

# 근골격계 손상 및 재활

# 학습목표

- 재활팀 구성원(선수트레이너, 팀 닥터, 코치, 체력전문가, 선수, 가족) 사이의 관계를 이해한다.
- 스포츠의학에서의 재활과정의 철학을 이해한다.
- 재활프로그램의 치유과정, 생체역학, 정신적인 면에 대한 이해의 중요성을 인식한다.
- 재활프로그램의 개별적인 목표와 장기, 단기의 구별을 한다.
- 잘 구성된 재활프로그램에 포함될 구성요소에 대한 토의를 한다.
- 상해선수의 정상 활동 복귀시기를 결정하는 의사결정과정과 기준을 세운다.

# 상해 선수의 재활프로그램 수립

- 선수트레이너의 역할

- 재활프로그램을 실행, 계획, 감독\_일차적 책임

- 상해의 발생경위, 상해 받은 주된 해부학적 구조, 외상의 정도, 상해 치유단계를 완벽하게 이해

- 재활팀의 구성

- 선수트레이너, 운동선수, 팀 닥터, 코치, 운동선수의 가족

## • 재활팀

### – 2004 국제 선수트레이너 자격위원회

- 운동상해 예방, 상해에 대한 인지·평가·사정·상해의 즉각적인 조치,상해치유관리,전문적인 재활단계와 책임성, 운동상해의 치료·재활·재조정\_6가지

### – 코치와 트레이너의 관계

- 코치는 경기 참가 결정과정에 관여하지 않는다.
- 서로 협상하에 결정

### – 상해 발생 시부터 복귀까지 선수재활 전 과정에 걸쳐서 마지막 결정은 명백히 팀 닥터에 의한 것.

# 스포츠 재활의 철학

- 스포츠 재활은 일반 재활과정과 상당히 다른 면이 있음.
- 과격하거나 촉박하게 몰아서는 안되고 시간을 가지고 천천히 경기에 다시 투입 될 수 있도록 역할을 수행.

- **치유과정의 이해**

- SAID원리(Specific Adaption to Imposed Demand: 부과된 요구에 대한 특별한 적응)

- 대부분의 상해

- 초기 재활운동

- 최대한 운동강도, 매일 서너 차례, 짧은 시간 시행

- 회복이 증가하면 운동강도는 증가, 빈도는 줄인다.

- 마지막 일주일

- 주 3~4회 집중 코스의 조절된 운동방식으로 복귀 준비

# 재활의 정신적 측면 이해

- 선수 각각의 정신적 측면을 이해할 필요가 있다.
- 통증역치(Pain Treshold), 협동심과 복종, 경쟁심, 불능의 부정, 의기소침, 내재적 또는 외재적 동기부여, 분노, 공포, 죄의식, 부상적응노력의 정도가 각각 다르다.
- 해결방안
  - 시각화, 자기 최면, 이완기법등을 이용하여 성적향상에 기여

# 상해의 병적 역학 이해

- 관절이나 해부학적 조직이 부상으로 상해를 받으면 생체역학적 기능에 문제가 발생.
- 트레이너는 생체역학과 기능해부학에 대한 기초가 튼튼해야 함
- 동작의 보상성 변이를 판별할 수 있다.

# 운동사슬 개념 이해

- 운동사슬

- 근육, 건, 근막, 인대뿐만 아니라, 관절, 신경 구조
- 이 구조들은 다른 구조와 서로 구조적, 기능적으로 동시에 기능한다.

- 통합된 기능적 단위

- 이러한 구조들의 하나가 상해를 입으면 다른 구조들이 적응과 대상작용을 한다.

# 기능적 통합운동의 개념

- 기능(function)
  - 가속, 감속, 안정 등의 다양한 움직임의 통합
- 기능적 능력
  - 안정적이고 균형 있는 자세 유지를 위해 운동사슬 안정과 힘 조절에 작용되는 신경근계의 능력
- 신경근 능력
  - 효율적인 작업능력을 위해 주동근, 길항근, 협력근, 안정근 등의 작용과 동적 운동사슬의 활성을 이루는 중추 신경계의 능력

# 재활도구의 적용

- 도수치료요법, 치료기구, 수중치료, 약물 복용 트레이너의 개인적인 선호나 경험에 따름
- 재활 시 치료기구의 적용
  - 냉찜질에서 신경과 근육조직에 전기자극 다양한 적용
  - 복귀시기를 앞당김.
- 치유 촉진을 위한 약물 적용
  - Chapter 2에서 자세히...

# 치료적 운동과 컨디셔닝 운동

- 기본원칙

- 상해 후 정상으로 회복되는 것과 관련된 치료, 재활 또는 재조절운동의 기법에도 적용
- 치료적 운동(Therapeutic Exercise)
  - 재활 프로그램에 사용되는 운동을 지칭\_ 보편적으로 쓰임.

# 재활프로그램의 장, 단기 목표설정

- 단기 목표

- 1) 정확한 응급처치와 상해 후 증상의 관리
- 2) 통증의 감소 또는 최소화
- 3) 신경근 조절의 재설정
- 4) 완전가동범위의 회복
- 5) 근력 및 지구력, 파워의 회복 또는 증가
- 6) 자세 안정성과 균형능력 향상
- 7) 심폐기능 유지
- 8) 적절한 기능적 향상도모

- 장기목표

- 가능한 신속하고 안전하게 선수를 경기에 복귀시키는 것

# 종창(swelling)관리의 중요성

- 모든 상해가 공통적으로 가지는 문제는 종창이다.
- 종창의 원인
  - 출혈, 활액의 생성, 염증성 부산물의 축적, 부종
- 증상
  - 상해부위에 압력증가 통증야기
  - 신경근 억제 야기
  - 근수축력 약화
  - 대부분 72시간 지속

- **종창의 통제**

- **PRICE**원칙(**P**rotection, **R**estricted **A**ctivity, **I**ce, **C**ompression, **E**levation)

- **보호**

- 부목, 보장구, 패드 등의 고정장치
    - 하지\_ 급성염증반응이 사라질 때까지 목발사용

- **활동제한(안정)**

- 절대적으로 중요한 시기
    - 호전되지 못하고 재활 소요시간이 현저히 증가
    - 경미한 상해\_ 24~48시간 필요
    - 다른 부위의 강화 및 유연성, 심폐기능은 유지



그림 1-1 PRICE 기법은 종창을 제한하기 위해 상해 직후 실시되어야 한다.

- 냉(ice)

- 근골격계의 거의 모든 상황에서 일차적인 처치
- 상해직후 통증경감, 국소적 혈관수축, 출혈과 종창 조절
- 활액낭염, 건초염, 건염과 같은 염증성 급성상해에도 사용
- 심부조직에 20~30분 정도 사용
- 72시간 정도 ice를 적용시킴



## • 압박

- 종창을 통제하는 가장 중요한 기법
- 상해주위의 압박을 통해 기계적으로 종창발생 가능 공간을 감소
- 에이스 붕대와 같은 탄력 랩을 적용
- 장시간 사용\_ 통증 유발\_ 그래도 유지
- 급성상해 후 72시간 유지
- 건염, 건초염, 활액낭염\_종창이 거의 사라질 때까지 랩을 유지

- 거상

- 상해부위를 거상하여 사지에서 중력의 영향으로 혈액이 정체되는 것을 제거
- 혈액과 기타 체액이 상해부위로부터 중앙 순환계로 정맥과 림프배액을 통해 흐르는 것을 돕는다.
- 72시간 동안 유지

# 급성상해의 적절한 응급처치법

## 1. 압박랩을 상해부위에 직접 가한다.

- 원위에서 근위로
- 압력을 골고루
- 아이스팩의 냉전달을 위해 랩을 적시는 것도 효과적

## 2. 상해부위를 아이스팩으로 완전히 감싼다.

- 처음 45분동안 유지
- 1시간 동안 떼어 놓았다가 30분 정도 유지 - 24시간 동안 반복 - 48시간 동안 유지

**3. 상해 후 처음 72시간 동안 상해 부위를 가능한 높이 거상**

- 수면 시도 거상유지가 특히 중요

**4. 상해 후 대략 24시간 동안 상해 부위를 안정시켜준다.**

# 통증 조절

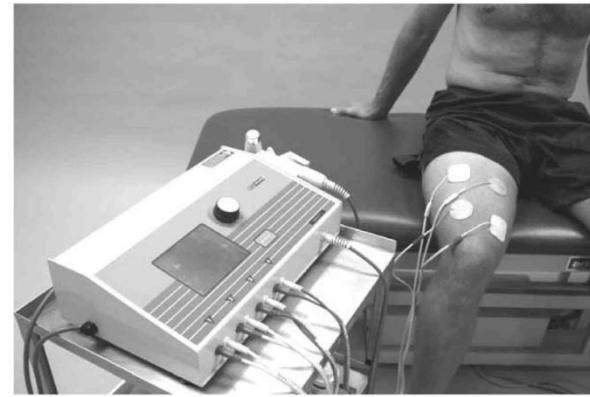


그림 1-2 전기자극을 포함한 다양한 치료기구가 통증조절에 사용될 수 있다.

- 통증의 정도는 선수 개인의 지각이나 반응, 상해의 정도, 상해발생환경 등에 의해 결정
- PRICE기법을 통해 경감 가능
  - 의사의 약물 처방도 가능
- 특정 운동이나 활동으로 인해 통증, 종창, 다 른 임상증상의 악화가 있으면 조직 치유와 재형성 단계에 과도한 부하가 가해진다는 것 을 의미한다.

# 핵심(Core) 안정화

- **핵심 안정화는 재활과정 필수요건**
- **요부골반둔부 복합체**
- **근위부나 핵심의 안정화 없이는 원위부에 서 순발력과 효율적인 기능발휘가 어렵다.**

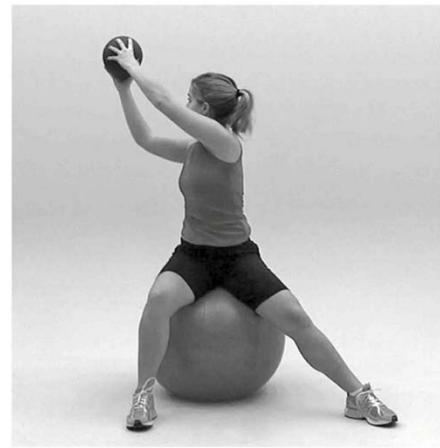


그림 1-3 핵심 안정화는 재활프로그램의 모든 면에 기본이 된다.

# 신경근 조절의 회복



그림 1-4 균형과 신경근 조절의 회복은 기능성 실행능력 회복에 필수적이다.

## • 중추신경계

- 고유수용기 및 운동감각의 정보를 통합 해석하여 개별적인 근육과 관절을 조절
- 상해는 이러한 감각을 잊게 함

• 기존의 감각 패턴을 따를 수 있는 능력을 되찾는 것을 의미함.

• 동일한 동작 반복, 단순에서 복잡한 동작

# 균형(balance)

- 기계적 수용기로부터 전달받은 신경학적 감각정보, 생체역학적 정보, 근육의 힘이 복잡하게 어우러진 것이다.
- 상해 후 고유수용기와 운동감각의 정보가 제대로 전달되지 않음.
- 재활 시 반드시 포함시켜야 함.

# 가동범위의 회복

- 관절 상해 후 대다수 운동성 상실 경험
- 운동성 상실의 병리적 요인
  - 근건단위(근육, 건, 근막)의 스트레치에 대한 저항
  - 결합조직(인대, 관절낭)의 수축
- 근육 불균형, 자세불균형, 신경계 긴장, 관절이상 \_ ROM의 상실초래



그림 1-5 경직된 근건구조의 정상적인 ROM 회복을 위해 스트레칭기법을 이용한다.

# 근력, 지구력, 순발력의 회복

- 등척성, 점진적인 저항운동(등장성), 등속성 운동, 플라이오메트릭 운동
- 등척성
  - 비가동성 관절의 초기 재활단계에서 보편적
  - 정적인 힘 증가, 근위축증 감소에 도움, 체액과 부종의 제거, 종창의 감소

# 근력, 지구력, 순발력의 회복\_con

- **점진적 저항운동**

- 프리웨이트, 운동기구, 고무튜브링
- 원심성, 구심성

- **등속성**

- 재활프로그램 후반부 사용
- 주어진 저항에 고정된 속도를 부여하여 가동범위 전반에 걸쳐 저항을 제공
- 상해 후 선수의 활동 복귀 판단의 기준으로 사용



그림 1-8 등속성 운동은 재활 후기 단계에서 가장 자주 사용된다.

- **플라이오메트릭 운동**
  - 재활프로그램 후반부에 응용
  - 순간적 원심성 스트레치를 이용하여 연속되는 구심성 수축을 촉진

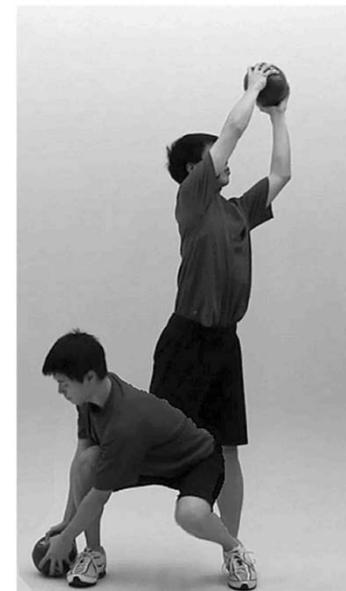


그림 1-9 플라이오메트릭 운동은 활동적인 동작과 파워 개발에 중점을 둔다.

- **열린 운동사슬 대 닫힌 운동사슬**
  - 열린 운동사슬
    - 손이나 발이 다른 표면에 접하지 않는다.
  - 닫힌 운동사슬
    - 손이나 발에 체중부하가 이루어진다.



그림 1-10 닫힌운동사슬은 재활에서 보편적으로 사용된다.

# 심폐기능의 유지

- 가장 소홀하기 쉽다.
- 풀장 또는 자전거타기 운동
- 효과가 나타나는데 오랜 시간  
소요



그림 1-12 재활프로그램 진행은 3단계로 나타난다. 안정화 단계, 근력 단계, 순발력 단계



그림 1-11 모든 재활프로그램에는 심폐기능을 유지하기 위한 운동이 포함되어야 한다.

# 기능발달

- **재활프로그램 진행 3단계**
  - 안정화, 근력, 순발력 단계



그림 1-13 기능적 검사의 성적은 경기복귀능력의 판정에 사용될 수 있다.

- **안정화 단계**
  - 근기능장애, 관절기능장애, 신경근 조절능력 부족, 자세조절과 안정성 부족을 교정
  - 등척성, 신경근 효율성 개선, 핵심안정화, 기능적능력 강화, 기능적 유연성 향상이 이루어져야 한다.

- **근력단계**

- 정적근력과 지구력을 강화하는 단계

- 목표

- 기능적 운동을 하는 동안 관절의 변위를 조절하기 위해 정적 근력증가, 피로에 대한 저항증가, 근 단면적 증가

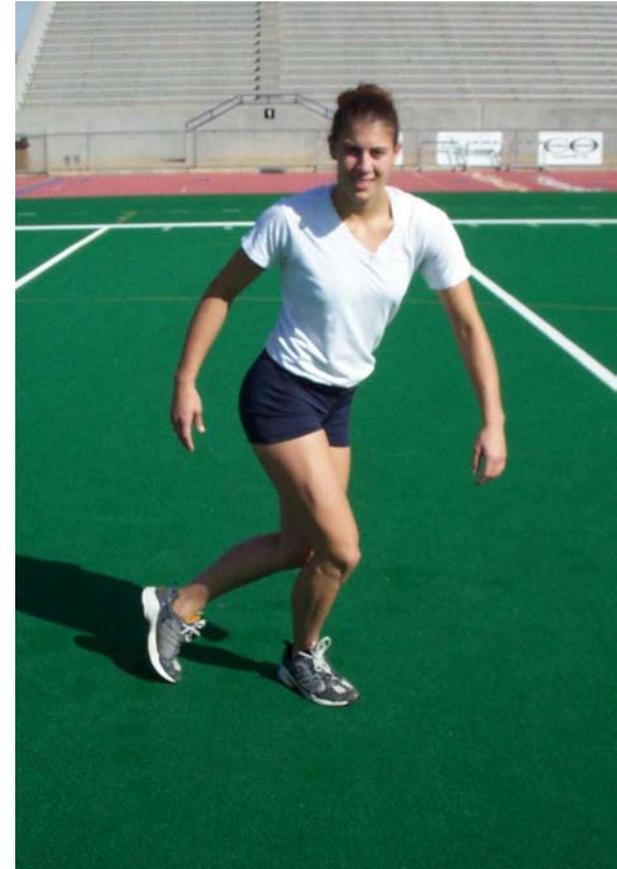
- **순발력 단계**

- 높은 수준의 경기수행능력을 요하는 선수들에게 특히 중요.

- 구심성, 원심성, 등척성 그리고 통합운동을 실시

# 기능검사(functional testing)

- 선수가 얼마나 회복되었는가를 표시해 주는 최대 성과와 관련
- 내용
  - 민첩하게 달리기(8자 달리기, 왕복달리기, 카리오카), 사이드스텝, 수직도약, 토끼뿔뛰기, 동시수축검사



# 완전 회복의 기준

- 완전한 가동범위, 신경근 조절, 심폐기능 유지, 종목별 특수 기능적 훈련 달성, 컨디션이 되 찾는 수준
- 기능적 평가의 성적으로 판별
- 선수트레이너, 코치, 선수의 의견이 집합적으로 반영되어야 함.

# 선수활동 복귀 시 고려할 사항

- 생리적 치유제한
  - 재활이 치유과정의 후반부로 진행되었는가?
- 통증상태
  - 사라졌는가?, 선수가 통증을 참을 수 있을 정도인가?
- 종창
  - 경기복귀로 인해 종창이 악화될 가능성이 있는가?
- 가동범위
  - 재상해의 위험을 최소화하면서 효율적으로 경기할 정도의 ROM이 되는가?

- **근력**

- 부상부위를 재상해로부터 보호할 정도의 근력, 근지구력을 갖추고 있는가?

- **신경근 조절/ 고유수용감각/ 운동감각**

- 부상부위를 이용하는 법을 재교육 받았는가?

- **심폐기능**

- 경기복귀에 필요한 수준에 가까운 심폐기능유지가 가능한가?

- **특수종목상의 요구**

- 운동종목이나 특정 포지션의 요구에 선수가 재상해를 당하지 않을 정도가 되는가?

- **기능검사**

- 기능검사의 성적이 훌륭한 경기를 할 만큼 회복되었다고 보는가?

- **예방적 스트랩핑, 브레이싱, 패딩**

- 상해선수의 회복을 위해 추가적인 지지가 필요하지 않는가?

- **선수의 책임**

- 자신의 몸에 대해 제대로 알고 재상해의 가능성이 있는 상황을 인식할 수 있는가?

- **상해의 소인**

- 선수가 100%완전하지 않는 경우 재상해나 새로운 상해에 취약한가?

- **정신적 요인**

- 경기에 복귀하여 재상해의 두려움 없이 경쟁할 수 있는가?

- **선수교육과 예방 유지 프로그램**

- 재상해의 가능성을 현저하게 감소시킬 수 있는 유지적 운동을 지속하는 것의 중요성을 선수가 이해하는가?

# 재활에 대한 기록

- 초기 상해 평가기록, 치료기록, 재활프로그램 진행과정 기록노트 등 정확하고 세밀한 기록이 필요.

# 법률상 고려점

- 국가의 법률 테두리 안에서 특정 도구나 재활기술을 이용해야 한다.

# 요약

1. 선수트레이너는 상해 선수의 재활프로그램을 계획, 실행, 감독하는 책임을 진다.
2. 스포츠의학의 재활철학은 공격적이다. 즉 상해선수를 가능한 빠르고 안전하게 경기에 복귀시키는 것을 궁극의 목적으로 한다.
3. 재활프로그램을 효과적으로 관리하기 위하여 치유과정, 정상운동의 생체역학, 재활과정의 정신적 측면을 바르게 이해하고 있어야 한다.

4. 선수트레이너는 폭넓은 이론적 지식을 개발하여 그 바탕 위에 틀에 박힌 재활공식에 의존하지 않고 개별적 사례에 맞는 특수한 기법이나 재활도구를 선택 적용한다.
5. 치료적 운동은 상해로부터 정상신체기능을 회복하는 것과 관련되는 운동으로서, 재활적이고 재조절적 의미를 갖는다.

## **6. 재활프로그램의 단기목표는**

- 1) 상해 후 증상을 조절하기 위한 정확한 응급처치와 관리의 적용**
- 2) 통증의 경감과 최소화**
- 3) 신경근 조절의 재설정**
- 4) ROM의 회복**
- 5) 근력, 지구력, 파워의 회복 또는 증진**
- 6) 자세의 안정성과 균형의 향상**
- 7) 심폐기능유지**
- 8) 적절한 기능적 진행 도모**

7. **상해 직후의 종창 조절은 스포츠의학분야에서 가장 중요한 상해재활 부분이다. 종창이 상해의 급성 단계에서 잘 조절되면 재활 시간이 현저히 줄 수 있다.**