

운동손상의 물리치료에 관한 고찰

지산간호보건전문대학 물리치료과

노 영 철

ABSTRACT

Study of Physiotherapy for Sports Injury

Young Chul Noh

Dept. of Physical Therapy Jisan Junior College

For the scientific sports and the daily living of sports, not only the fundamental medicine but also the physical therapy for the Athletic injury is important, which is a field of sports medicine for the prevention and treatment.

The purpose of this study was to summary and investigate overall the physical therapy for the Athletic injury.

By summarizing and investigating, the author identified that the continuing study of cryo-therapy and the application of electrotherapy as a field of physical therapy is required.

차 례

I. 서 론

I. 서 론

II. 본 론

1. 운동손상의 발생원인
2. 운동손상의 종류와 특징
3. 운동종목별 장애
4. 운동 손상에 사용되는 물리치료

III. 결 론

참고문헌

스포츠의학(sport medicine)이란 운동선수의 운동으로 인한 상해(injury)의 예방과 치료와 기록 향상을 위한 해부학적 생리학적 연구를 주로 하는 의학적인 분야로서, 스포츠 의학의 임상적 분야와, 스포츠 의학의 기초적 분야로 크게 대별된다. 이 두 분야의 균형된 발전이 스포츠 과학화이며, 스포츠의 합리화로써 경기력의 질적 향상과 선수보호에 이바지 할 수 있다. 우리들의 신체는 해부학적 구조상 어떠한 스포츠

활동을 막론하고, 신체의 장기와 운동기관의 존재성을 손상시킬 위험성을 지니고 있다. 즉 스포츠 활동중의 직접적인 외상(trauma)에 의한 인체장기나 운동기관의 크고 작은 모든 외상을 스포츠외상 즉 운동외상이라 한다. 이 운동외상은 전체 외상의 약 70%가 정형외과 영역의 손상들로서 그 치료방법의 대부분이 물리치료를 필요로 하므로, 이에 대한 통증관리(pain control), 기능회복, 손상예방 등에 물리치료사들이 정형외과 전문의와 함께 적극 참여하여야 한다고 생각된다. 스포츠외상 즉 운동외상시의 초기에 올바른 의학적 치료는 운동선수를 위해서나 기록향상을 위해서 무엇보다도 필요하다. 그러므로 스포츠의학 중에서 운동손상의 물리치료 방법을 문헌을 통해 고찰해보려고 한다.

II. 본 론

1. 운동손상의 발생원인

1) 과도한 사용(overuse)

의학적으로는 과도한 사용 증후군(overuse syndrome)이라고도 하며, 운동상해 발생의 최대요인 중의 하나로서 장기간의 무리한 반복적인 사용으로 발생하는 상해이다. 예를 들면 야구선수의 주관절 상해, 수영선수의 견관절과 슬관절 상해, 조깅시의 하지상해, 또는 육상, 농구, 배구, 럭비등에 의한 허퇴 및 하지상해 등이 여기에 속한다고 볼 수 있다.

2) 소외상(microtrauma)의 반복

운동기간의 운동 중 손상의 빈도가 높은 국소 소외상인 염좌, 좌상, 아탈구(subluxation), 건(tendon), 인대, 골, 연골, 연부조직의 손상은 그 증상이 심하지 않으므로 손상을 입은채 쉬지 않고 운동을 반복하기 때문에 손상이 점차로 누적되어 운동상해의 원인이 된다.

3) 해부학적 특성(anatomical property)

운동기관의 국소 해부학적 구조와 특성이 운동상해의 원인이 될 수 있다. 즉 인체 운동기관이 일부운동에 대하여 구조적 취약성이 있기 때문에 유발되는 운동상해라 말할 수 있다.

4) 충돌성 증후군(impingement syndrome)

운동에 의해서 사용된 부위에 해부학적 관계로 반복된 충돌에 의해 통증이 유발되는 증세이다. 예를 들면 수영건, 골프주, 테니스주 등이 여기에 속한다.

5) 교액성 증후군(entrapment syndrome)

해부학적 특징에 의해서 기계적인 자극으로 말초신경에 염증이 발생하는 증상을 말한다. 예를 들면 족관절 통증, 목튼신경종 등이 있다.

6) 장소의 영향

운동을 행하는 장소와 환경에 따라서 운동중에 받는 손상의 부위와 손상의 종류가 달라질 수 있다는 것으로, 운동장소가 옥내인가, 옥외인가 또는 도로인가, 잔디밭인가에 따라서 손상의 차이가 생길수 있다는 것이다.

7) 신발의 영향

신발의 크기, 형태, 용도 등이 발에 부적합함으로서 받는 운동기관의 손상이다. 특히 운동화나 스파이크의 재질과 모양은 운동상해의 발생원인으로 중요하다.

8) 운동자세(exercise form)

운동에는 그 경기동작에 적합한 자세가 있고 개성이 있다. 그러나 이런 자세를 무시한 지나친 변칙자세는 상해를 일으키는 요인이 되고, 또 자주 운동자세를 변경시키는 것도 상해를 일으킬 수 있다.

이상에서 살펴본 것들은 운동상해 요인에 관계된 것이다. 이외에도 운동경기자나 연습자의 복장도 운동상해의 원인이 될 수도 있다.

2. 운동손상의 종류와 특징

운동중 급격한 직접적인 외상(trauma)에 의한 골절, 탈구등과 충돌 전도에 의한 타박상(contusion)인 창상, 좌상, 염좌등을 모두 총칭하여 운동외상 혹은 운동손상이라 하며, 이 운동손상의 주소는 통증으로서 근육 골격계 및 신경계의 형태 변형질환으로서 의료처리를 받아야 한다.

1) 피부의 외상

운동외상에 의한 피부의 외상은 충돌, 충격, 타박과 같은 강력한 외력의 작용으로 발생한 창상을 말한다. 창상에는 찰과상, 타박상, 열상, 절상, 좌상 등이 있다. 이와같은 창상은 심부조직(신경, 혈관, 근육 및 건 등)의 손상이 동반되는 경우를 배제할 수 없다.

2) 신경의 외상

신경손상은 외상의 부위에 따라서 다르지만 골절에 따르는 외력에 의해서 신경이 단열되는 일이 많다. 그리고 외력에 의한 신경조직손상은 조직침범의 정도와 부위에 따라서 그 증상은 각각 다르게 나타난다.

3) 혈관의 외상

운동손상시 혈관의 외상이 많다. 운동손상으로 인한 등백손상은 손상직후의 1차적인 폐쇄와 정복(re-

duction) 조작 등의 처리 직후의 2차 폐쇄로 혈행장애가 일어나서 근의 변성과 피사가 발생한다.

4) 좌상(contusion or crush injury)

외력의 직접작용에 의해 생기는 충격 혹은 타박등이다. 좌상에는 피부에 외상이 없는 것도 있다. 좌상의 특징은 연부조직의 손상과 혈관단열에 의한 국소 출혈이 있고 출혈이 피하지방으로 퍼지면 청색증후로 나타난다. 그러나 출혈이 근막 내부에서 생길 때는 피부색은 변하지 않을 때도 있으며 이럴 때는 통증이 심하다. 그것은 근막내의 혈종이 내부의 압을 증대시켰기 때문이다. 그리고 뼈와 관절에도 좌상이 올 수 있다.

5) 염좌(sprain or distorsion)

이것은 흔히 관절을 접질리거나 찢는 것을 말하며, 급격한 수동적 외력에 의하여 생리적 운동범위를 넘어 관절낭이나 인대 혹은 건 등의 관절 지지조직이 손상되는 것을 말한다. 그 결과 부종, 내출혈, 관절액 저류현상이 나타나지만, 관절상호간의 안정성은 원칙적으로 정상적인 기능을 보유하고 있다. 이때의 증상은 통증과 부종, 운동제한, 관절내부의 연골과 뼈 사이의 단열가능성 등을 들 수 있다.

6) 근육의 손상(strain)

운동중에 직접적인 강한 외력의 작용(충격, 타박, 좌상)으로 생기는 것과 갑작스럽게 발생하는 격렬한 비협동성의 근수축과 같은 지나친 근 긴장으로 발생하는 간접적인 근육 외상으로도 생길 수도 있다. 근육 손상의 원인으로는 근육운동 전에 불충분한 준비운동시에 손상이 올 수 있고, 또 신장굴곡이 원활치 못한 근육이나 또는 과도피로로 인하여 올 수 있다. 손상은 부위와 정도에 따라서 근육의 열상, 근섬유의 열상과 근막의 열상 등으로 세분된다. 이때의 주증상은 심한 압통과 운동시 통증, 근육의 경련이나 경직, 부종 등이 나타날 수 있다.

7) 근육의 피로

적친 피로상태에서 근육을 과도하게 사용하거나 과잉부하로 생기는 피로이다. 여기에는 두가지의 통증을 일으키는 부하반응이 있다. 첫번째 것은 부하지후에 나타나는 근육통이며, 두번째 것은 피로한 하루가 지난 후에 비로소 통증이 일어나는 근육통으로 24시간에서 36시간 지속하는 것이 있다. 특히 이 두번째의 근육통을 근육 의고증이라고도 한다.

8) 근육의 경련(spasm)

경기 중 별다른 외상없이 별안간 발생하는 유통성

근육군에 일어나는 경련으로서 확실한 원인은 규명되지 않고 있다. 그 증상으로는 좌상통이 있고 또 근육 경직과 심한 기능장애가 있다. 이때는 경련이 생긴 부위의 근육을 가볍게 주무르거나 맛사지 하면서, 경련 부위 근육군을 신장운동(stretching exercise)시켜 주면 경련은 사라진다. 그래도 경련의 중지가 없으면 운동을 쉬게 하고 국소 온열치료와 전기자극치료를 실시해 준다.

9) 건(tendon)의 손상

건은 백색의 강한 섬유조직으로서, 근육을 뼈와 그밖의 조직에 연결하는 역할을 하는 힘줄이다. 힘줄은 전혀 탄력성이 없고 몹시 강인하며, 강렬한 근육수축이 있게 되면 건의 단열보다도 근육단열이나 부착부의 골절이 생기는 수가 많다. 건의 손상은 대부분 작은 골의 전기시부 혹은 종말부에서 발생하며, 근과 건의 이동부에서 발생하는 일은 드물다. 건의 피하열상은 외상을 받기 이전부터 힘줄이나 그 주위조직에 만성염증 혹은 조직피사 등이 있어서 생기는 수가 많다. 특히 염증, 마모 등으로 이전부터 진실치 못한 건이 주로 손상된다. 건은 손상의 정도에 따라서 1도인 건인손상과 2도인 열상손상과 3도인 단상손상이 있다. 이때 증상은 예리하고 날카로운 듯한 통증과 심한 부종, 출혈, 기능 제한, 부하불능, 그리고 단열된 부위의 함몰등을 볼 수가 있다.

10) 인대의 손상(sprain)

인대는 관절막을 보강하는 작용을 한다. 관절운동이 생리적 운동범위를 넘는 직접적 혹은 간접적인 외력이 작용할 때에 인대가 손상된다. 인대 손상은 그 정도에 따라서 인대가 신전된 견인상인 1도 손상이 있고, 인대조직의 연속성은 부분적으로 보존되어 있고 관절기능도 본질적으로 장애가 없는 2도손상인 인대열상이 있고, 또 관절의 불안정성과 심한 기능장애로 운동속행이 불가능한 3도손상인 인대단열상이 있다. 그런데 1도손상과 2도손상은 물리치료 실시로 회복 가능하며 3도손상은 정형외과의 수술처리가 필요하다. 인대 봉합 수술 후에 고정(immobilization)시키고, 최후로 치료적 운동이나 기능훈련을 실시한다. 인대손상 증상으로는 운동시 심한 통증이 있고, 관절의 생리적 가동범위의 현저한 증가가 있으며, 심한 부종과 관절강내의 출혈과 부하 및 운동이 불가능하다.

11) 탈구나 아탈구(dislocation or subluxation)

고유한 관절의 생리적 운동범위를 넘어서는 외력의 작용으로 두 관절면이 서로 이탈된 상태로서 관절낭

혹은 인대의 손상, 관절주위 연부조직 손상을 생각할 수 있다. 그리고 이러한 외상성 탈구는 완전 탈구와 불완전탈구인 아탈구와 관절면이 관절낭 밖으로 탈출되는 관절낭 외탈구와, 뼈와 연골까지 손상을 입고 골절된 탈구골절이 있다. 외상성 탈구의 호발 부위는 견관절, 주관절, 수지관절, 슬관절, 경관절, 요추관절, 고관절 등이며, 아탈구는 운동경기에서 자주 볼 수 있다. 이 탈구는 관절주위의 혈관, 신경 및 연부조직의 손상이 심하므로 즉시 원래의 상태로 정복되지 않으면 조직손상이 더욱 증대됨으로 전문의의 즉각적인 정복술 처리가 필요하다. 탈구발행 초기의 치료 지연이나 의료처리의 지연은 후유증 동반과 습관성 탈구등의 부작용이 수반된다.

12) 골절 (fracture)

뼈가 외력에 의하여 연속성이 상실된 상태에서 심한 운동손상에서 일어난다. 골절된 환자는 부목을 고정하고 외과적 처리를 받아야 하며, 환자 운반시에는 무리하게 골절부에 힘이 가해지는 것은 피해야 한다.

3. 운동종목별 상해(상지를 중심으로)

1) 투구의 상해

야구의 투구나 송구시에 주로 발생된다. 일련의 투구동작은 4개의 세분된 구분동작으로 나뉘는데 각각의 구분동작에 따라서 운동기관에 받는 스트레스가 달라지므로 손상받는 부위도 달라질 것이다. 특히 힘이 지나치게 부과되는 강속구의 구사나 또 심한 변화구를 던질 때, 견관절 주위 구조와 주관절과 수근관절에 강제된 관절운동에서 가장 많은 손상이 생긴다고 한다.

2) 수영 상해

수영은 전신 운동이지만 특히 견관절의 굴곡, 외전, 회전운동 등이 복합적으로 일어나면서 지나치게 반복된다. 이때 상완골두가 견봉의 전연과 오구견봉인대로 구성된 관절공을 계속적으로 충격을 주게 된다. 이러한 기전으로 견관절통이 생긴다. 수영에서 가장 많이 발생하는 상해는 수영견(swimmer's shoulder)이라 한다. 이러한 수영견은 극상근, 상완이두근, 견봉하점액낭(subacromial bursa), 견쇄관절 등에 염증이 생기는 것이 특징이며 만성화되면 건염(tendinitis) 뿐만 아니라 섬유화나 비후증상까지 나타난다.

3) 테니스주(tennis elbow)

아마추어 초보자들에게서 많이 발생하는 외측상과외 퇴행성근염을 말한다. 이 부위는 전완의 신전근군의

기시부위이다. 신근군은 굴근군에 비해서 활동거리가 짧고 근력도 약하기 때문에 손상받기 쉽다. 국소의 변화로서는 건과 골막의 과로성 염증뿐만 아니라, 신근군기시부 근방의 근섬유의 작은 부분에 극히 작은 단열이 보일 수도 있다.

4) 투창주(javelin elbow)

던지는 자세와 방법에 따라서 손상받는 부위는 다르겠지만 주로 주관절 안쪽과 주두(olecranon) 두 곳에서 장애가 발생된다. X-선상에 내측 측부인대 근방의 골기형성과 인대내 골화변화도 관찰될 수도 있다.

5) 체조 경기에서 주관절 상해

체조, 철봉, 전륜, 뽀름, 안마 등의 종목에서 주관절의 무리한 체중부하로 투구동작에서 생기는 주관절 상해와 비슷한 손상이 올 수 있다.

6) 골프주(golfer's elbow)

이것은 주관절의 내측상과외에 생기는 병변 증상으로 내측상과의 굴근 기시부의 부하로 그 부위의 골막염, 골막하 혈종 등의 굴근기시부 손상을 말한다.

위에서 살펴 본 운동경기별 상해 외에도 육상운동으로 일어나는 하지의 상해와 또 여러 구기 종목으로부터 올 수 있는 운동손상이 많이 있다. 모든 운동경기는 경기 그 자체가 인체에 해부학적으로나, 역학적으로 손상을 줄 수 있다는 것을 알고 항상 대처해야 한다.

4. 운동외상에 사용되는 물리치료

운동손상 부위나 운동외상 부위의 물리치료는 손상 부위, 손상범위, 손상정도, 손상종류에 따라서 그 치료목적과 그 처리방법이 각각 달라지겠지만, 치료에 사용되는 방법(modality)은 일반적으로 아래와 같이 적용한다.

1) 온열치료(thermal therapy)

온열의 생리적 효과(physiological effect)를 이용한 치료방법으로서 전기에너지를 온열발생에 이용한 심부투열치료(diathermy)와 또한 액체, 기체, 고체를 가열시켜 치료 부위에 적용시키는 전도온열치료 및 환류열 치료 방법이 있다. 온열의 국소적용에 대한 중요한 생리적 효과를 살펴보면, 온열이 적용된 부위에 체온상승이 나타나고, 이 체온의 상승은 국소의 신진대사를 증진시켜 그 부위에 대사열이 또 발생된다. 이렇게 됨으로서 소동맥의 확장이 일어나 모세혈류가 증가되고 따라서 세포의 삼투압이 증가되어 조직내의 삼출액이 증대된다. 이러한 혈류량의 증가는 온열의 환류로서

작용하여 온열적용 부위의 열축적을 방지하는 열분산 효과로 작용한다. 또 온열은 피부의 한선을 자극하여 발한을 일으키며, 또한 적은 염증 증상이 있는 부위에는 백혈구의 증가와 식균작용을 나타낸다. 이상은 온열의 국소 순환에 미치는 영향이며, 그외에도 온열의 중요한 효과는 진정효과를 들 수 있다. 온열의 진통(진정) 효과는 아직 명확한 이론적 기전은 정립되지 않았으나 일반적으로 진통작용의 이유로 들고 있는 것은 첫째로 구심성 감각 방추사의 이완에 의한다고 하며, 둘째로는 표피조직과 심부조직 사이에 온도가 균등해짐으로서 나타난다고 하며, 세째로는 체표면에 가해지는 온도에 의한 반대자극(counterirritation)에 의한다고도 하며, 네째로는 신경활동의 전체적인 감소에 의한다고도 하며, 다섯째로 부종의 감소에 의한다고도 하며, 마지막으로는 교원조직의 탄력성을 증가시킴으로서 기대되는 관절장치의 감소에 의한다고도 한다. 온열의 이와 같은 효과는 운동손상 부위의 기능회복과 통증관리나 근육피로회복을 위해서 필요하다고 할 수 있다. 그러나 운동손상이나 외상치료시에도 몇 가지 주의점이 있다. 첫째로 외상이나 타박적후인 손상 24~36시간 이내의 외상급성기에 온열적용은 외상부의 출혈증대와 부종을 증가시켜 통증을 더욱 유발시키므로 금기로 삼고 있다. 둘째로 급성 염증성 질환부의 온열적용은 염증증세를 더욱 악화시켜 환자에게 고통을 줄 수 있어 금기로 되어 있다. 세째로 순환장애 부위나 피부감각장애 부위의 온열적용은 조직의 화상과 피사를 초래할 수 있어서, 그 사용이 극히 제한되어 있다. 이상과 같은 주의점을 고려하여 온열을 운동의상에 사용한다면 장기간 사용에도 부작용이 없는 안전한 치료방법이라 할 수 있다. 다음에는 온열치료방법은 어떤 것이 있는지 알아 보겠다.

(1) 접촉열치료에 포함되는 더운 찜(hot pack)

이 더운찜에는 가열된 온수에 찜질기구를 가열시켜서, 온열치료에 사용하는 방법으로서 찜질기구의 재료에 따라서 온습수찜(hydrocollator pack)과 온습포(fermentation)와 모습포(wool pack) 등으로 나누며 또 녹인 밀초를 치료부위에 적용시키는 초욕(paraffin bath) 치료가 있다. 이들의 온열은 모두 표재열로서 피부내의 온도 상승을 일으키며 우리 몸에서 열의 부도체인 지방조직을 투과하지 못하지만, 치료방법이 간단하고, 치료비용이 저렴하고, 사용상 안전도가 넓어서 온열치료방법으로 널리 쓰여진다. 이 치료의 효과는 치료부위의 이완효과가 크며, 순환증대로 충혈효과가 있으

며, 또 근육의 경련을 감소시켜 줌으로서, 운동 손상 환자의 통증감소를 위해서나 또는 순환증대로 상처부위의 치유촉진을 위해서나, 또 다른 운동치료나 massage나 전인치료를 실시하기 전에 10~15분간 예비적 가열치료로 실시할 수 있다. 그리고 순환증대나 통증감소를 위한 치료시는 적어도 20~30분간은 실시하여야 한다. 더운찜치료와는 엄밀히 말해서 차이가 있는 초욕(paraffin bath)은 밀초의 물리적 특성을 이용해서 녹인 밀초(약 52℃)를 손이나 발이나 사지에 적용시켜서 온열의 치료적 목적을 달성시키는 방법으로서, 신체에 적용시키는 양상은 치료부위를 밀초욕조에 담구는 것과 붓으로 치료부위에 밀초를 칠해주는 법과 신체 부위에 부어주는 법 등이 있다. 이 초욕의 장점은 더운찜의 방법보다 더 높은 온도를 사지에 균일하게 지속적으로 치료할 수 있다는 점이며, 그러나 이 치료의 단점은 개방성 상처나 배농상처는 치료할 수 없으며, 초욕조 내의 녹은 밀초가 장기간 사용에 의해서 먼지와 때에 오염되기 쉽고, 또 냄새가 많이 난다는 점이다.

(2) 회전욕(whirl pool) 치료

운동외상 환자나 경기부상자의 치료에 많이 사용하고 있는 치료방법이다. 금속이나 합성수지의 타원형 욕조에 온수를 교반장치로 회전시킴으로서 피부에 균등하게 열을 공급하고, 물의 회전자극에 의한 피하말초 혈관이 자극됨으로서 혈류를 촉진시키는 효과도 결합한 온열요법이다. 사용되는 치료수온은 사지치료시에 40℃~43℃(104°F~109°F)에서 20~30분간 치료하며, 또 이 치료의 장점은 욕조안에서 치료 중에 지질의 수중운동이 가능하며, 욕조에 실균제를 첨가하면 피부 개방 상처의 세척과 맛사지 효과를 나타낼 수 있다는 점이다. 근래에는 경기 손상자만을 위한 반신욕조 형태의 “스포츠 회전욕조”를 제작하여 시판하고 있다.

(3) 적외선(infrared ray) 치료

불가시광선(invisible ray)을 치료에 이용하는 광선 치료 중에서 열선(heat ray)인 적외선을 치료에 사용하는 온열치료방법 중의 하나이다. 이 치료에 사용되는 적외선은 표재열(superficial heat)에 속하며 열침투 깊이는 1~3mm로서 깊지 않으며 조직심부의 열 전달은 거의가 전도에 의하거나 또는 혈액의 환부에 의한다고 볼 수 있다. 이 치료에 사용되는 열원(heat sources)으로서는 주로 파장이 비교적 짧은 근위적외선(near infrared)을 사용하며, 치료시 조사거리 16

~24inch로 해서 20~30분간 치료한다. 이 치료 방법은 더운찜(hot pack) 치료에 비하여 치료부위가 넓고, 치료장치의 조작이 간편하며, 열의 침투가 상대적으로 깊다고 할 수 있다.

(4) 심부가열치료법(심부투열치료법)

인체의 심부조직까지 직접열을 전달하도록 체표면에 열을 가했을 경우, 피하지방조직은 열의 부도체이므로 피부내의 열이 심부조직으로 전파되지 않기 때문에 피부의 손상이나 화상을 입게 된다. 고로 심부열은 에너지의 한 형태로 피부나 피하지방의 손상없이 투과하여 심부조직내에서 열로 전환(conversion)되어야 한다. 그러므로 에너지의 여러 형태가 조직내에서 전환된 결과 생성된 간접적인 열이 되는 전환열이 여기에 속하며 치료에 사용되는 대표적인 기구는 심부투열기(diathermy)와 초음파치료기(ultrasound apparatus)가 있다.

① 심부투열치료(diathermy)

고주파 진동전류를 이용하여 인체조직에 전도시키거나 또 고주파 진동에너지를 복사시키는 방법으로 이 전류의 전장(electric field)과 자장의 영향을 받은 인체조직에 온열을 발생시키는 치료법으로 전자파에 사용되는 주파수와 파장에 따라서 단파심부투열치료와 극초단파치료로 구별할 수 있다. 이 심부투열치료는 표재성 연부조직보다 심부에 위치한 경조직 즉 골 관절 등에 더 많은 온열을 발생시킴으로 운동의상의 운동기관 손상에 이용된다. 특히 극초단파치료는 그 방법이 간단하고 치료감이 좋아서 심부투열치료에 그 이용도가 더 넓어지고 있다.

② 초음파치료기(ultrasound apparatus)

인간의 청각기로서 들을 수 없는 가청주파수 범위를 넘는 음파를 초음파라 하며, 이 치료에 주로 사용되는 주파수는 0.8 MHz~3 MHz의 초음파를 이용하며, 인체조직의 미세 마사지(micromassage)작용으로 온열을 발생시키는 장치이다. 초음파는 공기중에서 99% 정도가 반사되기 때문에 초음파치료도자표면과 피부 사이에는 물이나 기름과 같은 접촉매질(coupling medium)이 필요하다. 초음파는 주파수가 클수록 온열발생이 크며 강도 발사량의 50%는 인체의 2inch 깊이까지, 25%는 4inch 깊이까지 침투하기 때문에 비교적 심부조직에 온열발생에 좋은 치료법이라 할 수 있다. 일반적으로 사용되는 치료강도의 범위는 0.5~4 Watt/cm²이며, 치료시간은 5~10분간으로서 환자는 치료감을 전혀 못느끼는 것이 일반적이다. 특히 운동손상

부의 부종흡수를 위한 미세한 마사지 효과를 얻기 위해서는 pulse파의 초음파를 선택하여 적용하는 것이 적당하고, 심부의 통증감소를 위해서는 온열효과가 두드러진 지속파의 초음파를 사용하는 것이 초음파형 선택의 중요한 고려 사항이다. 그리고 초음파치료는 경동맥동, 뇌, 척수, 귀, 부비강, 심장, 생식기, 성장기 뼈의 골간단, 출혈부위 등의 치료는 금기사항이다.

2) 한랭치료법(cryotherapy)

치료의 수단으로 cold 즉 얼음을 사용하는 치료 방법으로서 운동손상이나 외상의 급성기에 모세혈관의 투과성이나 신진대사를 저하시키고 부종을 억제하고 진통효과를 얻을 수 있는 매우 유용한 처리 방법으로 치료에는 다양한 적용방법이 있다. 한랭의 치료적 효과로는 첫째로 부종과 염증의 진전과정을 억제시켜서 통증과 출혈을 방지할 수 있다. 둘째로는 신경전도속도를 감소시켜서 통각의 역치를 높이는 효과가 있고, 셋째로는 근방추(muscle spindle)의 흥분성을 감소시켜 근육의 경련성을 없애주고, 넷째로 근육긴장을 줄여 주며, 다섯째로 신경의 한랭마취효과를 통한 진통감소를 일으킨다. 이상과 같은 효과는 운동의상과 손상에서 얻을 수 있는 초기증상 및 급성기의 증세를 극소화시켜주는 역할을 한다고 볼 수 있어, 근테에는 외과적 처리후의 사용이 두드러지는 물리치료의 중요한 방법중의 하나로 정착되고 있다. 그 치료적 방법을 알아보면 다음과 같다.

① 냉수욕(cold water bath) 치료

수도물에 얼음을 섞어서 물의 온도를 0~4°C 정도로 내려서 손상된 부위를 담구는 방법이다. 사용되는 욕조(tub)는 플라스틱 양동이와 같은 것을 이용할 수 있으며 치료시간은 환자가 찬 것을 견딜 수 있을 때까지 실시하든가 또는 근육이 이완될 때까지 실시한다면 10~20분 이내가 될 것이다. 치료 중에 경련이 증가되거나 환자의 찬 것에 대한 과민반응이 있으면 치료를 중지할 것이며, 주로 상지나 하지에 많이 사용한다. 이 냉수욕치료법은 간편하고 비용이 적게 드는 방법이므로 가족들에게 가르쳐서 가정에서 실시하도록 하는 것이 좋다.

② 얼음찜(ice pack or ice bag)

치료실에서는 시판용 pack을 사서 냉동장치가 부착된 장비 속에서 10°F 정도로 냉각시켜서 사용하지만, 이러한 시설이 없을 때는 얼음을 잘게 부셔서 플라스틱 주머니나 비닐주머니에 넣고서 수건으로 싸서 손상부위에 매어주는 방법이다. 이 치료시는 감각장애

부위는 극히 조심해야 되고, 찬것(cold)에 과민 반응 환자는 금기로 되어 있으며, 과거에 동상의 병력을 가진 환자에게는 사용하지 않는 것이 좋다. 얼음찜과 피부 사이에는 1~2점의 마른수건이나 젖은 수건을 깔아주고 치료하며, 팩과 피부와는 절대로 직접 접촉시키지 않아야 하고 팩이 빨리 더워지는 것을 막기 위해서 두꺼운 한 장의 수건을 덮어주며, 치료시간은 5~20분간으로서 하루에 여러번 반복 사용할 수 있다.

③ 얼음 마사지(ice massage)

물을 플라스틱컵이나 종이컵에 얼려서 사용하거나 혹은 얼음 덩어리를 이용해서 손상부위 피부위를 밀면서 마찰하는 방법으로서, 급성기 외상이나 급성염증기에 부종을 제거하고, 손상으로 인한 보호성 경련(protective spasm)을 감소시켜서 근을 이완시켜 준다. 이러한 과정의 호전은 통증감소에 꼭 필요한 것이다. 이 방법은 얼음을 환자의 피부에 직접 접촉시키는 것이므로 환자에게 치료시 느낄 수 있는 감각을 치료전에 미리 설명해 준다. 얼음을 피부에 맨처음으로 접촉시키면 차가운 감각을 느낄 것이고, 그다음에는 화끈 화끈한 감각이 올 것이며, 약 3분 후에는 육신거리는 통증을 느끼게 되며, 그 다음에는 피부는 얼어서 마비된 듯한 감각이 온다. 이런 감각의 변화시마다 환자는 치료사에게 감각변화를 말해주어야 한다. 얼음을 잡고서 미는 방법으로는 원운동과, 전후로 이동하는 직선밀기의 두 가지 방법이 있으며, 마사지사 얼음의 이동속도는 1초에 약 4 inch의 속도로 좀 빠르게 유지하는 것이 좋다. 치료시간은 약 5분이내로 하고 치료도중 진통효과가 나타나면 치료는 중지한다.

④ 한랭 살포법(vapor coolant spray)

시판용 분무살포 급속용기 속에 압축시킨 염화에틸이나 불소메탄을 치료에 사용하는 방법으로 운동손상에 많이 사용하고 있다. 경기중 근육이 경련을 일으키면 원인과 상관없이 모두 통증을 느끼게 된다. 경련을 없애고 근육을 정상길이로 돌아오게 하려면 한랭살포를 적용해서 경련근육의 기시부에서 부착부까지 전질이에 걸쳐서 살포하고 경련된 근육을 부드럽게 견인시켜 준다. 그리고 경기 중에 골격근계의 외상 등으로 인한 출혈 부종 통증시에도 손상부위를 중심으로 3~4회 평행선으로 살포함으로써 통증을 감소시켜 줄 수 있다. 이때 주의점은 환자와 치료사 모두 분무 중의 살포증기의 흡입을 피해야 하고 특히 분무시 눈을 덮어서 보호해야 한다. 살포시 피부와 살포용기간의 거리는 60~90cm 떨어져서 살포용기의 꼭지를 90°로

유지시켜서 실시한다. 그리고 분무용기의 이동속도는 얼음맛사지의 속도와 동일한 1초에 약 10cm 정도로 손상부위에 3~4번 연속으로 살포를 실시한다. 그리고 살포부위 중에서 특히 목부위와 어깨부위는 극히 조심해서 증기의 흡입을 피해야 하며, 또 손상부위에만 살포되도록 유의해야 한다.

⑤ 한냉운동치료(cryoexercise therapy)

급성으로 발생한 연부조직의 염좌, 신장, 마찰등에 얼음을 사용하면서 부상 부위에 운동을 겸하여 치료하는 것이다. 먼저 한냉치료 효과로 손상부위에 통증을 없애주고 감각을 둔하게 한후 정상운동범위를 운동시켜서 순환을 자극하여 회복을 촉진시키는 잇점이 있다. 손상부위뿐만 아니라 주위조직이나 근육들을 조기에 작용시키고 정상활동을 할 수 있도록 촉진하는데 도움을 준다. 그 치료방법으로는 한냉처리를 5~10분간 실시한 후 손상부위에 적절한 운동량을 부과시켜서 통증이 느껴지면 운동을 중단하고 다시 한냉처리를 5~10분간 재차 실시한 후에 다시 운동을 시킨다. 이런 과정을 수회 반복하며 항상 치료의 마무리는 얼음을 사용한 한냉압박치료와 손상부를 높이 올려 끝마무리를 한다.

이상에서 언급한 한냉치료방법의 적응증으로서는 운동경기의 외상이나 손상 중에서 급성기의 처리에 사용하며, 또한 염좌나 근좌상이나 지속적인 자극에 의해서 발생한 타박(contusion)과 연부조직에 손상이 있을 때나 또 근육의 경련이나 쥐가 났을 때 등에 적용하며, 통증부위의 운동치료전에 한냉을 실시한 후에 운동시키는 한냉운동치료 등에 유용하게 사용된다. 그리고 금기증으로는 찬것에 대한 과민한 환자 순환이 장애된 부상부위나 과거에 동상병력이 있는 환자나 감각이 장애된 부위 등은 치료하지 않는다.

3) 스포츠 마사지(sports massage)

마사지란 치료적 목적으로 인체조직에 체계적이고 과학적인 수기조작법(manipulation)을 적용하는 의학기술이다. 마사지는 그 목적에 따라서 분류하면 첫째로 물리치료실에서 실시하는 의료 마사지와, 둘째로 위락, 휴양, 휴식의 목적으로 실시하는 보건마사지와 세째로 직업인의 작업능률을 향상시키기 위해서 사용하는 산업마사지와 네째로 운동선수들을 위한 마사지로써 경기전의 준비운동의 보조수단이나 경기전후의 근육이완, 피로회복을 목적으로 실시하는 스포츠마사지와 마지막으로 피부의 미용을 위한 미용 마사지로 크게 대별된다. 마사지를 시행하는 목적 및 중요역할

은 인체의 연부조직내의 대사성불균형(metabolic imbalance)으로 기인된 여러 가지 사항을 맞사지를 통하여 순환을 증진시킴으로서 생리적 효과뿐만 아니라 기계적 효과와 나아가서는 심리적 효과를 얻을 수 있으며 특히 스포츠 맞사지는 운동전후 혹은 중간에 맞사지를 실시함으로써 격렬한 동작에 대한 근육의 최대효율성을 발휘할 수 있게 준비해서 손상의 기회를 극소화시키며, 이러한 운동 전후에 나타날 수 있는 손상으로부터 인체가 회복되는 치유과정을 촉진하며, 보조해주는 역할을 한다고 하겠다.

(1) 맞사지의 손동작 기술의 종류

- ① 경찰법(stroking)
- ② 유날법(kneading)
- ③ 경타법(tapotement)
- ④ 마찰법(friction)
- ⑤ 진동법(vibration)

(2) 스포츠 맞사지의 종류

① 조련 맞사지(training massage)

훈련전에 선수의 신체 상태를 최적의 상태로 유지시키기 위한 준비로서 실시하며, 훈련의 재개나 시작할 때 시행한다. 처음에는 부드럽게 시작하여 점차 강하고 깊은 맞사지를 실시함으로써 활기찬 맞사지에 적용할 수 있도록 준비시킨다.

② 준비 맞사지(preparatory massage)

경기시합전에 근이완과 정신적 안정을 위한 경기준비가 그 목적이며, 통증을 느끼지 않도록 실시하고 기분 좋게 자극되게 시행한다. 그러나 경기자 자신의 자발적인 전신준비운동의 중요성은 배제할 수는 없다.

③ 매개 맞사지(intermediary massage)

경기중간의 휴식시간에 실시하는 맞사지로서 운동 중에 사용된 근육이나, 운동할 근육에 대하여 짧고 부드럽게 맞사지해 줌으로서 정신적인 이완효과를 주게 된다.

④ 워밍다운 맞사지(warming down massage)

신체 피로나 과로운동 후에 조직의 대사성 물질을 제거하기 위해 임파 및 정맥순환을 활성화시키기 위한 맞사지다. 이 맞사지는 온열요법을 선행하고 나서 실시함으로써 맞사지의 목적을 달성하는데 기여한다.

이상과 같이 스포츠 맞사지는 개별적 운동에 있어서 특별히 이용되는 근육에 대한 집중적인 맞사지로서, 결체조직과 근육조직과 신체 각 부위에 기능적 조합에 중점을 두면서 실시해야 한다. 그러므로 각 경기 종목 별로 가장 많이 사용되는 근육에 대하여 응용적으로

여러 가지 수기조작술을 혼용하여 구사함이 바람직하다.

4) 운동손상의 통증감소를 위한 전기자극 치료법 (electrical stimulation treatment)

전기에너지를 이용한 온열전기치료법은 이미 심부투열치료에서 언급했으므로 여기에서는 저주파전류를 이용한 경피신경자극치료(transcutaneous electrical nerve stimulation)와 주파수가 상이한 두 개의 중주파전류(medium frequency)를 치료 부위에 교차통전시켜서 치료하는 간섭전류(interferential current) 치료법에 대하여 알아보기로 한다. 이 두가지 전기치료법은 근래 만성통증치료와 운동의상치료에 폭 넓게 사용되고 있다.

(1) 경피신경자극 치료(TENS)

통증억제 이론 중에 하나인 관문조절설(gate control)에 이론적 근거를 두고 제작된 저주파 자극치료기로서 통증부위의 피부감각신경을 표피에서 자극함으로써, 심부에서 전달되는 통증을 척수후주의 교상질세포(S. G)에서 억제하여 통각상행로에 전달을 차단함으로써 심부의 통증을 대뇌에서 인지할 수 없게 한다는 이론이다. 이러한 것 외에도 인체에서 생성되는 진통물질인 endorphin 이나 enkephalin 등이 경피신경 자극치료 중이나, 치료후에 생성된다는 보고도 있다. 이 치료 방법의 장점은 비교적 장기간 사용에도 부작용이 없고 안전하며 기계조작이 간편해서 자가치료가 가능하다는 점이다. 치료장비에 사용되는 기구는 그 전류 파형은 사자파형이나 비대칭적인 pulse 파가 대부분이며, 자극빈도는 80~150 PPS를 사용하며 이용전압은 0~90 볼트까지 조절이 가능하며 치료시간은 10~40분간을 하루에 2~3회 치료할 수 있다. 치료에 사용되는 도지는 표면전극으로서 표피에 부착시켜서 사용하며 치료강도는 환자가 편안한 치료감을 느끼는 정도로 적용하되 특히 근육의 수축이 일어나지 않는 강도로 적용해야 한다. 치료를 실시한 후 통증부위는 약 5분 후에 진통을 느끼게 되며, 만일 치료 효과가 15분 후에도 나타나지 않으면 전극 부착부위를 이동시켜 보아서 환자 자신이 스스로 진통효과가 가장 좋은 부위를 선택하여 계속 사용할 수 있다.

(2) 간섭전류(interferential current) 치료

근래에 많이 사용되는 치료방법중의 하나로서 두가지의 중주파전류(medium frequency)를 서로 교차통전시켜서 저주파전류의 치료효과를 얻기 위한 전기치료 기술로서 종래의 저주파치료는 피부의 자극이 심하며

또 심부조직 자극에는 적절치 못하였으므로 이러한 단점을 중주파전류의 사용으로서 극복할 수 있는 것이 이 치료법의 중요한 착안점이라 볼 수 있다. 실제로 중주파전류를 사용하는 두 회로의 4개의 도자 아래 조직은 시간이 갈수록 자극효과는 감소되지만, 두 전류의 교차 부분에는 100Hz 이내의 맥놀이 전류(beat frequency)의 형성으로 저주파전류의 특징인 전기자극효과(electrokinetic effect)가 나타난다. 이 자극효과는 표층의 자극보다는 심부조직의 자극이 더욱 커서 치료시 환자가 느끼는 치료감이 좋다는 것도 이 치료의 장점 중의 하나이다. 이렇게 두 전류 교차통전에 사용되는 하나의 전류는 항상 4,000Hz로 고정되어 있고, 다른 하나의 전류는 100Hz 이내의 필요한 맥놀이 전류주파수를 만들기 위해서, 3,900Hz에서 4,000Hz 사이의 주파수 중에서 선택하여 사용한다. 두 전류 간섭에는 항상 일정한 주파수로 고정하여 간섭이 일어나는 정적간섭(static interference)과 선택된 간섭전류나 자극주파수가 선택범위 안에서 지속적으로 변화되는 울동적 간섭(rhythmic frequency)의 두 가지로 구별한다. 이들의 치료효과는 첫째로 통증을 완화시키는 작용이 있고, 둘째로는 신경손상이 없는 근육의 수축작용이 있으며, 셋째로는 혈액순환 증진 효과가 있다. 운동손상이나 외상부위의 간섭전류치료를 위해서는 주로 콧모양의 고무흡입도자를 통증부에 대각선으로 교차시키는 도자배치를 하고 두 전류는 100Hz 정도로 정적간섭 시킨다. 이때 고무흡입도자는 흡입기의 출구와 연결시켜서 치료부위의 근수축과 함께 흡입도자 부착부 아래 조직에 음압에 의한 적절한 연부조직 마사지 작용을 동반하여 2차적인 통증 완화작용을 얻을 수 있다. 이 치료장비의 효율적 및 자동화 추세에 따라서 간섭장이나 주파수변조나 진폭변조 등이 가능하도록 장비는 개선되어지고 있다. 그리고 다양한 도자선택으로 합목적적인 치료가 가능해졌다. 그리고 특히 운동의상으로 생긴 통증의 완화효과와 부종제거효과와 근육계손상의 기능회복 효과가 두드러진 치료법이라 할 수 있다. 치료시간은 약 20~40분간이며, 고무캡도자 사용시 흡입장치의 음압은 0.4bar는 넘지 않아야 하며, 이 치료의 금기 부위는 급성염증성 감염시와 임신부의 복부와 인공장기 착용자나, 경련성 마비환자나 피부가 손상받은 부위나, 동맥이나 정맥혈과 출혈의 우려가 있는 부위는 치료받지 않아야 한다.

5) 운동의상의 급성기의 물리치료

운동손상 급성기의 물리치료적 처리로서 외상을 받으면 주위조직 혈액과 조직액이 환부를 스며나와 그 부위는 부종이 발생되고 근육조직의 방어적인 근경련과 2차적인 통증이 심하게 된다. 이때 24~36시간 이내의 물리치료적 방법을 알아본다.

(1) 손상부위의 안정(rest)이다.

부상부위를 절대 안정시켜서, 손상부위를 더 이상 운동시키지 않으므로써 손상범위의 확대를 막아주고 치유기간을 단축시킬 수 있다.

(2) 한냉처리인 cold의 적용

얼음을 사용해서 손상부위를 차게 함으로서 혈관수축으로 출혈과 혈종을 줄여주고, 손상부위의 대사를 억제시켜주며, 또 근육경련과 통증을 감소시켜 줄 수 있다.

(3) 손상부 압박(compress)

손상부를 압박하여 부종을 방지할 수 있고 또 손상부를 지지할 수 있다. 이때는 탄력붕대를 많이 이용한다.

(4) 환부거상(elevation)

손상 부위를 심장 부위보다 높이 올려 줌으로서 중력이 정맥압을 보조하고, 부종 부위의 누출액을 감소시키려는 목적으로 실시한다. 부종을 감소시키지 못해서 조직속에 누출액에 진류한다면, 이 조직액은 섬유화를 일으켜서 조직속에 다른 조직구조에 유착을 일으켜서 운동장애나 기능장애를 일으킬 것이다. 그러므로 물리치료에 있어서 부종의 관리는 통증의 관리와 함께 매우 중요하다고 생각할 수 있다. 위의 네 가지 처리법의 명문 첫 머리자를 합치면 RICE가 된다. 이때 주의점은 압박지로 너무 탄력붕대를 감아서 순환이 곤란하면 감각이상이나 오고, 통증이 일어나므로 이때는 압박을 늦추고 얼음을 적용시킨 후에 다시 압박을 손상부위에 준다. 얼음과 압박을 동시에 함께 실시한다면 약 30분간 실시한 후에 다시 풀었다가 15분 뒤 다음에 다시 실시한다. 그리고 운동의상시 24~36시간이내에 손상부에 온열적용은 출혈과 부종을 증가시켜 손상치유를 지연시킬뿐 아니라 통증의 원인이 될 수도 있다. 이러한 이유로 36시간 이후 부터 온열을 사용하는 것이 좋다고 한다.

이상에 살펴본 운동의상의 물리치료방법 외에도 손상근육 약화방지를 위한 근력강화 운동 및 부분적인 수동운동 및 능동운동을 실시하는 운동치료법과 마사지와 신장운동을 복합한 치료적 수기법(manipulation) 등이 운동의상의 치료법으로 사용되고 있다.

Ⅲ. 결 론

손상의 정도에 따라서 고빈도의 작은 무통의상일지라도 운동기관의 외상을 가속화하며 또 연령증가에 따라서도 운동상해는 집중된다. 이와 같이 운동선수나 운동애호가의 가벼운 운동손상일지라도 조기의 빠른 의료처리로써 기능회복과 운동시의 손상을 극소화하는에는, 정형외과적 치료와 물리치료가 더 적극적으로 참여하여야 할 것이다. 끝으로 효율적인 선수관리, 능률적인 경기력 향상, 경기자의 운동손상 예방과 치료를 위해서 프로팀이나 아마츄어팀을 막론하고 물리치료사의 전임 팀 닥터(team doctor) 제도의 구체화를 제의하는 바이다.

참 고 문 헌

1. 김영제 : 통증, 가톨릭대학원 의학총서 I, pp. 1 ~ 7, 1982.
2. 김용기 : 스포츠의학 입문, 서화당, 1985.

3. 대한정형외과학회 : 정형외과학, 최신의학사, 1985.
4. 박찬의 : 광선치료, 대학서림, 1983.
5. 오정희 : 재활의학, 대학서림, 1985.
6. 이재학 : 박찬의 : 전기치료학, 대학서림, 1983.
7. 조명진 : 운동생리학, 고문사, 1983.
8. Ann HD: Physical Therapy Procedures, Charles C Thomas Publishers, 1977.
9. Caillet R: Shoulder Pain, FA Davis, 1982..
10. David FA, John DC: Medicine for Sport, Yearbook medical publisher, 1979.
11. Hollinshead WH: Functional Anatomy, Sunder Co., 1976.
12. Kuprian: Physical Therapy for Sports, Saunder Co., 1982.
13. Licht S: Heat and Cold, Elizabeth Licht, 1968.
14. Wadsworth H, Chanmugam APP: Electro-physical Agent in Physiotherapy, Lea & Febiger, 1983.