대한물리치료사학회지 제3권 제4호
KAPT Vol. 3, No. 4, 1996. 12

고유수용성 신경근 촉진법에 의한 Sport 장해 환자의 치료

광주보건전문대학

김 태 윤

Treatment for Sport Disability by Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Technique

Kim, Tae Yoon, R. P. T.

Dept. of Physical Therapy, Kwang-Ju Health College.

— ABSTRACT —

The purpose of this review are that what is the concept of sport P. N. F and to give the information about proprioceptive neuromuscular facilitation technique when the sport physical therapy will be needed in field.

Technique of proprioceptive neuromuscular facilitation are methods of placing specific demands in order to secure a desired response.

Greatest emphasis was placed on the application of optimal resistance throughout the range of motion, using many combinations of motions which were related to primitive patterns and employment of postural and righting reflexes.

The treatment after sport injury patient is required that two component actions of muscles as well as permitting action to occur at two or more joint.

The effect of P. N. F and of sprot P. N. F are reviewed.

Implications for treatment of sport disability are suggested.

차 례

서 론
본 론
P. N. F. 변천과 Sport PNF
P. N. F. 촉진법의 정의
PNF의 역사와 스포츠현장에서의 활용
PNF의 이론적 증거
촉진기술
고유수용기 자극방법
스포츠장해 환자에 대한 PNF의 효과
Sport P. N. F.
PNF에 의한 스포츠장해 치료의 이론적 근거
스포츠장해 재활을 위한 대단위 근육운동의 필요성
대단위 근육운동의 요소

효과적인 대단위 근육운동의 수행
PNF가 근출력증강에 유효한 이유
결 론
참고문헌

서 론

오늘날 뛰어난 스포츠인이 외상이나 과다한 사용으로 인하여 스포츠 장해를 당하였을 때 기대만큼의 경기력을 발휘하지 못하게 되면 국가적으로도 그 중요성을 인식하게[5] 되며 특히 이를 직접 대하는 의료인이나 스포츠 손상을 다루는 많은 관련자들에게는 스포츠 손상의 치료뿐만 아니라 이득을 하루 빨리 경기에 임할 수 있도록 하기 위한 각종 조치를 강구해야 할 것[7]이다.

스포츠 손상은 1~2주 이내에 다시 경기에 참여할 수 있는 경미한 경우가 대부분[2]이지만 장기간의 치료를 요하거나 손상 전과 같은 기량을 발휘할 수 없게 되어 선수 생활을 그만두어야 하는 중한 경우도 있게 된다. 따라서 스포츠 손상은 예방이 최선의 길임을 말할 필요도 없으며 운동선수가 운동을 하지 못하고 전신 또는 국소적 부위를 안정시키게 되면 자연적으로 근육의 위축이 오게 되고 근력이 약해지게 된다.[3,13,15] 그러므로 스포츠의학에서의 재활은 손상된 부분의 급성치료와 함께 시작되어야 하며 조기 재활요법이 합병증을 최소한으로 할 수 있으며 부상선수들에게 가능한 한 최단시간내에 최대한의 기능회복을 시켜 경기장에 출전할 수 있도록 한다는 점에서 재활치료의 인식은 무엇보다 더 중요하다고 하겠다.[1]

그러나 부상선수들에 대한 재활요법 중 물리치료의 영역에 있어서는 온열요법, 전기자극요법, 운동요법, 한냉요법 등이 시행되어 왔지만 잦은 손상으로 인한 만성화된 동통성 질환에서는 치료에 어려운 경우가 많으며 근래의 부상선수들에 대한 운동요법으로서의 트레이닝에서는 트레이닝 기구를 사용한 단일근의 강화나 프리웨이트(free weight)를 사용한 신체 국소부분의 강화에 불과하여 효과적인 치료방법을 찾지 못함으로써 휴식상태가 오랜기간 지속되므로 인해 선수들의 경기능력저하를 가져오고 있는 실정이다.

고유수용성 신경근 촉진법은 미국과 유럽을 중심으로 스포츠의학의 영역에서 널리 보급되어 사용되고 있으며 운동손상 환자들의 치료요법에 활로를 나타내는 것으로 기대되고 있다.

고유수용성 신경근 촉진법에 의한 운동치료의 특징은 운동을 대각선상, 나선상으로 행하는 것이며 집단운동으로써, 신체에 자극을 줌으로써 근력발휘를 증진시키는 것과 긴장성 경반사 같은 원시자세반사를 스포츠동작에 대응시키는 것이다.

스포츠손상 환자의 운동능력을 증가시킬 수 있도록 계획된 치료를 행하는데 있어서 단일근육만의 강화는 여러 관절의 동작을 합하여 적절한 동작과 폼을 만들어 내는 운동선수들의 경기력 향상을 위한 방법으로써는 부적절하며 집단운동에 의한 고유수용성 신경근 촉진법의 중요성은 크다고 하겠다. 따라서 본 연구의 목적은 고유수용성 신경근 촉진법에 대한 제반 특성과 스포츠장해 치료의 이론적 근거를 알아봄으로써 첫째로, 효율적인 운동선수의 재활치료를 시행하고자 할 때에 기초적인 자료를 제공하고자 하며 둘째, 스포츠손상에 대한 관련자들로 하여금 고유수용성 신경근 촉진법을 이해하는데 있다.

본 론

P. N. F. 변천과 Sport PNF

P. N. F. 촉진법의 정의

PNF는 특유의 촉진법을 사용하여 고유수용기를 자극하고, 정상반응을 재촉하여 앞당기려고 하는 방법으로써 proprioceptive(고유수용성)란, 신체조직 내에서 자극을 받는다고 하는 의미이다.

인체에 존재하는 감각기로서는 외수용성 감

각기(exteroceptor)와 내수용성 감각기(interoceptor)가 있지만,' 그밖에 근, 건(腱)에 있는 감각기로써 자기수용성 또는 고유수용성 감각기(proprioceptor)가 있다. Neuromuscular(신경근)이란, 신경과 근(筋) 및 그 접합부에 관여된다고 하는 의미이다. Facilitation(촉진)이란 모든 자연과정을 촉진하는 것, 즉 억제(inhibition)의 역(逆)으로써 특별히 자극의 통과에 의해 신경조직 중에 산출되는 효과를 뜻하는 것으로 고유수용성 신경근 촉진법이란, 국소수용기를 어떠한 방법으로 자극하는 것에 의해, 신경-근의 반응을 촉진하는 방법에 관한 것이다. 구체적으로는 "근의 길이나 장력(張力)강화에 대해서 구심성 흥분을 발사하는 근방추나 건방추 등의 고유수용성 감각기에 자극을 더하는 것에 의해 목적으로 하는 신경근 메카니즘의 반응을 부활하려고 하는 것"이다.

PNF의 역사와 스포츠 현장에서의 활용

PNF는 미국에서 확립된 치료방법으로 1940년대에 신경생리학자인 Herman Kabat(M. D., Ph, D.)가 이론화하고, 1950년대에 물리치료사(PT)인 Margaret Knott나 Dorothy E. Voss들에 의해 구체적으로 확립된 촉진기술의 하나이다.

현재에도 캘리포니아주 바레오에 있는 재단 재활센타에서 졸업 후 교육 코스로서, PNF의 강습회도 실시되고 있다. 또 세계각국의 재활, 특히 물리치료에 있어서 중요한 치료법으로서 활용되고 있다.

또한 세계적으로는 육상(陸上)에서의 PNF 뿐만 아니라, 스위스 온천보양지로써 유명한 바-트 라갓츠와 같이 수중운동요법에 PNF이론을 도입시킨 수중 PNF(Bad-Ragaz Ring Method)로서도 발전시키고 있는 데가 있다.[14] 수중 PNF에 관한 연수코스는 같은 곳인 헤르미타쥬 졸업 후 연수센타(Fortbildungzentrum Hermitage)에서 강습회가 열리고 있다. PNF의 수기에 관해서는 물리치료사의 교육 커리큘럼에 채용되고, 물리치료사를 대상으로 한 어드밴스코스가 개최되고 있다. 다만, 현재 많이 사용되고 있는 부분은 스포츠에서 워밍엎의 하나의 수단으로서 정지-이완이나 수축-이완의 테크닉을 응용한 스트레칭(stretching)의 보조적 수단으로서 이용되고 있는 경우가 많고, 치료에서 한층 더 PNF의 본래 목적인 "기능에 의한 최고의 기능 창출"에까지 발전시키고 있는 곳은 적은 것이 현재의 상황이다.

PNF의 이론적 증거

PNF의 이론적 창시자 Kabat는 정상운동의 특징에 대하여 우리가 운동할 때 단일한 근육만을 수축시키는 운동은 무의미하며 협동동작, 길항동작, 항저항동작, 상반동작, 반복동작 등은 몇 개의 근육이 화합하여 일어나는 pattern 운동으로서 개개근육의 단독수축이 아니다. 그러므로 어떤 근과 어떤 근은 어떤 특정한 pattern운동에 함께 관여하면서 상호 촉진시키거나 억제시키는 영향을 서로가 가지고 있는 것이 틀림없다. Kabat는 이 촉진의 가능성을 최대한으로 응용해서 근 활동의 효과를 최고로 발휘시킬 수 있는 치료기술을 창안하게 되었다.

고유수용성 신경근 촉진법에 사용되는 운동패턴은 집단 운동패턴이며 이것을 모든 기술의 기본이 된다. 본래 집단운동은 정상적인 동작의 특징이며 뇌는 개개의 근육작용에 대해서는 아무것도 모르고 단지 운동만을 안다는 Beevor's 원리 그대로다.

촉진에 사용되는 집단 운동패턴은 나선적인 것과 대각선적인 것을 특징으로 하며, 스포츠나 작업에서 볼수 있는 운동과 거의 유사성을 가지고 있으며 골격, 관절, 인대로 구성된 골격계통의 나선적이며 회전적인 것과 잘 일치되고 있다고 하였으며 다음과 같은 생각을 토대로 치료법을 고안하였다.

① 隨意운동의 회복은 중추신경계의 동일 경험을 회복해서 활동시키는 것으로 얻을 수 있다.

② 지속적인 활동이 내구력, 협조성 유지에

필요하다.

③ 주동근군의 수의적 수축은 길항근군을 이완시킨다.

④ 새로운 운동패턴의 훈련은 새로운기능 단위 형성이 된다.

⑤ 운동의 반복은 과제수행을 향상시킨다.

⑥ 근 활동량은 참가하는 운동단위의 수와 그 발사빈도에 의존한다.

이들 생각에서 다양한 자극을 이용하고, 중추신경계의 최대 흥분을 불러일으키는 것에 의해 그 근 활동기능의 회복과 개선에 도움을 주려고 하는 것이며, 소위 촉진기술의 하나의 방법이다.

촉진기술

촉진기술은 신경생리학적 접근이라고도 불리며 피부나 고유감각기 등에 대해서 자극을 가하여 운동기능회복을 시도하려고 하는 치료방법이며, 다양한 접근을 가하는 것에 의해 중추신경계에서의 운동 뉴런(신경)의 흥분성을 변화시켜, 정상적인 운동기능을 끌어내려고 하는 방법이다.[6]라고 하였으며 치료기술로는 여러가지 있지만, 공통점으로

① 중추신경활동의 촉진 억제를 위한 감각입력에 조작을 가한다.

② 개개의 근, 관절운동보다도 전체의 협조성이 있는 운동의 치료에 중점을 둔다.

③ 신경 발달적 개념을 응용한다.

④ 학습이론, 특히 조건붙임, 반복, 강화, 응답의 습관화 혹은 습관에 있어 스스로 그 방향, 목표 및 결과를 아는 것.

⑤ 치료는 연속된 변화의 과정으로 정한다.

등을 들 수 있다.

고유수용기 자극방법

고유수용기를 자극하는 방법, 특히 도수(徒手)저항으로 가능한 방법으로는,

① 최적저항(fittest resistance)

② 신장(stretch)

③ 압박(pressure)

⑤ 압축(approximation)

⑥ 색인(traction)

등이 있다. 보다 좋은 반응을 끌어내기 위해서는 이들의 고유수용성 감각기 뿐만아니라, 외수용성 감각기나 특수감각기도 겸해서 자극하는 것에 의해 보다 커다란 효과를 얻을 수 있다. 치료사가 환자를 만질 때의 도수접촉(manual contact)은 피부자극이 되며, 환자가 사지의 움직임을 눈으로 쳐다 보는 것이나 치료사의 지시(verbal command)나 제스처(구호)가 시각이나 청각으로의 자극이 된다. 이것들의 자극에 의해 체성감각에의 자극과 서로 어울려 신경근 메카니즘(neuromuscular mechanism)의 부활이 한층 강화된다.

스포츠 장해 환자에 대한 PNF의 효과

스포츠 장해는 직접 또는 간접적으로 외력이 작용되어 발생하는 스포츠 외상과는 다르며 무리한 사용이나 작은 외상의 반복 등이 주 원인이 되어 발생되는 것이다.

스포츠 장해의 발생 기전으로써는 무리한 사용, 작은 외상의 반복, 해부학적인 특성, 스포츠를 실시하는 장소(마루바닥, 운동장의 상태), 구두 스파이크 등의 신발류 문제, 부적절한 폼 등을 생각할 수 있다.

이들 항목이 단독이라도 스포츠 장해의 발생요인이 되지만, 몇 개의 항목들이 중복되므로써 발생기전으로 되고 있는 경우가 많다.

이것들은 스포츠 외상과 같이 불가항력에 속하는 원인은 적고, 스포츠 외상보다는 예방하기가 훨씬 쉽다. 예방에 있어서 주의할 점으로써는 개인의 체력적인 문제, 특히 해부학적인 특성과 근력문제에 관해서는 그것에 대한 대응이 강하게 주장되고 있지만, 개인의 특성에 맞춘 충분한 트레이닝 특히 계획적인 웨이트 트레이닝이 실시되어져야 한다.

PNF는 피부나 고유수용기 등에 대해서 자극을 가하여, 운동기능 회복을 시도하려고 하는 치료기법이다.

따라서 스포츠 장해 문제를 가진 스포츠맨에

게 있어서는 자기노력(근수축과 대각선 및 나선운동)에 의해 치료하는 PNF치료는 외적인 자극에 속하는 마사지, 전기치료, 침치료 등등에 비교하여 많은 장점[9]이 있다.

스포츠 장해 환자의 대한 PNF 운동요법을 시행한 경우에는 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.

① 관절가동범위 훈련

PNF의 특수테크닉인 rhythmic stabilization, hold-relax나 contract-relax 등의 테크닉을 이용해서 관절가동범위 제한이 있는 자에게 극적인 효과를 얻을 수 있다.

② 근육이완 훈련

관절가동역 훈련의 결과, 근육 그 자체의 반응으로써 근 이완 효과를 얻을 수 있다.

③ 근력증강 훈련

PNF 테크닉은 신경근의 기전(움직이는 기능)에 있어서의 재활을 도모하려고 하는 방법이다.

④ 신경생리학적 어프로치

트레이닝을 쌓아올린 스포츠맨에 대해서, 도수로 저항을 가하면서 올바른 반응을 이끌어내기 위해서는 운동패턴을 이해하는 것도 물론이거니와 신체 운동의 기초로써 중요한 자세반사, 특히 원시 자세반사의 관점을 빼고는 생각 할 수 없다.[10]

Sport P. N. F.

PNF란 것은 피부나 고유수용기에 자극을 가해서 운동기능 회복을 시도해보려하는 치료방법이다. 그러나 PNF가 치료장면에만 한정되지 않고, 많은 장면에서 활용되는 과정에서 다양한 발전을 보여주고 있다. 그 주된 것으로 수중이라는 자유부유위(自由浮游位)를 이용해서 치료하는 수중PNF(Bad-Ragaz Ring Method)와 스포츠 PNF라고 불리우는 PNF의 스포츠 장면으로의 응용일 것이다.

PNF의 스포츠 장면의 응용으로서는 종래의 미국을 중심으로 PNF로 쓰여진 근수축 형태에 착안해서 스트레칭의 하나의 수기로써 유연성 향상을 위해 이용되어지도록 되어 왔다. 그러나 PNF 본래의 목적인 "기능에 의한 최고의 기능 창출"을 겨냥해서 그 테크닉을 응용한다면, 스트레칭에 의한 유연성 향상 뿐만 아니라, 촉진효과에 의해 다음과 같은 효과를 얻을 수 있는 것을 알게 되었다.

먼저, 만성적인 증상을 보이는 스포츠 장해 치료에 대한 PNF를 실시하는 것에 의해, 지금까지의 치료로는 얻을 수 없었던 것 같은 증상의 극적인 개선을 볼 수 있는 것, 한편 PNF에 사용된 기술을 동원해서 치료기술을 높여가면, 스포츠맨의 퍼포먼스 향상에 좋은 영향을 미치는 촉진효과를 얻을 수 있는 것을 알게 되었다.[8,12,16,17] 현재 유럽에서는, 스트레칭 뿐만아니라, 스포츠동작의 퍼포먼스 향상에 PNF테크닉을 응용하고 있는 예도 수많이 볼 수 있다.

PNF에 의한 스포츠장해 치료의 이론적 근거

스포츠장해의 재활을 위한 대단위 근육운동의 필요성

스포츠맨의 재활요법의 분야에서, 대단위 근육운동의 필요성은 넓게 이해되고 있어도, 그 활용방법이 아직 충분히 연구되지 않는 것은 사실이다. 스포츠맨을 대상으로 한, 소위 "Athletic rehabilitation"의 현장에 있어서 특히 스포츠외상의 재활에서는, 내용적으로 다소의 차이 만은 있으며, 그 대부분이 온열치료와 워밍업, 운동(rehabilitation, training)으로써 자동운동 및 저항운동에 의한 가동역의 개선과 근력트레이닝 및 냉각요법, 크리닝다운만으로 이루어지고 있는 실정이다.

Athletic rehabilitation에 있어서는, 병원에 머물러 있는 입원단계에서의 문제해결에 멈추기 않고, 스포츠경기에 복귀를 목적으로 한, 강도 높은 재활이 요구되므로, 기능훈련 횟수나, 빈도를 증가시키는 것 만으로 해결할 수 없는 스포츠맨 특유의 문제를 가지고 있다. 그러므로 스포츠 맨의 경기수준에 대응한 보다 적극적이고 수준높은 athletic rehabilitation을 실시

해 나가기 위해서는 일반적인 물리요법에 머무르지 않고, "스포츠 종목으로 보여지는 특유의 대단위 근육운동의 시점을 제외시키고 생각할 수만은 없다"는 것이다.

그러나, 실제 스포츠 외상의 재활장면에서는 수술 후 조기부터 환부 이외의 부분에 대해서, 경기종목 특유의 운동훈련을 실시하는 일은 있어도, 환부에 대해서 그와 같은 접근을 계획적으로 실시하는 경우는 드물다.

예를 들면, 무릎 앞 십자인대 재건술 후의 재활에서, 농구선수와 럭비선수, 혹은 체조경기 선수에 대해서 각각에 특유의 환부의 재활을, 병원수준에서 확실하게 실시해 나가는 것은, 여러 사정에 의해 곤란한 것으로 되어 있다.

근래에 재활 단계에서의 대단위 근육운동의 유효성은 충분히 인식되고 있으며, 그 필요성을 느끼고 있는 지도자가 많은 것도 사실이다. 그러나 스포츠맨에게 요구되는 독특한 대단위 근육운동은 재활 장면에서 충분히 트레이닝으로해서 활용되고 있지 않는 일이 많고, 앞으로 더욱 크게 이용되야 할 과제의 하나이다.

스포츠에서의 전신반응은 기초적 트레이닝과 경기특성에 의한 자극에 응해서 생긴다. 스포츠맨은 운동능력, 근력, 지구력의 향상에 겨냥해서 전문적강화를 꾀하지만, 실제 운동에 있어서는 개개의 신체구조와 선천적 또는 후천적으로 습득한 신경근 기전의 반응성에 따라 달라진다. 따라서 그들 스포츠맨의 신경근기전의 협조성이 충분히 발달되어 있지 않은 경우에는, 트레이닝이나 경기에서 요구되는 수준에 적절히 반응할 수 없게 된다. 각종 스포츠에 필요한 운동에 약점이 있으면, 그것은 예방 또는 재활요법에 의한 트레이닝에 의해 교정될 수 있으며, 또 최고, 최선으로 회복시킬 수 있다. 각종 원인에 의해 약화되거나, 외상에 의해 장해된 혹은 특수한 자극에 의해 약해진 운동패턴은, 대단위 근육운동을 이용해서 다시 개발 할 수 있는 것이다.

대단위 근육운동의 요소

대단위 근육운동에 관해서는 각각의 관절은 운동의 3요소인 굴곡과 신전, 외전과 내전 및 외회전과 내회전의 세 가지 요소를 포함되어 있다.

그러나 스포츠장면에 있어서는 이들 운동요소가, 예를 들면 굴곡만, 혹은 외전만, 이라는 것처럼 단독으로 실시되는 것은 있을수 없다.

즉 대부분 모든 장면에 있어서 이들 운동요소가 복잡하게 서로 연관된 운동으로 되어 있다. 또한 스포츠장면에 있어서는 단관절만(예를 들면 팔꿈치관절만, 혹은 다리관절만, 등)으로 동작이 수행되는 일은 없고, 상지 내지 하지 전체 및 전신에 걸쳐서 목적 동작이 달성되고 있는 것이다.

또한, 골격에 대한 근육의 기시(origin)-정지(insertion)에 관해서 보아도 관절의 운동을 유효적으로 활용하기 위한 주된 목적이 3요소이더라도, 반드시 다른 요소가 가해지고 있는 것을 이해할 수 있을 것이다. 예를 들면, 굴곡이 주목적이더라도, 동시에 약간의 내전이나 외회전이 더해지거나, 외전이 주목적이더라도 동시에 약간의 신전이나 외회전이 일어나기도 하는 것이다. 즉 이들 운동은 단일운동이 아니라, 소위 3차원적인 대각선적·나선적패턴이다. 이들 대단위 근육운동은, 모든 스포츠. 특히 민첩성, 협조성, 근력을 요구 하는 스포츠에서는 더욱 요구되는 것이다.

그러나, 이들 운동패턴을 웨이트ㄷ트레이닝으로 훈련하려고 한다면 한계가 생겨버린다. free-weight를 사용할 경우에는, 중력에 저항해서 바란스를 유지하면서 어떻게 중량을 들어 올릴 수 있는가에 그 주목적이 있겠지만 트레이닝 머신(training-machine)을 사용해서는 근수축 양식은 변화시킬 수 있어도 미묘하게 변화하는 대단위 근육운동의 운동패턴 트레이닝은 불가능하다.

대단위 근육운동을 사용하여 훈련하는 고유수용성 신경근 촉진법에 의한 대각선적.라선적 패턴운동은, 스포츠에서도 비슷한 운동패턴이 요구되는 것으로 스포츠맨에게는 최적의 준비

운동 및 트레이닝법으로 되고, 나아가 신체가 골관절, 근육, 건을 사용하여 수행할 수 있는 비스듬히 비트는 운동으로 대각선, 나선운동패턴에 적용된다. 근육계의 기본배치이기도 한 대각선적·나선운동에 의해, 근의 완전신장에서 완전수축으로의 직접적인 움직임도 체축(體軸)에 대해 비스듬한 방향이다. 이것은 스포츠맨을 위한 최적의 근력 트레이닝의 기본이 된다. 이 트레이닝은 특정의 스포츠에 요구되는 생리학적 운동패턴에도 대응할 수 있으므로, 예방 및 재활을 위한 효과가 크다고 할 수 있다.

효과적인 대단위 근육운동의 수행

고도의 협조성이 요구되는 스포츠 장면에서의 대단위 근육운동은 주동근과 길항근이 완전히 협조하고 있을 때에만 최고로 발휘되는 것으로 이 운동패턴은 상반신경지배의 결과로써 이해할 수 있는 것이다. 스포츠 트레이닝 중이나, 경기 전의 준비운동에서의 길항근 패턴의 특정한 조합은 계속적인 자극을 가했을 때 효과가 있다. 예를 들면 사지에 의한 복합운동은 체간의 근군의 안정성에도 크게 기여하는 것이다.

대단위 근육운동은 약한 근육을 자극해서 한층 강화시키기 위하여, 강한 근육의 활동을 이용하면 "방산현상(irradiation)"에 의해서 보다 효과적이다.[11]

PNF가 근출력증강에 유효한 이유

근력의 증강은 우선 처음에 신경 inpulse의 증대, 새로운 운동단위의 참가 등 수축되는 근섬유수 증가 또는 동기 등, 주로 중추신경적 요소의 개선에 의해서도 초래되고, 근력이 증가된 후 근이 비대해지는 것은 근력증강의 메카니즘으로서 주지의 사실이다.[10]

근력발휘의 다양성은 운동단위의 최종공통로인 어떤 전각세포에 대응하는 만큼 충분한 자극이 가해지느냐에 따라 운동단위가 활동하고, 근수축이 결여되는 것이다. 그러므로 자극을 많게 하고, 활동하는 운동단위의 수나 발생빈도를 증가시키면 강한 근수축은 일으킬 수 있는 것이 가능해진다. 그리고 각종 중추신경기구를 통해서 전각세포의 최대흥분을 일으키는 것을 목적으로 한 테크닉을 사용하여 치료하는 것이 PNF 치료의 목적이다.

전각세포는 다양한 자극에 영향을 받고 있으므로 그것들을 충분히 이용하기 위해 PNF에서는 등장성 수축 및 등척성 수축에서의 최적저항, 신전(stretch), (hold－relax), (contract relax)의 이용, 집합운동패턴(mass movement patterns), 원시자세반사, 길항근 의한 역운동, slow reversal hold 등이 이용되고 있다.

PNF는 동작훈련 장면에도 많이 이용되고 있다. 이와 같은 경우에도 Kabat는 항상 최적저항을 이용하는 것을 강조했지만, 그후 Voss와 Knott는 운동패턴에 중점을 옮기고, 타동운동ㄷ자동운동ㄷ저항운동의 모든 것을 이용하게 되었다. 요컨대 어느쪽이 먼저이고 어느쪽이 나중이냐와 같은 논쟁이 아니라, 보다 고도의 퍼포먼스를 발휘할 수 있는 것 같은 rehabilitation training을 실시할 필요가 있다. 이들 개념을 짜맞추어 트레이닝해가면, 스포츠 장해의 회복 뿐만 아니라, 보다 고도의 퍼포먼스를 획득할 수 있는 것으로 생각한다.

결 론

스포츠 장해 환자에 대한 물리치료의 영역에 있어서 종래에는 온열요법, 운동요법, 한냉요법 등이 시행되어 왔지만 스포츠 장애서의 만성화된 동통성 질환에 있어서 치료에 어려운 경우가 많다.

종래의 운동요법으로써의 트레이닝에서는, 트레이닝 머신을 사용한 단일근의 강화나, 프리웨이트를 사용한 신체의 국소부위에 대한 강화였다.

PNF의 특징은 운동을 대각선상, 나선형으로 행하는 것이며 대단위 근육운동 패턴으로써 신체에 자극을 주는 것에 의해 근력을 효과적으

로 발휘할 수 있을 뿐만 아니라, 긴장성 경반사 등의 원시자세 반사는 스포츠 동작에 대응시키는 것이다.

스포츠장애 환자에 대한 PNF의 효과는 첫째로, stretching 등의 요소를 기반으로 하는 장해 치료에 있어서 매우 탁월하며 둘째로는 근력 발휘의 적정화에 의해 선수 개개인의 폼의 개선으로 경기력 향상에 도움이 되는 것이다.

따라서 PNF는 스포츠 닥터, 물리치료사, 트레이너 등의 의료종사자 외에도 코치나 스포츠 지도자들에게 있어서 필수적인 기술로 인정되고 있다.

그러나 선수부상이 항상 일정한 형태가 아닌 것처럼 PNF 치료에 있어서도 항상 환자와 치료사가 일정한 형태를 가지고 있지 않으며 치료효과는 치료사의 역량 그 자체라고 할 수 있다. 또한 PNF 기술을 습득하는데 있어서도 꾸준한 노력이 필요하다고 하겠다.

결국 스포츠 PNF를 트레이닝을 쌓은 스포츠맨에게 응용하기 위해서는 PNF의 이론과 테크닉을 충분히 이해하고 있지 않으면 안되며 그 이해가 결여된 채로는 아무런 효과도 얻을 수 없고, 단순한 노동으로 끝나버리는 일이 된다.

특히 스포츠 동작의 퍼포먼스 향상을 위하여 PNF 테크닉을 활용하기 위해서는 PNF 테크닉을 사용하여 스포츠 장해의 증상을 개선할 수 있는 것이 전제 조건이 된다.

참 고 문 헌

1. 강성관 : 스포츠손상과 재활, 대한스포츠의학회지, 제3권, 제2호, : 57－63, 1985
2. 강세윤 · 양승한 : 견관절 스포츠외상의 재활, 대한스포츠의학회지, 제5권, 제2호, 171－174. 1987.
3. 강세윤 : 운동과 재활, 대한스포츠의학회지, 제2권, 제2호, : 29－33, 1984.
4. 김상수, 김태윤, 안소윤, 윤창구, 전제균, : 운동치료학, 서울, 고문사 : 83, 1995.
5. 윤이중 : 직장인의 사회체육참여가 인지된 삶의 질에 미치는 영향, 서울대학교대학원 박사학위 논문, 1995.
6. 이재학 : 고유수용성 신경근 촉진법, 서울, 고문사, 3－7, 1978.
7. 하권익 : 하키경기중 발생된 스포츠손상의 분석, 스포츠의학회지, 제4권, 제1호, : 38－44, 1986.
8. 岩倉博光監修(田口, 富田, 佐藤 北村 著) : 理學療法士のための運動療法, 金原出版. 1991.
9. 片寄正樹, 乾 公美, 小塚直樹 : PNFに文寸る見解, 理學療法 8 : 229－233, 1991.
10. 福田 精 : 運動の平衛と反射生理, 圖學書院, 1957.
11. Kabat, H. : Proprioceptive Facilitation in Therapeutic Exercise, Licht, s, 2nd ed., New Haven, E. Licht, 1961.
12. Knott, M., Voss, D.E. 著 福屋靖他譯 : 神經筋促通手技, 第2版, 協同圖書出版, 1976.
13. Mac Dougall, J.D., Elder, G.C.B., Sale, D. G., Moroz, J.R and Sutton, J.R. : Efect of tranining and Immobilization on Human Muscle Fibers, Eur. J. Apple. Physiol. 43 : 25－34, 1980.
14. McMillan J : The Role of Water in Rehabilitation, vol. 1, Medical Center Bad Ragaz, Valens, 1975.
15. Muller, E.A. & Rohmerts, W. : Die Geschwondigkeit der muskelkraft － Eunahme bei isometrischen training, Knt, A, Angew Physiol. 19 : 403－419, 1963.
16. Sullivan, P.E., Markos, P.D., Minor, M.A. 著, 石川友衛他譯 : 臨床PNF, メデイカル葵出版
17. Voss D E : Proprioceptive Neuromuscular Facilitation. Am J Phys Med 46 : 838－898, 1967.