

## 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법이 자기효능과 대사에 미치는 영향\* -인슐린 비의존성 당뇨병 환자를 중심으로-

김 춘 자\*\*

### I. 서 론

#### 1. 연구의 필요성 및 목적

현대인은 과거 어느 때 보다도 문화의 혜택을 많이 받고 있으며 윤택한 삶을 영위하고 있다. 한편 이와 같이 생활이 윤택해짐에 따라 고열량 식품의 섭취, 운동부족, 스트레스 등으로 신진대사의 이상과 더불어 비만, 각종 성인병 및 만성 퇴행성 질환이 증가하고 있다(이광우, 1990; 민현기, 1992).

당뇨병은 만성 대사성 질환으로 조절이 가능하지만 완치되지 않으므로 평생 자가관리를 계속해야 한다(김완순, 1976; 전점미, 1990). 당뇨병 치료의 목표는 대사의 이상을 조절하고 합병증 발생을 예방하고 그 진전을 방지하는 것이며 이를 위해 식이요법, 운동요법 및 약물요법을 선택하여 치료하게 된다(허갑범, 1985; 대한당뇨병학회, 1990).

인슐린 비의존성 당뇨병 환자에서 식이요법과 운동요법은 이들에게 필수적인 자가관리법이므로 동기유발과 의도적인 생활습관의 변화가 필요하며 이는 자가관리에 기초가 된다.

Bandura(1982)는 자기효능을 증진시키는 효능자원인 성취완성(performance accomplishment), 대리경험(vicarious experience), 언어적 설득(verbal per-

suasion)에 근거한 효능기대증진프로그램에서 인간과 그가 처한 상황에 대한 상호작용과정에서 개인의 인지를 중요하게 설명하면서, 자기효능이 행위를 결정하게 되고 이러한 자기효능은 효능기대를 증가시키는 자원에 의해 증가되어질 수 있다고 설명하고 있다. 즉 개인이 가지고 있는 자기효능에 의해 인간의 행동변화가 결정되는 것으로, 이러한 행동변화는 결국 행위자 자신이 그 행동을 능히 해낼 수 있다는 기대 때문에 일어난다는 것을 강조한다. 또한 어떤 행동을 해낼 수 있다는 신념의 정도는 주어진 상황에 대처하는 능력에 영향을 줄 뿐 아니라, 행동의 시작과 지속에도 영향을 주게 된다(김남성, 1985; 이영취, 1994)고 하였으므로 평생 자가관리가 필요한 당뇨병 환자에게 적용할 수 있는 좋은 프로그램이라고 생각된다.

당뇨병 조절로서의 약물요법과 식이요법에 관해서는 표준화된 원칙이 수립되어 환자교육을 통하여 자가관리를 할 수 있는 지침이 마련되어 있다(박찬욱 등, 1988; 김목현, 1993). 그러나 당뇨병 조절의 기초가 되는 운동요법에 관한 연구를 살펴보면, 운동을 규칙적으로 하면 대사 및 심폐기능의 향상 등 운동의 효과와 그 기전이 밝혀져 있으나(허갑범, 1985; 최동섭, 1987; 김광원, 1986; 이해란, 1990; 전점미, 1990; 나정선, 최건식, 황수관, 1993) 당뇨병 환자가 자가관리의 한 방안으로 운동요법을 익혀 일상생활에서 활용해야 하는 측면에서

\* 본 연구는 1996년 2월 연세대학교 대학원 석사학위 논문임.

\*\* 연세대학교 간호대학

볼 때, 대부분의 연구에서 Treadmill(나정선 등, 1993 : 최전식 등, 1994)이나 자전거 Ergometer(이문호 등, 1988) 등 운동 기구를 사용하거나 조깅(전점이, 1990), 걷기(박해심 등, 1985 : 이혜란, 1990) 등 일정한 한 가지 운동유형을 통한 운동요법이었고, 운동의 유형, 강도, 시간 및 빈도에 대해서도 환자의 개인별 운동능력이나 건강도, 선호도에 상관없는 일반적인 지침에 관해 언급하고 있을 뿐 환자가 이를 지속적으로 이행하도록 하는 방안에 대해서는 연구가 미진한 실정에 있다.

만성 질환자에 대한 간호의 중요한 목표가 질적인 삶의 임을 볼 때 간호사가 인슐린 비의존성 당뇨병 환자의 자가관리 요구를 충족시키는 한 방안으로 운동요법을 실생활에 실천하도록 그 필요성과 구체적인 방법 및 절차, 그리고 주의할 사항 등을 환자에게 교육하고(김웅진, 1985) 구체적인 운동습관을 갖게 하는데 노력함으로써 환자로 하여금 동기부여를 받고 운동요법을 배우고 익혀 스스로 일상생활에서 지속적으로 시행할 수 있도록 한다면 당뇨병 관리의 한 방안으로 유익할 것이다.

그러므로 본 연구에서는 인슐린 비의존성 당뇨병 환자의 자가관리 영역 중에서 운동요법에 효능기대증진 프로그램을 적용하여 봄으로써 효능기대증진 프로그램을 적용한 운동요법이 자기효능과 대사에 어떻게 영향을 미치는지를 알아보려고 한다.

## 2. 연구가설

- 제1가설 : 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법을 시행한 군은 시행하지 않은 군보다 자기효능 점수가 더 높을 것이다.
- 제2가설 : 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법을 시행한 군은 시행하지 않은 군보다 당대사랑이 증가할 것이다.
- 제3가설 : 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법을 시행한 군은 시행하지 않은 군보다 지질대사랑이 증가할 것이다.
- 제4가설 : 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법 시행 전-후의 자기효능에는 차이가 있을 것이다.
- 제5가설 : 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법 시행 전-후의 당대사랑에는 차이가 있을 것이다.
- 제6가설 : 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법 시행 전-후의 지질대사랑에는 차이가 있을 것이다.

## 3. 용어의 정의

### 1) 인슐린 비의존성 당뇨병 환자

체장의  $\beta$ 세포 기능이 부분적으로 이루어져 인슐린에 대하여 근육이나 간, 지방조직과 같은 말초조직의 반응력이 감소된 환자이다(허갑범, 1985). 본 연구에서는 인슐린 비의존성 당뇨병으로 진단을 받고 통원치료중인 환자를 의미한다.

### 2) 효능기대(Efficacy Expectation)증진프로그램

개인이 결과를 얻는데 필요한 행동을 성공적으로 수행할 수 있다는 신념을 증가시키는 프로그램이다(Bandura, 1977 : Bandura, 1982 ; 김남성, 1985). 본 연구에서는 성취완성을 근거한 단계별 운동프로그램과 당뇨체험수기에 관한 소책자를 통한 대리경험, 그리고 언어적 설득에 근거한 전화 coach 프로그램을 말한다.

### 3) 운동요법

운동능력을 근거로 운동의 유형, 강도, 시간, 빈도 및 단계로 구성되며 운동의 단계는 초기단계, 향상단계 및 유지단계로 나누어 처방하고 각 단계에서는 준비운동, 본운동, 정리운동 순으로 실시된다(한국스포츠과학원, 1988). 본 연구에서는 효능기대 증진 프로그램을 적용한 운동요법으로 운동의 유형은 과학적인 운동검사를 통한 환자의 건강도와 운동능력 평가에 근거하여 환자의 선호도와 운동의 효과에 대한 적합도를 고려한 후, 환자가 자신의 생활환경에서 쉽게 할 수 있는 걷기/속보, 계단오르기, 조깅, 등산, 트레드밀이나 실내 자전거 운동, 에어로빅 댄스, 골프 등 유산소운동 중에서 선택한 개별적 운동처방 프로그램을 따라 연구자의 전화 coach와 함께 환자 스스로 실시하는 것이며, 체력 동원율의 40-60% 강도에서 4주 동안 매회 20분-70분으로 점진적으로 운동강도가 증가된 형태로 고안된 것으로 주 3-5회씩 시행하는 것을 의미한다.

### 4) 자기효능

개인이 결과를 얻는데 필요한 행동을 성공적으로 수행할 수 있다는 신념을 의미한다(Bandura, 1977 : Bandura, 1982 ; 김남성, 1985). 본 연구에서는 Sherer 등(1982)에 의해 개발된 자기효능척도(Self-Efficacy Scale)중 Oh(1993)가 번역한 일반적 자기효능척도(General Self-Efficacy Scale)를 기초로 자기 효능을 측정하며, 측정된 점수가 높을 수록 자기효능이 높음을

의미한다.

## 5) 대사

### (1) 당대사

당질의 동화작용과 이화작용을 말하며 본 연구에서는 혈당검사로써 공복시 혈당(FBS), 식후 2시간 혈당(2hrs. glucose), 당화 혈색소(HbA<sub>1c</sub>)를 측정하여 당대사를 파악하며 공복시와 식후 2시간 혈당치, 그리고 당화 혈색소치가 작을수록 당대사량이 많은 것을 의미한다.

### (2) 지질대사

지질의 동화작용과 이화작용을 말하며 본 연구에서는 공복시 중성지방(Triglyceride), 총콜레스테롤(Total cholesterol), 고비중 지단백 콜레스테롤(HDL cholesterol), 체중을 측정하여 지질대사를 파악하며 공복시 중성지방과 총콜레스테롤, 체중은 그 수치가 작을수록 그리고 고비중 지단백 콜레스테롤치는 클수록 지질대사량이 많은 것을 의미한다.

## II. 문헌 고찰

### 1. 인슐린 비의존성 당뇨병 환자의 대사

#### 1) 당대사

당뇨병은 탄수화물, 단백질 및 지방대사의 장애를 나타내는 질환으로 무작위 혈당치가 200mg/dl 이상이며 다뇨, 다갈, 다식 및 체중감소의 증상이 있거나 두 번 이상 검사한 공복시 혈당치가 140mg/dl 이상일 때, 공복시 혈당치가 140mg/dl 미만이면 두 번 이상 경구 당부하검사서 혈당치가 높은 경우 등이며 소혈관, 대혈관 및 신경의 만성합병증을 동반한다(김웅진, 1985; 대한당뇨병학회, 1990; 허갑범, 1992).

인슐린 비의존성 당뇨병에서는 인슐린 표적기관의 인슐린에 대한 반응력이 저하되므로 혈액을 통하여 운반된 포도당이 세포내로 이동하지 못하고 세포 밖에 머무르게 되므로 세포내에는 포도당이 없어서 에너지 결핍상태가 초래된다. 따라서 에너지를 공급하기 위하여 지방조직과 근육에 저장되어 있는 지방과 단백질을 동원하여 산화하게 되므로 아미노산으로 구성된 조직이 깨어져 조직 소모가 발생되어 음성 질소상태가 발생하고 지방의 과다한 이용으로 케톤증이 오는 반면에 세포밖에는 당이 점점 축적되어 혈당이 상승된다. 혈당이 높아

져 신장에서 포도당이 재흡수되는 신장역치를 초과하면 당은 소변으로 배설되어 당뇨가 되고 과량으로 여과된 포도당은 신세뇨관에서 수분의 재흡수를 억제하게 되어 세포외액량이 결핍되며 결국은 다뇨증, 다갈증, 다식증 및 체중감소의 현상을 초래하므로 당뇨병의 진단을 위하여 혈액검사와 소변검사를 실시하게 된다(대한당뇨병학회, 1990). 혈액검사로써는 공복시 혈당, 식후 2시간 혈당, 경구 당부하 및 당화 혈색소(HbA<sub>1c</sub>) 등을 검사하고 소변검사에서는 요당을 검사한다(허갑범, 1985).

#### 2) 지질대사

섭취하는 지방의 대부분은 중성지방인 triglyceride인데, 이는 주로 지방조직에 저장되며 저장 에너지원로서의 기능뿐 아니라 체열의 보존을 위한 절연체로서의 역할과 신체를 보호하는 기능이 있다. 그러나 과량이면 비만을 초래하고 고혈압, 당뇨병 및 관상동맥 질환 등과 같은 만성질환의 위험율이 높아지고 신체활동의 수행에도 지장을 준다. 따라서 비만을 방지하는 것은 당뇨병과 같은 만성질환의 예방책이 된다(연세대 스포츠생리학교실, 1992; 대한당뇨병학회, 1990).

일반적으로 지질은 혈중 cholesterol과 triglyceride 운반에 관여하며 밀도에 따라 초저비중 지질(very low density lipoprotein : VLDL), 저비중 지질(low density lipoprotein : LDL), 그리고 고비중 지질(high density lipoprotein : HDL) 등으로 구분한다(강두희, 1986; 대한비만학회, 1995).

VLDL은 간에서 생합성되며 여기에 포함되어 있는 중성지방은 말초 조직에서 지단백 리파아제에 의하여 가수분해되고 가수분해된 지단백은 인지질, 아포단백질, 비에스테르 콜레스테롤 등을 유리하여 HDL로 전달하며 triglyceride를 간에서 지방조직으로 운반하는 역할을 한다. LDL은 그 구성 성분의 약 50%가 콜레스테롤로 구성되어 있고 VLDL로부터 만들어지며 70-80%는 LDL 수용체를 통하여 제거된다. 인슐린에 대한 저항성이 있으면 혈액내의 콜레스테롤 제거가 감소되는데 이는 인슐린이 수용체를 통하여 LDL 제거에 영향을 미치기 때문이다. HDL은 cholesterol을 VLDL로 전달하거나 간으로 방출해 주며 VLDL 대사에도 관여한다. 인슐린 비의존성 당뇨병에서 지질대사의 장애로는 혈중 중성지방 증가, 콜레스테롤 증가, HDL의 감소 및 LDL 교체속도의 증가 등이며 이들로 인해 결국 관상동맥과 말초동맥에 죽상경화증을 일으켜 허혈성 심질환과 말초혈관 장애를 초래하며 신장질환, 망막질환, 시력상실 및

신경장애를 초래한다.

## 2. 자기 효능

Bandura(1986)는 자기효능이 행위의 선택과 지속에 중요한 영향을 주며, 그 밖에 사고 유형과 정서반응, 자신의 미래 형성에도 영향을 미친다고 보았다. 특히 자기 효능에 있어 만성질환과 관련하여 이루어진 연구들에는 고혈압, 당뇨병, 만성관절염, 만성폐쇄성 폐질환, 심장 질환 등이 있었으며, 71명의 고혈압 환자를 대상으로 한 이영휘(1993)의 연구에서 자기효능은 고혈압 환자의 자가간호행위의 유의한 상관관계가 있다고 하였다( $r=.40, p<.0001$ ). 그리고 172명의 당뇨병환자를 대상으로 연구한 구미옥(1992)은 자가간호행위에 직접적으로 영향을 준 변수는 지식, 자기조절, 자기효능이었다고 하면서 이중 자기효능이 자가간호행위에 가장 큰 영향을 주는 변수였다고 하였고, 84명의 당뇨병환자를 대상으로 연구한 McCaul 등(1987)도 자기효능이 당뇨병 환자의 이행과 관련한 인슐린 주사( $r=.31, p<.001$ ), 당검사( $r=.55, p<.01$ ), 식이요법( $r=.34, p<.01$ ), 운동이행( $r=.35, p<.01$ )과 유의한 상관관계가 있음을 보고하고 있으며, 68명의 당뇨병환자를 대상으로 연구한 Grossman 등(1987)도 역시 자기효능과 당대사조절은 유의한 상관관계가 있음을 보고하고 있다( $r=0.25, p<.05$ ). 만성관절염 환자 96명을 대상으로 연구한 Oh(1993)의 연구에서 건강증진행위를 예측하는 데 자기효능은 가장 중요한 변수로 제시되고 있다. 이영휘(1994)는 자기효능과 관련한 문헌고찰을 통해 행동을 변화시키고, 그 변화를 지속시키려는 목적에서 자기효능의 중요성을 지지하는 연구가 점차 증가하고 있다고 보고하였다.

## 3. 효능기대증진프로그램

Bandura(1977)는 자기효능기대(self-efficacy expectation)의 증진을 통해 행동의 변화를 일으킬 수 있다고 하면서 효능기대를 증진시킬 수 있는 자원으로 성취완성, 대리경험, 언어적 설득과 정서적 각성의 이완을 제시하고 있다. 이러한 효능기대와 관련한 연구들은 이른이 개발되면서 사회 심리학자들이 중심이 되어 효능기대 자원을 이용하여 그것의 효과를 알아보기 위한 연구가 진행되었고, 한편으로는 건강과 관련한 행위의 바람직한 변화를 위해 효능기대 자원을 비롯한 여러가지

프로그램을 개발, 적용하여 자기효능과 행동변화에 대해 알아보는 연구가 있다.

효능기대를 높이기 위한 프로그램을 통해 건강과 관련한 행위의 변화에 대해 연구한 것을 살펴보면, Gortner(1990)는 심장질환자의 회복기 활동에 영향을 미치는 요인으로 자기효능과의 관계를 알아보는 연구를 하면서 자기효능을 높이기 위한 전략으로 Mastery 모델링, 언어적 설득, 생리적 각성을 설명하고 이러한 것이 간호에서는 교육이라는 방법에 의해 사용되어질 수 있다고 하면서 병원에서 제작한 심장수술 후 일반적인 간호에 대한 Slide/Tape프로그램과 환자와 가족에게 지지를 제공하기 위한 주기적인 전화방문을 실시하는 프로그램을 적용하였다. 그 결과 심장수술 후 회복기 환자의 자기효능은 수술 전후 활동과 유의하게 높은 관계를 나타냈다( $r=.36-.89, p<.01$ ).

즉, 사회학습이론에 근거한 효능기대증진프로그램은 자기효능을 증가시키고, 행동의 변화를 유도하고 있음을 알 수 있다. 그러나 국내에서는 건강분야와 관련하여 아직 이러한 자기효능을 증가시키기 위한 중재방법을 적용하여 그 효과를 알아보는 연구는 거의 이루어지지 않고 있다(이영휘, 1994).

## 4. 인슐린 비의존성 환자의 운동요법

인슐린 비의존성 환자가 운동을 하면 인슐린 감수성과 당내인성이 향상되고, 표준체중의 유지를 위한 식이요법의 효과가 증진되고, 초저비중 지단백(VLDL)과 저비중 지단백(LDL)콜레스테롤, 중성지방 및 인슐린의 혈중 농도가 감소되며, 고비중 지단백(HDL)콜레스테롤의 농도는 증가되어 지질대사가 개선되고(Trovati, 1988), 안정시 혈압과 심장의 부담을 감소시키고, 최대 산소 소비량과 활동능력을 증가시키며, 지질대사 개선과 더불어 심혈관계 질환이 예방된다(Horton, 1986; Howrey, 1992). 그외에도 작업능력이 향상되고, 경구 혈당강하제나 인슐린 요구량이 감소되며, 삶의 질이 향상되는 장점이 있다(대한당뇨병학회, 1990). 당뇨병의 조절에 있어서 운동요법을 식이요법과 병행하면 비만한 인슐린 비의존성 당뇨병환자의 체중조절에 매우 효과적이다. 한편 최근의 연구보고에 의하면 운동요법은 혈소판의 기능에도 영향을 주어 혈전증의 예방에 도움이 된다고 하며, 정신적인 스트레스의 해소에도 크게 도움이 된다(김의수 등, 1991; 이강명, 1985; 허갑범, 1985).

지금까지 인슐린 비의존성 당뇨병 환자의 자가관리에서 운동요법은 필수적이지만 대부분의 연구가 Ergometer나 Treadmill에서 최대 운동능력의 60-80% 강도로, 매일 또는 격일, 2주 또는 6주에 걸쳐 실시하여 그 효과를 측정된 것이었으므로 운동요법에 대한 일반적인 원칙이 정립되어 있지 않고, 실시방법도 환자가 스스로 할 수 있도록 하는 실용성보다는 연구를 위해 막연한 정보만이 제공될 뿐 운동요법에 대한 환자의 실행정도는 아주 저조한 편이었다.

그러므로 본 연구자는 실생활에서 쉽게 사용될 수 있는 운동요법의 개발이 절실히 요구되는 것에 부응하여 효능기대 증진 프로그램을 운동요법에 적용하여 운동요법의 실천이 중요한 인슐린 비의존성 당뇨병 환자의 자기효능과 대사에 미치는 영향을 알아보려고 한다.

### Ⅲ. 연구 방법

#### 1. 연구 설계

연구설계는 비동등성 대조군 사전-사후 설계법 (Nonequivalent pre-test post-test control design)이다. 본 연구의 연구설계모형은 <표 1>과 같다.

연구대상 및 표집방법 본 연구에서는 1995년 10월 4일부터 12월 5일까지 서울소재 Y대 부속 병원에서 통원치료를 받고 있는 인슐린 비의존성 당뇨병 환자를 대상으로 임의 표본추출법을 사용하여 연구선정기준에 합당한 28명을 선정하였다.

<표 1> 연구설계모형

사전 조사	실험 처치				사후 조사
	1주	2주	3주	4주	
<b>실험군</b>	1. 효능기대증진 프로그램을 적용한 운동요법				
1. 인구사회학적 특성	1) 당뇨병 경험수기에 관한 소책자 제공				1. 자기효능
2. 질병에 관한 제특성	2) 단계별 운동프로그램				2. 당대사
3. 신체활동, 운동특성	① 운동검사 및 처방				1) 공복시 혈당(mg/dl)
4. 자기효능	② 운동요법에 관한 개별교육 및 지침제공				2) 당화혈색소(%)
5. 당대사	③ 운동요법 시행				3) 식후 2시간 혈당
1) 공복시 혈당(mg/dl)	3) 전화 Coach 프로그램 제공				3. 지질대사
2) 당화혈색소(%)					1) 중성지방(mg/dl)
3) 식후 2시간 혈당					2) 총콜레스테롤(mg/dl)
6. 지질대사					3) 고비중 콜레스테롤
1) 중성지방(mg/dl)					4) 체중(kg)
2) 총콜레스테롤(mg/dl)					
3) 고비중 콜레스테롤					
4) 체중(kg)					
<b>대조군</b>					
1. 인구사회학적 특성					1. 자기효능
2. 질병에 관한 제특성					2. 당대사
3. 신체활동, 운동특성					1) 공복시 혈당(mg/dl)
4. 자기효능					2) 당화혈색소(%)
5. 당대사					3) 식후 2시간 혈당
1) 공복시 혈당(mg/dl)					3. 지질대사
2) 당화혈색소(%)					1) 중성지방(mg/dl)
3) 식후 2시간 혈당					2) 총콜레스테롤(mg/dl)
6. 지질대사					3) 고비중 콜레스테롤
1) 중성지방(mg/dl)					4) 체중(kg)
2) 총콜레스테롤(mg/dl)					
3) 고비중 콜레스테롤					
4) 체중(kg)					

### 3. 연구도구 및 측정방법

#### 1) 효능기대 증진 프로그램을 적용한 운동요법

개인이 결과를 얻는데 필요한 행동을 성공적으로 수행할 수 있다는 신념을 증가시키는 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법은 구체적인 정보의 제공과 쉬운 문제로 부터 점차 어려운 문제로 접근하는 과정에서 반복되는 성공에 의해 이루어질 수 있는 성취완성을 근거로 한 운동프로그램, 당뇨체험수기에 관한 소책자의 제공을 통한 타인의 경험에 관한 대리적 경험, 그리고 잘못된 상황을 설명하고 바람직한 행동과 관련한 방도를 의논하여 행동에 대한 자신감을 갖게 하는 언어적 설득으로 구성되는 전화 coach 프로그램으로 구성되어 있다.

#### 2) 자기효능 측정도구

자기 효능을 측정하기 위해 Sherer 등(1982)에 의해 개발된 자기효능(Self-Efficacy Scale) 중 일반적 자기효능척도(General Self-Efficacy Scale)를 Oh(1993)가 번역한 것으로 행동의 시작에 관한 2문항, 노력에 관한 6문항, 역경에도 불구하고 지속하려는 의지에 관한 5문항, 성취에 관한 2문항, 확신에 관한 2문항 등으로 이루어져 있는 5점의 Likert type의 척도로 총 17개 문항으로 구성되어 있다. 본 연구에서는 Cronbach's alpha=.88로 측정되었다.

#### 3) 대사측정

당대사는 혈중 공복시 혈당(FBS), 식후 2시간 혈당(pc 2hrs. glucose)과 당화 혈색소(HbA1C) 그리고, 지질대사는 혈중 공복시 중성지방(Triglyceride), 총콜레스테롤(Total cholesterol), 고비중 지단백 콜레스테롤(HDL cholesterol)를 효소법에 의한 측정법으로 일본 시마즈 제작의 자동 생화학 분석기를 사용하여 외래에서 측정하였다. 체중은 Fanics FE-810에서 제작된 체중계를 이용하여 측정하였다.

### 4. 자료수집방법 및 절차

- 1) 본 연구에 참여하기를 원하는 자에게는 운동요법 수행을 위해 필요되는 건강도와 운동능력평가를 위한 운동검사에 대해 설명한 후, 운동검사 동의서와 함께 질문지를 작성하도록 하였다.
- 2) 스포츠과학 센터에서 건강도와 운동능력을 위한 운

동검사를 실시한 후, 이에 근거한 환자의 운동처방을 참고로 하여 환자와 2회에 걸친 개별면담을 통해 본 운동프로그램 참여에 대한 동의서를 작성하도록 하고 환자의 선호도 및 운동효과에 대한 적합도를 고려한 후 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법의 구체적인 처치인 성취완성을 근거로 한 단계별 운동프로그램 지침서에 따라 목표를 함께 설정하였다. 본 연구자가 작성한 운동요법에 관한 지침서를 근거로 대상자의 지식정도에 따라 개별 교육하였고, 대리경험을 근거로 한 운동수기에 관한 소책자를 함께 읽음으로 동기를 부여 받도록 하였다.

- 3) 실험처치는 사전검사가 끝난 다음 날부터 식후 30분 후에 대상자 스스로 매주 3-5회씩 4주동안 하였으며, 매주 2-4회씩 제공되는 1회 3-10분 정도 전화 Coach 프로그램을 통해서 규칙적으로 운동요법 시행할 수 있도록 격려했으며 잘못된 내용은 설명해 주고, 가능한 방법을 제안하며, 운동요법 수행과 관련한 어려움에 대해 대처방법의 내용을 설명하였다.
- 4) 사후검사는 운동의 효과가 나타나기 시작하는 운동 프로그램 시행 후 4주째에 사전검사와 동일한 내용을 외래에서 실시하였다.

### 5. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS/PC<sup>+</sup>를 이용하여 전산처리 하였다.

- 1) 인구사회학적 제특성, 질병 제특성, 신체활동 및 운동특성, 실험처치전 자기효능과 대사에 대한 실험군과 대조군의 동질성 분석을 위해  $\chi^2$  test와 t-test를 하였다.
- 2) 가설검정은 제 1, 2, 3 가설을 검증하기 위하여 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법을 시행한 실험군과 효능기대증진프로그램을 시행하지 않은 대조군의 자기효능과 당대사 및 지질대사를 서로 비교하는 것이므로 t-test를 사용하여 분석하였다. 제 4, 5, 6 가설을 검증하기 위하여 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법 시행 전-후 자기효능과 당대사 및 지질대사의 차이를 비교하는 것이므로 paired t-test로 유의성을 검증하였다.
- 3) 도구의 신뢰도를 검증하기 위해 Cronbach's alpha를 구하였다.

#### IV. 연구결과 및 논의

##### 1. 실험군, 대조군의 동질성 분석

실험군과 대조군의 일반적 특성, 질병 제특성, 신체활동 및 운동특성, 자기효능, 대사에 관한 동질성 분석을 한 결과, 대상자의 일반적 특성에서는 성별( $\chi^2=4.76$ ,  $p=.03$ )에서, 질병 제특성 중에서는 입원경험 횟수( $\chi^2=6.47$ ,  $p=.04$ ), 약물요법유무( $\chi^2=4.38$ ,  $p=.04$ ), 당뇨병교육 경험 횟수( $\chi^2=7.02$ ,  $p=.03$ ), 가족력( $\chi^2=12.00$ ,  $p=.003$ ), 공복시 혈당( $t=2.18$ ,  $p=.04$ ), 식후 2시간 혈당( $t=2.41$ ,  $p=.02$ ), 체중( $t=2.36$ ,  $p=.03$ ) 등을 제외한 대부분이 군간 동질하게 나타났다.

##### 2. 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법이 자기효능에 미치는 영향

효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법을 시행한 실험군과 시행하지 않은 대조군의 자기효능점수의 평균을 비교 분석한 t-test의 결과 실험군과 대조군간의 자기효능점수는 통계적으로 유의한 차이를 나타내었고( $t=5.98$ ,  $p=.00$ ), 실험군에서도 운동요법 시행 전-후의 차이를 paired t-test로 분석한 결과 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법을 시행한 실험군의 자기효능점수는 유의한 차이를 나타내었다( $t=-6.42$ ,  $p=.00$ ).

이는 Bandura(1977)가 자기효능은 성취완성, 대리경험, 언어적 설득, 정서적 각성 등을 통해 증가시킬 수 있다고 언급한 내용을 지지해 준다고 할 수 있고, 구미옥(1992)이 당뇨병 환자를 대상으로 한 연구에서 자기효능은 지식에 의해 증가되는 것이 아니고 효능기대 자원을 통해 증가될 수 있다고 설명한 내용을 뒷받침해 주고 있다.

##### 3. 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법이 당대사에 미치는 영향

효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법이 당대사에 미치는 영향을 분석한 결과, 인슐린 비의존성 당뇨병 환자의 당 대사량은 실험군과 대조군간에 유의한 차이가 없었으나 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법을 한 실험군의 시행전후는 유의한 차이를 보였다. 이 결과는 인슐린 비의존성 당뇨병 환자를 대상으로 6주에 걸쳐 Ergometer와 Treadmill에 의해 효과를 측정한

Schnrider 등(1984)의 연구, 3개월간에 걸친 Treadmill을 이용한 나정선 등(1993)의 연구, 4주 조깅프로그램의 효과를 측정한 전점이(1990)의 연구와, 2주 동안 통제된 식이요법 가운데 2시간 동안 산책을 통한 운동요법의 효과를 측정한 박해심 등(1985)의 연구결과와 Treadmill을 통한 4주간의 중등도의 운동의 효과를 측정한 이문호 등(1988)의 연구와, 2주간의 주 5회 2시간씩 걷기운동의 효과를 측정한 이해란(1990) 등의 연구결과와 일치하였다. 허갑범(1985)은 2주 입원한 당뇨병 환자를 대상으로 매일 2시간 이상 산책을 하도록 하여 그 효과를 측정하였는데 대상자의 77%에서 혈당이 조절되었다고 하였으며, 박해심 등(1985)도 74%에서 혈당이 조절되었다고 하였다. 이강평(1985)과 김광원(1986)은 4-5주 이상 운동을 하면 조직의 생리학적 반응이 향상된다고 하였는데, 본 연구에서 무엇보다도 인슐린 비의존성 당뇨병 환자에게 가장 중요한 당대사의 조절은 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법의 효과라고 생각된다.

##### 4. 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법이 지질대사에 미치는 영향

효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법이 지질대사에 미치는 영향을 분석한 결과, 총콜레스테롤의 경우 실험군과 대조군간에 유의한 차이를 나타내었고, 실험군에서 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법 시행 전후 지질대사량은 HDL 콜레스테롤을 제외한 중성지방, 총콜레스테롤, 체중은 유의한 차이를 나타내었다. 이는 12일간의 Ergometer 운동에서 총콜레스테롤은 유의하게 감소하였으나 중성지방과 HDL 콜레스테롤은 변화가 없었다는 김찬희(1989)의 연구와 역시 12일간의 Treadmill 운동에서 총콜레스테롤과 중성지방은 유의하게 감소하였으나 HDL 콜레스테롤은 유의하게 감소하지 않았다는 이해란(1990)의 연구와, 그리고 2년에 걸쳐 다양한 유산소 운동 프로그램을 적용한 결과 지질대사에 변화가 없었다는 Skarfors 등(1987)의 연구와 비교해 볼 때 서로 상이한 결과를 나타낸 것은 각각의 연구에서 엄격하게 식이조절이 이루어지지 않았던 것을 지적할 수 있으며, 부분적으로 지질대사량이 증가된 김찬희(1989)과 이해란(1990), 전점이(1990)의 연구에서도 혈중 지질대사의 변화를 초래할 정도의 충분한 운동기간이 아니었음을 지적할 수 있다.

## V. 결론 및 제언

### 1. 결 론

본 연구는 Bandura의 자기효능이론에 근거하여 개발한 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법을 인슐린 비의존성 당뇨병 환자에게 제공하여 자기효능이 증가되는지와 당대사량과 지질대사량이 증가되는지를 알아보고자 비동등성 대조군 사전-사후 설계(Non-equivalent pre-test post-test control design)로 연구하였다. 연구대상자는 서울시내 일개 종합병원 당뇨병클리닉 외래에서 통원치료를 받고 있는 인슐린 비의존성 당뇨병 환자를 대상으로 임의표출한 28명으로 실험군 14명, 대조군 14명이었다. 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법은 효능기대자원인 성취완성, 대리경험, 언어적 설득에 근거하여 개발한 단계별 운동프로그램, 당뇨병 체험수기에 관한 소책자, 전화 Coach 프로그램이다. 실험군은 과학적인 운동검사를 통해 운동처방 전문가에게서 당뇨증상을 고려한 운동처방을 개별적으로 받은 다음, 운동 유형은 유산소운동 중에서 대상자의 선호도를 고려하여 선택하였다. 구체적인 운동방법은 30분-1시간에 걸쳐 연구자가 개발한 운동프로그램 지침서와 소책자를 통해 연구자가 2회에 걸쳐 개별교육한 후, 대상자의 운동능력에 따라 주 3-5회에 걸쳐 매회 20-70분, 체력동원율의 40-60% 강도에서 최소 4주이상 연구자의 주 2-4회, 1회 3-10분에 걸친 전화 Coach와 함께 환자 스스로 실시하였고, 대조군은 평상시의 생활을 그대로 하였다.

자기효능측정도구는 Sherer 등(1982)이 개발한 것을 Oh(1993)가 번역하여 사용한 자기효능척도를 사용하였고, 대사는 당대사량은 공복시 혈당(FBS), 식후 혈당(2hrs. glucose), 당화혈색소(HbA<sub>1c</sub>)를 측정하였고, 지질대사량은 중성지방(Triglyceride), 총콜레스테롤(Total cholesterol), 고비중 지단백 콜레스테롤(HDL cholesterol), 체중을 측정하여 파악하였다.

자료수집기간은 1995년 10월 4일부터 12월 5일까지였으며, 연구절차는 실험군, 대조군에게 사전조사를 실시한 다음, 실험군에게는 운동검사 및 운동처방, 개별적 교육, 운동요법을 연구자의 전화 Coach 프로그램을 함께 실시하였고, 사후조사는 4주 예약일에 사전조사와 동일한 내용을 외래에서 실시하였다.

자료분석은 SPSS/PC를 이용하여 실험군과 대조군의 일반적 특성, 질병 계 특성, 신체활동 및 운동특성, 자기효능, 그리고 대사에 관한 등질성 분석을 위해

$\chi^2$ -test, t-test를 실시하였고, 실험군과 대조군 간의 차이는 t-test로 검증하였으며, 실험군 전후차이는 paired t-test로 유의성을 검증하였다. 자기효능측정도구의 신뢰도 검증은 Cronbarh's Alpha를 이용하여 검증하였다.

연구결과를 요약하면 다음과 같다.

- 1) 제1가설: "효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법을 시행한 군은 시행하지 않은 군보다 자기효능점수가 더 높을 것이다."는 실험군과 대조군간의 자기효능점수는 유의한 차이를 나타내어 지지되었다( $t=5.98, p=.000$ ).
- 2) 제2가설: "효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법을 시행한 군은 시행하지 않은 군보다 당대사량이 증가할 것이다."는 기각되었다(공복시 혈당:  $t=.32, p=.75$ , 당화혈색소:  $t=.60, p=.55$ , 식후 2시간 혈당치:  $t=-.29, p=.78$ ).
- 3) 제3가설: "효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법을 시행한 군은 시행하지 않은 군보다 지질대사량이 증가할 것이다."는 부분적으로 지지되었다(중성지방:  $t=-1.87, p=.07$ , HDL 콜레스테롤:  $t=-.29, p=.77$ , 체중:  $t=1.78, p=.09$ , 총콜레스테롤:  $t=-2.17, p=.04$ ).
- 4) 제4가설: "효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법 시행 전-후의 자기효능에는 차이가 있을 것이다."는 지지되었다( $t=-6.42, p=.000$ ).
- 5) 제5가설: "효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법 시행 전-후의 당대사량에는 차이가 있을 것이다."는 지지되었다(공복시 혈당:  $t=3.63, p=.003$ , 당화혈색소:  $t=4.20, p=.000$ , 식후 2시간 혈당:  $t=1.93, p=.001$ ).
- 6) 제6가설: "효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법 시행 전-후의 지질대사량에는 차이가 있을 것이다."는 대부분 지지되었다(HDL 콜레스테롤:  $t=-.43, p=.67$ , 중성지방:  $t=2.50, p=.03$ , 총콜레스테롤:  $t=2.26, p=.04$ , 체중:  $t=5.34, p=.000$ ).

이상의 결과를 종합해 보면 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법을 시행한 인슐린 비의존성 당뇨병 환자는 시행전보다 자기효능이 증가되고 당대사와 지질대사량도 증가되었으므로 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법은 인슐린 비의존성 당뇨병 환자에게 효과적인 간호중재방법으로 실무에 적용할 수 있다고 사려된다.

## 2 제 언

- 1) 본 연구에서는 무작위배정에도 불구하고 대상자의 동질성이 없어 실험군과 대조군간의 유의한 차이가 나타나지 않았으므로 추후에는 짝짓기법을 통해 실험군과 대조군의 동질성을 이루고 연구할 것이 필요하다.
- 2) 4주간의 효능증진프로그램을 적용한 운동요법 후에 계속해서 대상자의 운동요법 이행도와 이행에 영향을 미치는 제요인들에 대해 자기효능 개념과 함께 추후연구가 필요하다.
- 3) 본 연구는 4주간에 걸친 환자가 선호하는 유산소운동을 선택하여 효과를 측정하였으므로 생리적 측면 중 일부는 유의한 차이를 나타내지 못하였다. 따라서 4주 이상에 걸친 연구가 필요하다.
- 4) 혈당조절이나 합병증 치료를 위해 입원하는 환자를 대상으로 식이가 조절되는 입원환경에서 대상자로 하여금 자기효능을 증진시킴으로 내적 동기를 유발하여 운동요법이 퇴원후에도 잘 실천되도록 하는데 간호사들이 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법을 교육하고 실시하기를 제언한다.

## 참 고 문 헌

- 구미옥(1992). 당뇨병 환자의 자가 간호행위와 대사조절에 관한 구조모형. 서울대학교 대학원 간호학과. 박사 학위논문.
- 김광원(1985). 대사질환의 운동요법. 대한의학협회지, 29(5), 491-497.
- 김남성(1985). 인지적 행동수정. 서울: 교육과학사.
- 김목현(1993). 제 II형 당뇨치료시의 고려사항. 당뇨병, 17(4), 331-335.
- 김완수(1976). 당뇨병 환자의 자가조절의 지식 및 태도 조사연구. 연세대학교 대학원 간호학과. 석사학위논문.
- 김웅진(1985). 당뇨병 치료의 목표 및 환자교육의 중요성. 당뇨병, 9(1), 1-3.
- 김의수, 진영수, 전태원, 이용수, 최승권(1991). 운동처방(III). 서울: 학술출판사.
- 김찬희(1989). 인슐린 비의존성 당뇨병 환자에서 2주간 운동이 혈당 및 지질대사에 미치는 영향. 제 4차 대한당뇨병학회 춘계 학술대회. 54.
- 김철준(1992). 운동처방의 실제. 가정의학회지, 13(1), 2-9.
- 대한당뇨병학회(1990). 당뇨병의 진료지침. 서울: 의학문화사.
- 민헌기(1992). 한국인 당뇨병의 임상적 특성. 당뇨병, 16(3), 163-174.
- 박유경, 이종호, 윤지영, 박은주, 정운석, 이현철, 허갑범(1994). 체중과다 인슐린 비의존형 당뇨병 환자에서 체중감소가 당질 및 지질대사에 미치는 영향. 당뇨병, 18(1), 31-39.
- 박찬욱, 백희영, 이홍규, 민헌기(1988). 당뇨병 환자의 식이요법에 대한 지식 및 실천정도가 당뇨병관리에 미치는 영향. 당뇨병, 12(1), 79-88.
- 박해심, 김상애, 임승길, 이현철, 홍천수, 허갑범(1985). 인슐린 비의존형 당뇨병 환자의 단기간 식이 및 운동요법의 효과에 관한 연구. 대한내과학회잡지, 29(3), 313-320.
- 박혜경(1985). 당뇨병 환자의 통제위성격과 건강신념이 치료적 이행행위에 미치는 영향. 고려대학교 대학원 간호학과. 석사학위논문.
- 성동진(1994). 운동처방(II). 서울: 형설출판사.
- 연세대 스포츠생리학교실(1992). 운동처방. 연세대학교.
- 이강평, 김대균(1991). 운동생리학. 서울: 보경문화사.
- 이광우(1990). 당뇨병과 비만증. 당뇨병, 14(1), 5-11.
- 이영휘(1994). 효능 기대증진 프로그램이 자기 효능과 자가간호 행위에 미치는 영향-본태성 고혈압 환자를 중심으로-. 연세대학교 대학원 간호학과. 박사학위논문.
- 이혜란(1990). 제 II형 당뇨병 환자에서 운동요법이 당대사와 지질대사에 미치는 효과. 연세대학교 교육대학원. 석사학위논문.
- 전점이(1990). 조깅프로그램이 제2형 당뇨병 환자의 대사 및 심폐기능에 미치는 영향. 연세대학교 대학원 간호학과. 박사학위논문.
- 전정길(1995). 일생을 함께하는 당뇨병. 월간당뇨, 4월호, 서울: 월간당뇨사.
- 전태원(1993). 운동검사와 처방. 서울: 태극문화사.
- 전혜경(1989). 간호지지가 당뇨인의 환자역할행위 이행에 미치는 효과지속에 관한 연구. 중앙대학교 대학원 간호학과. 석사학위 논문.
- 최동섭(1987). 내분비 제통의 운동처방 -당뇨병을 중심으로-. 대한스포츠의학회지, 5(2), 130-135.
- 허갑범(1985). 당뇨병의 운동요법. 당뇨병, 9(1), 5-9.

- Bandura, A. A. (1977). Self-Efficacy toward a Unifying Theory of Behavior Change. Psychological Review, 84, 191-215.
- Eandura, A. A. (1986). Social Foundations of Thought and Action. N. J., Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Fernier, M., & Avard, J. (1986). Self-Efficacy, Outcome, and Attrition in a Weight-Reduction Program. Cognitive Therapy and Research, 10 (3), 319-338.
- Gortner, S. R., & Jenkins, L. S. (1990). Self-Efficacy and Activity Level Following Cardiac Surgery. Journal of Advanced Nursing, 15, 1132-1138.
- Grossman, H. Y., et al. (1987). Self-Efficacy in Adolescent Girls and Boys with Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. Diabetes Care, 10(3), 324-329.
- Oh, H. S. (1993). Health Promoting Behaviors and Quality of Life of Korean Women with Arthritis. Doctoral Dissertation, University of Texas, Austin.
- Schneider, S. H., et al. (1984). Studies on The Mechanism of Improved Glucose Control During Regular Exercise in Type II (Non-Insulin-Dependent) Diabetes. Diabetologia, 26, 355-360.
- Sherer, M., et al. (1982). The Self-Efficacy Scale: Construction and Validation. Psychological Reports, 51, 663-671.
- Turner, T. (1994). Prescription for Fitness. Nursing Times, 90(14), 14-15.
- Trovati, M. (1988). Physical training and plasma lipids in type 2 diabetic patients. Diabetologia, 31(1), 68.
- Zinman, B., & Vranic, M. (1985). Diabetes and exercise. Medical Clinics of North America, 69(1), 145-57.

- Abstract -

Key concept : Efficacy Expectation Promotion, Exercise Therapy, Self-Efficacy, Metabolism, NIDDM(Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus)

**The Effects of Exercise Therapy Applied in an Efficacy Expectation Promoting Program on Self-Efficacy and Metabolism.**

- in NIDDM(Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus) Patients -

*Kim, Chun Ja\**

This study was conducted to investigate whether exercise therapy applied in an efficacy expectation promoting program based on the self-efficacy theory of Bandura(1977) would increase self-efficacy and metabolism in NIDDM patients.

The study design was a nonequivalent control group pre-test post-test quasi-experimental design.

The exercise therapy applied in the efficacy expectation promoting program was composed of a staged exercise program, a small booklet relating personal experience with diabetes mellitus and a telephone coaching program on performance accomplishment, vicarious experience and verbal persuasion, which are all induction modes of efficacy expectation.

The subjects of the study were twenty eight NIDDM patients who received follow-up care regularly through the out-patient department of endocrine medicine in one general hospital which had a diabetic clinic. Fourteen were assigned to the experimental group and fourteen to the control group.

The experimental group participated in the exercise therapy applied in the efficacy expectation promoting program from three to five times per week for four weeks and the control group did not have the program.

\* College of Nursing, The Graduate School Yonsei University, Seoul, Korea.

The collected data were analyzed using the  $\chi^2$ -test, t-test, paired t-test, and Cronbach's Alpha using SPSS /PC<sup>+</sup>.

The results are summarized as follows :

1. Experimental group had higher efficacy score than control group( $t=5.98$ ,  $p=.00$ ). And, There was a significant different in the efficacy score before exercise therapy applied in the efficacy expectation promoting program and after in experimental group( $t=-6.42$ ,  $p=.00$ ).
2. Experimental group did not have lower level of glucose metabolism than control group(FBS :  $t=.32$ ,  $p=.75$ , HbA1C :  $t=.60$ ,  $p=.55$ , pc 2hrs. glucose :  $t=-.29$ ,  $p=.78$ ). But, There was a significant different in the amount of glucose metabolism before exercise therapy applied in the efficacy expectation promoting program and after in experimental group(FBS :  $t=3.63$ ,  $p=.003$ , HbA

1C :  $t=4.20$ ,  $p=.00$ , pc 2hrs. glucose :  $t=1.93$ ,  $p=.001$ ).

3. Levels of lipid metabolism were partly a significant different between Experimental group and control group(triglyceride :  $t=-1.87$ ,  $p=.07$ , HDL cholesterol :  $t=-.29$ ,  $p=.77$ , body weight :  $t=1.78$ ,  $p=.09$ , Total cholesterol :  $t=-2.17$ ,  $p=.04$ ). And, There was partly a significant different in the amount of lipid metabolism before exercise therapy applied in the efficacy expectation promoting program and after in experimental group (triglyceride :  $t=2.50$ ,  $p=.03$ , HDL cholesterol :  $t=-.43$ ,  $p=.67$ , body weight :  $t=5.34$ ,  $p=.00$ , Total cholesterol :  $t=2.26$ ,  $p=.04$ ).

In conclusion, it was found that exercise therapy applied in an efficacy expectation promoting program was an effective nursing intervention for increasing self-efficacy and metabolism.