



# 근골격계 중재

## 제1장 근골격계 중재의 기초

### 1. 개요 및 목표

근골격계 중재는 뼈, 관절, 근육, 인대, 신경 등의 기능 장애를 평가하고 치료하여 환자의 삶의 질을 향상시키는 물리치료의 핵심 분야이다. 중재의 궁극적인 목표는 통증을 조절하고, 제한된 기능을 회복시키며, 재발을 방지하는 것이다.

- **통증 감소:** 급성기 염증 반응 조절 및 기계적 수용기 자극을 통한 통증 억제
- **기능 회복:** 관절가동범위(ROM) 정상화, 근력 강화, 고유수용성 감각 회복
- **재발 방지:** 자세 교정 및 척추 심부 근육 안정화

### 2. 치료적 운동 (Therapeutic Exercise)

치료적 운동은 조직의 치유를 촉진하고 기능을 회복시키기 위해 체계적으로 계획된 신체 활동이다. 환자의 상태와 병기(급성기, 만성기)에 따라 적절한 운동 형태를 선택해야 한다.

#### 1) 근력 강화 운동

운동 형태	특징 및 적용
등척성 운동 (Isometric)	관절의 움직임 없이 근육의 장력만 발생시키는 운동이다. 급성기나 석고 고정 등으로 관절 운동이 불가능할 때 근위축 방지 및 근력 유지를 위해 사용된다.
점진적 저항 운동 (PRE)	부하를 점진적으로 조절하여 근력을 강화한다. 델롬(DeLorme) 기법은 낮은 부하에서 시작하여 고부하로 증가시키는 반면, 옥스포드(Oxford) 기법은 고부하에서 시작하여 근피로를 고려해 저부하로 감소시킨다.
등속성 운동 (Isokinetic)	특수 장비를 사용하여 전 운동 범위에서 일정한 속도로 움직이며, 가해지는 힘에 비례하여 최대 저항을 제공한다. 근력의 객관적 평가와 안전한 강화에 유용하다.



## 2) 가동범위 및 유연성 운동

- **수동 운동 (Passive Exercise):** 환자의 힘이 아닌 치료사나 기계의 힘으로 관절을 움직인다. 수술 직후 유착 방지 및 영양 공급을 위해 적용된다.
- **코드만 진자 운동 (Codman's Pendulum):** 어깨관절 수술 후나 오십견 환자에게 적용한다. 허리를 숙이고 팔을 늘어뜨린 채 몸통의 반동을 이용해 팔을 시계추처럼 흔들어, 관절을 견인하고 통증을 조절한다.

## 3) 척추 및 특수 중재 운동

운동 명칭	원리 및 대상
맥켄지 신전 운동	허리를 펴는 동작(신전)을 통해 디스크 내부의 압력을 변화시켜 탈출된 수핵을 정복하고 방사통을 중심화(Centralization)한다. 주로 허리디스크(HNP) 환자에게 적용한다.
윌리엄스 굴곡 운동	허리를 굽히는 동작(굴곡)을 통해 척추관을 넓히고 신경 압박을 완화한다. 척추관협착증이나 척추전방전위증 환자에게 효과적이다.
척추 안정화 운동	뒀갈래근(Multifidus), 배가로근(Transverse abdominis) 등 심부 근육을 강화하여 척추의 불안정성을 해결한다.



### 3. 도수치료 (Manual Therapy)

#### 1) 관절가동술 (Joint Mobilization)

관절 운동 형상학의 볼록-오목 법칙(Convex-Concave Rule)에 기초하여 치료 방향을 결정한다.

- **볼록 법칙:** 볼록한 관절면이 움직일 때 구르기와 미끄러짐은 반대 방향으로 일어난다 (예: 어깨관절 벌림 시 위팔뼈 머리는 위로 구르고 아래로 미끄러짐).
- **오목 법칙:** 오목한 관절면이 움직일 때 구르기와 미끄러짐은 같은 방향으로 일어난다 (예: 무릎관절 굽힘 시 정강뼈는 뒤로 구르고 뒤로 미끄러짐).

#### 메이틀랜드(Maitland) 등급

- **등급 I, II:** 통증 조절 목적. 가동범위 초반 또는 저항이 없는 구간에서 진동 적용.
- **등급 III, IV:** 가동범위 증진 목적. 제한 지점까지 큰 진폭 또는 작은 진폭으로 진동 적용.
- **등급 V:** 유착 파괴 및 교정 목적. 짧고 빠른 속도의 순간적인 밀기(Thrust).

#### 2) 고유수용성 신경근 촉진법 (PNF) 스트레칭

신경생리학적 원리인 자가억제(auto-genic inhibition) 등을 이용하여 근육을 이완시킨다.  
수축-이완(Contract-Relax) 및 유지-이완(Hold-Relax) 기법이 대표적이다.

---



## 제2장 골절의 중재 (Fracture Intervention)

### 1. 골절의 개요 및 치유

#### 1) 골절의 분류

- **완전/불완전 골절:** 뼈의 연속성 소실 정도에 따라 구분한다. 소아에게 흔한 생목 골절(Greenstick fracture)은 뼈의 한쪽 피질만 소실된 불완전 골절이다.
- **개방/폐쇄 골절:** 골절 부위가 외부로 노출되었는지에 따라 구분하며, 개방 골절은 감염 위험이 높다.
- **분쇄 골절:** 골절편이 3개 이상인 경우를 말한다.

#### 2) 골절 치유 과정

1. **염증기 (Inflammatory phase):** 골절 직후부터 며칠 또는 몇 주간 지속되며, 혈종이 형성되고 염증 반응이 일어난다. 전체 치유 기간의 약 10%를 차지한다.
2. **복원기 (Reparative phase):** 애벌뼈(가골, Callus)가 형성되는 시기로, 임상적 유합이 일어난다. 약 40%의 기간을 차지한다.
3. **재형성기 (Remodeling phase):** 미성숙한 뼈가 성숙한 뼈로 대체되며 본래의 뼈 구조로 돌아가는 시기이다. 방사선적 유합이 완성된다.

#### 3) 치유 합병증

- **부정 유합 (Malunion):** 뼈가 비정상적인 위치나 각도로 붙은 상태.
- **지연 유합 (Delayed union):** 예상 치유 기간보다 늦게 유합되는 상태. 감염, 혈액순환 장애 등이 원인이다.
- **불유합 (Nonunion):** 치유 과정이 정지되어 뼈가 붙지 않는 상태.
- **볼크만 허혈성 구축 (Volkmann's ischemic contracture):** 팔꿈치 골절 등의 합병증으로 구획 내 압력 증가로 인한 신경 및 근육 괴사로 발생한다. 갈퀴손 변형을 유발한다.



## 2. 골절의 물리치료 중재 원칙

시기	중재 목표 및 방법
고정 기간 (Immobilization)	<p><b>목표:</b> 골절 부위 안정 유지, 근위축 방지, 순환 증진.</p> <p><b>방법:</b> 골절 부위의 등척성 운동, 비손상 부위의 능동 운동, 온열 치료(반대측 부위 가열을 통한 반사적 효과 - Gibbons-Landis법).</p>
고정 후 (Post-immobilization)	<p><b>목표:</b> 관절가동범위 회복, 근력 증진, 기능 회복.</p> <p><b>방법:</b> 수동 및 능동 관절가동운동, 뺨침 운동, 점진적 저항 운동, 기능적 활동 훈련, 수치료(와류욕).</p>



### 3. 부위별 골절 및 중재

#### 1) 상지 골절 (Upper Limb Fractures)

- **빗장뼈(Clavicle) 골절:** 8자형 붕대로 고정하여 어깨를 펴고 빗장뼈를 정복한다.
- **위팔뼈(Humerus) 골절:** 위팔뼈 몸통 골절 시 노신경(Radial nerve) 손상으로 인한 손목처짐(Wrist drop)이 발생할 수 있다. 이때는 콕업 부목(Cock-up splint)을 적용한다.
- **팔꿈치(Elbow) 골절:**
  - **위관절융기 골절:** 소아에게 흔하며 볼크만 허혈성 구축의 위험이 있다. 5P 징후(통증, 창백, 마비, 무맥, 이상감각)를 관찰해야 한다.
  - **개머리판 변형:** 윤반각이 감소하여 안굽이 팔꿈치가 되는 변형이 발생할 수 있다.
- **아래팔(Forearm) 골절:**
  - **몬테지아(Monteggia) 골절:** 자뼈 몸쪽 골절과 노뼈 머리 탈구가 동반된 형태이다.
  - **갈레아찌(Galeazzi) 골절:** 노뼈 먼쪽 골절과 먼쪽 노자관절 탈구가 동반된 형태이다.
- **손목(Wrist) 골절:**
  - **콜리스(Colles) 골절:** 손바닥을 짚고 넘어질 때 발생하며 노뼈 먼쪽이 등 쪽으로 전위되어 포크 변형(Dinner fork deformity)이 나타난다.
  - **스미스(Smith) 골절:** 손등을 짚고 넘어질 때 발생하며 노뼈 먼쪽이 손바닥 쪽으로 전위되어 정원삽 변형(Garden spade deformity)이 나타난다.
  - **손배뼈(Scaphoid) 골절:** 해부학적 코담배갑 부위의 압통이 특징이며, 혈액 순환이 좋지 않아 무혈성 괴사의 위험이 높다.
- **손(Hand) 골절:**
  - **베넷(Bennett) 골절:** 엄지손가락 첫 번째 손허리뼈 바닥의 골절로 탈구를 동반한다.
  - **복서(Boxer's) 골절:** 주먹을 칠 때 발생하는 제5 손허리뼈 목의 골절이다.



## 2) 하지 골절 (Lower Limb Fractures)

- **골반(Pelvis) 골절:**
  - **찢김(Avulsion) 골절:** 근육의 강력한 수축으로 뼈조각이 떨어져 나가는 골절이다. ASIS는 넓다리빗근, AIIIS는 넓다리곧은근, 궁둥뼈거친면은 넓다리뒤근에 의해 발생한다.
- **넓다리뼈(Femur) 골절:**
  - **넓다리뼈 목 골절:** 노인 여성에게 호발하며 무혈성 괴사의 합병증 위험이 크다.
- **무릎(Knee) 골절:**
  - **정강뼈 융기(Tibial plateau) 골절:** 범퍼 골절이라고도 하며 결인대 손상을 동반하기 쉽다.
  - **무릎뼈(Patella) 골절:** 넓다리네갈래근의 강한 수축이나 직접 외력에 의해 발생한다.
- **발목(Ankle) 골절:**
  - **포트(Pott's) 골절:** 종아리뼈 골절과 세모인대 파열, 목말뼈 아탈구가 동반되는 복합 손상이다.
  - **뒤뮈트랑(Dupuytren's) 골절:** 높은 곳에서 떨어질 때 발생하며 먼쪽 정강종아리인대 파열 등을 동반한다.

## 3) 척추 골절 (Spine Fractures)

- **제퍼슨(Jefferson) 골절:** 제1목뼈(C1)인 고리뼈의 골절로, 머리 위에서 가해지는 압박력에 의해 발생한다.
  - **행맨(Hangman) 골절:** 제2목뼈(C2)인 종쇠뼈의 골절로, 목의 과신전 시 발생한다.
  - **압박(Compression) 골절:** 등뼈나 허리뼈에서 주로 발생하며 골다공증 환자에게 흔하다.
-



## 제3장 탈구의 중재 (Dislocation Intervention)

탈구는 관절면의 접촉이 완전히 소실된 상태를 말하며, 아탈구는 일부분이 접촉해 있는 상태이다. 치료 원칙은 정복(Reduction), 고정(Immobilization), 보호(Protection)이며, 합병증 예방과 안정을 도모해야 한다.

### 1. 어깨관절 탈구 (Shoulder Dislocation)

신체 관절 중 재발성 탈구가 가장 빈번하며, 주로 앞쪽 탈구가 흔하다.

- **손상 기전:** 팔을 벌림(Abduction), 가쪽돌림(External Rotation), 펴(Extension) 상태에서 외력이 가해질 때 발생한다.  
**유형:**
  - **부리돌기아래 탈구 (Subcoracoid):** 가장 흔한 형태이다.
  - **합병증:** 힐-삭스 병변(Hill-Sachs lesion, 위팔뼈 머리 뒤가쪽 결손), 반카르트 병변(Bankart lesion, 관절테두리 앞아래쪽 파열), 겨드랑신경(Axillary n.) 손상 등이 있다.
- **정복 방법:**
  - **히포크라테스법 (Hippocrates):** 치료사가 발을 환자 겨드랑이에 넣고 팔을 당기며 정복한다.
  - **스팀슨법 (Stimson):** 환자를 엎드리게 하여 팔을 침대 밖으로 늘어뜨리고 손목에 추를 매달아 근육 이완을 유도한다. (가장 안전한 방법)
  - **밀치법 (Milch):** 팔을 벌림 및 가쪽돌림시켜 정복한다.
- **중재:** 정복 후 약 3주간 고정하며, 초기에는 등척성 운동과 코드만(Codman) 진자 운동을 시행한다. 관절가동범위 운동은 굽힘, 펴, 안쪽돌림, 가쪽돌림, 벌림 순서로 진행하는 것이 일반적이다.

### 2. 엉덩관절 탈구 (Hip Dislocation)

대부분 뒤쪽 탈구(Posterior dislocation)이며, 대시보드 손상(Dashboard injury)과 같이 무릎을 굽힌 상태에서 강한 충격을 받을 때 발생한다.

- **증상:** 탈구된 다리의 단축, 굽힘, 모음(Adduction), 안쪽돌림(Internal Rotation) 변형이 나타난다.
- **정복 방법:**
  - **엘리스법 (Allis):** 바로 누운 자세에서 골반을 고정하고 무릎을 굽혀 수직으로 견인한다.
  - **바이게로우법 (Bigelow):** 다리를 견인하면서 굽힘, 벌림, 가쪽돌림, 펴 시켜 정복한다.
  - **스팀슨법 (Stimson):** 엎드린 자세에서 다리를 침대 밖으로 내리고 무릎을 굽혀 아래로 누른다.
- **중재:** 정복 후에는 엉덩관절을 벌림(Abduction), 펴, 가쪽돌림 상태로 유지하거나 견인을 시행한다.

### 3. 기타 탈구

4. **팔꿈관절 탈구:** 주로 후방 탈구가 발생하며, 볼크만 허혈성 구축이나 화골성 근염 등의 합병증에 주의해야 한다.
5. **노뽀머리 아탈구 (Nursemaid's elbow):** 소아에게 흔하며, 팔을 펴고 옆침(Pronation)된 상태에서 갑자기 당길 때 발생한다. 정복 시 팔꿈치를 굽히고 뒤침(Supination)시킨다.





## 제4장 기형의 중재 (Deformity Intervention)

### 1. 척추 및 목 기형

- **기운목 (사경, Torticollis):** 목빗근(SCM)의 단축으로 머리가 한측으로 기울고 턱은 반대쪽으로 돌아간다.
  - **중재:** 단축된 목빗근에 초음파, 마사지, 뺨침운동(반대쪽 가쪽굽힘, 동측 돌림)을 적용한다.
- **척주옆굽음증 (Scoliosis):** 척추가 옆으로 휘고 회전 변형이 동반된다.
  - **검사:** 아담스 전방 굽힘 검사(Adam's forward bending test), 콕스 각(Cobb's angle) 측정.
  - **중재:** 콕스 각 20~40도에서는 보조기(밀워키 보조기, 보스턴 보조기)를 착용한다.  
운동요법으로는 크랩스(Klapp's) 운동(네발기기 자세에서 척추 교정), 오목면(Concave) 쪽의 뺨침운동과 볼록면(Convex) 쪽의 근력강화 운동을 시행한다.

### 2. 상지 기형

- **스프렌겔 기형 (Sprengel's deformity):** 선천적으로 어깨뼈가 위쪽으로 전위된 상태로, 어깨 벌림 제한이 있다.
- **뒤뮈트랑 구축 (Dupuytren's contracture):** 손바닥 근막의 비후로 4, 5번 손가락의 굽힘 구축이 발생한다.



### 3. 하지 기형

- **발달성 엉덩관절 이형성증 (DDH/CDH):** 엉덩관절의 불안정성 또는 탈구.
    - **검사:** 오토라니(Ortolani, 정복), 바로우(Barlow, 탈구 유도), 텔레스코핑, 갈레아찌 징후.
    - **중재:** 파브릭 하네스(Pavlik harness)를 사용하여 엉덩관절을 굽힘 및 벌림 상태로 유지한다.
  - **안굽이 엉덩관절 (Coxa Vara):** 목-몸통 각이 125도 이하로 감소된 상태. 다리 길이가 짧아지고 트렌델렌버그 징후 양성을 보인다.
  - **무릎 기형:**
    - **안굽이 무릎 (Genu Varum, O다리):** 무릎 사이 간격이 벌어짐. 안쪽결인대 단축, 가쪽결인대 신장이 나타난다.
    - **밖굽이 무릎 (Genu Valgum, X다리):** 발목 사이 간격이 벌어짐. Q각이 증가한다.
    - **젓힌 무릎 (Genu Recurvatum):** 무릎이 과도하게 펴지는 반장슬. 넙다리네갈래근 약화, 배측굴곡 구축 등이 원인이다.
  - **발 기형:**
    - **편평발 (Pes Planus):** 안쪽 세로활이 무너진 상태.
    - **선천성 안쪽들린흰발 (Clubfoot, Talipes Equinovarus):** 발바닥굽힘(Equinus), 안쪽번짐(Varus), 모음>Adduction)이 복합된 기형. 데니스-브라운(Denis-Browne) 보조기를 사용한다.
    - **엄지발가락가쪽휼증 (Hallux Valgus):** 엄지발가락이 가쪽으로 휘는 변형. 좁은 신발이 주원인이다.
-



# 제5장 관절 질환의 중재 (Joint Disease Intervention)

## 1. 류마티스 관절염 (RA) vs 골관절염 (OA) 비교

구분	류마티스 관절염 (RA)	골관절염 (OA)
원인	자가면역 질환, 전신성	퇴행성 변화, 기계적 마모
호발 연령 및 성별	전 연령(주로 젊은 층), 여성 > 남성	중년 이후 노인, 여성 > 남성
침범 관절	손목, 손허리손가락(MCP), 몸쪽손가락(PIP) 등 작은 관절, 대칭적	무릎, 엉덩관절, 먼쪽손가락(DIP) 등 체중부하 관절, 비대칭적
특징적 증상	아침 강직(1시간 이상), 파누스(Pannus) 형성, 열감, 부종	활동 후 통증 악화(오후), 골극(Spur) 형성, 염발음
변형	백조목 변형, 단추구멍 변형, 자쪽 편위, 박갑이 무릎	헤버딘 결절(DIP), 보샤드 결절(PIP), 안갑이 무릎
중재	급성기 휴식 및 등척성 운동, 변형 방지, 파라핀욕(주의)	체중 조절, 근력 강화(대퇴사두근), 유산소 운동

## 2. 기타 관절염

- 강직성 척추염 (Ankylosing Spondylitis): 엉치엉덩관절에서 시작하여 척추가 대나무처럼 굳어지는(Bamboo spine) 질환이다. 쇼베르 검사(Schober test)로 유연성을 평가하며, 척추 펌 운동과 호흡 운동이 중요하다.
- 통풍 (Gout): 요산 대사 장애로 발생하며 주로 엄지발가락(MTP 관절)에 극심한 통증을 유발한다.

---



## 제6장 연부조직 질환의 중재 (Soft Tissue Intervention)

### 1. 어깨관절 병변

- **충돌 증후군 (Impingement Syndrome):** 가시위근 힘줄 등이 어깨봉우리와 부딪혀 발생한다. 60~120도 벌림 시 통증호(Painful arc)가 나타난다.
- **유착성 관절주머니염 (Frozen Shoulder, 오십견):** 관절낭의 유착으로 능동 및 수동 운동이 모두 제한된다. 결빙기, 동결기, 해빙기로 나뉘며, 통증 조절 후 적극적인 관절가동운동(코드만 운동, 사다리 운동 등)을 시행한다.
- **가슴문 증후군 (TOS):** 팔신경얼기와 혈관이 1st Rib, 목갈비근, 쇄골, 소흉근 사이에서 압박되어 발생한다. 루스(Roos), 애드슨(Adson) 검사 등으로 진단하며, 단축된 근육(사각근, 소흉근)의 스트레칭과 자세 교정이 필요하다.

### 2. 팔꿈관절 및 손목 병변

- **가쪽위관절염 (Tennis Elbow):** 손목 편근(특히 짧은노쪽손목편근)의 과사용으로 발생한다. 코젠(Cozen), 밀(Mill) 검사로 확인하며, 편근의 스트레칭과 근력 강화를 시행한다.
- **안쪽위관절염 (Golfer's Elbow):** 손목 굽힘근의 과사용으로 발생한다.
- **손목굴 증후군 (Carpal Tunnel Syndrome):** 정중신경이 손목굴에서 압박되어 발생한다. 팔렌(Phalen), 티넬(Tinel) 징후가 양성이다.
- **드퀘르뱅 병 (De Quervain's):** 긴엄지벌림근과 짧은엄지편근의 협착성 힘줄윤활막염이다. 핀켈스타인(Finkelstein) 검사 양성이다.

### 3. 하지 병변

- **십자인대 손상:** 앞십자인대(ACL)는 라크만, 앞끌림 검사로, 뒤십자인대(PCL)는 뒤끌림, 중력끌림 검사로 평가한다. 수술 후 초기에는 무릎 펴 상태를 유지하고 점진적인 체중부하와 넵다리네갈래근/뒤넵다리근 강화 운동을 시행한다.
  - **반달연골 손상:** 맥머리(McMurray), 어플레이(Apley) 검사로 진단한다. 잠김(Locking) 현상이 나타날 수 있다.
  - **발바닥 근막염:** 아침에 첫 발을 디딜 때 심한 통증이 특징이다. 발바닥 근막과 아킬레스건의 스트레칭, 마사지, 깔창 등이 효과적이다.
-



## 제7장 척추 질환의 중재 (Spine Disease Intervention)

### 1. 추간판 탈출증 (HNP)

수핵이 탈출하여 신경을 압박하는 질환이다.

- **증상:** 요통 및 하지 방사통. 뺨은다리올림(SLR) 검사 양성.
- **중재:**
  - **맥켄지(McKenzie) 운동:** 척추 펌을 강조하여 수핵의 전방 이동을 유도한다. (펌 운동 중심)
  - **윌리엄스(William) 운동:** 척추 굽힘을 통해 척추관을 넓히고 후방 구조물의 긴장을 완화한다. (굽힘 운동 중심)

### 2. 척추관 협착증 (Spinal Stenosis)

척추관이 좁아져 신경을 압박한다. 보행 시 통증이 심해지고 쪼그려 앉으면 완화되는 신경성 파행이 특징이다. 윌리엄스 운동(굽힘 운동)이 권장된다.

### 3. 척추전방전위증 (Spondylolisthesis)

위쪽 척추뼈가 아래쪽 척추뼈보다 앞으로 미끄러져 나간 상태이다. 과도한 펌 운동은 피해야 하며, 복부 근육 강화 등 안정화 운동이 중요하다.

---



## 제8장 절단의 중재 (Amputation Intervention)

### 1. 절단 부위 및 종류

- **상지:** 전사반부(Forequarter), 어깨관절 분리(Shoulder disarticulation), 위팔(AE), 팔꿈치 분리, 아래팔(BE) 등.
- **하지:**
  - **사임(Syme):** 발목관절 절단으로 뒤꿈치 패드를 보존하여 체중부하가 가능하다.
  - **초파트(Chopart):** 발목뼈 중간 관절(Mid-tarsal) 절단. 안쪽들린흰발(Equinovarus) 변형이 발생하기 쉽다.
  - **리스프랑(Lisfranc):** 발허리뼈와 발목뼈 사이 관절 절단.
  - **무릎관절 분리(Knee disarticulation):** 대퇴골 융기를 보존하여 체중부하에 유리하다.

### 2. 중재 및 관리

- **절단단(Stump) 관리:** 원추형(Conical) 모양을 만드는 것이 이상적이다. 붕대는 말단부에서 몸통 쪽으로 갈수록 압력이 낮아지도록 감아야 한다(8자형 붕대법 권장).
  - **구축 예방:**
    - **넙다리 절단(AK):** 엉덩관절의 굽힘, 벌림, 가쪽돌림 구축을 예방하기 위해 엎드린 자세(Prone position)를 자주 취하고, 모음 및 펴 근육을 강화한다.
    - **종아리 절단(BK):** 무릎관절 굽힘 구축을 예방하기 위해 무릎을 펴는 운동과 넙다리네갈래근 강화를 시행한다.
  - **환상통(Phantom Pain):** 절단된 부위가 있는 것처럼 느껴지는 통증으로, 거울 치료 요법 등을 적용한다.
-



## 제9장 근육계 질환의 중재 (Muscle Disease Intervention)

### 1. 진행성 근이영양증 (Progressive Muscular Dystrophy, PMD)

유전적 원인에 의해 근육 섬유가 점진적으로 퇴행하고 위축되는 질환이다.

- **뒤센형 (Duchenne type):** 가장 흔하고 심각한 유형으로 반성 열성 유전을 한다.
  - **임상적 특징:**
    - **가성 비대 (Pseudohypertrophy):** 장딴지근(비복근) 등에 지방과 결합조직이 침착되어 근육이 커진 것처럼 보이나 실제 근력은 약하다.
    - **가우어 징후 (Gowers' sign):** 엉덩관절과 무릎 펴 근육의 약화로 인해 바닥에서 일어날 때 손으로 무릎과 넓다리를 짚으며 기어오르듯이 일어난다.
    - **보행:** 오리 걸음(Waddling gait), 배내밀기(Lordosis) 자세를 보인다.
  - **중재:**
    - 근피로를 유발하지 않는 범위 내에서의 능동 운동 및 가동범위 유지.
    - 구축 예방을 위한 뻘뻘 운동 (특히 장딴지근, 넓다리근막긴장근).
    - 호흡 기능 유지 및 합병증(폐렴) 예방.

### 2. 중증 근무력증 (Myasthenia Gravis, MG)

신경-근 접합부에서 아세틸콜린 수용체의 문제로 발생하는 자가면역 질환이다.

- **증상:** 활동 시 근피로가 급격히 증가하고 휴식 시 회복된다(조석변동). 눈꺼풀 처짐(Ptosis), 복시, 삼킴 곤란 등이 초기 증상으로 나타난다.
- **중재:**
  - 고강도 운동은 금기이며, 휴식과 운동을 적절히 배분하는 에너지 보존 법칙을 교육한다.
  - 피로가 덜한 오전 시간에 주로 운동을 수행한다.
  - 마사지나 전기 자극 치료는 피로를 가중시킬 수 있으므로 주의한다.

### 3. 기타 근육 질환

- **선천성 근긴장증 (Congenital Myotonia):** 톰슨 병(Thomsen's disease)이라고도 하며, 수의적 수축 후 근육 이완이 지연되는 것이 특징이다.
  - **선천성 근무긴장증 (Congenital Amyotonia):** 오펜하임 병(Oppenheim's disease)이라고도 하며, 출생 시부터 전신의 근육 긴장도가 현저히 떨어져 축 늘어진 상태(Floppy infant)를 보인다.
-



## 제10장 뼈대계 질환의 중재 (Bone Disease Intervention)

### 1. 뼈영성증 (Osteoporosis, 골다공증)

뼈의 화학적 조성은 정상이나 단위 부피당 골량이 감소하여 뼈가 약해지는 대사성 질환이다.

- **위험 요인:** 폐경(에스트로겐 감소), 고령, 운동 부족, 칼슘 흡수 장애 등.
- **호발 부위:** 척추(압박 골절), 넓다리뼈 목, 손목(콜리스 골절).
- **중재:**
  - **체중 부하 운동 (Weight-bearing exercise):** 걷기, 가벼운 조깅 등 뼈에 물리적 자극을 주어 골생성을 촉진한다.
  - **저항 운동:** 등척성 운동이나 가벼운 저항 운동으로 근력을 강화하여 뼈를 보호한다.
  - **주의사항:** 척추 굽힘 운동(윗몸 일으키기 등)은 척추체 압박 골절을 유발할 수 있으므로 피하고, 펌 운동 위주로 실시한다.

### 2. 뼈속질염 (Osteomyelitis, 골수염)

화농성 세균(주로 포도상구균)이 뼈와 골수에 침입하여 염증을 일으키는 질환이다.

- **특징:** 뼈가 썩어 분리된 부골(Sequestrum)과 새로 형성된 포의(Involucrum)가 관찰된다.
- **중재:** 급성기에는 부목 고정으로 안정을 취하고, 만성기에는 관절 구축 예방을 위한 운동을 시행한다.

### 3. 변형성 뼈염 (Paget's Disease)

뼈의 파괴와 재형성이 과도하고 불규칙하게 일어나 뼈가 비대해지고 약해지는 질환이다.

- **특징:** X-ray 상 뼈의 구조가 불규칙한 모자이크 패턴(Mosaic pattern)을 보인다. 머리뼈 침범 시 모자가 맞지 않게 되거나 청각 장애가 발생할 수 있다.

### 4. 척추 결핵 (Spinal Tuberculosis, Pott's Disease)

결핵균이 척추(주로 등허리뼈 이행부)를 침범하여 뼈를 파괴하는 질환이다.

- **증상:** 척추체가 썩기 모양으로 파괴되어 뒤쪽으로 튀어 나오는 거북등 기형(Gibbus deformity, 꺾추)이 발생한다. 고름이 엉덩허리근을 타고 내려가 서혜부에 냉농양(Cold abscess)을 형성하기도 한다.
  - **중재:** 항결핵제 투여와 함께 척추 보조기 착용, 변형 방지를 위한 침상 안정이 필요하다.
-





## 제11장 운동 부하 검사 및 처방 (Exercise Stress Test)

심혈관계 기능을 평가하고 적절한 운동 강도를 설정하기 위해 실시한다.

### 1. 운동 강도 설정 (Target Heart Rate, THR)

카보넨(Karvonen) 공식을 사용하여 목표 심박수를 산출한다.

$$THR = \{(\text{최대 심박수} - \text{안정 시 심박수}) \times \text{운동 강도}(\%)\} + \text{안정 시 심박수}$$

- 최대 심박수( $HR_{max}$ ) =  $220 - \text{나이}$

### 2. 운동의 단계 및 종류

- 준비 운동 (Warm-up): 체온 상승, 근육 유연성 증가, 심박수 서서히 증가. 부상 예방.
  - 본 운동: 유산소 운동(지속 훈련, 간격 훈련) 및 저항 운동.
  - 정리 운동 (Cool-down): 운동 후 피로 물질(젖산) 제거, 정맥 환류 촉진(어지러움 및 실신 예방).
-