

NDT(Neurodevelopmental Treatment)의 역사와 치료 원리 - Bobath 접근법 -

김영희
영동전문대학 물리치료과

Abstract

Historical and Current View of the Neurodevelopmental Treatment - Bobath Approach -

Kim Young-*hee*, M.P.H., R.P.T., O.T.R.
Dept. of Physical Therapy, Youngdong Junior College

Neurodevelopmental treatment(NDT) is a widely used technique by physical and occupational therapists in the treatment of neuromuscular disorders. Children with cerebral palsy are frequently referred for physical and occupational therapy, yet the effectiveness of treatment has not been well-documented. More than 40 years ago, the Bobath introduced a treatment concept for individuals with central nervous system impairment. A theoretical framework for the approach was based on the common belief in the 1940s that the nervous system functions in a hierarchy. Clinical aspects of the NDT approach have grown and changed during the past 40 years. This article details the original NDT concepts and looks at the concept with regard to newer theoretical frameworks of nervous system.

Key Words: Neurodevelopmental treatment; Hierarchy theory; Neuromuscular disorder.

I. 서론

Bobath는 40년 이상이나 중추신경계 손상 환자를 위한 치료 개념을 소개해왔다. 이러한 개념은 신경발달 장애를 가진 환자에게 효과적인 치료로 인정받아 물리치료사와 작업치료사들이 광범위하게 받아들이고 있는 치료 방법이다. 이러한 신경발달 치료는 치료사들의 임상적 관찰로 더욱 개발되고 있다(Bobath, 1969; Bobath, 1980; Bobath와 Bobath, 1972; Semans, 1967). NDT의 이론적인 기초는 1940년대 신경계통에 기초를 두고 접근을 해왔으며 신경발달 접근에 대한 임상적인 내용은 지난 40년간 변해 왔다.

Harris (1981)는 발달 장애를 가진 소아 물리치료의 신경발달 접근법이 가장 넓게 받아들여지고 있는 치료 방법이라고 하였다. 그러나 Karlsson 등(1960)에 의하면 신경발달 치료가 뇌성마비와 같이 신경학적인 손상과 발달 장애에 효과적이라는 이론의 타당성에 관한 접근은 많았지만 질적 효과에 대한 타당성은 증명되지 않았다고 하였다. 또한 DeGango(1994)의 6명의 뇌성마비 아동을 대상으로 한 단기간 신경발달 치료 효과를 알아보기 위한 연구가 있었지만 질적인 효과에 대한 타당성은 빈약하였다.

최근에는 뇌성마비 아동에게 빈번하게 물리치료 의뢰가 있지만 치료 효과에 대한 연구가 부족하다고 하였다(Fetters과 Kluzik, 1996). Kluzik 등(1990)은 경직성 사지마비 환자에게 신경발달 치료 효과를 질적으로 측정하여 신경발달 치료가 즉각적인 변화를 가져왔다고 하였으나, 신경발달 치료 후 일상생활동작 수행에서 통계학적인

의의는 없다고 하였다(Lilly와 Powell, 1990).

또한 경직성 마비와 하지 뇌성마비 아동을 대상으로 하여 신경발달 치료 후, 효과에 대한 연구 결과로, 임상 경험이 있는 치료사와 경험이 없는 치료사 간에 환자에 대한 평가 기록이 다르다는 것을 보여주어 치료 및 연구, 교육에 중요한 정보를 주었다(Kluzik 등, 1996). 그리고 Mayo(1991)는 뇌성마비 아동을 무작위 추출하여 신경발달 치료를 한 후 6개월 뒤에 처음 평가와 비교하여 통계학적으로 유의하였으나 연구 대상에 대한 통제가 이루어지지 않아 방법론적으로 빈약하였다.

이번 문헌 고찰을 통하여 근원적 신경발달 치료 개념의 세부적 사항과 신경기능의 새로운 이론적 기초를 다루고자 한다.

II. 본론

1. NDT의 역사

신경발달 치료는 1943년 Dr. Karel과 Berth (Bobath, 1967)가 뇌성마비 아동 발달 장애의 원인이 신경학적이라는 데 골격을 두고 있다. 따라서 신경학적으로 바탕을 두고 환자 평가 및 치료를 해야 한다고 보고한 것으로부터 시작되었다. 과거 1940년대와 1950년대에 치료에 관한 혁신적 개념은 각 근육에 대한 신장(stretching)과 강화, 근 재교육을 하는 말초적 방법에 치중하여 평가하고 치료하는 것이었다. 그러한 개념 이래로 Bobath는 움직임과 움직임 조절이라는 새로운 이해 방법을 사용하여 개념을 성장 발달시키게 되었다(Bobath, 1971).

NDT 접근은 항상 뇌성마비 아동 치료의 경험적 접근으로 시작되었는데 Bobath역사

는 임상적 관찰의 직관을 통하여 치료를 발달시켰고, Dr. Bobath는 경험적 데이터를 토대로 론적 골격을 발달시켰다. Dr. Bobath는 항상 신경생리학적으로 “작업 가설 (working hypothesis)”을 보여 주었다(Bobath, 1980).

Bobath는 그들의 접근방법을 “하나의 방법이 아닌 하나의 살아 있는 개념..... 하나의 치료”라고 하였다(Bohman, 1985). 1943년 신경발달 치료를 시작해 온 이래 Bobath에 관한 최근 연구 성향은 계속 발전시켜 그 경험을 토대로 신경발달 치료 접근에 적용하며, 치료에 확실한 면을 강조해야 한다는 것을 알게 되었다. 그래서 Bobath 신경발달 치료의 철학은 오늘날 “살아 있는 개념(living concept)”으로 계속하여 성장하고 있다.

2. NDT의 기본 이론

NDT 이론을 구성하는 가장 기본적인 사항은 자세반사 기전(postural reflex mechanism)이다. 자세반사 기전은 다음 세 가지 요소로 구성되는데 자세적 근 긴장도와 자세 형태, 움직임 혹은 협응 형태이다. 자세반사 기전은 Bobath의 운동 병리학의 골격을 이루고 전반적인 치료 가설이 되고 있다. 자세반사 기전은 이론적인 배경에 정밀한 검토와 명확성, 그리고 과학적인 연구의 경험적인 관찰을 토대로 한 것이다.

NDT 이론의 운동 병리학(pathokinegiology)은 비정상적 자세반사 기전의 세 가지 요소와 관련되어 있다. 그것은 첫째, 비정상적 반사 기전(과도한 비정상적 근 긴장도 즉 과도함, 감소 혹은 긴장도의 변화)과 둘째, 원시적 반응과 긴장반사에 의한 비정상적 형태의 자세와 움직임 셋째, 비정상적

신경 지배와 길항근과 주동근의 관계 이상이다.

NDT는 이론에 기초를 두었다. 그 이론은 가정과 가설을 세워 그 사실적 이유와 원리를 설명하는 것이다. 그 가정은 가설과 관련된 단계를 입증하여 받아들일 수 있다.

예를 들면 아동의 운동 행동(motor behavior)이 연령과 관련있다는 가정을 했을 경우, 보행시 자세와 팔의 움직임을 보고 아동의 연령을 가정하거나 추측할 수 있다는 것이다. 이론은 사실이나 원리의 각기 다른 분석 단계를 사용할 수 있다. 운동행동과 연령이 관련이 있다는 가정을 설명할 필요가 있는 것이다. 그러한 설명의 예를 들면 운동행동이 연령과 관련이 있는 것은 뇌의 발달을 반영하기 때문이다. “뇌의 발달은 유전적 과정이 우세하다고 한다.” 이런 가정을 설정하고 뇌 발달의 유전적 과정과 연령, 운동행동 사이에 상관성을 설명하는 것이다. 즉, 요약적 개념은 가설구조나 과정을 보여 주게 된다는 것이다.

NDT 이론의 가정은 중추 신경계 구성, 발달과 병리의 개념을 반영한다. 신경구성과 발달, 운동 병리학(pathodinesiology)과 관련된 가정은 다음에 열거하는 NDT 이론에 의해 적용되었다. 첫째, 중추신경계는 수직 계층적(hierachical)인 구성으로 피질 하 조절에 의한 자세활동 하에 피질 조절에 의한 수의적인 움직임이 있게 된다는 것이다. 둘째, 발달에 대한 가정으로 수직 계층적인 통합과정에 의해 설명된다. 수직 계층적 통합은 하위단계 기능이 상위단계 기능의 선택적인 억제를 통해 이루어진다는 것이다. 셋째, 가정은 신경운동 병리학과 관련된 것이다. 즉 신경계가 손상 받았을 때, 하위단계 반사행동은 상위 중추신경

계의 간섭에 의한 조절과 억제에 의해 이루어진다는 것이다.

Bobath(1965) 여사는 환자의 운동장애 원인은 상위 중추 신경계에 의한 자세와 움직임의 정상적 활동을 억제하기 때문에 비정상적이고 광범위한 반사 형태가 나타난다고 하였다.

Bobath의 견해는 비정상적 근 긴장도를 “증상 해소(release symptom)” 할 수 있다고 하였는데(Bobath와 Bobath, 1952; Bobath, 1958; Bobath, 1971), 상위 억제 조절로 비정상적 긴장 반사를 해소할 수 있다는 것이다(Bryce, 1976).

그리고 이러한 긴장성 반사는 전형적인 비정상 자세 형태나 경직의 형태(patterns of spasticity)를 유발한다(Bryce, 1976). Bobath(1970)는 이러한 상태를 “경직은 어떤 하나의 근육 집단이라고 정의할 수는 없지만 공동 형태(synergistic patterns)의 협응이다”라고 하였다. 이러한 근 긴장도와 협응과의 관계는 Bernstein(1967)에 의해 강조되었다. Bernstein의 이론은 과도한 자유도(degree of freedom)를 신경계에서 어떻게 다루는지에 대해 하나의 가능한 가설을 제시하였다. 이는 동작을 배우게 되는 동안 강직된 상태로 유지하거나 근본적인 움직임이 아닌 동작 고정이나 동결에 의해 약간의 자유도를 신경계가 이끌어내어 “고정(fixing)”을 감소시키거나 많은 재활동을 할 수 있게 한다는 것이다. 속달이 증진되면 아동은 고정된 자유도가 완화되어 더 많은 움직임이 가능해져 동작하는 것을 배울 수 있다는 것이다(Bernstein, 1967; Tuller 등, 1982; Turvey 등, 1982).

정상 영아에서 발달하는 과정동안 고정 형태(fixing patterns)를 사용하는 것을 임

상적으로 관찰한 것에 의하면 고정형태가 후에 더 유연한 움직임을 할 수 있도록 한다. 영아와 뇌성마비 아동은 초기에 움직임을 조절하거나 고정하는데 유사한 고정형태를 사용하지만, 뇌성마비 아동의 고정형태는 더 많은 움직임을 있게 하지 못하고 더욱 비정상적 움직임으로 이끌어 간다는 것이다(Bly, 1983).

그러나 Bobath의 비정상적 근 긴장도를 해소할 수 있다는 것은 더 이상 존립할 수 없는데, 그 이유는 아직까지 근 긴장도와 움직임 형태(movement pattern)관계가 임상적인 관찰에 의한 것이기 때문이다. 그러므로 원인-영향 상관관계는 더 많은 연구가 필요하다고 여겨진다.

Gordon(1987)은 신경학적으로 문제있는 환자가 신경학적인 문제를 보상하려는 시도로 비정상적 움직임 형태가 발달되기도 하는 그 자체의 문제 때문이라고 하였다.

오늘날 과도한 근 긴장도가 모두 경직이라는 의문에 대한 답은 없다. 경직은 일반적으로 과도한 근긴장도(hypertonus), 수동 움직임에 대해 저항이 증가된 상태, 움직임에 대한 저항으로 속도가 저하되고 건반사가 항진된 상태라고 받아들이고 있다(Carew, 1985)

만일 모든 과도한 근 긴장이 경직 때문이 아니라면 뇌성마비 아동에서 임상적으로 볼 수 있는 과도한 근긴장의 원인은 무엇일까?

3. NDT의 치료 원리

NDT의 신경학적인 관점은 신경계와 관련된 새로운 가설을 통하여 잘 나타내고 있는데 즉, 발달 과정과 반사의 역할이 더욱 명확해지고 변형되어야만 한다는 근본

적 각이다(Bobath와 Bobath, 1962; Bobath, 1963; Bobath, 1967; Bobath, 1971).

근원적인 NDT 이론적 체계는 Jackson, Sherrington과 Magnus의 신경계 반사 단계 체계를 배경으로 발달하였다(Bobath와 Bobath, 1956; Bobath, 1958; Bobath, 1969). 이러한 반사 모델의 견해에서 Bobath는 정상과 비정상 자세반사 기전 이론을 설명하였다.

또한 Bobath는 반사억제 자세의 근원적인 치료기술과 반사억제 패턴을 발달시켰다. 정상적 자세 반사기전은 세 단계 중 가장 높은 상위 단계의 정위(righting)와 평형(equilibrium)기전이 가능하기 때문이며, 반면에 비정상적 반사 기전은 상위 조절 억제의 결핍에서 초래되어 1단계와 2단계의 척수(spinal)와 긴장반사(tonic reflex)가 사용된다고 하였다(Bobath와 Bobath, 1952; Bobath, 1958; Bobath, 1959; Bobath, 1963; Bobath, 1969).

그러나 1985년 Bobath는 자세적 반사라는 용어로 사용하는 자세적 반응 의미 이상의 커다란 변수로 인해 소아와 성인의 운동행동(motor behavior)을 적용할 때 의문점이 증가되고 있어 자세적 반응에 대한 것 외에 다른 이유가 있어야 한다고 하였다(Bobath, 1985). “자세반사 기전(postural reflex mechanism)”과 “반사억제(reflex inhibition)”라는 용어와 기본적 구조는 Bobath 여사의 임상적 관찰에 의해 발달되었다. 각 환자의 움직임 형태 관찰에서 Bobath는 비정상적 움직임 형태가 새로운 패턴으로 발달되거나 촉진되기 전에 중지되거나 억제되어야 더욱 정상적 패턴이 가능하다고 여겼다.

Bobath 여사는 치료사가 움직임 형태

(movement pattern)를 촉진하기 위해서는 지식을 통한 이성적 계획을 가져야만 정상 패턴을 가능하게 할 수 있다고 하였다. 이는 비정상적 반사를 억제하는데 중점을 두고, 정위 반사와 평형 같은, 상위 자세적 반응을 촉진하고 언제나 정상 운동 발달 단계의 부족한 부분을 촉진해야 한다는 것이다(Bobath, 1963; Bobath, 1967; Bobath와 Bobath, 1964).

환자의 움직임 형태는 원시적 움직임 형태로 나타나므로 선택적으로 해야한다는 것이다. 즉, Bobath는 아동의 움직임을 생략하거나 사용하는 것을 결정하기 위해서는 아동의 각 움직임 형태를 분석해야만 한다고 강조하였다(Bobath, 1959; Bobath, 1971).

Bobath는 모든 저서에서 자세적 반응과 움직임 형태의 관련이 매우 중요하다고 하였다. Bobath여사는 주의 깊은 관찰의 결과로 움직임에 대한 많은 발견을 하였다. 즉 수의적으로 움직이기 전과 움직이는 동안에 “자동적(autonomic)”인 자세 적응을 위한 각 움직임의 구성이 있다는 것이다. 간략하게 말하면 각각 움직임의 동작시간 긴장도와 자동적 자세 적응이 있다는 것이다. 즉, 전체적인 움직임 형태와 자세, 근 긴장도가 다르다는 것을 밝혔고, 손으로 다루는 특정적인 기술이 환자의 움직임 형태와 근 긴장도의 변화를 가져와 더욱 정상적 근 긴장도로 새로운 움직임 패턴을 익힐 수 있다는 것이다.

기본적 NDT 이론은 신경계의 수직계층적 모델과 관련되어 설정되었다. NDT는 신경계의 계층적 모델을 이용하여 임상적으로 평가할 수 있게 하였다. 이러한 모델은 신경계가 움직임을 조절하고 억제하고

참여할 수 있도록 한다는 것을 보여 주었다.

이러한 모델은 신경계를 피이드백 기전(feedback mechanism)과 마찬가지로 피이드퍼워드 기전(feedforward mechanism)으로 사용할 수 있게 하였다. 이러한 새로운 모델과 Bobath 경험에 기초를 둔 NDT는 자세와 움직임은 더 이상 반사에 종속된 것이 아니다. 즉, 자세 반사기전은 더 이상 정상적, 비정상적 상황에서 움직임과 자세 사이에 관련성을 설명하기 위한 것은 아니라는 것이다.

이는 자세가 반사활동을 피이드백 하기 위해 제한할 수 있다는 것이 명백하다는 것이다. 반사는 피이드백 고리처럼 발생하는 전형적인 움직임(stereotype movement)을 나타낸다. 만일 우리 자세 반응이 피이드백에 의존하는 것이 많아진다면 우리는 모든 시간을 낭비하게 되는 문제를 안게 될 것이다. 그래서 자세는 하나의 피이드백 관점과 마찬가지로 피이드퍼워드로서 평가를 해야만 한다(Bly, 1984).

뇌성마비 아동의 자세적 문제를 치료하는데 있어 각 아동의 진정한 문제가 무엇 이냐는 것은 비판의 논지가 있다. Nashner(1985)는 뇌성마비의 빈약한 자세적(poor postural)적응의 중요성을 결정하는 것은 감각구성 문제와 근육협응에 관한 것이기 때문에 아동의 치료기술을 결정하기 위해서 주의 깊게 평가를 해야 한다고 하였다.

Bobath는 항상 환자의 비정상적 움직임 형태를 변화시킬 수 있다는 생각이다. Bobath는 손으로 다루는 기술(handling technique)을 통하여 변화할 수 있게 한다는 것이다. 비정상적 움직임 형태와 근 긴장도를 억제하여 새로운 형태를 진전시키기 전에 예방한다는 것이다. 그러한 접근의 첫 단계

는 비정상 움직임 형태의 독립적 억제에 초점을 두는 것이다. 그러나 아동을 수동적으로 억제시키면 기능적 움직임 형태를 변화시킬 만큼 충분하지 못하다는 문제가 제기된다.

그래서 제한된 조절의 핵심점(key points of control)을 사용하기 시작하였는데 이는 신체의 부분을 규정하여 비정상 활동의 형태를 억제하는 동안 정상 움직임을 촉진하기 위해 주로 신체의 근위부에 중점을 두는 것이라고 규정하였다(Bobath와 Bobath, 1984).

그러나 최근에는 억제만 가지고는 환자의 움직임 형태를 변화시키기에는 충분치가 못하다는 주장이다. 그래서 아동이 치료 과정에 적극적으로 참여해야 한다는 것이다. NDT에서 억제와 촉진은 치료사가 촉진 움직임을 시도하기 전에 비정상 근 긴장도를 억제하는 시도로 에너지를 완전히 소모하게 된다. 치료사의 손으로 다루는 기술은 환자를 협조적인 능동적 움직임과 문제 해결을 하는 동안 비정상적 움직임 형태의 억제를 함께 해야만 한다.

오늘날 운동학습(motor learning)관점은 억제를 위해 특정한 손으로 다루는 기술(handling technique)의 사용과 새로운 계획을 수행할 수 있도록 촉진하는 것을 제시하였다. Brook(1986)에 의해 정의된 운동 프로그램(motor program)은 “한 단위의 근육은 움직임을 시작하기 전에 구성되어 지고 정확한 시간을 가지고 근육에 보내진다” 라는 것이다.

또한 Schmidt(1982)에 의하면 “운동 프로그램은 기억 구조의 축약으로 움직임을 위해 미리 진행되어 진다” 고 하였다. 운동 프로그램은 피이드백을 이끌어 낼 필요가

없을 뿐만 아니라 움직임의 적응이나 조절을 위한 피이드백을 유용할 수 있게 한다. 운동 프로그램은 신경계 내의 중추 과정에 의해 시작되어 기능적 업무를 연습하거나 수행할 수 있게 한다. 즉, 특정적 업무나 기능적 활동의 중요성을 강조한다. 임상적으로 환자는 비정상적 협응이나 보상 움직임으로 기능적 움직임을 배우게 되어 환자의 운동 프로그램의 진전은 비정상적 구성에 의해 습관적으로 나오게 된다.

그래서 새로운 운동 프로그램을 발달시키기 위해서는 목적이 뚜렷한 새로운 움직임에 참여하여 연습하고 해결하려는 환자의 적극적인 참여가 필요하다.

NDT의 초기 단계에서는 반사 중심적이어서 반사의 역할이 과장되게 강조된 상태이다(Bobath, 1963; Bobath, 1967; Bobath와 Bobath, 1964). 임상적으로는 많은 뇌성마비 아동이 다양한 긴장 반사를 사용하고 있다. 반사의 역할은 사용에 초점을 두고 재평가할 필요가 있고 특히 아동의 반사 형태의 기능적 사용에 초점을 두어야 한다.

Easton(1972)에 의하면 반사는 신경계의 기본적 하드 와이어(hard wire)인 “협응 구조”라 하고 특정한 근육과 협력 동작을 유발할 수 있다고 보았다. 뇌성마비 아동에서 반사의 근육 협력 동작 유발시 감각 피이드백(sensory feedback)없이 발생된다. 만일 반사를 기능적으로 사용하는 것을 배우게 된다면 근육 협력 동작의 기능적 목적을 위해 사용할 수 있다는 것이다.

최근의 NDT는 더욱 기능적 활동을 강조하여 목표에 직접적으로 달성할 수 있는 피이드퍼워드 기전(feedforward mechanism)을 사용한다. 치료사는 아동의 움직임에 관련된 모든 “능력(quality)”에 관여를 한

다. 즉 “정위(right)”나 전체적인 조절에 관여하는데 이는 간혹 아동을 수동적으로 만들기도 한다. 질적인 요소도 중요하지만 아동의 움직임 계획, 시작, 수행에 균형적인 비중을 두어 치료해야 한다.

그러나 오늘날 근 긴장도에 대한 주제로 논쟁의 소지가 되기도 한다. 모든 뇌성마비 아동이 비정상적 근 긴장도와 근육 활동의 협응 결핍이라고 여겨져 왔기 때문이다.

NDT의 손으로 다루는 기술은 아동의 비정상적이고 고정된 형태의 조절을 하는데 있다. 조절의 핵심 사용에 의해 치료사는 손으로 아동의 자유도가 감소된 것을 돕고 감소된 자유도에서 고정된 아동의 필요를 이끌어낸다. 만일 고정의 제한된 방법을 사용하지 않는다면 근 긴장도는 증가되지 않을 수도 있다. 이러한 손으로 다루는 기술은 전체적인 조절을 위한 것이 아니라 아동의 원하는 방향만을 돕도록 해야 한다. 그러기 위해서는 아동이 새로운 근육 협력 작용과 새로운 운동 계획을 발달시켜야 한다.

뇌성마비 아동의 움직임 장애에 대한 이해의 폭을 넓히기 위해 지속적인 노력을 계속하고 있는데 그것은 움직임 과학에 다른 분야를 유용하는 것이다. Kelso(1982)와 Gentile(1987)이 제시하길 인간 움직임에 대한 이해와 이를 통합하고 분석하기 위해서는 세 가지 기본적 단계가 있다고 하였다. Kelso(1982)의 행동(behavior), 운동학(kinesiology), 신경생리(neurophysiology)와 Gentile(1987)의 활동 단계(level of action), 움직임(movement), 신경운동 과정(neuromotor process)은 유사하다. 활동(action)과 행동(behavior) 모두 수행의 결과에 초점을 두고 있다. 움직임과 운동학은 인간 움직임(human movement)의 운동학(kinematic)을

다루고 있다. 신경운동 과정과 신경생리는 움직임의 조절에 포함되는 신경학적 기전을 연구하는 것이다.

운동학과 움직임 연구의 중요성과 움직임을 예견하기 위한 행위와 활동에 대한 연구의 중요성을 지지하고 있는데, NDT강사인 Ryerson, Levit, Boehme과 Bly는 움직임 문제의 운동학적 측면에 분석적으로 접근해야만 한다고 연구 논문에서 밝히고 있다. 예를 들면, 평가와 치료시 근위부-원위부/원위부-근위부 조절을 예견하기 위한 운동학 측면과 열림/닫힘 운동학적 고리가 연구되어야만 한다는 것이다. 운동학적 고리의 닫힘의 영향을 고려할 때, 원위-근위 관계의 생체역학적인 것이 중요하다는 것을 보여야 한다. 근위-원위조절에 작업의 중요성을 둔 전통적인 NDT의 스트레스는 원위-근위와 근위 조절이 똑같이 중요하다는 것이다(Bly, 1984; Boehme 1988; Ryerson과 Levit, 1987).

4. NDT 철학

NDT는 하나의 이론일 뿐만 아니라 철학이라고 할 수 있다. 철학의 사실과 인간 실제 원리의 절충이라고 말할 수 있다. 철학은 윤리와 현명함을 포함한다. NDT 철학은 다른 임상 분야와 마찬가지로 Bobath의 신경학, 신경 생리, 발달 과학, 심리학에서 유출되며 뇌성마비와 뇌졸중 등 뇌 기능 장애의 치료적 경험에서 얻어졌다.

다음은 NDT 협회에서 정의한 NDT 철학이다.

- ① NDT는 살아있는 개념 혹은 철학이다.
- ② NDT는 하나의 기술이 아닌 문제 해결 접근법이다.
- ③ 중추신경장애를 가진 개인 치료이며

전인적인데 주소를 두고 있다.

④ NDT는 정상발달의 관찰과 분석으로 장애를 가진 환자와 대비/비교한다.

⑤ NDT는 한 학문 분야 이상의 접근으로, 모든 원리를 종합한 지식을 기초로 한다.

⑥ 치료과정은 개인별로 한다.

⑦ 환자가 치료과정에 적극적으로 참여하게 한다.

⑧ 치료는 치료사와 환자사이의 상호과정이다.

⑨ 치료는 감각-운동 과정이다.

⑩ 치료는 손을 사용하여 촉진 혹은 억제한다.

⑪ 치료사는 특정 치료를 사용해 환자의 근 긴장도를 바꿀 수 있다.

⑫ 중추신경 손상 환자를 치료함에 있어 독립적인 기능 수행과 움직임의 질적 향상을 도모하는 데 초점을 둔다.

Bobath 철학은 집단 작업(teamwork)에서의 각 개인적인 치료와 아동의 이익을 위한 전문적인 지식을 함께 나누고 통합하는 것이다. 이러한 철학은 발달 장애 아동의 조기 진단과 치료에 있다(Bobath B 1967). 이러한 철학적 위치는 현재 소아 물리치료의 기초를 이루고 있다. 여기에는 두 가지 철학적 주제가 있는데 소아 치료사의 열중이라고 불릴 수 있는 것이다. 그것은 전문적인 경력을 쌓는 동안 각 치료사에 의한 것이라고 할 수 있다. 첫째, NDT 치료의 궁극적인 목표는 환자가 정상 패턴의 자세와 움직임을 할 수 있도록 하는 것이다. 둘째, 주제는 환자를 다루는 동안 환자의 움직임 행동과 치료적 조절 정도와 관련된 것이다.

Bryce(1962)는 NDT 기술은 여러 가지

실행과 더불어 주의 깊은 시도가 요구된다고 하였는데, 하나는 환자가 움직이는 동안 치료사가 환자를 다루는 점이다. 환자의 몸이 계속해서 변화하고 움직일 때, 치료기술의 시작 시점과 움직임의 조절을 어떻게 하느냐에 대한 것이다. 치료사는 환자의 이러한 반응을 미리 조절하여 적절한 반응을 얻어낼 수 있어야 한다는 것이다. 만일 필요하다면 움직임을 역으로 하고, 어떤 자세나 움직임에서 상태가 나빠진다면 중단할 수 있어야 한다. 각 단계에서 자연스러운 움직임은 치료사의 손의 핵심에 있다는 것이다. 즉, 환자에서 이끌어내는 이러한 반응은 효과적인 조절(handling)에 의해 가능하다는 것이다.

NDT는 치료사의 전문적인 경험으로 환자가 새로운 기술을 배울 수 있도록 촉각과 운동적인 정보를 몸에 주는 것이다. 그러나 치료사들의 지속적인 노력과 아울러 환자 스스로 몸을 조절할 수 있도록 가르치는 것이 더욱 효과적이라고 생각한다.

III. 결론

이상으로 NDT 접근의 전반적 역사와 이론을 살펴보았다. 우리는 억제, 자세적 반사, 정위 반응, 반사와 차단(blocks)과 같은 치료적 전략에 의문점을 갖기도 한다. 그러므로 NDT의 치료 원리에 대한 최신 이론의 접맥과 이를 입증하기 위한 양적, 질적인 많은 연구가 필요하다고 사료된다. 그러나 Bobath 여사의 철학은 평가와 치료를 전인적으로 접근하기를 요구한다. 이러한 치료적 접근은 뇌성마비 아동의 치료 모델에 있어 기본적인 NDT 이론을 기점으로

살아있는 개념으로 학문적인 연구를 계속하여 강화할 수 있으리라 여겨진다.

인용문헌

- Bernstein N. The Coordination and Regulation of Movement. New York, Pergamon Press, 1967.
- Bly L. The Components of Normal Movement During the First Year of Life and Abnormal Motor Development(monograph). Chicago, III: NDTA, 1983.
- Bly L. The evaluation of motor development from a neurodevelopmental treatment perspective. In: Campbell SK ed. Pediatric Neurological Physical Therapy. New York, Churchill Livingstone, 1984.
- Bobath B. Treatment principles and planning in cerebral palsy. Physiother. 1963; 40:122-124.
- Bobath B. Abnormal Postural Reflex Activity Caused by Brain Lesions. 2nd ed. London, William Heinemann Medical Books Limited, 1965:4-9.
- Bobath B. The very early treatment of cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 1967;9:373-390.
- Bobath B. The treatment of neuromuscular disorders by improving patterns of coordination. Physiother. 1969;55:18-22.
- Bobath B. Abnormal Postural Reflex Activity Caused by Brain Lesions. 2nd ed. London, William Heinemann Medical Books Limited, 1971.
- Bobath B. Motor development: Its effect

- on general development and application to the treatment of cerebral palsy. *Physiother.* 1971;57:526-532.
- Bobath B. *Abnormal Postural Reflex Activity Caused by Brain Lesion*. 3rd ed. Rockville, Md: Aspen System, 1985.
- Bobath K, Bobath B. Treatment of cerebral palsy based on the analysis of the patient's motor behavior. *Br J Phys Med.* 1952;15:106-117.
- Bobath K, Bobath B. The diagnosis of cerebral palsy in infancy. *Arch Dis Child.* 1956; 31:408-414.
- Bobath K, Bobath B. Control of motor function in treatment of cerebral palsy. *Austral J Physiol.* 1956;(2):295-303.
- Bobath K. *The Effect of Treatment by Reflex-inhibitions and Facilitation of Movement in Cerebral Palsy: Handout from address at Neurological Clinic.* Leiden, Holland, 1958.
- Bobath K. The neuropathology of cerebral palsy and its importance in treatment and diagnosis. *Cerebral Palsy Bulletin.* 1959;1(8):13-33.
- Bobath K., Bobath B. An analysis of the development of standing and walking patterns in patients with cerebral palsy. *Physiother.* 1962;48(6):144-153.
- Bobath K, Bobath B. The facilitation of normal postural reaction and movement in the treatment of cerebral palsy. *Physiother.* 1964;8:246-258.
- Bobath K. *The Motor Deficit in Patient With Cerebral Palsy.* London, William Heinemann Medical Book Ltd, 1966.
- Bobath K. The normal postural reflex mechanism and its deviation in children with cerebral palsy. *Physiother.* 1971;57:515-525.
- Bobath K, Bobath B. The Neurodevelopmental approach to treatment. In: *Physical Therapy Services in the Developmental Disabilities.* Charles C Thomas Publisher, 1972.
- Bobath K, Bobath B. *Motor Development in Different Types of Cerebral Palsy.* London, William Heinemann Med Books Ltd, 1975.
- Bobath K. *A Neurophysiological Basis for the Treatment of Cerebral Palsy.* London, William Heinemann Med Books Ltd, 1980.
- Bobath K, Bobath B. *Neurodevelopmental Treatment.* Philadelphia, JB Lippincott, 1984.
- Bohman L. *The Philosophy and Evolution of Neurodevelopmental Treatment(Bobath) Approach.* Oak Park: NDTA, Inc, 1985.
- Boehme R. *Improving Upper Body Control: An approach to assessment and treatment of tonal dysfunction.* Tucson, Ariz, Therapy Skill Builders, 1988.
- Brooks VB. *The Neural Basis of Motor Control.* New York, Oxford University Press, 1986.
- Bryce J. Facilitation of movement: The Bobath approach. *Physiother.* 1962;58: 404-408.
- Bryce J. The management of spasticity in children. *Physiother.* 1976;62(11):353-

- 357.
- Carew T. Posture and Locomotion. 2nd ed. In: Kandel ER, Schwartz JH, eds. Principles of Neural Science. New York, Elsevier, 1985:481.
- DeGango GA. Examining the efficacy of short-term NDT intervention using a case study design. *Phy Occup Ther Ped*. 1994;14(1):71-88.
- Easton TA. On the normal use of reflexes. *Am Sci*. 1972;60:591-599.
- Fettlers L, Kluzik J. The effects of neurodevelopmental treatment versus practice on the reaching of children with spastic cerebral palsy. *Phys Ther*. 1996;76(4):346-358.
- Gentile AM. Skill Acquisition: Action, movement, and neuromotor processes. In: Carr JH, Shepherd RB, Gordon J, eds. Movement Science: Foundation for physical therapy in rehabilitation. Rockville, Md: Aspen Publishers, 1987:93-154.
- Gordon J. Assumptions underlying physical therapy intervention: Theoretical and historical perspectives. In: Carr JH, Shepherd RB, Gordon J, eds. Movement Science: Foundation for physical therapy in rehabilitation. Rockville, Md, Aspen Publishers, 1987:1-30.
- Harris SR. Effects of neurodevelopmental therapy on motor performance of infants with Down's syndrome. *Dev Med Child Neurol*. 1981;23:477-483.
- Karlsson B, Narman B, Gardstrom L. Results of physical treatment of cerebral palsy. *Cerebral Palsy Bull*. 1960;2:278-285.
- Kelso JA. The process approach to understanding human motor behavior: An introduction. In: Kelso JAS, ed. Human Motor Behavior. Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 1982.
- Kluzik JA, Fethers L, Coryell J. Quantification of control: A preliminary study of effects of neurodevelopmental treatment on reaching in children with spastic cerebral palsy. *Phys Ther*. 1990;70(2):65-76.
- Kluzik JA, Fethers L, Coryell J. Quantification of control: A preliminary study of effects of neurodevelopmental treatment on reaching in children with spastic cerebral physical therapists for children with diplegic cerebral palsy. *Phys Ther*. 1996;76(1)20-33.
- Lilly LA, Powell NJ. Measuring the effects of neurodevelopmental treatment on the daily living skills of 2 children with cerebral palsy. *Am J Occup Ther*. 1990;44(2):139-45.
- Mayo NE. The effect of physical therapy for children with motor delay and cerebral palsy: A randomized clinical trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 1991;70(5):258-67.
- Nashner LM. Adaptation of human movement to altered environments. In: Everts EV, Wise SP, Bousfield D, eds. The Motor System in Neurobiology. New York, Elsevier Biomedical Press, 1985:106-112.

- Ryerson S, Levit K. The shoulder in hemiplegia. In: Donatelli R, ed. Physical Therapy of the Shoulder. New York, Churchill Livingstone, 1987.
- Schmidt RA. Are of motor programs. In: Kelson JAS, ed. Human Motor Behavior. Lawrence Erlbaum Associates, 1982: 189-217.
- Semans S. The Bobath concept in treatment of neurological disorders. Am J Phys Med. 1967;46:732-785.
- Tuller B, Turvey MT, Fitch HL. The Bernstein perspective: II: The concept of muscle linkage of coordinative structure. In: Kelso JAS, ed. Human Motor Behavior: An introduction. Hillsdale NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 1982: 253-270.
- Turvey MT, Fitch HL, Tuller B. The Bernstein perspective: 1. The problems of degrees of freedom and context-conditioned. Hillsdale NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 1982:239-252.