & Nephrology, 23(2), 145-150.
- DeCramer, M., Lacquet, L. M., Fagard, R., Rogiers, P. (1994). Corticosteroids contribute to muscle weakness in chronic airflow obstruction. American Journal of Respiratory Critical Care Medicine, 150(1), 11-16.
- Deniston, O. L., Aiting, P., Kneisley, J., Hawthorne, V. M., Port, F. K. (1989). Assessment of quality of life in end-stage renal disease. Health Service Research, 24(4), 555-578.
- Diesel, W., Knight, B. K., Noakes, T. D., Swanepod, C. R., Smit, R., Kaschul, R. O. C., Smith, C. C. (1993). Morphologic features of the myopathy associated with chronic renal failure. American Journal of Kidney Disease, 22(5), 677-684.
- Evans, R. W., Manninen, D. L., Garrison LP, Hart, G., Blagg, C. R., Gutman, R. A., Hull, A. R., Lowrie, E. G. (1985). The quality of life of patients with end-stage renal disease. New England Journal of Medicine, 312, 553-559.
- Gallagher-Lepak, S. (1991). Functional capacity and activity level before and after renal transplantation. ANNA Journal, 18(4), 378-382.
- Julius, M., Hawthorne, V. M., Carpetier, P., Kneisley, J., Wolfe, R. A., Port, F. K. (1989). Independence in activities of daily living for end-stage renal disease patients : biomedical and demographic correlates. American Journal of Kidney Disease, 13(1), 61-69.
- Katz, S., Downs, T. D., Cash, H. R. (1970). Progress in development of the index of ADL. Journal of Gerontology, 10, 920-930.
- Kempeneers, G., Noakes, T. D., van Zyl-Smit, R., Myburgh, K. H., Lambert, M., Adams, B., Wiggins, T. (1990). Skeletal muscle limits the exercise tolerance of renal transplant recipients. American Journal of Kidney Disease, 16(1), 57-65.
- Kettner-Melsheimer, A., Weiss, M., Huber, W., (1987). Physical work capacity in chronic renal disease. International Journal of Artificial Organ, 10(1), 23-30.
- Khan, M. A. (1993). Corticosteroid therapy in duchenne muscular dystrophy. Journal of Neurologic Science, 120(1), 8-14.
- Krmar, R. T., Eymann, A., Ramirez, J. A., Ferraris, J. R. (1997). QOL after kidney transplantation in children. Transplantation, 64(3), 540-541.
- Lamb, D. R. (1984). Physiology of exercise responses & adaptations. 2nd ed. New York, McMillan.
- Mabee, M. S., Tilney, N. L., Vineyard, G. C., Wilson, R. E. (1978). Rehabilitation profile of kidney transplant patients. American Journal of Surgery, 136, 614.
- Mandak, J. S., Aaron, K. D., Mancini, D. M. (1995). Serial assessment of exercise capacity after heart transplantation. Journal

of Heart & Lung Transplantation, 14(3), 468-478.

Mandel, S. (1982). Steroid myopathy: insidious cause of muscle weakness. Postgraduate Medicine, 72(5), 207-215.

McSweeney, J. C. (1995). What about me? Spouses' quality of life after heart transplantation. Journal of Transplantation Coordination, 5, 59-64.

Nava, S., Gayan-Ramirez, G., Rollier, H., Bisshop, A., Dom, R., Bock, V., DeCramer, M. (1996). Effects of acute steroid administration on ventilatory and peripheral muscles in rats. American Journal of Respiratory Critical Care Medicine, 153, 1888-1896.

Nordemar, R., Edstorm, L., Ekblom, B. (1976). Changes in muscle fiber size and physical performance in patients with rheumatoid arthritis after a short-term physical training. Scandinavian Journal of Rheumatology, 5, 70-76.

Park, I. H., Yoo, H. J., Han, D. J., Kim, S. B., Kim, C. Y., Lee, C., Kim, H. S., Han, O. S. (1996). Changes in the QOL before and after renal transplantation and comparison of the QOL between the transplant recipients, dialysis patients and normal controls. Transplantation Proceeding, 28(3), 1937-1938.

Perez, T., Becquart, L., Stach, B., Wallaert, B., Tonnel, A. (1996). Inspiratory muscle strength and endurance in steroid-dependent asthma. American Journal of Respiratory Critical Care Medicine, 153, 610-615.

Shapiro, R., Simmons, R. L. (1992). Renal transplantation. New York:Gower.

United Network for Organ Sharing (1999). Facts about transplantation in the United States(October 1987-December 1997). Scientific Registry Data.

Williams, T. J., Snell, G. I.(1997). Early and

long-term functional outcomes in unilateral, bilateral and living-related transplant recipients. Clinical Chest Medicine, 18(2), 245-257.

- Abstract -

Key concept : Kidney transplantation, Muscle strength, Muscle endurance, Flexibility, Activities of daily living

### The Change of Muscle Strength, Muscle Endurance, Flexibility and Activities of Daily Living of the Kidney Transplant Recipients

*Ahn, Jae Hyun\* · Ha, Hee Sun\*\*\* · Hong, Jeong Ja\*\**

The purpose of this study was to explore the change of muscle strength, muscle endurance, flexibility and activities of daily living to develop a rehabilitational program.

The subjects were selected randomly among the patients who underwent kidney transplantations at one major transplantation hospital in Seoul, Korea. This study was carried out between November 23, 1999 and February 15, 2000. The subjects in this study consisted of 16 patients who had kidney transplantations between 1 month and 12 months ago prior to this study. They were all on steroids and did not take any physical exercise regularly.

The muscle strength, muscle endurance, flexibility and activities of daily living were evaluated at 1st week and after 12 weeks.

The data were analyzed with numbers, percentiles, mean, standard deviation and t-test.

\* Part-time instructor, Sahn Yook University

\*\* Organ transplantation Coordinator, Asan Medical Center

The results were as follows:

1. After 12 weeks, the grip strength was significantly decreased than 1st week ( $p=0.0002$ ).
2. After 12 weeks, the back lift strength was significantly decreased than 1st week ( $p=0.0002$ ).
3. After 12 weeks, the muscle endurance was increased than 1st week, but it was not significant ( $p=0.5487$ ).
4. After 12 weeks, the flexibility was significantly decreased than 1st week ( $p=0.0002$ ).
5. After 12 weeks, the activities of daily living

was significantly decreased than 1st week ( $p=0.0006$ ).

Like the above result, the kidney transplant recipients' muscle strength, flexibility and activities of daily living were reduced. In order to solve this problem, the writer has found that program development to prevent the defects should be extremely required.

Since now on the number of patients should expand. After the kidney transplantation, the periods of 4, 8, 12 and 16 weeks are extended. The writer proposes to examine the different phase of change in each periods.