

Chapter 7

# 의지 . 보조기와 보조기구

# 1. 개요

## 1-1. 의지.보조기 정의

정형외과, 신경외과, 재활의학과 등의 영역에서 환자의 신체적 불편함을 최소화 하기 위한 학문



## 1-2. 의지.보조기 역사

### 장애인의 복지법에 의해 국가 면허제도



## 2. 자격 및 역할

### 자격

- 전문대학 이상의 전공관련  
과목 이수한 후 졸업한자
- 7과목의 필기 시험 후  
의료기 제작 실기 시험 실시
- 나사렛대학교, 한서대학교 (4년제)
- 한국재활복지대학교 (3년제) 등

### 의지 보조기 기사

### 역할

- 의사의 의뢰에 따라 재활보조기구를  
필요로 하는 사람들에게 의지, 보조기를  
제작하여 장착 및 수리한다.

# 3. 의지 보조기 및 보조기구 적용

## 3-3. 보조기(Orthosis)

그리스어로 ‘똑바로 한다’의 의미

대표적 제작 원리

- 삼점압 원리 :  
두 방향의 압력과 이에 반하는 한 방향의 압력
- 압박, 신연, 전단력을 이용

착용 부위에 따른 분류

- 하지보조기(lower extremity orthosis)
- 상지보조기 (upper extremity orthosis)
- 척추보조기 (spinal orthosis)

목적에 따른 분류

- 교정용 보조기
- 치료용 보조기
- 재활 보조기
- 견인 보조기

재질에 따른 분류

- 금속 보조기 : 알루미늄 제작
- 플라스틱 보조기
- 연성 보조기
- 경성 보조기

# 상지 보조기

체중부하가 적고 기능이 세밀한 분절

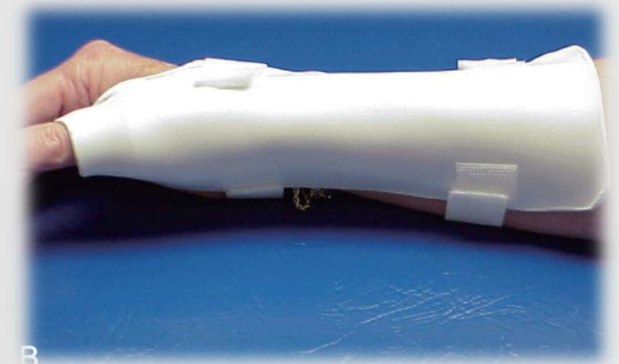
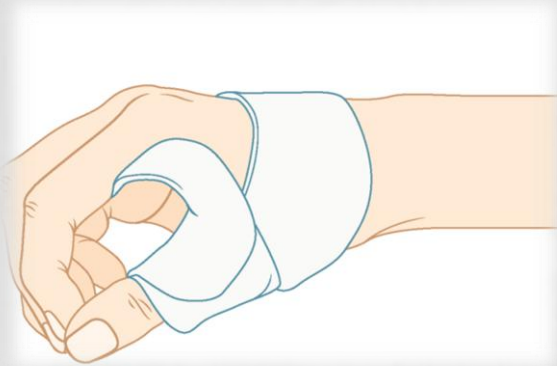
손의 좌상, 땀, 급성 외상, 수술 후 자세 유지 등을 위함

목적 : 동통 경감, 손의 기능 회복 및 증진



## HO, Short arm sprint

- 분절에 따른 분류 : 엄지 보조기, 지절관관절 보조기, 중수지절관절 보조기
- 엄지 고정 보조기(Rigid Thumb Orthosis Post)
- 대립 손 보조기(Basic Opponens Orthosis)  
Palmar prehension, Opposition, Three-point grip 가능
- 무지지절관관절 신전 보조기(Thumb IP Extension Assist)



- 중수지절 굴곡 보조기(Metacarpalphalangeal flexor Orthosis)

Knuckle bender

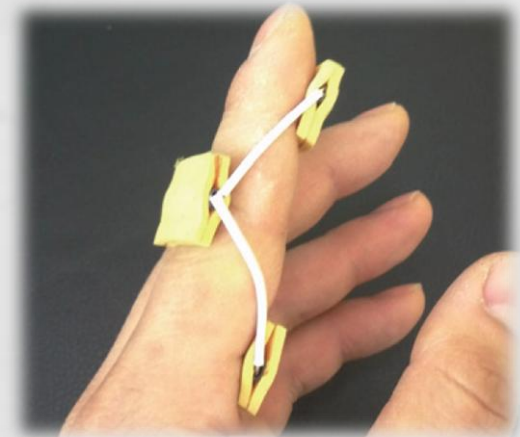
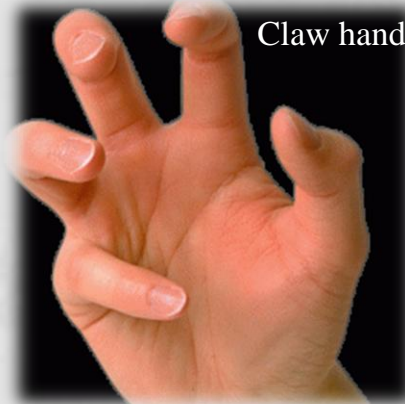
Swan-neck deformity

Claw hand by Ulnar nerve palsy

- 중수지절 굴곡 보조기(Metacarpalphalangeal flexor Orthosis)

Reverse Knuckle bender

Boutonniere deformity





## WHO, Long arm splint

- 손목 관절을 일정한 자세로 고정하여 보호하기 위함
- 손목과 손의 잔존 운동 기능을 최대화 하기 위해 보조
- 수근관절 대립 손 보조기(Opponens Orthosis with Wrist Control, Long Opponens Splint)

Basic Opponens Orthosis + Forearm Bar

- 장측 수근관절 보조기(Volar Wrist Hand Stabilizer)

Cock-up Splint

Wrist Extension 20~30 degree + Support transverse arch

Prevention wrist drop by radial nerve palsy



## EO, Elbow Orthosis

- 팔꿈치 관절의 내외측 안정성 유지
- 아래팔의 회전에 대한 안정성 유지
- 전완 커프(Forearm Cuff)



Tennis elbow strap

가쪽위관절염에 적용

- 주관절 신전 보조기(Elbow extensor orthosis)

Elbow flexion contracture에 적용

가동 범위 조절하여 지속적 외력을 가함



## SO, Shoulder Orthosis

- 어깨 근육 손상, 관절낭 손상, 골절, 탈구, 인대 및 힘줄 손상 등에 적용
- 보호용(Protective), 교정용(Corrective), 보조용(Assistive)

- 보호용

일반적으로 arm sling 사용



- 교정용

Shoulder subluxation with hemiplegia



- 보조용

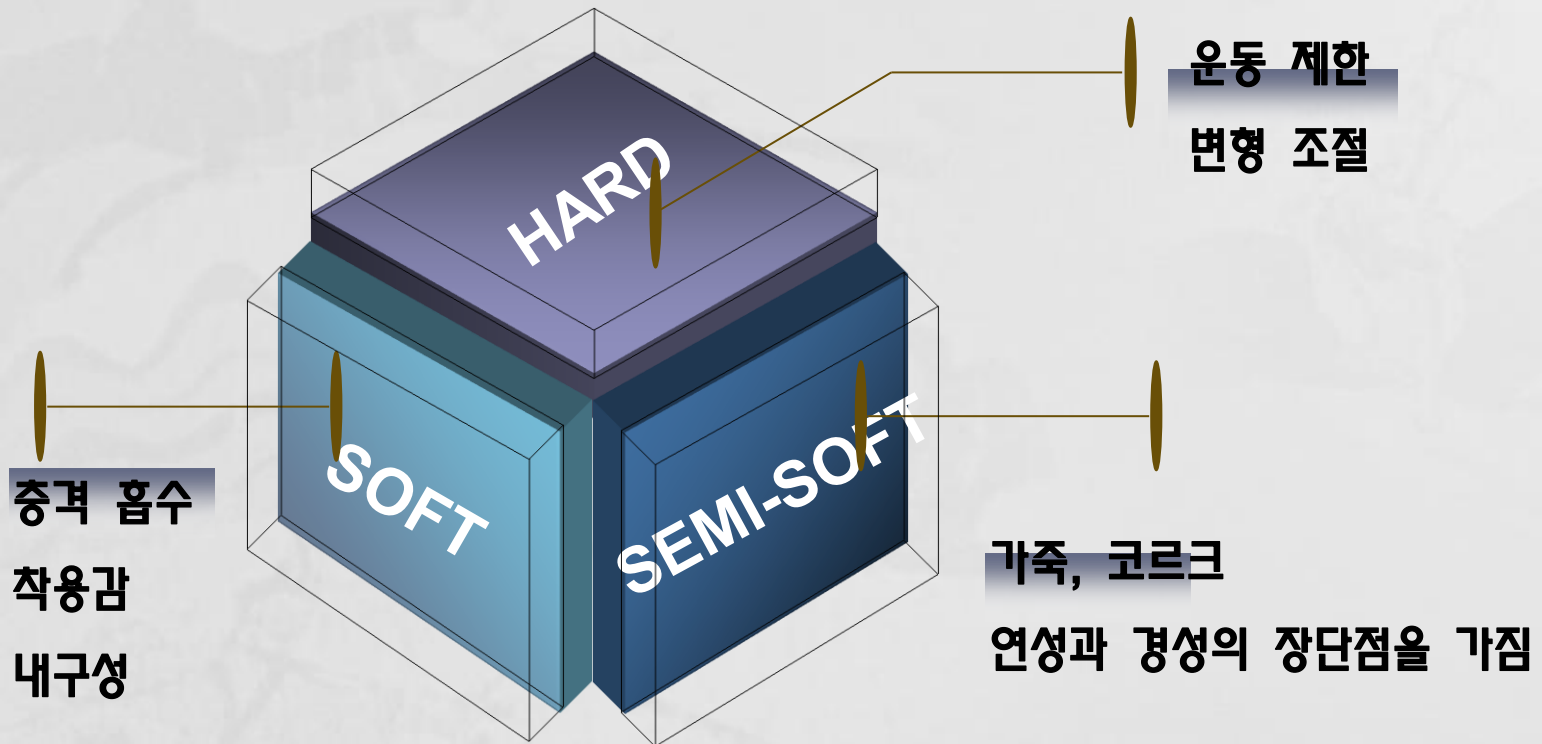
Balanced forearm orthosis

Mobile Arm Support (MAS)



## 족부 보조기 (Foot Orthosis; FO)

목적 : 발의 지지, 정렬, 기능 향상 및 발기형 예방 및 교정





## 하지 보조기

체중부하가 많은 분절

제작 전 유의 사항 : 근력 검사, 운동 범위 검사, 신경학적 검사, 보행 검사

목적 : 체중 부하 감소, 다리 동작 조절, 다리 변형 방지



# AFO, Short leg brace



AFO의 구성

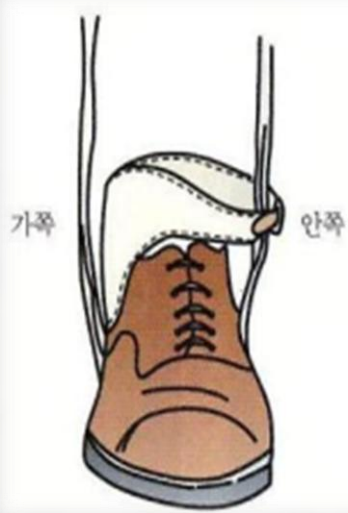


AFO의 종류



Ankle joint의 종류

- A. 가동족관절(free ankle joint)
- B. 90° 전방정지(90° anterior stop)
- C. 90° 후방정지(90° posterior stop)
- D. 제한 족관절(limited ankle joint)
- E. 클렌작 족관절(klenzak joint)



Valgus



Varus

- 플라스틱 보조기의 장점

금속형에 비해 몸에 잘 맞음

압력을 정확히 분배 가증

저렴한 가격

외관이 좋음

가벼움

신발을 바꿔 신을 수 있음





## KAFO, Long leg brace, Above Knee orthosis

- 발목관절과 무릎관절을 보호하기 위한 보조기
- AFO를 연장시킨 보조기
- KAFO에서 슬관절은 단일 축 형태의 경첩관절을 사용함



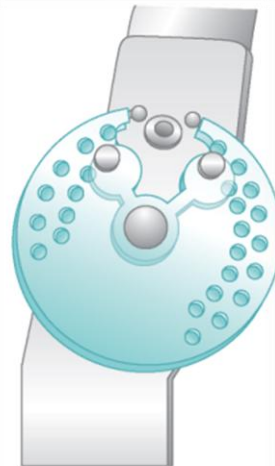
링러



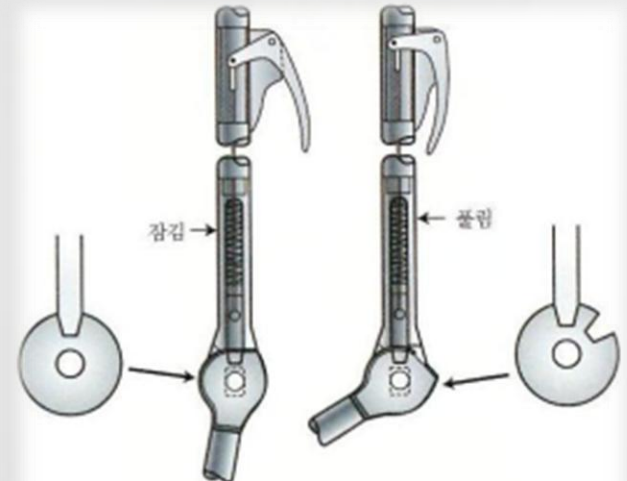
캠러



휠러



다이얼 러



플런저락(plunger lock)



- Craig-Scott orthosis : SCI 의 기능적 보행을 가능하도록 고안된 보조기

## HKAFO

- Above knee orthosis + Hip joint + Pelvic band



## KO, Knee Orthosis

- 무릎 관절만 보호
- 무릎 관절의 운동 조절 및 기형 예방



## 척추 보조기

척주사이관절의 질환을 교정하기 위한 보조기

흉복강 내압 증가로 척추 펌근의 부하를 줄여주고 척추 수직 하중 경감

삼점압 원리를 이용하여 불균형적 체중 부하 방지

단점 : 장시간 보조기 의존 시 연부조직의 구축 및 위축, 심리적 의존, 감정적 장애 등의 부정적 영향



**SO, Sacroiliac Orthosis**

엉치엉덩관절(천장관절) 운동을 제한 보조함  
코르셋, 허리벨트 라고 불러짐



**LSO, Lumbo Sacral Orthosis**

허리꼬리뼈를 지지하는 보조기

<ul style="list-style-type: none"> <li>- 요천주 코르셋</li> <li>- 몸통과 골발을 천으로 둘러 싸며 끈으로 압력 조절</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 체어백</li> <li>- 대표적인 LSO</li> <li>- 굽힘 편저항 보조기</li> <li>- 두개의 후방지주와 흉곽대, 골반대로 연결</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 나이트</li> <li>- 체어백 + 측방지주</li> <li>- 굽힘 편 + 측방굴곡 저항</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 윌리엄</li> <li>- 골반대와 흉곽대가 있음</li> <li>- 후방지주가 없음</li> <li>- 몸통 편과 척추압굽음증 감소</li> </ul>

## TLSO, Thoraco Lumbo Sacral Orthosis

- 등허리교리뼈를 지지하고 운동 조정 보조기
- LSO + 겨드랑이 스트랩



- 테일러
- 두개의 후방지주 + 골반대 + 견갑사이밴드 + 겨드랑이 스트랩
- 몸통 굽힘 펌 제한



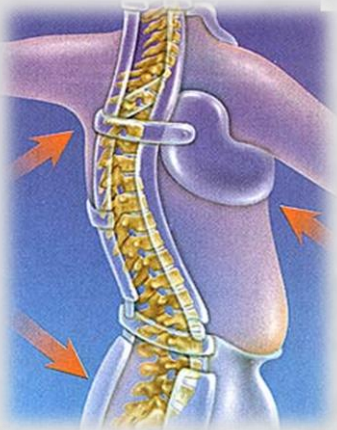
- 나이트-테일러
- 테일러 보조기의 구성 + 측방 지주
- 굽힘 펌 제한 + 돌림 제한 + 가쪽 굽힘 제한



- CASH 또는 쥬엣(Jewett)
- 흉골 패드 + 치골 상부 패드 + 흉요부 패드
- 몸통 과다 젓힘 (굽힘 제한)

## CTLSO, Cervico Thoraco Lumbo Sacral Orthosis

- 척추옆굽음증 또는 척추뒤굽음증과 같은 척추 기형 교정을 목적으로 함
- 일반적으로 밀워키(Milwaukee) 보조기



## CO, Cervical Orthosis

- 척추옆굽음증 또는 척추뒤굽음증과 같은 척추 기형 교정을 목적으로 함
- 일반적으로 밀워키(Milwaukee) 보조기



- 필라델피아 칼라



- Aspen collar



- Three post appliance; SOM I
- 뒤중수뼈 아래턱 고정 보조기
- C4 이상의 척추손상환자



- Halo orthosis
- 경추보조기 중 가장 운동 제한이 많음
- 굽힘 폼 돌림 모두 제한

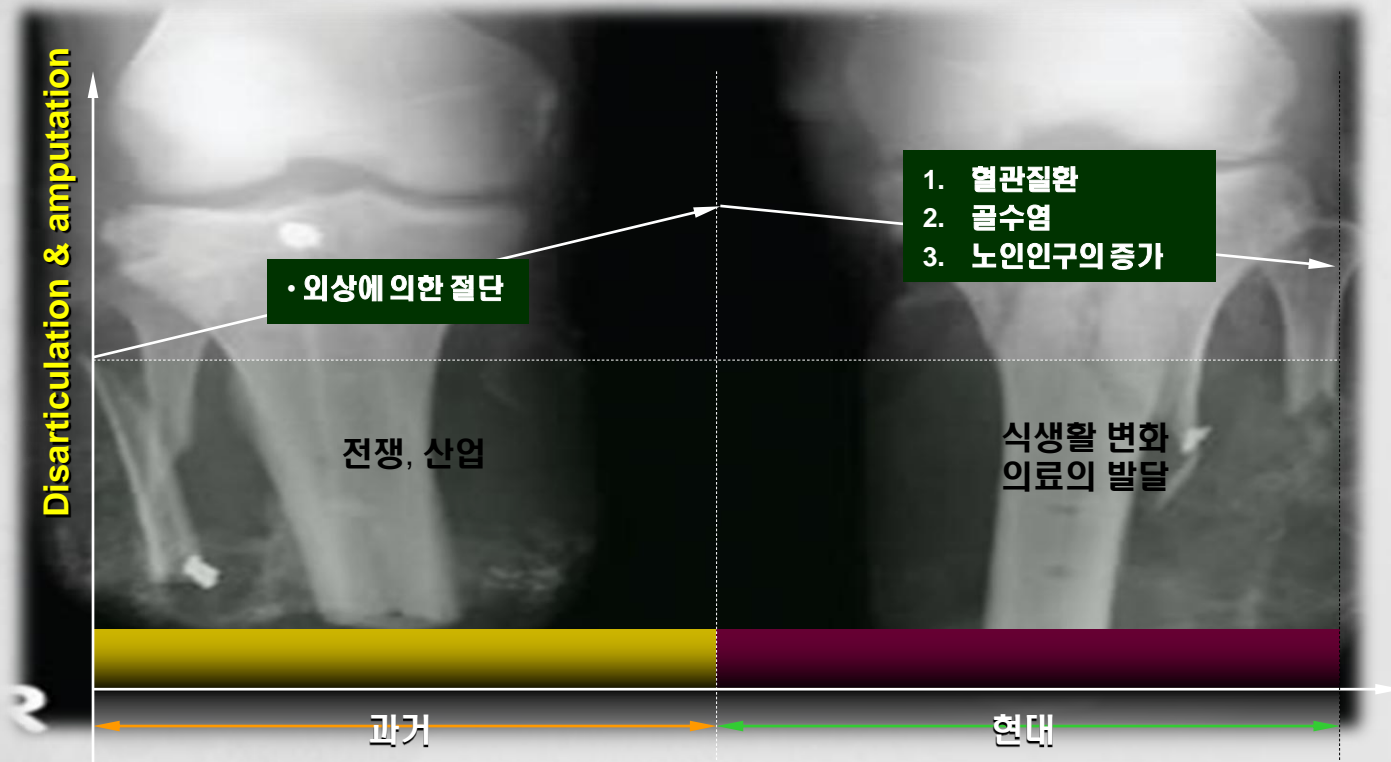


# 절단

절단이란 : 질병이나 사고로 인하여 신체의 사지 일부분 또는 전부가 잘려진 것

이단 (disarticulation) : 관절에서 뼈가 분리되는 것을 말함

절단 (amputation) : 뼈를 직접 잘라내는 것을 말함



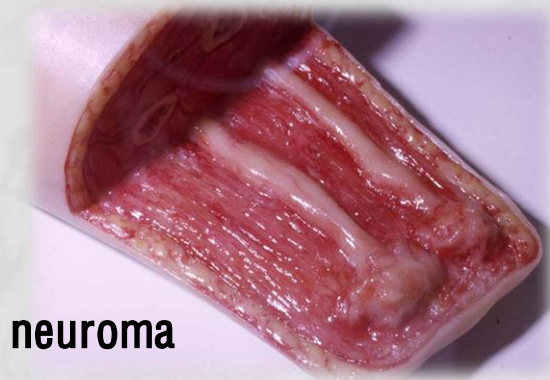
## 절단의 일반적인 합병증

허탈다리통증 (환상사지통, Phantom limb pain)

관절 구축, 궤양

신경종 (neuroma)

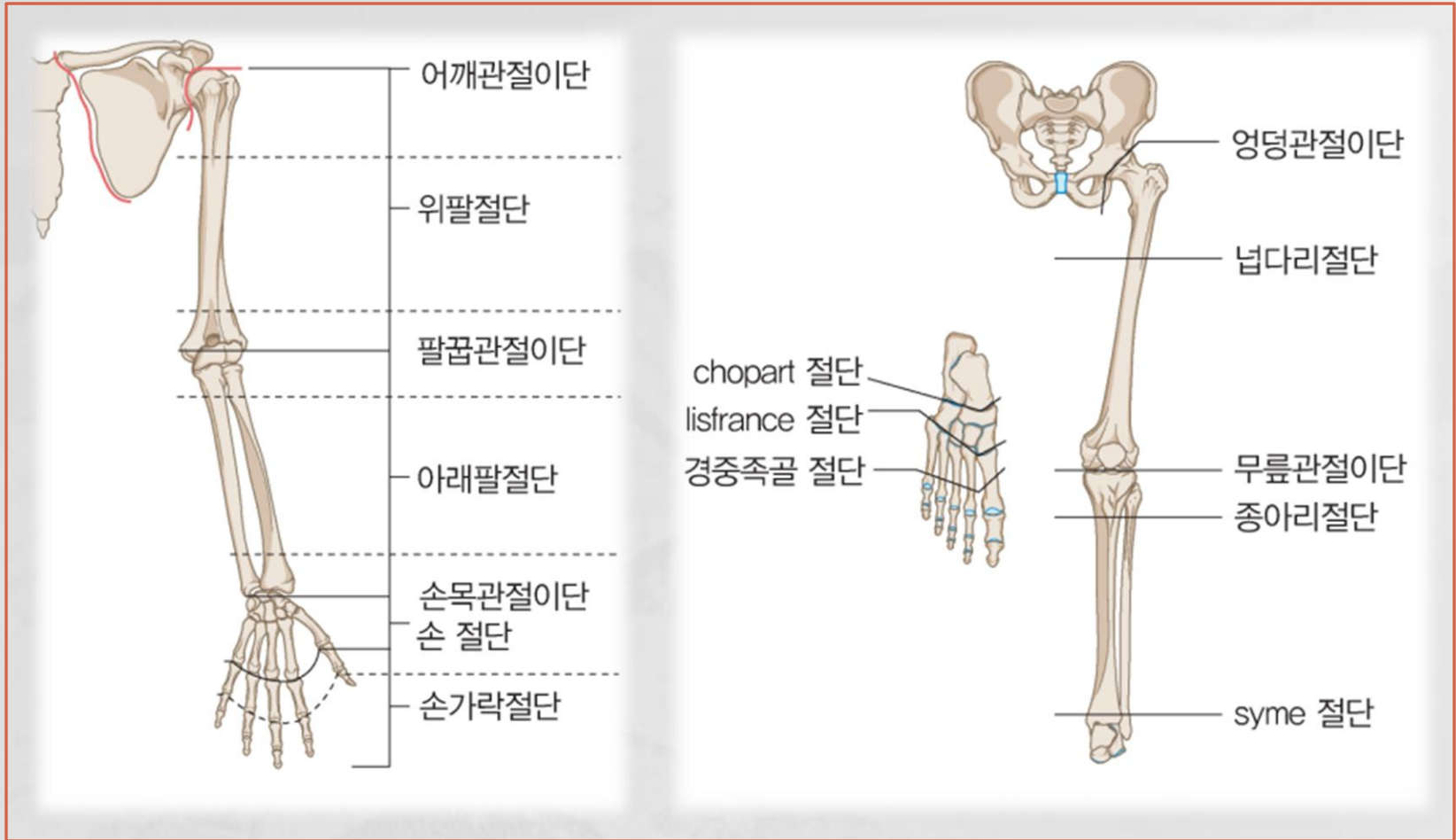
Choke syndrome



neuroma



# 절단의 종류



# 의지의 분류

신체 부위, 용도, 작동 방법, 소켓의 종류, 구조에 따라 분류



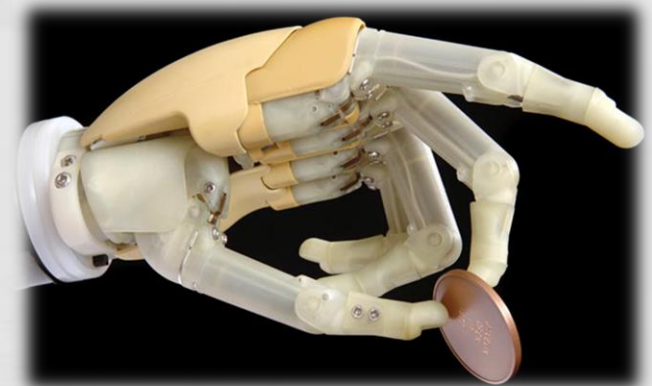
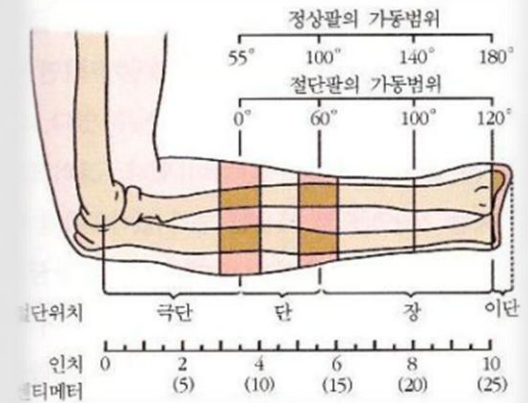
# 상지 의지(Upper limb prosthesis)

기능적인 면과 미용(외관)적인 면을 고려해야 함.

수지 및 수부의지, 손목관절 이단 의지, 전완 의지, 팔꿈관절 이단 의지, 상완의지, 어깨  
관절 이단 및 전사반부 의지

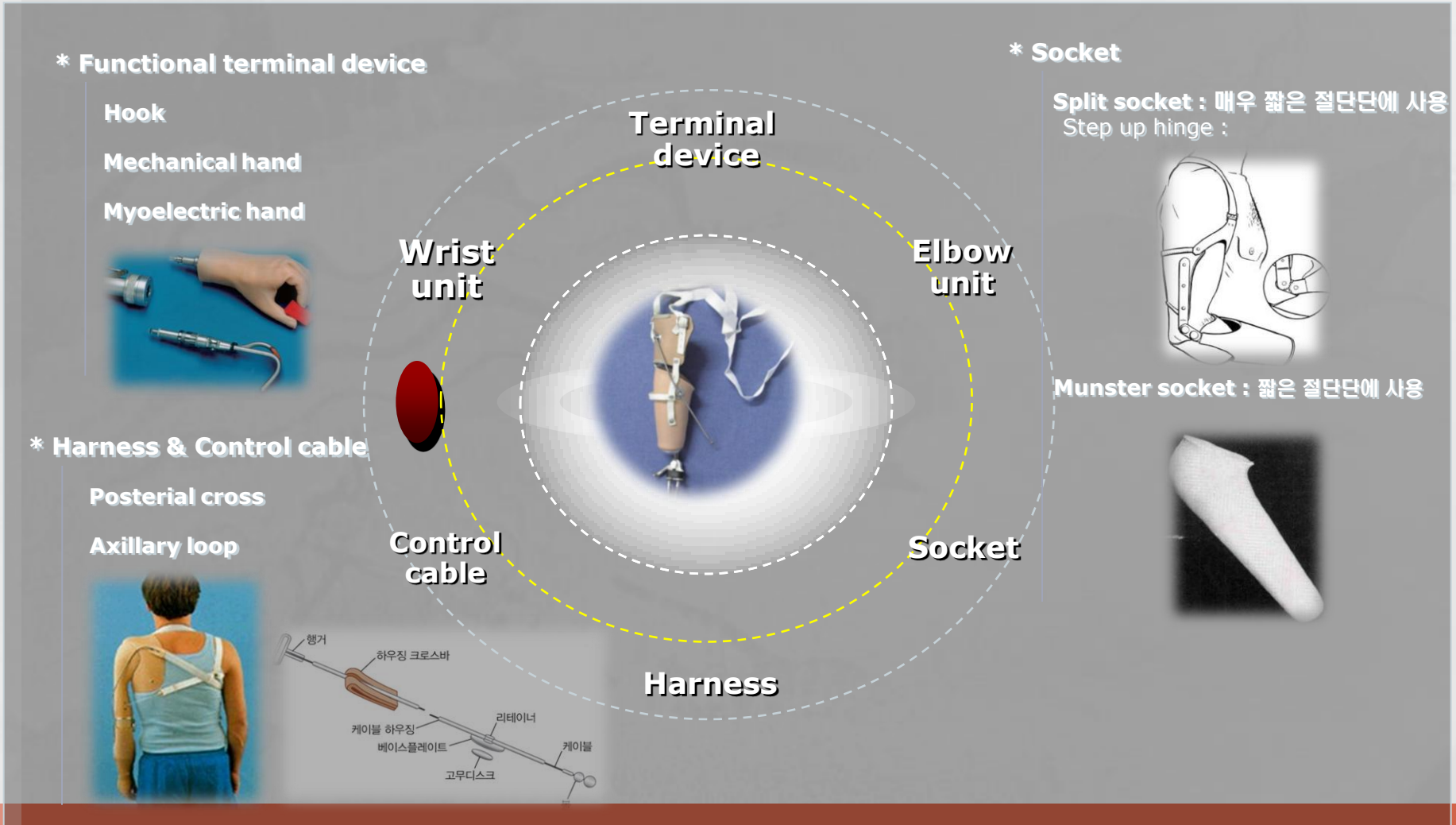
## 1. 수지 및 수부 의지

- 기능의 보조 보다는 미관을 주로 고려하여 제작



## 2. 손목관절 이단 및 전완의지

- 소켓, 의수, 손목장치, 케이블, 하니스 등으로 구성
- 절단 부위에 따라(근육의 부착 위치 기준) 전완 회전 능력의 잔존 여부에 의해 주관절의 기능 차이가 남



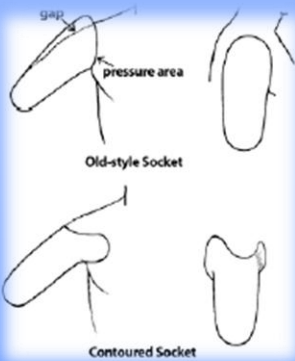
### 3. 팔꿈관절 이단 및 상완의지

- 손목장치, 전완부, 주관절 장치, 소켓, 케이블, 하니스 등으로 구성
- 주관절 장치가 필수적으로 사용

#### Socket

##### Utah dynamic socket

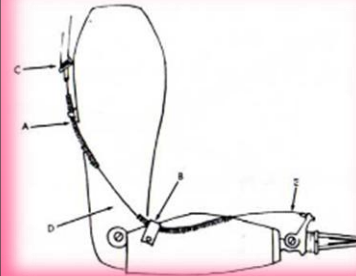
: 내측 안정성과 회전 안정성제공



#### Elbow unit



#### Control cable



#### Harness



## 하지 의지(Lower limb prosthesis)

- 보행에 중점을 두어야 하므로 체중지지가 가장 중요함
- 발가락 및 발 의지, 발목관절 이단 의지, 하퇴의지, 무릎관절 이단 의지, 대퇴 의지, 엉덩관절 이단 의지, 골반 절단 의지

### 1. 발가락 및 발 의지

- 미관과 기증 모두 중요
- 주로 PVC, 우레탄, 실리콘으로 제작
- 정상적인 발의 탄성도 포함되어야 함





## 2. 발목관절 이단 의지

- 대표적으로 Syme prosthesis
- 절단단의 끝부분에 체중 지지 가능
- 자체적 현가 기능이 있어 현가 장치가 필요 없음



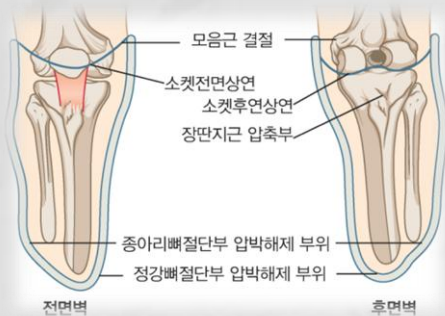
### 3. 하퇴 의지

- 외골격형, 내골격형, 재래식 하퇴의지, 슬개건 부하 하퇴의지

- 의지발, 족관절, 소켓, 현수장치

**socket**

체중지지 불가능한 하퇴 끝단단에  
체중지지를 위함  
PTB (Patellar Tendon Bearing) socket



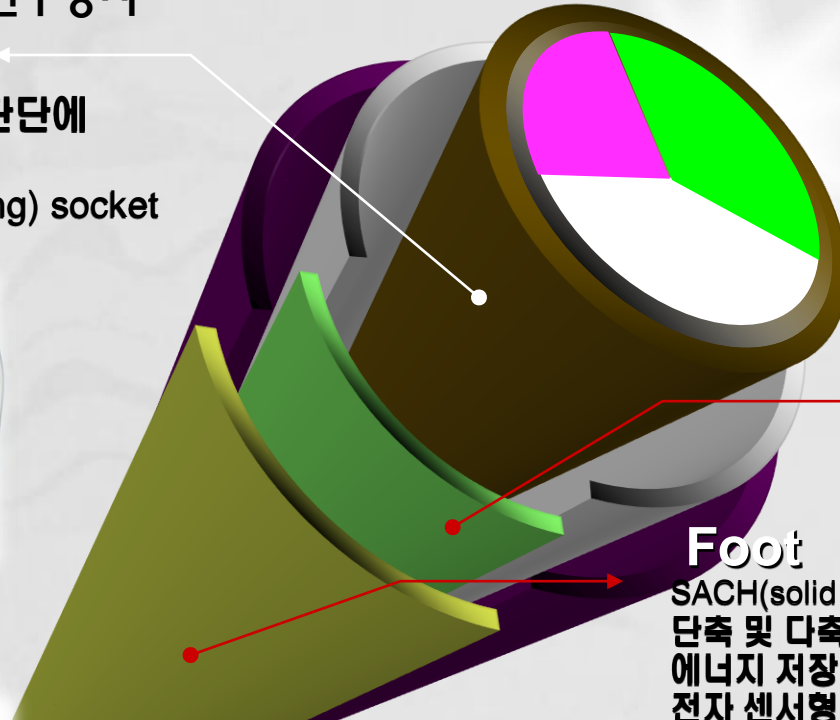
TSB (Total Surface Bearing)



Patella Tendon Bearing Socket



Total Surface Bearing Socket

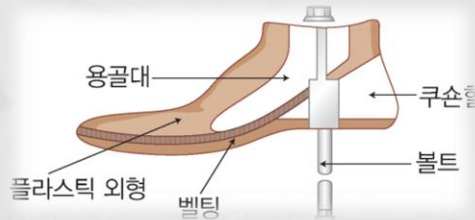


**Harnes**

가죽 재질의 커프  
슬리브 적용 - 흡입방식  
라이너 끝에 핀을 이용한 -  
셔틀락

**Foot**

SACH(solid ankle cushion heel)  
단축 및 다축식 의지발  
에너지 저장형 의지발  
전자 센서형 의지발



#### 4. 무릎관절 이단 의지

- Syme절단과 같이 절단단의 말단부에 체중지지 가능
- 캐나다식 소켓 : 여단을 이용하여 착용 후 흡인 현상

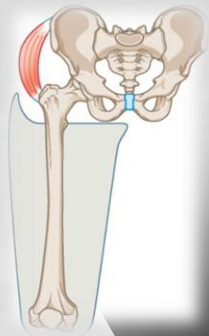


# 5. 대퇴 의지

- 무릎 상부 넓다리뼈 절단

- 의지발, 하퇴부, 슬관절, 소켓, 현가장치로 구성

Quadrilateral socket socket



Ischial containment socket



Socket

Prosthetic Knee Joint

단축 및 다축 관절



수동 잠금식



Silesian belt



Harness

우양식 관절



이국지능형



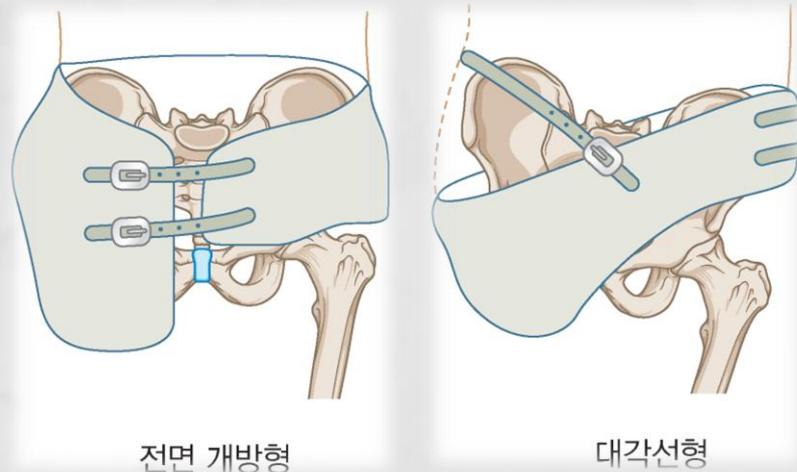
Expulsion valve



## 6. 엉덩관절이단과 골반 절단 의지

- 엉덩관절 이단과 골반 절단은 소켓의 높이를 제외하고 유사한 모양
- 고관절이 필요함
- 소켓 : 체중지지 부위는 연하고 나머지는 견고하게

골반절단의지의 경우 체중 지지를 할 수 있는 곳이 없으므로 면적을 넓혀 갈비뼈까지



- 의지 고관절 :

캐나다 방식 : 축은 절단단의 전방, 의지 고관절 축이 의지 슬관절 축보다 전방 & 의지발 중앙에 위치

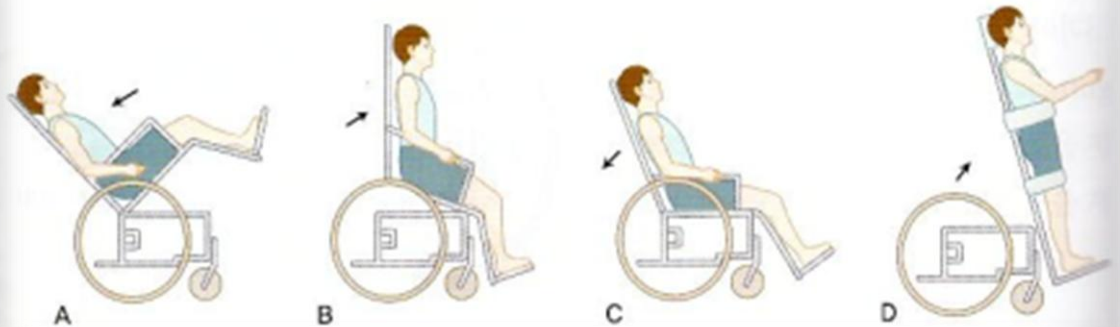
# 보조 기구

장애인복지법	국민건강보험법	미국(ABLEDATA)	일본
개인치료용구	팔의지	건축용품	치료훈련 기기
훈련용구	다리의지	의사소통 기기	의지·보장구
의지·보조기	팔보조기	컴퓨터접근	위생용구
개인위생·보호용구	척추보조기	제어기기	이동기기
이동기기	골반보조기	교육용 기기	가사용구
가사용구	다리보조기	가정용품	가구·건축용품
레크리에이션 용구	기타 보장구(지팡이, 목발, 휠체어, 돌보기, 현지팡이, 의안 등)	보조기	의사소통기기
정보통신 신호기기		위생용구	조작용구
조작용구		의지	환경개선 기기
환경개선 기기		오락기구	작업용구
가구·건축물용 부대시설		자세유지 기구	오락용구
		감각기관 보조장치	
		치료기구	
		이동기기	
		작업 보조장치	
		보행 보조용구	
		장애인 차량	

## 2. 휠체어 및 이동 기구



	후방경사조정 프레임(A)	전방경사조정 프레임(B)	등받이경사조정 프레임(C)	기립형 프레임(D)
적응증	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 머리/몸통 조절 능력 저하</li> <li>• 전방 미끄러짐 현상</li> <li>• 앉기 및 자세지구력 저하</li> <li>• 전방지지장치 신뢰성 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 뒤로 기울어진 상태로 자세유지가 불가능한 경우</li> <li>• 다리의 편구축 (엉덩관절 ROM 제한)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 엉덩관절 굽힘 90° 이하</li> <li>• 머리/몸통 조절능력 저하</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기능적 뻣기 향상</li> <li>• 사회적 상호작용</li> <li>• 하지 체중부하</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 접이 불가능</li> <li>• 감각박탈</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전방 미끄러짐 현상</li> <li>• 골반의 전단력 발생</li> <li>• 중량, 비용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전단력 발생</li> <li>• 감각박탈</li> <li>• 긴장성 미로반사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기립을 위한 관절 가동범위 필요</li> <li>• 보관 및 휴대</li> <li>• 비용 및 유지관리</li> </ul>



### 3. 기타 보행 보조 도구







**What is the difference?**

