

고유수용성 신경근촉진법의 기초적 이론

연세의료원 신촌세브란스병원 재활의학과
황 병 용

Abstract

The Basic Theories of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation

Byong-Yong Hwang, R.P.T.

Department of Rehabilitation Medicine, Yonsei University Medical Center

Proprioceptive Neuromuscular Facilitation is defined as method of promoting or hastening the response of the muscular mechanism through stimulation of the proprioceptors. The receptors are divided into the exteroceptors and proprioceptors. The former elements consists of tactile, visual and verbal stimulation, the latter consists of stretch, traction, approximation, resistance and pattern. According to the summation of each stimulation, are induced more accurate and powerful response of the muscle reaction than single stimulation.

차 례

ABSTRACT

I. 서 론

II. 본 론

1. 외수용기의 요소
2. 고유수용기의 요소
3. 총화

III. 결 론

참고문헌

I. 서 론

고대 희랍의 히포크라테스 시대 이래로 운동이 심신의 건전한 기능을 유지하고 질환으로부터 회복하기를 단축시킬 수 있다는 것은 잘 알려진 사

실이다. 19세기부터 부분적으로 연구가 시작되던 운동치료는 20세기에 접어들어 당시 집단적으로 발생하던 소아마비의 치료와 두 차례의 세계대전을 치르면서 대량으로 발생한 부상병 치료의 필요성에 따라 급속히 발전되었다.

1946년 당시 Washington D.C.에 자리하고 있던 Kaiser Institute for Neuromuscular Rehabilitation(현 California 주 Vallejo 소재)의 병원장이며 신경생리학자인 Herman Kabat 박사가 소아마비와 뇌성마비의 운동치료법에 관심을 갖고 같은 병원의 물리치료사이던 Margaret Knott 여사와 공동으로 수년간의 노력끝에 1950년대 초 고유수용성 신경근촉진법(Proprioceptive Neuromuscular Facilitation)이란 이름의 운동치료법을 창안해 내게 된 것이다.

현재 물리치료에서 신경근 재교육(Neuromus-

cular Re-education) 치료법으로 여러 가지가 사용되고 있지만 여기에 소개하고자 하는 고유수용성 신경근축진법은 인체에 분포되어 있는 고유수용기(proprioceptor)의 자극을 통한 신경근체계의 반응을 촉진하는 방법이다. 수용기(receptor)는 신체의 표면에 있어서 신체 외부에서 오는 자극을 받아 이에 대한 주의의 집중, 신체의 보호 등의 반응을 일으키는 외수용기(exteroceptor)와 근육, 건, 관절 및 내이에 있는 것 같이 스스로의 운동에 의하여 자극되어 자세 및 평형유지에 관계하는 고유수용기(proprioceptor)로 크게 나눌 수가 있다.

고유수용성 신경근 축진법의 복합적이고, 세부적인 기술에는 느린 역전(slow reversal), 반복적 수축(repeated contraction), 율동적 개시(rhythmic initiation), 긴장-이완(hold-relax), 수축-이완(contract-relax) 및 율동적 안정화(rhythmic stabilization) 등이 있으나 이 글에서는 기본적인 이론만을 기술하도록 하겠다.

II. 본 론

1. 외수용기의 요소(Exteroceptive Elements)

1) 접촉 자극(Tactile Stimulation)

치료를 하고자 하는 부위의 적절한 맨손 접촉(manual contacts)은 보다 효과적인 근반응을 유발시킬 수 있다. 정상인에 있어서도 주관절의 굴곡운동(elbow flexion)시 상완이두근(biceps)에 압박을 가하면 보다 강한 상완이두근의 반응을 볼 수 있으나 길항근인 상완삼두근(triceps)에 주관절 굴곡운동시 압박을 가하면 상완이두근에 압박을 가했을 때보다 어려움을 느낄 수 있다. 또한 옷 위로 접촉하는 것 보다 맨살에 직접적인 접촉을 가하면 보다 분명하고 강력한 반응을 얻을 수 있으므로 운동치료를 할 때 치료사의 손은 가급적 맨살에 위치할 수 있도록 여건을 조성하여야 한다. 맨손 접촉시 치료사가 취할 수 있는 가장 적절한 잡는 기술(grip technic)은 Lumbrical Grip으로 이 방법은 원활한 동작을 수행할 수 있으며 정확한 반응을 유발시킬 수 있다(Lumbrical Grip: MP Joint-90°, IP Joint-90°).

2) 시각 자극(Visual Stimulation)

운동을 유도하는데 시각 자극을 이용하면 반응이 보다 쉽게 일어날 뿐만 아니라 보다 강력한 반응을 유발시킬 수가 있다. 또한 근의 협응(coordination)과 심부감각(deep sensibility) 기능에 좋은 효과를 얻을 수가 있다. 이와같은 이유로 운동치료시 환자의 시선은 언제나 치료가 행하여지고 있는 쪽으로 향해야 한다.

3) 음성 자극(Verbal Stimulation)

환자와의 의사소통 유무에 따라 운동의 효율성은 달라질 수 있다. 치료사의 지시(commands)는 과제를 수용하는 환자의 발달단계와 협응 능력이 고려되어야 한다. 지시는 준비와 동작의 지시(preparatory and action commands)로 나누어 지는데 전자는 분명하고 간결하게 후자는 짧고 정확하게 하여야 한다.

2. 고유수용기의 요소(Proprioceptive elements)

1) 신장(Stretch)

생리학적으로 신장이 가해지면 근이 보다 강력하게 반응한다. 신장을 자극의 방법으로 사용할 수 있는 이유가 여기에 있다. 빠른 신장(quick stretch)은 근력의 강화에 도움을 줄 수 있으며 늦은 신장(prolonged stretch)은 경직성(spasticity)이나 강직성(rigidity)의 억제(inhibition)에 도움을 줄 수 있다. 빠른 신장을 치료에 이용할 경우 많은 경험과 주의를 요하며 치료사가 신장을 처음 학습할 때에는 늦은 신장을 먼저 배우도록 권하고 있는 이유도 여기에 있다.

2) 견인과 압축(Traction and Approximation)

관절면(joint surface)을 분리하고 좁히는 견인(traction)이나 압축(approximation)과 같은 관절면의 자극은 관절구조의 위치적 변화에 반응하는 수용기에 직접적인 영향을 준다. 견인은 운동을 촉진하며 압축은 자세의 안정과 유지를 도모하는데 도움이 된다.

3) 저항(Resistance)

최대의 노력을 유도하는데 적당한 저항이 주어지면 그 동작은 근력증강의 효과를 얻을 수 있다. 이때 주어지는 저항의 정도는 주관절일 수 밖에

III. 결 론

없으며 적당한 저항은 치료사의 기량과 인지력에 달려 있는 것이다. 저항의 종류는 안내적, 단계적 그리고 최대저항(guided, graded and maximal resistance)이 있으며 최대 저항은 근자에 와서 그 의미가 많이 약화 되었다.

4) 운동양상(Pattern)

고유수용성 신경근촉진법에 사용되는 운동양상은 일종의 집단운동(mass movement)이며 본래 집단운동은 정상적인 동작의 특징이며 뇌는 개개의 근육작용에 대해서는 아무것도 모르며 단지 운동 그 자체만을 안다는 Beevor의 원리가 이를 뒷받침 해주고 있다. 촉진에 사용되는 운동의 양상은 나선적(spiral)인 것과 대각선적(diagonal)인 것이 있으며 이것은 인체의 근육과 골격구성이 나선적이며 대각선적인 것과 잘 일치한다. 인간은 모든 동작은

- (1) 신전-굴곡(extension-flexion)
- (2) 외전-내전(abduction-adduction)
- (3) 외회전-내회전(external rotation-internal rotation)

등이 각자 독립적으로 작용하지 않고 일종의 패턴을 형성하여 이루어진다. 예를 들어 축구공을 칠 때 고관절에서 굴곡의 동작으로만 행해지는 것 보다 굴곡-내전-외회전의 세가지 요소가 하나의 패턴으로 행해지는 것이 보다 조화되고 강력한 힘을 유발시킬 수 있다. 운동이 행해질 때 동작이 원위부(distal part)에서 근위부(proximal part)로 이동하는 적절한 시기(timing)를 염두에 두면 운동 양상을 익힐 때 많은 도움이 된다.

3. 총화(Summation)

하나의 요소가 어떤 개체에 개별적으로 작용하여 나타나는 결과보다 여러 가지 요소가 모든 개체에 동시에 작용하면 보다 높은 상승효과를 기대할 수 있는 것이 총화의 정의이다.

고유수용성 신경근 촉진법도 하나의 자극을 개개의 수용기에 독립적으로 작용하여 얻고자 하는 반응을 유발시키기 보다는 전체의 수용기가 상호간의 총화를 이루어 반응을 촉진(facilitation) 또는 억제(inhibition)시키는 것이다.

외수용기의 요소들을 요약하여 보면 맨손접촉은 시간적 식별과 공간적 식별을 가능하게 하고 시각은 강력한 공간감각을 청각은 시간감각을 쉽게 인지하도록 도와준다. 고유수용기에서 신경은 그 방법에 따라 운동을 촉진시키거나 억제할 수 있으며 견인은 운동을 촉진하고 압축은 자세의 안정에 도움을 준다. 저항은 근력증강을 얻을 수 있으며 나선적이고 대각선적인 운동 양상은 인체의 근육과 골격구성의 형태와 같다. 그러나 이 모든 자극들이 개별단위로 각 수용기에 작용하기 보다는 여러 개의 자극과 모든 수용기가 서로 총화를 이루어 반응을 촉진시키거나 억제하는 것이다.

물리치료에서 사용되고 있는 신경근 재교육치료법으로 여러 가지가 있지만 고유 수용성 신경근 치료법은 외수용기와 고유수용기의 총화적인 자극을 통하여 소실된 근력을 증강시키는 방법이다. 이는 운동치료의 목적에 가장 합리적으로 접근할 수 있는 방법 중의 하나라고 생각된다.

참고문헌

1. 남기용, 김철, 신용훈 : 생리학. 서울대학교 출판부, 1975.
2. Bartmes-Kohlhaussen B. : Propriozeptive Neumusculaere Fazilitation-PNF-ein Grundelement der Krankengymnastik, Krankengymnastik 10 : 530~541, 1979.
3. Berlin I. : Krankengymnastische Ganzbehandlung auf Neurophysiologischer Grundlage, Der Allgemeinarzt 15 : 1056~1064, 1985.
4. Klein-Vogelbach S. : Funktionelle Bewegungslehre, 2nd Auflage, Springer-Verlag, 1978.
5. Sullivan PE, Markos PD, Minor MAD : Integrated Approach to Therapeutic Exercise, Reston Publishing Co., 1982.
6. Voss M, Ionta M, Myers B : Proprioceptive Neuromuscular Facilitation, 3rd ED, Harper & Row, 1985.