

## 3-5. 운동 치료

### ■ 개요

- 손상 예방, 신체적으로 최상의 상태를 유지하며 정상적인 생활을 저해하는 요소를 제거하는 운동
- 물리치료의 주된 부분이며 기능적 작업치료의 기초가 됨
- 근력 강화, 지구력, 심혈관 운동, 운동성과 유연성, 안정성, 이완, 협응, 균형, 숙련도 유지와 향상



## 1. Difference Exercise and Therapeutic exercise



## 1-1. Exercise



For the most physical condition

# 1-2. Therapeutic exercise



Gait training  
for the balanced gait  
by PNF or Bobath methods



Therapeutic exercise  
for the ROM & strengthening  
improvement  
by PNF or Bobath methods



ADL training by task  
oriented practice

**For the independent life**



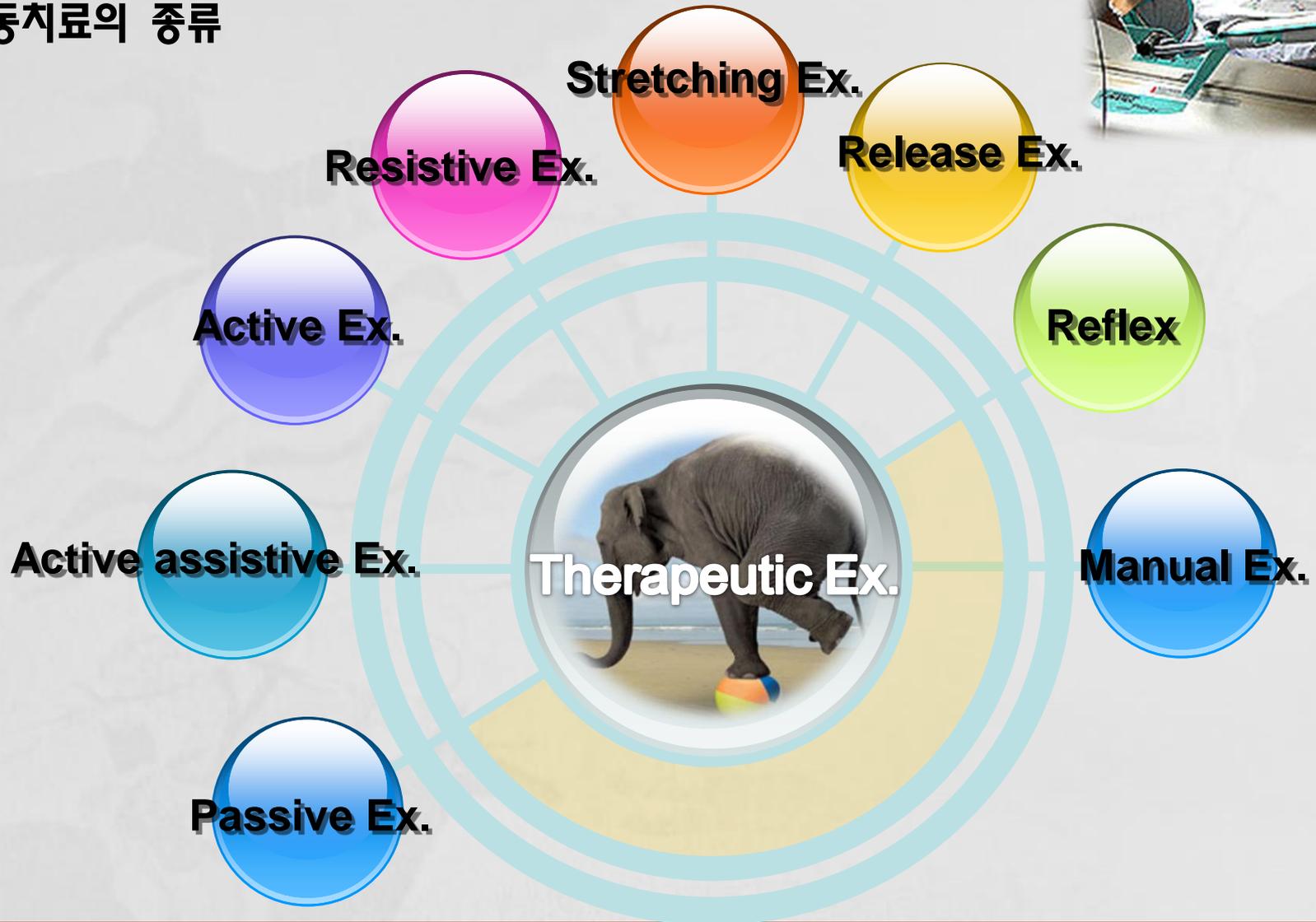
Group exercise for the  
psychological stability  
& sociality improvement



ADL training for the  
independent locomotion

# 3-5 . 운동 치료

## 운동치료의 종류



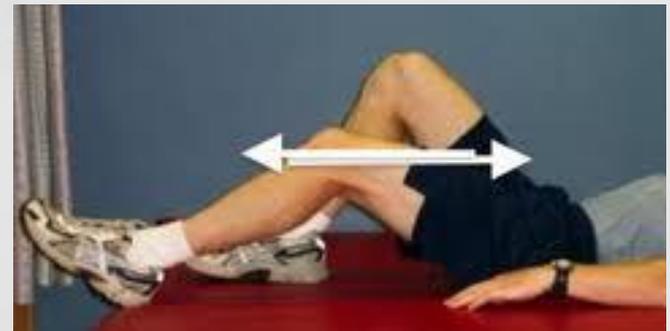
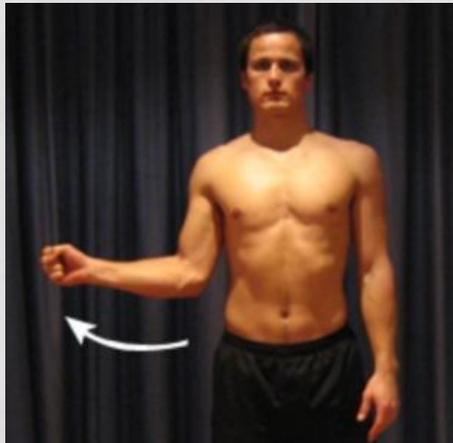
# 수동운동

- 치료사의 힘이나 기구에 의해 수행되는 운동
- 목적
  - 정상 관절가동범위 유지
  - 관절의 구축/유착 예방
  - 고유수용성 감각 증가
  - 능동운동의 준비단계



# 능동운동

- 환자 스스로가 치료사나 보조도구의 도움 없이 운동
- 목적
  - 능동운동 기능 증진
  - 근력, 지구력 증가
- 근력이 Fair 이상일 경우 가능
- 대상운동 출현 여부 관찰



# 능동보조운동

- 근재교육 과정에서의 첫 단계 운동
- 근수축에 의해 시행되는 첫 단계 운동
- 목적
  - 근력증가
  - 협응력 증가



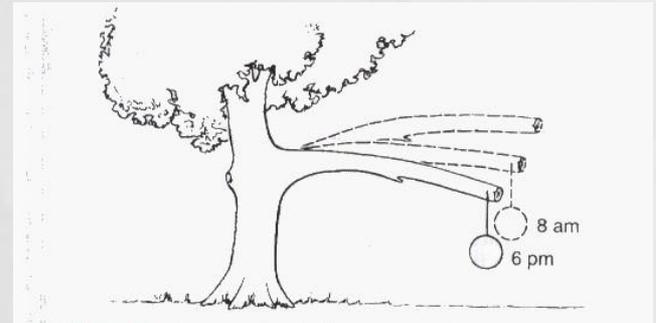
# 저항운동

- 치료사나 기구의 저항을 이기고 수행되는 능동적 운동
- Fair~Good 단계 근력인 경우 수행 가능
- 점진적 저항운동 (RM)
  - DeLorme
  - Zinoveiff

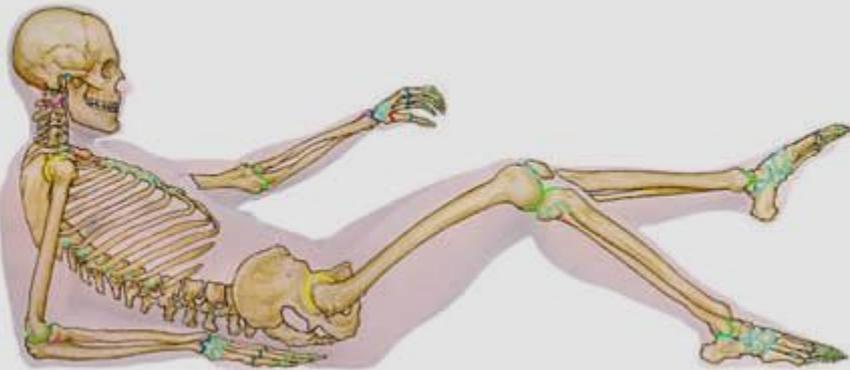


# 신장운동

- 근단축이나 관절구축이 발생되었을 경우 치료사의 강제적인 힘이나 기구를 이용해 관절가동범위를 늘이는 운동
- 수동신장, 능동신장
- 목적
  - 유연성 증가
  - 피로 회복



# 정형물리치료



Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Plane Joint



Saddle Joint



Hinge Joint



Pivot Joint



Ball-and-Socket Joint



Ellipsoid Joint



- Mennell의 접근법
  - Joint play의 개념, cold spray 이용, 전통 물리치료 이용
- Cyriax 치료법
  - 연관통 : 실제 손상부위와 먼 부위의 통증
  - 수축성/비수축성 구조 문제 파악
  - Steroid injection
- Kaltenborn 치료법
  - 관절면의 형태와 운동 설명
  - 3단계의 등급화된 지속운동 사용
- Maitland의 기법
  - 등급화된 진동기법 사용

# 1. 용어의 정의

## 1) 관절유동술과 도수교정

- 수동적 정형도수치료기법:관절과 연부조직에 적용
- 생리적인동이나 종속운동 이용⇒다양한 속도와 진폭을 적용

## 2) 자가유동술

- 관절견인이나 활주를 이용해 관절낭에 직접 신장을 가하는 자가신장기법

## 3) 유동술+운동

- 수동적인 종속운동 유동술+능동적인 생리적 운동
- 통증없이 수행
- 잘못된 자세로부터 관절놀기의 궤도를 바르게 수정

#### 4) 생리적 운동

- 환자가 수의적으로 움직이는 운동: 전통적인 관절운동

#### 5) 종속운동

- 관절과 주위조직 안에서 일어나는 운동: 능동적으로 불가능
- 구성운동(component motion) : 능동운동을 동반
- 관절놀이(joint play)  
: 관절면 사이에서 일어나는 운동, 관절낭의 확장성, 포기성

## 6) 순간밀기

- 환자가 운동을 멈출 수 없을 만큼 빠른 속도의 작은 진폭운동
- 목적:관절의 위치변화, 유착끊기, 관절수용기 자극

## 7) 마취 하 교정

- 환자에게 마취주사를 놓고 관절주위의 유착을 깨뜨림
- 빠른순간밀기, 수동신장

## 8) 근에너지 기법

- 심부근육의 능동적인 근수축을 이용하는 도수치료기법
- 치료사는 저항, 환자는 등척성수축: 관절의 종속운동

## 2. 관절운동의 기본 개념: 관절운동학

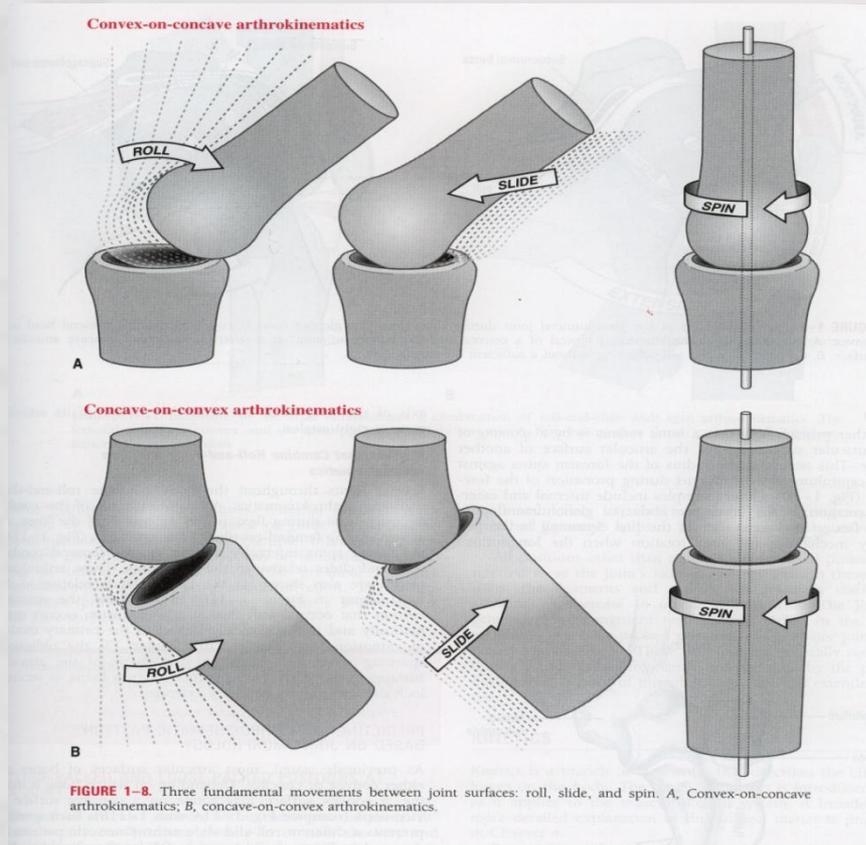
### 1) 관절면의 형태

- 관절면의 형태는 운동 형태에 영향 ex) 난원형, 안장형

### 2) 운동의 종류

- 스윙(swing, 골성지렛대 운동), 종속운동(관절면 운동)
- 구르기(Roll)
  - ✓ 한 면의 새로운 점은 다른 면의 새로운 점과 만남
  - ✓ 스윙하는 뼈의 움직임 방향과 같은 방향으로 일어남
- 활주(Slide)
  - ✓ 한 면의 한 점은 다른 면의 새로운 점과 만남
  - ✓ Convex on concave: 반대방향, concave on convex : 같은방향

- 스피ن(Spin)
- ✓ 고정된 역학적 축을 중심으로 다른 분절이 회전
  - ex) 견관절과 고관절의 굴곡/신전, 상완요골관절의 회외/회내



### 3) 수동-각운동 신장과 관절 활주 신장

- 골성 지렛대를 이용한 신장
- ✓ 관절에 너무 큰 힘이 적용
- ✓ 구르는 방향으로 과도한 관절 압박 초래, 관절역학 훼손
- ⇒ 통증증가, 관절손상 유발 원인
  
- 병진 활주 요소 이용한 신장
- ✓ 관절면 가까이 신장력이 적용, 병태에 알맞은 강도로 조절
- ✓ 연골을 압박하지 않음
- ✓ 국소지점에 적용가능(선택적 적용 가능)

## 4) 관절운동의 효과

- 활액을 이동: 관절연골, 섬유연골성 반월판에 영양 공급
- 관절조직 및 주위조직의 신장성과 장력강도를 유지
- 관절수용기에서 자극을 받아 중추신경에 전달: 고유수용성 감각
- ✓ 정적 자세와 운동 속도 감각 - I 형 관절수용기 (관절낭 표층)
- ✓ 운동 속도의 변화 - II 형 관절수용기 (관절낭 심층, 지방주머니)
- ✓ 운동 방향 감각 - I 과 III 형 관절수용기 (인대)
- ✓ 근긴장 조절- I , II , III 형 관절수용기
- ✓ 유해성 자극 -IV 형 관절수용기 (골막 및 혈관벽)

## 5) 운동 등급(혹은 용량)

### ➤ 등급화된 진동기법

#### ✓ 운동등급

- 등급 I : 작은진폭, 울동적 기법, ROM 시작범위
- 등급 II : 큰 진폭, 울동적 기법, ROM 중간범위
- 등급 III : 큰 진폭, 울동적 기법, ROM 제한까지, 조직 스트레스
- 등급 IV : 작은진폭, 울동적기법, ROM 제한까지, 조직 스트레스
- 등급 V : 작은진폭, 빠른속도 순간밀기, ROM 제한지점, 유착깨기

#### ✓ 사용용도

- 등급 I 과 II :통증으로 인한 제한, 활액이동촉진-연골에 영양분 공급
- 등급 III 과 IV : 신장기법

#### ✓ 기법

- 관절놀이기법을 통해 수행

## ➤ 지속적인 병진 관절놀이 기법

### ✓ 운동등급

- 등급 I : 작은 진폭의 신연, 관절낭에 스트레스 주지 않음
- 등급 II : 관절 주위 조직을 타이트하게 만들 정도의 신연과 활주
- 등급 III : 관절낭과 주위조직을 신장시키는 큰 진폭의 신연, 활주

### ✓ 사용용도

- 등급 I : 통증감소에 이용
- 등급 II : 관절의 민감도 파악, 결과에 따라 용량 결정
  - : 통증감소를 위해 부드럽게 간헐적
  - : ROM 제한이 있을 때 관절놀기를 유지하기 위해
- 등급 III : 관절낭과 주위조직을 신장, 큰 진폭의 신연과 활주

### ✓ 기법

- Kaltenborn 시스템에서는 관절을 분리, 활주하는 관절놀기기법에만 적용

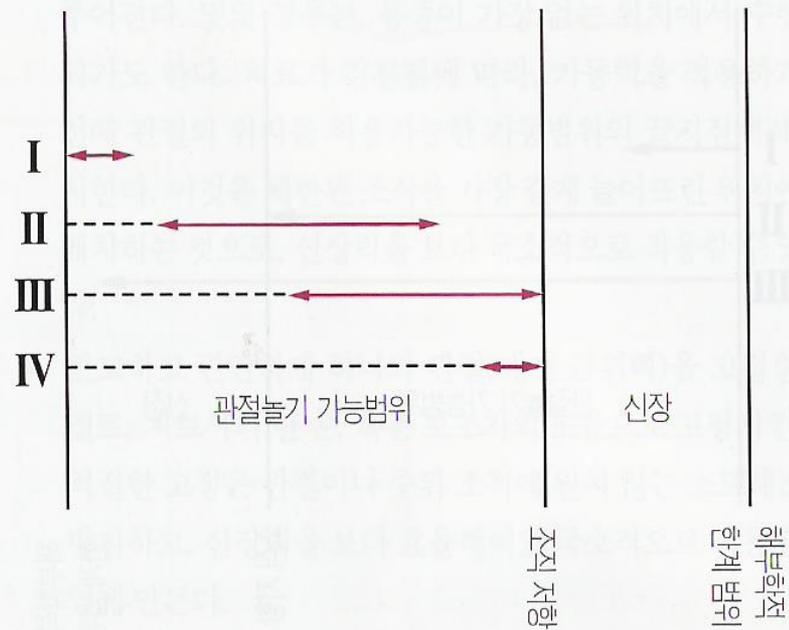


그림 6-9 그림은 등급화된 진동 기법을 보여 주고 있다(Maitland<sup>6</sup>에서 인용).

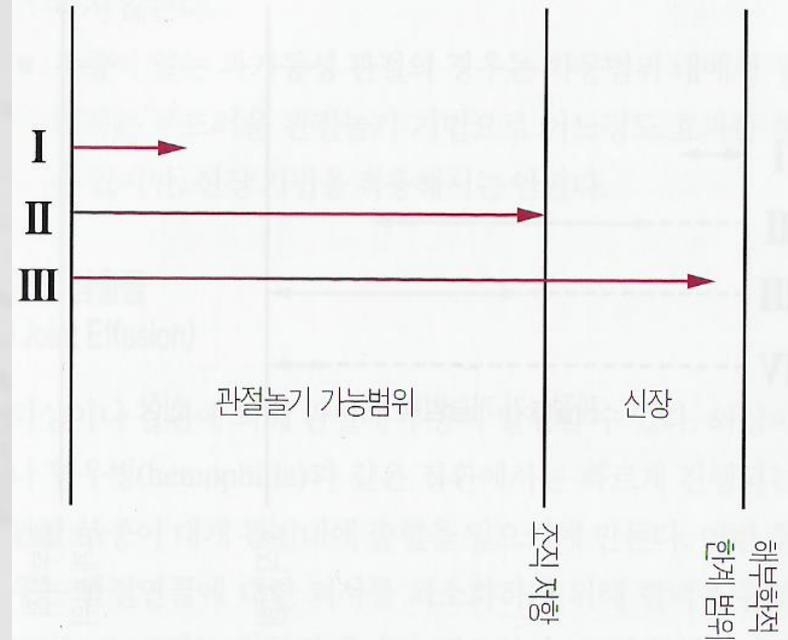
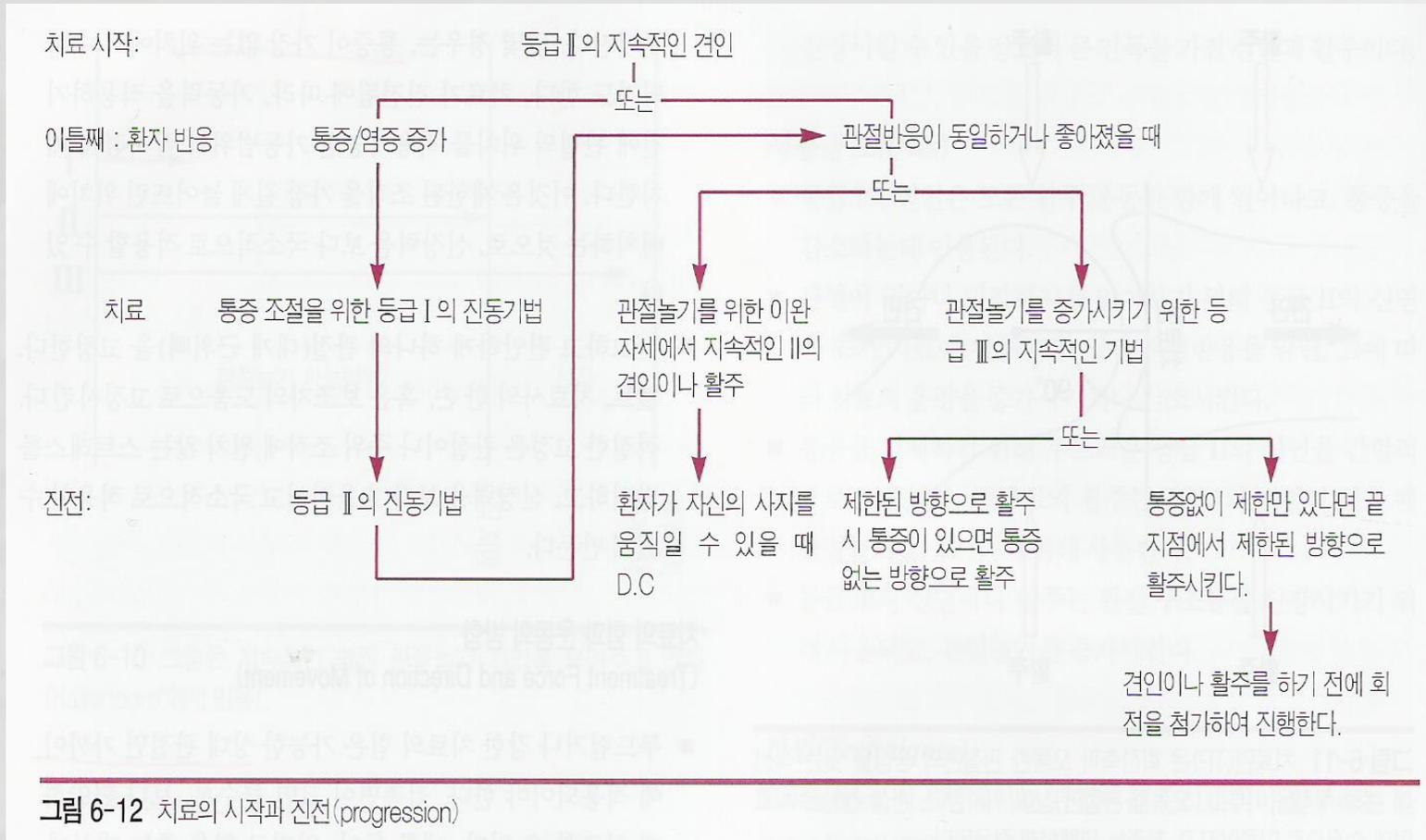
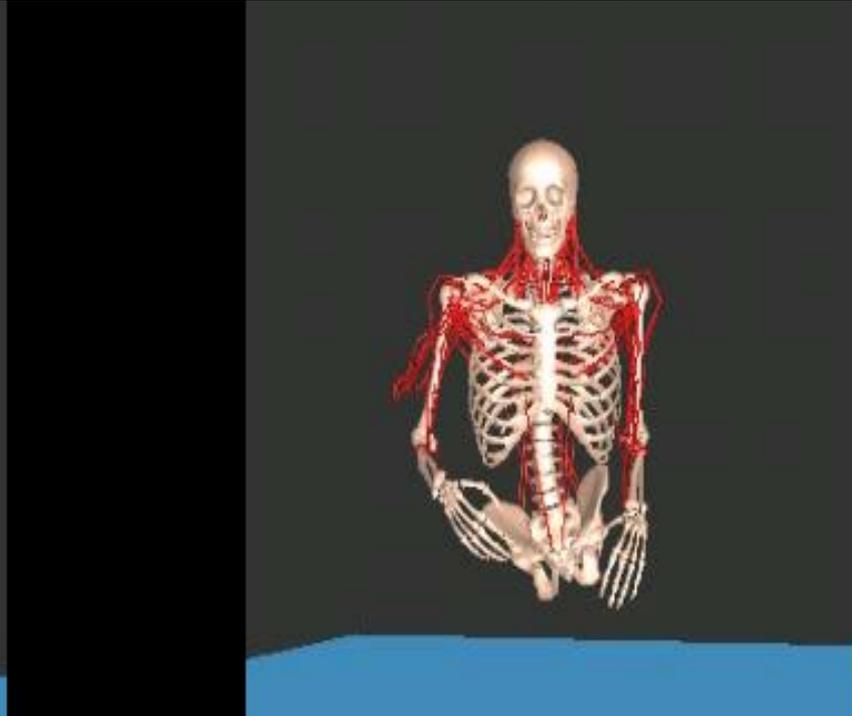
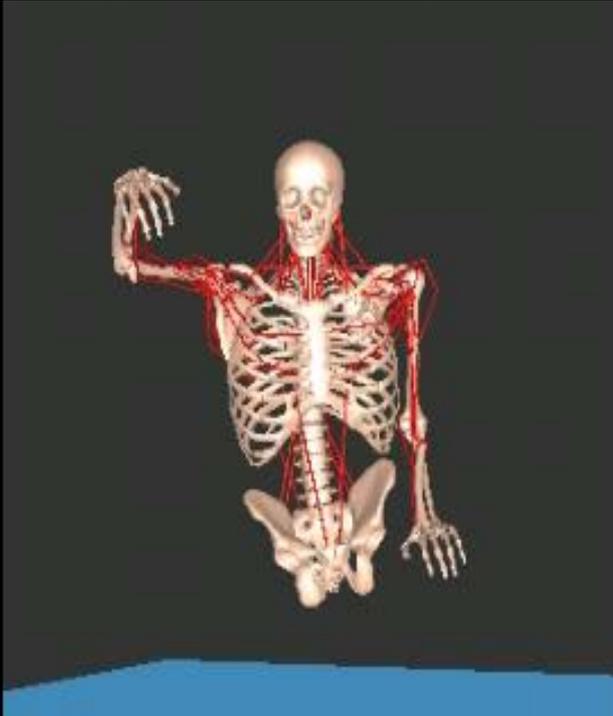


그림 6-10 그림은 지속적인 병진 관절놀이 기법을 보여주고 있다 (Kaltenborn<sup>6</sup>에서 인용).

## 6) 치료의 시작과 진전



## 2-1. Recently methods of diagnosis and assessment



## 2-1. Recently methods of therapeutic exercise

### Robotic system and Virtual reality



**Robotic system**



**Virtual reality**

# Virtual reality



Computer-based technology

Provide real-time interactive and multisensory stimulated environment

## Neurorehabilitation

- Upper limb rehabilitation
- Gait training
- Driving retraining

# Robot system



Robot system-assisted training

Control of the amount and strength of training

Provide precise and repetitive exercise

## Neurorehabilitation

- Upper limb rehabilitation
- Gait training

