

고유수용성 신경근 촉진법의 치료 접근 전략

배성수* · 최인수** · 김상수***

대구대학교 재활과학대학 물리치료학과* · 가천의대 동인천길병원 물리치료실** · 대구보건대 물리치료학과***

A Strategie of Treatment Approach in the Proprioceptive Neuromuscular Facilitation

Sung-soo Bae, PT. Ph.D.*, In-soo Choi, P.T. M.S.** , Sang-soo Kim, P.T., Ph.D.***

*Dept. of Physical Therapy, College of Rehabilitation Science, Daegu University**

*Dept. of Physical Therapy DongIncheon Gil Hospital, Gachon Medical School***

*Dept. of Physical Therapy. Daegu Health College****

<Abstract>

Objective : The purpose of this study was conducted to find treatment approach, functional test process with proprioceptive neuromuscular facilitation(PNF).

Method : This is a literature study with books, seminar note and book for PNF international course.

Result : Suggest of the functional test with functional level and structural level treatment approaching with hypotheses and problem list from the functional test and provide how, what, where for the treatment with the level.

Conclusion : Treatment plan and approach has changed from disease to structure function, performance, participation the life, relationship with environment factors of human being. For the treatment approach need the functional test and functional goal.

Key words : PNF, functional test, treatment approach, environment

I. 서 론

운동기능을 향상시키기 위한 치료접근은 근력의 강화(Bandy, Lovelac-Chandler, Mckitrick-Bandy, 1990; Fleck & Kraemer, 1988; Vogel, 1988; Lehmkuhl & Smith, 1983; Dlateur, 1982; Fox & Matthews, 1981; Glowitzke & Milner, 1980; Allman, 1978; Hellebrandt & Houtz, 1956; Delorme & Watkins, 1951), 지구력과 심혈관 휘트니스(fitness)로써 근육의 반복적 수축으로 인한 장력 발생과 유지(Ciccon & Alexander, 1988; Delateur 1982; Fox & Matthews, 1981), 근력과 지구력, 수축성 및 비수축성 연부조직과 관절 가동성, 신경계의 결합으로 이루어지는 운동성과 유연성(Osullivan, 1994; Prentice, 1990; Kottke, 1982; Glowitzke & Milner, 1980)의 증진, 운동의 적절한 연속성과 강도로 정해진 시간 내에 올바른 근육을 사용할 수 있는 능력인 협응력 증가와 주어진 기저면 위에서 중력중심을 유지할 수 있는 균형력의 증가(Osullivan 1994; Carr 등, 1987; Voss 등, 1985; Umphried, 1985)와 기능적 세기와 숙련도(skill)를 개발, 향상 회복 혹은 유지뿐만 아니라 기능 이상의 예방이 포함되었다.

WHO에서 1980년에 제정된 용어분류는 질병, 손상, 장애, 핸디캡(ICIDH)이었으나, 2001년 WHO는 그것을 재분류하며, 기능(international classification of funtion, ICF)을 분류하였다. ICF에서 기능은 인체의 구조와 기능, 수행력(activities), 실제 생활에 참여, 외부 환경요소와의 관련성이다. 이것은 질병 위주의 분류에서 개인의 능력과 기능으로 옮겨

져 갔음을 말해준다. 따라서 물리치료에 있어서도 질병 그 자체보다는 그 개인이 주어진 환경에 얼마나 적응하여 자립할 수 있는냐에 치료계획이 맞추어져야 하겠다. Kisner와 Colby(2002)는 근력과 지구력, 운동성, 심폐 기능과 지구력, 자동적 수준에서의 협응력, 자세, 운동의 안정성의 상호관련성으로 기능을 정의하고 있다. 그러나 기능에는 그것 이외에 많은 것이 요구되고 있다.

배성수(2003)는 환경적·정서적 요소를 포함하여 기능의 요소들은 첫째, 각도계를 사용해서 능동적, 수동적으로 평가할 수 있는 관절가동범위 둘째, 하고자하는 운동 목표를 달성할 수 있는 능동적 근수축력의 생산능력 셋째, 통증이나 정형외과적인 퇴행성의 상태에 의한 영향이 작용되지 않은 근육의 긴장도 넷째, 시각과 청각을 포함한 인체 위치의 인지, 가벼운 접촉과 압력, 통증을 구별할 수 있는 능력 다섯째, 인체 분절과 지체의 운동속도 여섯째, 지구력 즉 주어진 운동 목표를 달성하기 위한 근육 활동 레벨의 유지 능력 일곱째, 정적, 역동적 상황에서 인체분절의 방향성 즉 자세 여덟째, 기저면 내에서 인체 중심의 유지 즉 균형 아홉째, 협응력 열 번째, 운동 수행의 변화를 선택할 수 있는 능력 열한 번째, 환경과 조건의 변화에 상응하는 운동능력 열두 번째, 인지 및 심리학적, 정서적 요소 등이 라고 했다(그림 1).

기능은 여러 가지 요소들이 연속적으로 작용하여 일으키는 연속체체라고 말할 수 있다. 또한 기능은 해부학적, 생역학적, 신경생리학적 뿐만 아니라 공포, 놀라움 등의 정서적 영향(Le Doux, 1996)과 환경적 요소들이 결합된다. 시각적으로 주어진 정보

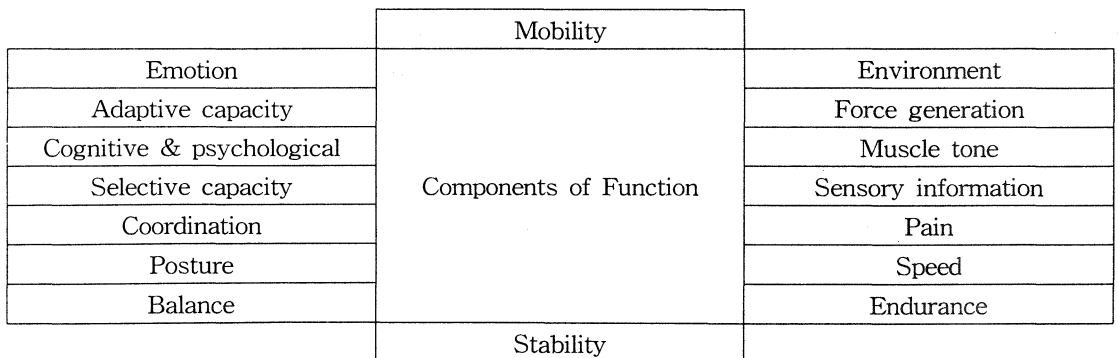


Fig 1. Components of function

는 주동근과 길항근을 동시에 활성화 시키는데 이것을 앞먹임(feed forward)과 후먹임(feed back)이 일어나는 것이라고 Kandel(2000) 등은 정의하고 있다. 따라서 시각적인 정보는 정서적 환경적으로 영향을 미치며 기능 결정에 작용하게 된다.

연속적인 체계를 일으키는 인체 기능은 매일 생활과 깊은 관련을 갖고 있다(APTA, 2001). 이것은 옷 입고 벗기, 목욕하기, 먹기 등과 같은 일상생활 동작과 직장, 학업, 집안관리, 레크레이션 활동 혹은 지역사회 활동들과 같은 활동들이 포함된다. 운동조절 측면에서 기능은 환자 개인(individual)과 환경(environment) 및 과제(task)로 형성된다. 개인의 상황은 변하지 않는다고 했을 때 환경과 과제는 상황에 따라 달라진다. 환자가 병원 내에서만 생활하는 것이 아니고 환자 자신이 처한 곳의 변화에 따라 상황은 달라진다. 과제도 이것과 마찬가지로 달라지게 된다. 그러나 개인의 상황도 변화할 수 있음으로 이것 또한 큰 변수를 제공하게 된다(그림 2).

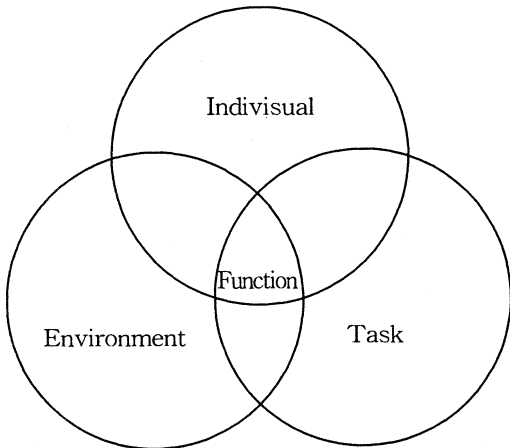


Fig 2. Development of the function

기능 발달을 위한 치료접근 전략은 환경과 과제에 따라 달라져야하므로 다양하고 복잡한 계획과 접근이 필요하다. Kisner와 Colby(2002)는 신체적 손상으로 인한 기능적 제한을 뺏기와 잡기, 들기와 옮기기, 밀기와 당기기, 굽히기와 웅크리기, 돌기와 비틀기, 던지기와 잡기, 구르기, 서기, 쪼그려 앉기와 무릎 서기, 서기와 앉기, 침상에 들어가기와 나오기, 기기, 걷기, 달리기, 계단 오르고와 내려오기, 뛰기와 뛰어 오르기, 차기 등의 기능적 제한을 받는

다고 했다. 이것은 신체적 손상으로 인해 발생할 수 있는 기능적인 제한의 종류인 동시에 이것 하나하나를 기능적 기준으로 결정하여 하나씩 적용하여 기능검사를 할 수 있겠다. 즉 뺏기와 잡기가 가능한가? 어느 정도인가? 서기와 앉기가 가능한가? 얼마나 오래 서 있을 수 있는가? 등으로 임상에서 간단하게 검사할 수 있다. 좀더 구체적인 기능검사들에는 같은 거리를 걸어갔다 오게 하면서 이야기를 하게 하는 이중과제 검사, 앉은 자세에서 일어서서 일정한 거리를 갔다 오게 하여 앉게 하는 검사, 즉 갯 앞언고(get up and go) 검사, Duncan(1990) 등이 개발한 기능적 뺏기 검사, Mulder(1996)에 의해 수정된 스트루퍼(stroop) 검사 등이 있다.

진단 혹은 평가에서 기능적 수준을 검사하고 기능적 장애를 일으키는 구조적, 해부학적 수준에서 분석하고, 이것을 해결함으로 기능을 향상, 유지, 획득하게 하는 치료접근이 필요하다.

본 연구에서는 기능적 평가와 그것을 기초로 한 치료접근전략을 제시함으로 임상적인 자료를 제공하려고 한다.

II. 기능평가

평가에서는 기능적 수준(functional level)과 구조적(structural level) 수준으로 나눌 수 있을 것이다. 기능적 수준은 그 환자가 도달해야 하는 목표가 될 것이며, 구조적 수준은 목표도달을 위한 해부학적 구조적 문제를 해결하는 것이다.

APTA(2001)는 연속적인 체계를 일으키는 인체 기능은 매일 매일의 생활과 깊은 관계를 갖고 있다고 정의를 했다. 일상생활과 관련된 동작을 짧게 나누어 간단한 기능검사를 적용할 수 있을 것이다. 예를 들면 걸어 보라, 컵을 입으로 가져가보라 등이 될 수 있다. 이것은 서론에서 언급한 Kisner와 Colby(2002)가 신체적 손상과 관련된 기능적 제한의 종류를 역으로 기능적 목표로 삼아 검사할 수 있을 것이다. 또한 Duncan(1990)등에 의한 기능적 뺏기 검사, Mulder(1996)의 스트루퍼(stroop) 검사, 이중과제 검사, 갯앞언고(get up and go) 검사 등을 이용할 수 있을 것이다.

구조적, 해부학적 수준에서 측정 도구로 사용할 수 있는 것 중에는 양쪽 견갑골의 비교, PSIS에서

견갑골 하 각까지 거리, 견갑골 내 측면과 척추까지의 거리, PSIS에서 반대편 견갑골 하각까지의 거리, 양쪽 PSIS의 높이, 같은쪽 ASIS와 PSIS의 수평여부, 양쪽 ASIS의 높이 비교, 견갑골 하각에서부터 척추까지 길이 비교, 한발서기의 시간 비교, 배꼽에서 양쪽 ASIS까지 거리 비교, 양쪽 젖꼭지 높이 비교, 머리 회전 시 턱과 견봉까지 거리, 등으로 간단한 평가를 할 수 있다. 이것은 짧은 시간 내에 많은 정보를 치료사에게 제공해 줄 수 있으며 기록으로도 남길 수 있겠다.

기능적 목표를 주어서 기능검사를 한 후 기능제한의 이유가 무엇인지를 구조적 수준에서 해석되어야 한다. 운동발달측면에서 운동성의 문제가 있다면 이것은 조직의 강직(stiff), 근력의 약화, 협응력의 소실, 고유수용기의 소실, 운동의 조직과 계획능력의 소실, 인지력의 소실 등이다. 안정성(stability)의 문제가 있다면 주동근과 길항근의 협응력 소실이 있으며, 이것으로 인해 자세조절을 할 수 없게 됨으로 대뇌피질과 피질하 영역의 상호작용이 상실된 것이다. 근위체간은 피질하의 지배를 받아 무의식적으로 작용하며, 원위부분은 대뇌피질의 지배를 받아 의식적으로 작용하게 된다. 즉 무엇을 잡으려고 할 때 원위분절인 손은 대뇌피질의 지배, 근위분절인 체간은 피질하의 지배를 받아 무의식적으로 작용한다.

따라서, 조직의 강직, 근력의 약화, 협응력 소실, 고유수용기의 소실, 운동의 조직과 계획능력의 소실, 인지력의 소실 등은 구조적인 수준의 조건들이 된다. 구조적인 수준의 문제점이 되고, 기능적 목표를 달성할 수 없게 하는 가정(hypothesis) 즉, 문제의 목록이 되는 것이다. 이 가정은 해부학적, 구조적 수준의 조건들이 모두다 기능적 목표를 달성하는데 문제점이 될 것인지 혹은 일부분만 해당되는지를 판별해야 한다. 그 판단에 맞는 치료접근이 필요하다. 치료접근은 문제점을 해결하기 위한 강화(reinforcement), 촉진(facilitation) 등으로 이루어져야 된다.

강화와 촉진은 시간적 가중(temporal summation)과 공간적 가중(spatial summation)의 원리를 이용하게 된다(Horst, 2004). 시간적 가중은 신경의 활성화는 연접을 통하여 신경전달 물질이 이동하게 되어 세포내 탈분극을 일으켜 이루어진다. 이것은

약한 근육은 강한 근육과 함께하는 운동체인 내에서 최대한으로 활성화 되도록 하는데 시간적 가중에 의해 이루어진다. 같은 시간에 같은 세포에 작용한 각각 분리된 자극의 가중(summation)을 공간적 가중이라고 한다. 만약 어떤 한 자극이 탈분극을 일으키지 못하면 가능성을 지닌 자극으로 있지만, 탈분극을 일으키면 그것은 절대적인 자극이 된다. 가능성이 있는 자극은 어떤 환경이 주어지게 되면 탈분극을 일으키게 된다. 따라서 탈분극을 위해서는 여러 개의 자극이 필요하다.

통증, 낙상에 대한 공포, 체중이동불가, 과도한 보상작용이 있는 어떤 환자가 물리치료원에 왔다고 예를 들면, 이때 기능 평가는 다음과 같이 할 수 있을 것이다.

첫째, 치료사는 먼저 기능적인 목표를 보행에 두고 기능검사를 한다. 이 기능검사는 환자의 기능적 수준을 평가하는 동시에 환자 스스로 자신의 기능적 목표를 인식하게 하는데 목적이 있다. 환자에게 “걸어라”하고 관찰하니 체중부하가 잘 되지 않았다. 즉 중간 입각기가 불안정 했다.

둘째, 체중부하를 불안정하게 하는 원인을 찾아 문제목록을 만든다. 이것이 가정(hypotheses)이며 구조적, 해부학적 수준의 문제점이 된다. 고관절 굴곡근들이 구조적, 해부학적 수준의 문제점에는 요추부의 신전근들의 강직(stiff), 체간과 족관절 근육들의 약중(weakness), 고유수용성감수기의 소실(loss of deep sensation), 전정기관(vestibula system)의 문제 등이 포함된다.

셋째, 구조적 수준의 문제점을 해결하기 위해서 시간적 가중, 공간적 가중을 이용하여 필요한 활동 즉, 강화(reinforcement)와 촉진(facilitation)을 한다.

넷째, 강화와 촉진으로 이루어진 활동을 환자 혼자 능동적인 동작을 하게 하여 기능적 목표인 보행을 확인한다. 이것은 구조적 수준에서 기능적 수준으로 옮겨가기 위해서 확인하는 것이다.

다섯째, 기능적 수준 목표에 도달하지 못했다면 그 원인이 무엇인지 확인하고 다시 구조적 수준으로 내려가 강화, 촉진을 한 후 능동적, 독립적으로 기능적 수준을 검사한다.

여섯째, 상기와 같은 과정을 반복하여 기능 수준 목

표에 도달하게 한다.

Ⅲ. 치료접근전략

기능평가에서 구조적 수준의 가정(hypothesis)들을 결정하고, 이것을 해결하기 위해 시도되는 것이 치료접근이라고 한다. 가정 하나하나에 대해서 무엇을(what), 어떻게(how), 어디에서(when) 할 것인가를 계획해야 된다. 무엇을(what)은 PNF의 어떤 패턴을 적용할 것인가 이며, 어떻게(how)는 PNF의 기본기술의 적용을 말하며, 어디에서(when)는 환자를 어떤 자세로 또는 어디에서 치료할 것인가를 말한다.

구조적 수준에서 치료활동으로 강직(stiffness)을 감소시키기 위해 원심성 수축을 반복시킴으로 감소되게 하고(Kabat 1993), 근육의 길이가 최대로 길어진 위치에서 정적수축(static contraction)을 일으켜(Rothwell 1994) 감소시킨다. 고유감수기의 소실(loss of deep sensation)은 근위관절 주위의 근방추, 건 기시부, 관절 면을 도수로 자극(tactile input)을 주어 치료하게 된다(reinforcement). 근육의 약증은 공간적 가중, 시간적 가중의 원리를 적용하여 강화(reinforcement)와 촉진(facilitation)을 적용하는 것이며, 전정기관의 문제는 체위를 바꾸어 줌으로 머리의 위치가 변화되도록 자극을 투입하여 전정기관에 정보가 바로 전달되도록 한다(Renata 2004). 항상 똑바른 자세를 취할 수 있도록 하여 정확한 시각정보 투입은 대단히 중요하다. 근위 관절은 피질 하의 지배를 받음으로 무의식적인 수축이 유발되고, 원위분절은 대뇌피질의 지배를 받음으로 수의적인 수축을 하게된다. 따라서 원위 분절의 운동을 도모하기 위해서는 시각적인 정보와 과제(task)를 복합적으로 투입하도록 하여 치료를 한다.

치료 접근을 위해 구체적인 예를 들어서 전개를 하면, 기능적 수준에서 기능적 목표를 보행을 위한 체중 옮기기라고 했을 때 구조적 수준에서 여러 가지 가정(hypotheses)들이 있을 수 있는데 예를 들어서 서술하면 다음과 같다.

첫째, 고관절 굴곡근들의 강직 때문에 고관절의 운동성이 소실됐을 때 어떻게 접근하느냐?는 슬관

절을 굴곡하면서 굴곡 - 내전 - 외회전 패턴을 적용한다. 어떻게는 패턴의 마지막 운동범위에서 유지(hold)라고 명령하여 최대의 수축을 일으킨 후 저항을 유지하고 천천히 펴게 함으로 원심성 수축을 유발시킨다. 패턴을 적용하기 전 체간의 안정성을 높이기 위해 하복부의 수축을 먼저 시킨 후 하지 패턴을 적용한다. 이것을 강화하기 위해서 반대편하지는 굴곡-외전-내회전 해서 환자의 손으로 무릎을 밀게 하여 동시 수축을 유발시키고, 굴곡 - 내전 - 외회전 패턴을 적용한다.

다른 방법은 강직이 있는 범위 끝에서 최대로 수축시켜 근 피로를 유발한 후 길항근의 수축으로 가동범위를 증가시킨다. 어디에서는 치료대위에 똑바로 누운 자세에서 적용한다.

둘째, 체간 요추부의 신전근 강직 때문에 고관절 신전력이 소실되었을 때 어떻게 접근하느냐?는 패턴은 골반의 후방하강 패턴을 적용한다. 자세는 측와위로 하고, 어떻게는 아래로 내려간 다리는 슬관절, 고관절을 굴곡시켜 체간을 안정시킨다. 위의 다리를 고관절과 슬관절을 아주 가볍게 굴곡하고 족관절은 저축굴곡하여 중족골관절과 발가락이 벽에 닿게 한다. 구두명령으로 “발뒤꿈치를 벽에 붙이라”고 한다. 이때 치료사는 환자 뒤에서 한손은 늑곽을 고정하고 한손은 장골능(요방형근을 위할 때) 또는 장골능과 PSIS사이(척추기립근을 위할 때)놓고 발뒤꿈치를 벽에 붙이는 것과 동시에 원심성을 일으키도록 치료사는 손에 힘을 준다. 발뒤꿈치를 붙이라고 하는 것은 대뇌피질의 작용을 도모하고, 치료사의 손은 근육의 원심성의 일 측, 피질하영역의 작용을 도모하게 된다.

다른 방법은 앉은 자세에서도 할 수 있다. 중추신경계환자를 위해서는 측와위가 좋겠다. 그러나 정형계 환자일 경우 특히 요통환자일 경우에는 요추부 신전근의 강직이 있을 수 있다. 이때는 측와위도 좋고 앉은 자세로도 좋다. 이를 위해 할 수 있는 검사는 환자를 치료대위에 걸터앉게 하고 좌우측에서 밀었을 때 발란스를 잡지 못하는 쪽이 강직이 있는 쪽이다. 강직이 오른쪽에 있다고 가정했을 때 환자를 치료테이블 끝에 강직이 없는 쪽 둔부만 올려 걸터앉게 한다. 걸터앉지 않은 발의 뒤꿈치는 같은 쪽 좌골 수직하방

에 둔다.

치료사는 환자 뒤에서 오른손은 PSIS위 혹은 장골능위에 놓고 왼손은 환자의 체위를 바로 잡도록 돕는다. 구두명령은 걸터앉은 다리를 굴곡 하라고 하여 굴곡 시너지를 생기게 하고, 체중은 반대편다리로 옮기게 한다. 이때 오른손으로 체간 신전근은 원심성 일이 되도록 수직 하방으로 눌러(근육의 길이가 길어지도록) 고유감수기를 자극한다. 이때 “무릎을 굽히라”는 구두명령을 더하여 준다.

다른 방법은 환자를 스위스볼 위에 앉게 하고 원심성 근육의 일을 일으키는 같은쪽의 상지를 치료사의 반대쪽 어깨 위로 올려놓고 치료사의 한손은 환자의 흉곽을 잡고 지지하고 반대편 손은 장골능 혹은 척추기립근 쪽에 두고 치료대 걸터앉은 것과 같이 공위에 앉게 한다.

셋째, 하체로 굴곡근의 약증이 있을 때 어떻게 접근하느냐?

패턴은 상지의 신전 - 내전- 내회전을 이용하고 압축(approximation)을 적용한다. 혹은 상지의 신전 - 내전 + 요골 뺨기(radial thrust, RT)와 굴곡 - 내전 + 척골 뺨기(ulnar thrust, UT)을 할 수 있다. 자세는 양와위에서 하며, 척골 뺨기는 앉은 자세에서 할 때 잇점이 많이 있다. 어떻게는 신전 - 내전 - 내회전 끝범위에서 정적 저항(static resistance), 유지를 적용하여 하체간 굴곡근을 강화(reinforcement)를 한다. RT를 적용했을 때 치료사의 한손은 환자의 수관절을 잡고 무지근근에 저항을 준다. 다른 한손은 삼두근을 잡으면 주관절 신전을 강화하고, 복부는 강화되지 않는다. 다른 방법으로 환자 손을 치료사의 같은 쪽 젖가슴 위를 밀게 하면서 강화 할 수 있다. RT의 어떻게는 정적 저항을 위해 “유지(hold)”라고 명령하여 복부근을 강화한다. 등장성 수축의 결합을 이용하여 하체간에 강조의 타이밍을 적용한다. UT를 적용했을 때 치료사의 한손은 수관절 잡고 두상골(pisiformis)있는 쪽에 저항을 주어서 삼두근이 수축하게 하고, 압축을 적용하여 복부근을 강화한다. UT의 어떻게는 RT와 같은 방법으로 한다.

넷째, 하체간의 굴곡근 약증이 있을 때 어떻게 접근하느냐?

패턴은 굴곡 - 내전 - 외회전과 신전 - 외전 - 내전의 양하지 패턴을 이용한다. 자세는 측와위에서 한다. 어떻게는 위쪽 다리 굴곡 - 내전 - 외회전 끝범위에서 정적저항을 적용해서 하복부를 강화한다. 아래쪽 다리는 신전해 두거나, 발로 벽을 밀게 한다. 등장성 수축의 결합을 이용해서 하체간에 강조의 타이밍을 적용한다. 이때는 하체간의 차축(pivot)이 되게 해야 한다.

복식호흡과 함께하는 것은 매우 좋다. 횡경막은 복사근 섬유와 섞여있어서 긴장도(tension)가 전달되며 복사근은 흉요추근막(thoraco lumbar fascia)와 연결되어 요부의 안정성에 영향을 미치게 된다.

다섯째, 고관절 신전근 상승작용(synergy)의 약화가 있을 때 어떻게 접근하느냐?

패턴은 신전 - 외전 - 내회전 하지 패턴을 이용한다. 슬개골이 천정을 향하게 하여 내회전이 과도하게 되지 않도록 한다. 저축굴곡도 많이 일어나지 않게 해야 한다. 자세는 양와위에서 한다. 어떻게는 가동범위 끝범위에서 슬관절을 약간 굴곡 시키고 압축을 시도하여 강화시킨다. 압축하기 전에 먼저 하복부를 수축시켜야만 요부 전만을 예방할 수 있다. 양손으로 발을 잡는데 한손은 전족부(forefoot)를 잡고 회내(pronation)을 유지하도록 하고, 다른 손은 종골을 잡고 내반(inversion)되게 하여 힘을 줄 때 이것을 유지되도록 하여 압축을 한다. 대퇴사두근 혹은 내측광근을 위해서 등장성 수축의 결합을 이용해서 강조의 타이밍을 적용하여 원심성, 구심성 수축이 되도록 한다.

전족부를 회내, 종골을 내반을 유지하는 것은 보행시 중간 입각기 때에 생역학적으로 안정성을 위해 그렇게 되기 때문에 그것을 제공하기 위해 그렇게 한다(그림 3).

IV. 결 론

치료의 계획과 접근은 질병위주에서 인체의 구조와 기능, 수행력, 실제생활의 참여, 외부환경 요소와의 관련성으로 바뀌었다. 기능의 요소들은 운동성, 근의 긴장도와 힘의 생산, 지각적 정보, 통증, 자세, 지구력, 협응력과 균형, 운동수행의 변화를 선택할

수 있는 능력, 환경에 적응할 수 있는 능력, 인지와 심리적 요소 등이 포함된다.

치료접근을 위해서는 먼저 기능검사를 하여 기능 목표를 설정케 한다. 기능검사는 여러 가지가 있으나 임상에서 쉽게 적용할 수 있는 것들로 한다. 그것들은 뺨기와 잡기, 들기와 옮기기, 밀기와 당기기, 굽히기와 웅크리기, 돌기와 비틀기, 던지기와 잡기, 구르기, 서기, 쪼그려 앉기와 무릎서기, 서기와 앉기, 침상에 들어가기와 나오기, 기기, 걸기, 달리기,

계단으로 내리기, 뛰기와 튀어 오르기, 차기 등이 있다. 기능검사의 결과를 가지고 가정 즉 문제 리스트로 만들고 구조적 수준에서 치료접근을 한다. 치료 접근 시에는 어떤 자세로, 어디에서, 어떻게 할 것인지 구체적인 계획과 접근이 필요하다. 환경과 과제는 많은 변화가 있을 수 있으므로 환자 개인에게 다양한 환경과 과제를 부여하여 기능적 목표가 자동운동이 되도록 치료 접근계획을 세워야한다.

Functional level	Functional of good = Weight bearing for gait			
Structural level	Loss of mobility in the hip due to stiffness of hip flexors.	How(techniques)	What(patterns)	Where(positions)
		Hold. Static resistance. Traction. Hold lower abdomen first.	Leg pattern Flexion-adduction-external rotation with knee flexion.	Supine
	Loss of mobility in the hip extension due to stiffness lower back extensors.	Facilitate eccentric muscle work. Divide proximal body part(subcortical level) and distal part(cortical level). Muscle elongation.	Pelvic pattern Posterior depression.	Side lying. Sitting on table. Sitting on Swiss ball.
	Weakness of lower trunk flexors.	Hold. Static resistance for reinforcement. Approximation. Timing for emphasis for lower trunk with combination of isotonic.	Arm pattern Extension-adduction-internal rotation. Radial thrust. Ulnar thrust.	Supine Sitting
	Weakness of lower trunk flexors.	Static resistance for lower abdomen. Hold. Breathing with diaphragm. Timing for emphasis for lower trunk with combination of isotonic	Leg pattern Bilateral reciprocal. Flexion-adduction-external rotation. Extension-abduction-internal rotation.	Side lying
Weakness hip extensor synergy	Approximation. Timing for emphasis with combination of isotonic for quadriceps or vastusmedialis. Pronate forefoot and inverse the calcaneous.	Leg pattern Extension-abduction-internal rotation.	Supine	

Fig 3. Strategie of the treatment approach

참 고 문 헌

- 배성수 : 가정방문 물리치료의 전략, 대한물리치료 학회지 제15권 제 4호, 2003
- Allman FL : Exercise in sports medicine. In Vasmajian JV(ed): Therapeutic Exercise. 3rd ed. Williams & Wilkins, Baltimore, 1978.
- APTA : Guide to Physical Therapist Practice. 2nd ed Phy Ther 81 : 9 - 744, 2001
- Bandy WD. Lovelace - Chandler V, Mckitrick - Bandy B : Adaptation of skeletal muscle to resistance training. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy, 12: 248-255, 1990
- Carr JH et al : Movement and Science : Foundation for Physical Therapy in Rehabilitation. Aspen Publishers. Rockville. 1987
- Cicccone CD, Alexander J : Physiology and Therapeutics of Exercise. In Goodgold, J(ed) : Rehabilitation Medicine. CV Mosby, St. Louis. 1988
- Delateur BJ : Therapeutic exercise to develop strength and endurance. In Kotto FJ. Stiwell GK, Lehmann JF : Krusen's Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation 3ed. WB Saunders. Philadelphia, 1982
- Delorme TL, Watkins AL : Progressive Resistance Exercise. Appleton - Contury, New York, 1951
- Duncan PU. Weiner DK. Chandler J. Studenski S : Functional reach : A New Clinical Measure of Balance. J Gerontol 45 : 11-195. 1990
- Fleck, SJ, Kraemer WJ : Resistance training : Physiological response and adaptation(part 2 to 4). The physician and Sports Medicine 16 : 108-124. 1988
- Fox E. Matthews D : The Physiological Basis of Physical Education and Athletics. 3ed. Saunders College Publishing, Philadelphia, 1981
- Glowitzke BA. Milner M : Understanding the Scientific Basis of Human Movement, 2rd ed. Williams & Wikins, Baltimore, 1980
- Hellebrandt RA, Houtz SJ : Mechanism of muscle training in man : Experimental demonstration of the overload principle. Phys Ther Rev 36; 731, 1956
- Horst R : Proprioceptive Neuromuscular Facilitation, International Course Book. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation - Korea. 2004
- Kandel ER . Schwartz TH, Jessell TM : Principles of Neural Science 4ed. New York. St. Louis. San Francisco : Mc-Graw Hill, 2000
- Kisner C. Colby LA : Therapeutis Exercise. Foundation and Techniques. 4th ed. F.A. Davis 2002
- Kottke FJ : Therapeutic exercise to develop neuromuscular coordination, In Kottke FJ. Stiwell GK, Lehman JF(ed) : Krusen's Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation 3ed. WB Saunders, 1982
- Le Doux J : The Emotional Brain, New York, Touchstone, 1996
- Lehmkuhl LD, Smith LK : Brumnstrom's Clinical Kinesiology, 4ed, FA Davis. Philadelphia, 1983
- Mulder T. Nienhuis B. Pauwels J : The Assessment of Motor Recovery : A New Look at an old Problem, Journal Electromyogr, Kinesiol Vol 6. No 2. 2:137-145, 1996
- Prentice WE : Rehabilitation Technique, In Sports Medicine, Time Mirror/Mosby. St. Louis, 1990
- Rothwell J : Control of Human Voluntary Movement, London, Chapman Hall, 1994
- Sullivan S : Motor Control Assessment. In O'Sullivan, Sand Schmitz TJ : Physical Rehabilitation : Assessment and Treatment,

- 3ed, FA Davis, Philadelphia, 1994
- Umphried DA: Neurological Rehabilitation. CV Mosby, 1985
- Vogel JA : Introduction to the symposium : Physiological response and adaptation to resistance. Med Sci Sports Exerc (Suppl) 20 : 131-134. 1988
- Voss DE. Ionta MK, Myers BJ : Proprioceptive Neuromuscular Facilitation : Patterns and Techniques. 3rd ed. Haper and Row Publishers. New York, 1985
- WHO : International Classification of Functioning (ICF), Disability and Health(ICIDH-2). Geneva, 2001
- WHO : International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps. A Manual of Classification Relating to the Consequences of Disease. Geneva, 1980
-