

하지 골절 및 관절치환술 후
재활 운동
(하퇴, 발목, 발)

인제의대
안재기

순서

1. 하지 수술 후 재활운동의 일반 사항
2. 하퇴 골절 수술 후 재활 운동
3. 발목(족) 인공관절 치환술 후 재활 운동
4. 족부 골절 수술 후 재활 운동

교육상담 I

1. 하퇴 골절 수술에 관하여	4
2. 수술 후 재활치료의 방법	4
- 수술 후 재활치료의 기본원칙	
- 운동 처방(수술 후 초기운동, 침상운동, 서서 하는 운동)	
- 보행 및 초기 활동, 체중부하 정도	
- 보행방법(실내, 실외 이동수단 / 보행보조기, 계단)	
- 기능회복기 재활운동, 실내 고정 자전거 타기	
- 심화 운동	
3. 하퇴 골절 수술 후 합병증	21
4. 통증 조절 및 대처방법	21
5. 일상생활 회복	22
6. 골다공증에 대한 이해	25
7. 낙상예방교육	26

교육상담 II

1. 하지 관절운동 및 근력 운동 방법 교육	30
2. 보조기구 사용 교육	39
3. 가정에서의 재활 운동 및 자세 교육	44
4. 추천되는 생활운동	50
5. 식생활 관리	50

환자관리

1. 최근 통증양상 확인	53
2. 최근 보행 양상 및 하루 평균 보행시간	54
3. 운동처방 수행여부 및 운동처방 조절	55
4. 영양 및 식사 관리	62
5. 합병증 예방관리	62
6. 교육 내용에 대한 이해도 확인 및 재교육	62
7. 응급상황 시 대처방법	63
8. 외래진료 경과관찰	63

재활 운동 시 일반적 유의 사항

- 운동 시 숨을 참지 마시고 자연스럽게 호흡을 합니다.
- 무리하게 관절을 꺾거나 펴려고 하지 마십시오.
- 근육에 긴장이 느껴지는 정도에서 5~10초간 유지합니다.
- 운동을 할 때는 양쪽을 번갈아 가면서 똑같이 합니다.
- 수술 후 가만히 누워 있는 것은 좋지 않습니다.
- 붓거나 열감이 있는 관절은 운동을 중단합니다.

재활운동 시 체중 부하 정도

구분	내용	보행 보조도구
발이 살짝 닿는 정도 (toe-touch weight bearing)	서거나 걸을 때 넘어지지 않을 정도만 발을 댈 수 있습니다. (발 밑에 계란이 있다고 상상)	필요
부분 체중 부하 (Partial weight bearing)	체중의 일부만 실을 수 있습니다. (체중의 반을 넘지 않습니다.)	필요
할 수 있는 정도까지 체중 부하 (Weight bearing as tolerated)	불편하지 않을 정도로, 통증이 생기지 않는 범위까지 체중을 실을 수 있습니다.	필요
완전 체중 부하 (full weight bearing)	완전히 체중을 실을 수 있습니다.	불필요

보행 운동

- 환자의 통증이나 근력, 전반적인 체력 상태에 따라 차이가 있지만, 대부분의 경우 수술 후 약 1~2주일 후부터 평행봉을 붙잡거나 보행기나 목발을 이용하여 보행 훈련을 시작하게 되며 점차적으로 건강한 다리 쪽으로 지팡이를 짚고 체중부하의 정도를 증가시키며 보행 훈련을 하게 됩니다.
- 휠체어나 침대에서 보행기구를 잡고 환자가 일어날 때, 보호자는 항상 환자의 뒤편에 위치합니다. 낙상의 위험이 있는 환자분은 이동, 보행 훈련, 화장실 이용 시 보행 벨트를 항상 착용하도록 합니다. 보행 훈련을 하는 환자분은 슬리퍼를 사용하지 않고, 운동화를 착용하도록 합니다
- 보행기
- 목발 보행
- 지팡이 보행
- 계단 보행



FIGURE 12-38 Ambulation aids. Left to right, C cane, Lofstrand forearm orthosis, walker, crutch, and quad cane.

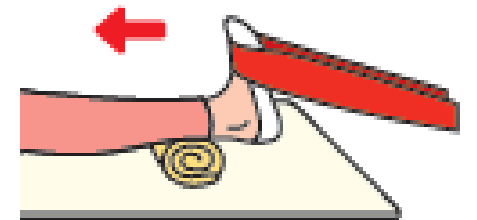
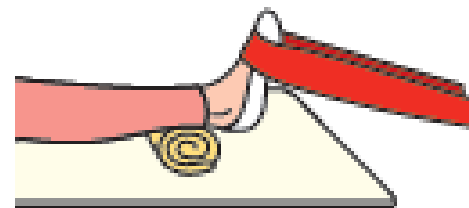
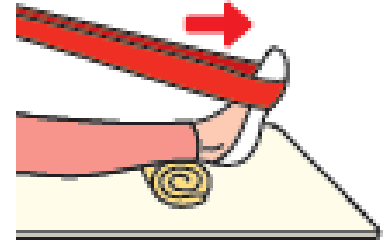
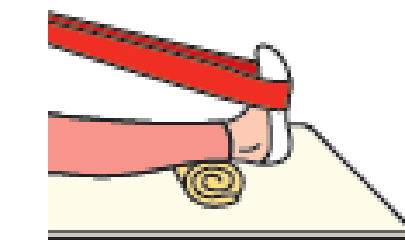
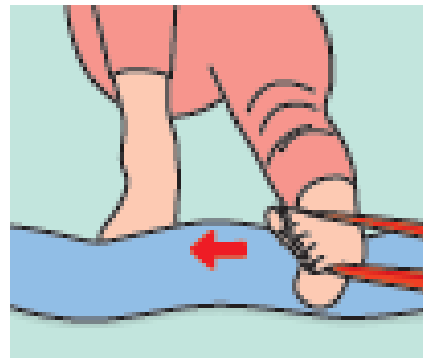
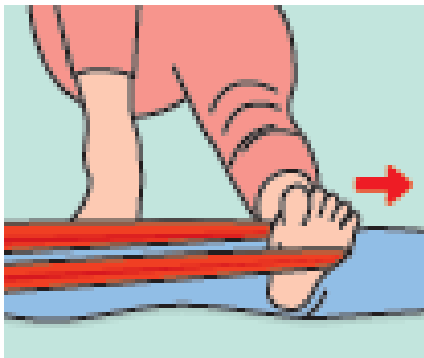
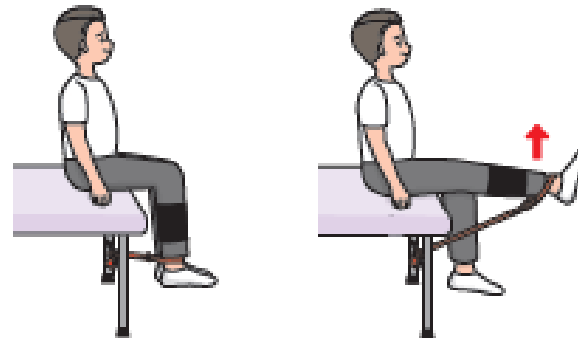
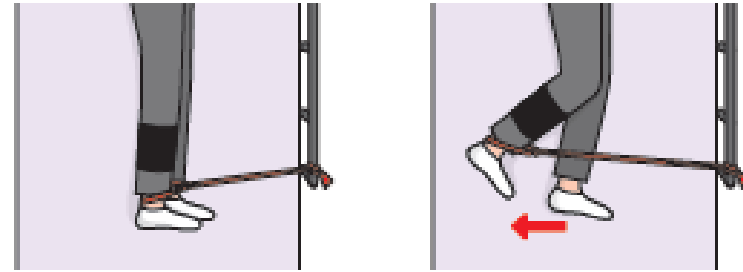
심화운동 (근력강화 및 유연성 증가)

탄성밴드 운동 효과



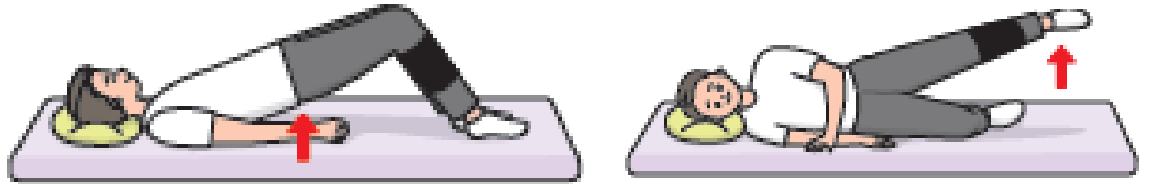
탄력밴드이용한 근력운동

- 고관절 굴곡근(신전근, 외전근)강화운동
- 슬관절 굴곡근(신전근) 강화운동
- 발목 신전근 강화운동
- 발목 굴곡근 강화운동
- 발목 외번근 및 내번근 강화운동

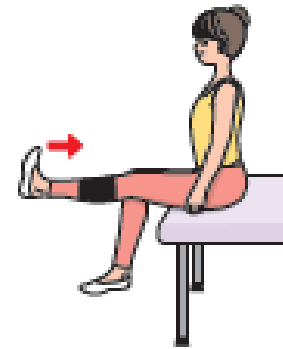


기능회복기 재활운동(근력강화 & 균형감각 향상)

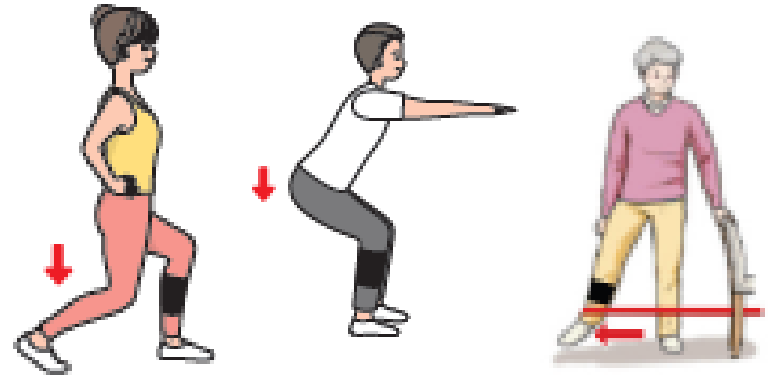
1. 누운 자세: 무릎 구부리기
엉덩이 들어올리기
다리 옆으로 들어올리기



2. 앉은 자세: 다리 들어올리기
발목 신전근 강화운동
발목 굴곡근 강화운동
발목 외번근 및 내번근 강화운동



3. 서있는 자세: 스쿼트, 런지
저항을 이용한 다리 뺏기, 벌리기 운동



4. 걷기

가정에서의 재활운동

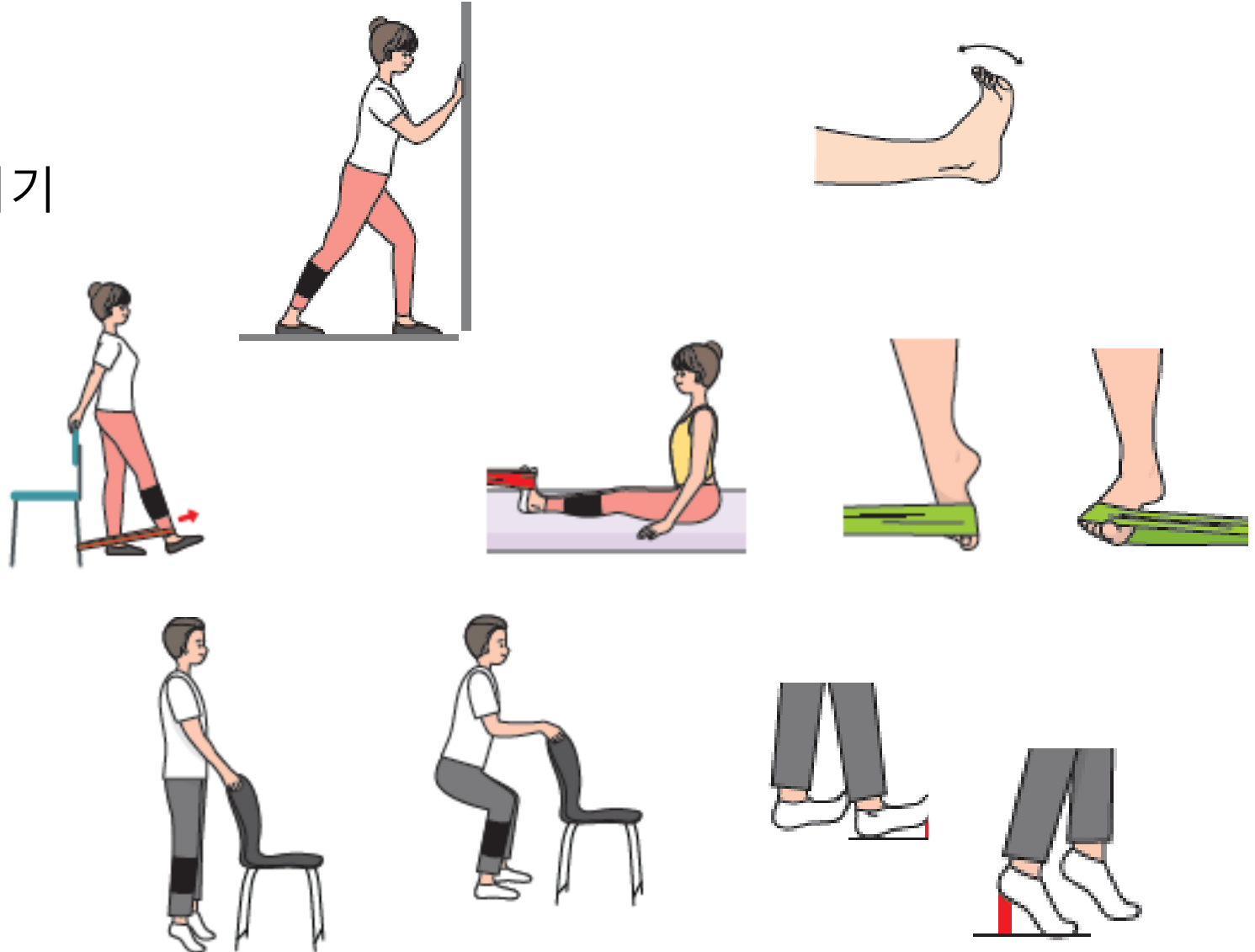
- 관절가동운동(스트레칭)

- 1)장딴지 늘이기, 발목 뒤로 젖히기
- 2)발가락 모았다 펴기

- 근력운동

- 1) 탄력밴드 이용한 근력운동
- 2) 서서 무릎 구부리기
- 3) 발 뒤꿈치 들기
- 4) 발 뒤꿈치로 걷기
- 5) 발 앞꿈치로 걷기

- 걷기



합병증 예방관리

합병증 예방을 위해 다음사항을 수시로 확인

1. 통증 유무
2. 관절 움직임의 제한 유무
3. 하지 근력의 위약 유무
4. 보행 시 불편감 유무
5. 낙상 발생 유무

하퇴 골절 수술 후 재활 운동



하퇴 골절 수술 후 재활 운동

2021년 5월 1일

하퇴 골절

- 하퇴골(leg bone) : 경골(tibia), 비골(fibular) 골절 부위
- 골절 부위의 위치와 골절 정도 그리고 환자 상태에 따라 다양하게 수술 적용
- 하퇴의 경골 골절 : 내고정술 ; 골 수정

medullary rod :

- 생역학적으로 고정력이 우수하고
- 골막과 연부조직의 보존에 유리
- 높은 골유합률과 빠른 기능회복
- 술기가 어렵지 않음



골절 수술 방법

- 금속판 내고정술:
 - 정확한 해부학적 정복과 견고한 내고정을 할 수 있음
 - 장력차단의 효과로 말미암아 체중 부하의 시기가 지연
- 골수강 내 고정술 :
 - 골수내정을 폐쇄적방법으로 내고정 시 골유합율이 높음
 - 관절의 조기 운동 및 조기 보행 등의 장점
 - 골수강의 확공으로 지방전색증을 일으킬 가능성이 높아짐
 - 골수강내 혈관 손상으로 지연 유합 내지는 불유합을 유발



수술 후 재활치료 방법

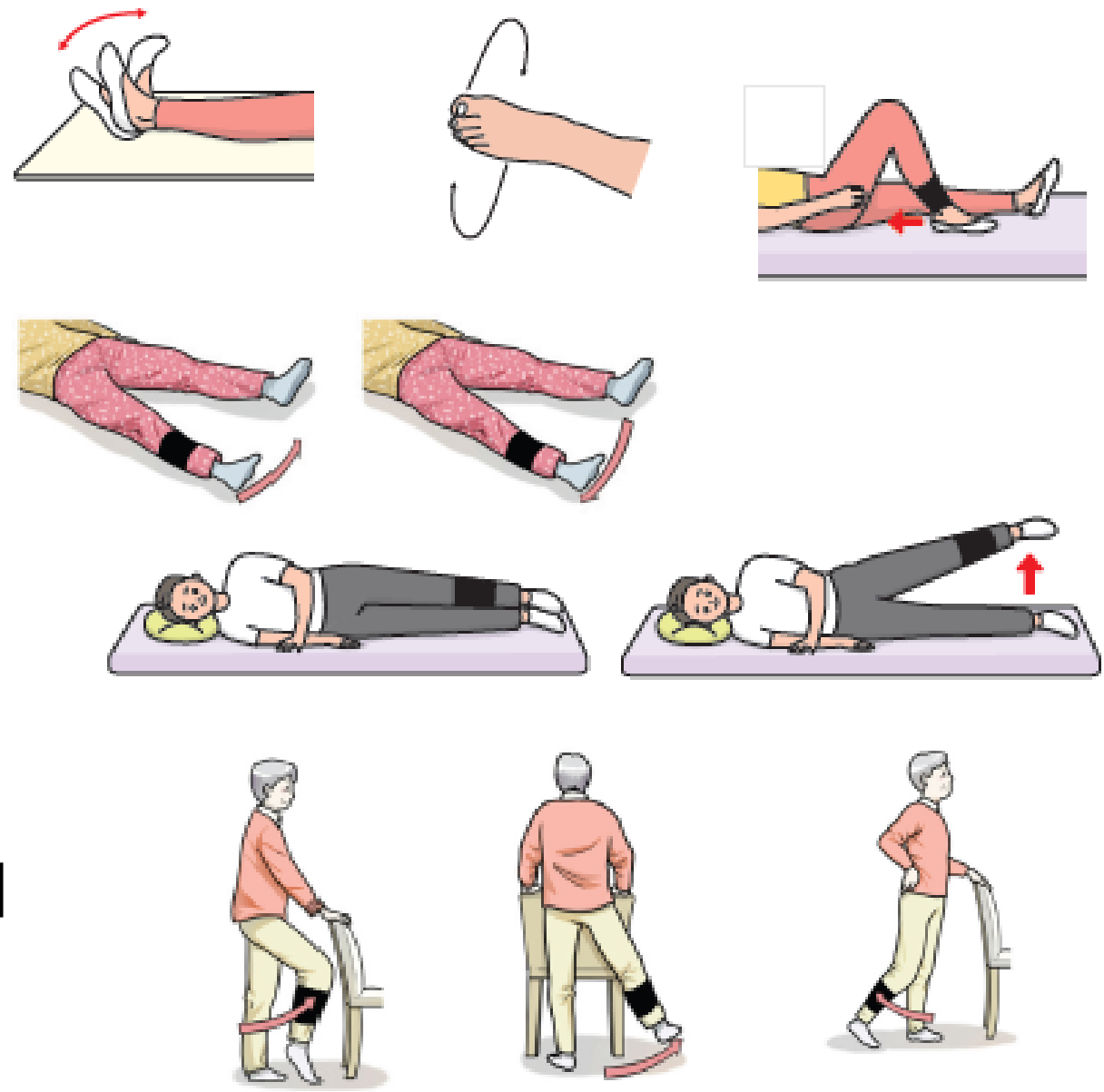
- 수술 후 가만히 누워 있는 것은 좋지 않습니다.
- 하퇴 골절 수술을 받으신 환자분들은 뼈 건강과 신체 건강 모두를 위해, 활발하게 몸을 움직이셔야 합니다.
- 재활치료의 목적은 최대한 빠르게 신체 기능을 회복하고, 일상생활 복귀하는 것입니다.
- 단, 수술 전 환자분의 상태와 수술 방법이 다양하기 때문에, 재활의 시기와 방법에 대해 서 담당(수술) 의료진과 상의하여 결정합니다.
- 석고붕대 고정을 한 관절 부위는 움직임이 있는 동작이 어렵지만 근력약화를 최소화하기 위해 관절을 움직이지 않고 근육에 힘만 주는 등척성 운동은 시행할 수 있습니다

수술 후 초기 운동

- 부종이나 하지의 혈전증을 예방
- 인위적인 고정자세로 인하여 발생하는 관절가동범위 제한 이나 근력 약화를 방지.
- 수술 후 수술부위 상처가 회복되는 2주까지는 부종관리를 위해 수술한 쪽 다리 올리기를 수행합니다.
- 수술 직후부터 고관절 및 슬관절의 근력 약화를 예방하기 위하여 강화운동은 수술 부위에 무리가 되지 않는 한 지속적으로 수행
- 수술 후 일정 시일이 지난 뒤, 발을 살짝 닿는 정도 또는 부분 체중 부하가 허용되면, 보행기(워커)나 목발을 이용하여, 병실 내에서 짧은 거리 보행 및 간단한 일상 동작을 시작할 수 있습니다. 이러한 초기 활동을 통해 하지의 근력 및 움직임을 향상시켜 회복을 돕게 됩니다.

수술 직후 운동

- 발목 펌프
- 발목 돌리기
- 무릎 구부리기
- 다리 옆으로 벌리기
- 엉덩이 근육 힘주기
- 대퇴근 운동
- 일어서기 운동
- 서있는 자세에서 무릎 들어올리기
- 서있는 자세에서 다리 옆으로 벌리기
- 서있는 자세에서 다리 뒤로 들기



일상생활 회복 및 운동

- 일상생활에 복귀하는 시기는 환자의 상태에 따라 다를 수 있으나 일반적으로 수술 후 4주에서 8주에 복귀가 가능합니다.
- 일상생활에 복귀 후에도 관절가동범위운동 및 근력 운동을 지속해야 하며. 관절가동범 위와 근력, 하지관절 균형감각이 수술 전 상태로 회복된 경우 운전, 독립적인 보행을 할 수 있습니다.
- 수술 후 약 3~6개월에 빨리 걷기, 하이킹, 수영, 실내 자전거 타기, 골프, 경사가 완만한 등산을 할 수 있습니다.
- 점진적으로 활동을 넓혀가며 운동을 수행할 수 있는데 축구나 농구, 테니스 등과 같은 운동이나 험한 산행 같은 과도한 활동의 수행은 골절 손상 및 유합정도와 수술 방법에 따른 고려가 필요할 수 있으니 담당(수술) 의사와 상의가 필요합니다.

발목 인공관절 치환술 후 재활 운동



발목관절 인공관절 치환술

수술방법

- 1세대 치환물 : 시멘트 이용

추가적인 골 절제로 경골부위 골약화 초래

- 구속형: 과도한 스트레스 전달

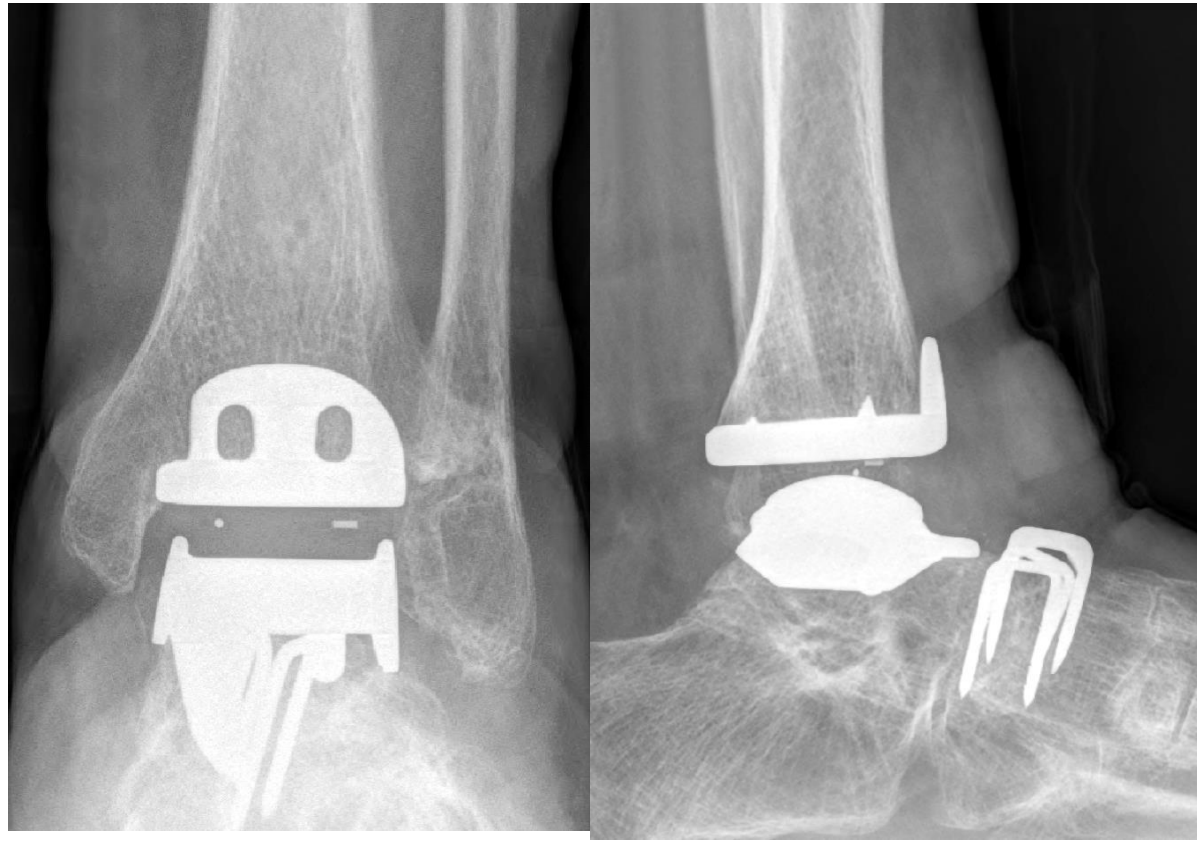
골 용해와 치환물의 조기해리

- 비구속형 – 정상이상의 관절운동 유발하여 불안정,
조기탈구 유도

2세대 치환물: 비시멘트 고정, 2개 구조물, 고정형 폴리에틸렌 사용

3세대 치환물 : 비시멘트 고정, 3개 구조물 가동성 폴리에틸렌

발목 인공관절 치환술



재활 운동

발목 인공관절 치환술 적응증

- 말기 발목관절염 수술적 치료
- 고령환자
- 육체적활동의 기대치가 낮고
- 체중이 정상
- 골다공증, 동맥경화 등 혈관질환이 없으며
- 족관절 주위 피부가 정상
- 관절의 운동범위가 양호
- 한쪽 발의 족관절 유합술 상태

발목관절 인공치환술

인공관절 치환술 VS 관절 유합술

- 운동범위 보존
- 인접관절로의 스트레스 감소
- 인접관절의 관절염감소
- 정상에 가까운 보행가능
- 편평하지 않은 지면에 장점

발목관절 유합술과 비교

- 지속적인 통증 호소 많다
- 만족도가 높아지고 있는 추세
- 슬관절, 고관절의 치환술보다는 재수술 및 합병증이 비율이 높다

치환술 후 합병증

- 수술부위 창상 합병증 (10%)
- 감염(2.4-8%)
- 무균성 해리 및 침강 (주요 재수술원인)
- 골 용해와 낭종 형성
- 충돌과 관절섬유화(지속적 통증원인)
- 이소성 골화
- 인접관절의 관절염
- 폴리에틸렌 탈구 및 파손



수술 후 재활치료 방법

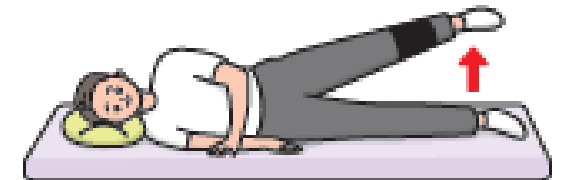
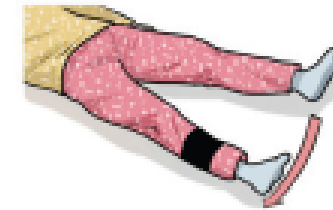
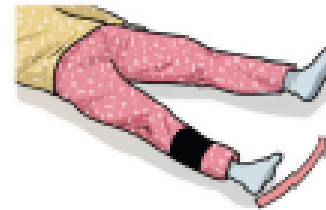
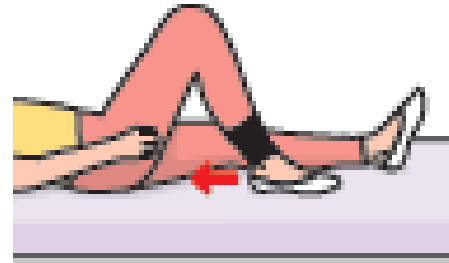
- 수술 후 가만히 누워 있는 것은 좋지 않습니다.
- 발목의 인공관절 치환술을 받으신 환자분들은 뼈 건강과 신체 건강 모두를 위해, 활발하게 몸을 움직이셔야 합니다.
- 재활치료의 목적은 최대한 빠르게 신체 기능을 회복하고, 일상생활 복귀하는 것입니다.
- 단, 수술 전 환자분의 상태와 수술 방법이 다양하기 때문에, 재활의 시기와 방법에 대해서 담당(수술) 의료진과 상의하여 결정합니다.

수술 후 초기 운동

- 부종이나 하지의 혈전증을 예방
- 인위적인 고정자세로 인하여 발생하는 관절가동범위 제한 이나 근력 약화를 방지
- 수술 후 수술부위 상처가 회복되는 2주까지는 부종관리를 위해 수술한 쪽 다리 올리기를 수행
- 수술 직후부터 고관절 및 슬관절의 근력 약화를 예방하기 위하여 강화운동은 수술 부위에 무리가 되지 않는 한 지속적으로 수행
- 수술 후 수술부위 상처가 회복된 2주 이후 발목관절의 관절가동범위 운동을 서서히 수행 .
- 수술 1-2주 후에는 환자의 상태에 따라 석고붕대나 부목을 제거한 후에 보행 부츠 (walker boots)로 변경.

수술 직후 운동

- 무릎 관절 가동 운동
- 고관절 및 대퇴근육 강화 운동
- 능동적 발목관절 가동운동



보행부츠(Walking Boots) 착용

- 보행부츠는 인공관절 치환술 후 1-2주에 착용을 시작합니다.
- 보행부츠는 서있는 자세에서만 체중 부하를 시도합니다.
- 보행 보조도구(보행기, 지팡이)등을 이용하여 보행 연습을 할 수 있습니다.
- 관절가동범위 운동 및 근력운동을 하거나 발의 위생을 위해 부츠를 일시적으로 탈착이 가능하며 수면 시에는 꼭 착용합니다.
- 수술 후 6-8주에는 환자의 상태에 따라 보행부츠를 제거하고 보행훈련을 시작합니다.
- 4개월 이후 서서히 저강도의 운동부터 시작하는 것이 안전합니다.
- 과도한 충격이 가는 운동을 해야 하는 경우는 수술의사와 상의 하에 하도록 합니다.



보행부츠(Walking Boots) 제거 이후 운동

- 수술 6-8주 이후에 보행부츠를 제거하고 발목밴드를 착용하여 체중부하 시도.
- 보행부츠 제거 후 보행 보조도구(보행기, 지팡이)등을 이용하여 보행 연습
- 고관절과 슬관절 강화훈련을 계속 유지.

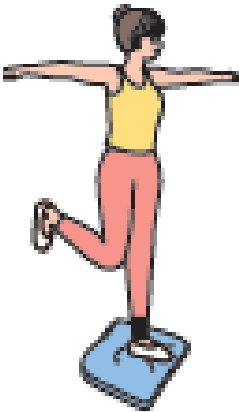
- 발목관절에 수동적 능동적 가동범위 운동, 약한 저항운동으로 서서히 근력 강화
- 저항운동은 관절의 허용 가능한 범위에서 점진적으로 강도를 올림.

(양측 뒤꿈치 들기 운동에서 그 다음 한쪽 발뒤꿈치 들기)

- 발목관절의 고유수용체 감각을 증진하는 균형훈련을 점차 강화.

(양발로 서기에서 한발 서기, 그 다음 베개 위에서 서기)

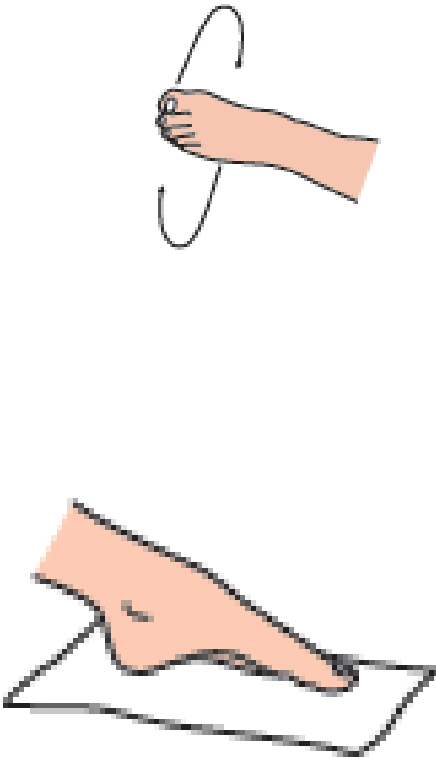
- 만약 수술 시에 힘줄(건)이식을 했으면 12주까지는 저항운동은 하지 않음.
- 수술 이후 4-5개월까지는 강한 충격의 동작이나 스포츠 활동은 하지 않음.



일상생활 회복 및 운동

- 일상생활에 복귀하는 시기는 환자의 상태에 따라 다를 수 있으나 일반적으로 수술 후 6주에서 8주에 복귀가 가능합니다.
- 일상생활에 복귀 후에도 지속적인 능동적 수동적 관절가동범위운동 및 근력 운동도 지속해야 하며. 관절가동범위와 근력, 발목관절 균형감각이 수술 전 상태로 회복된 경우 운전, 독립적인 보행을 할 수 있습니다.
- 점진적으로 활동을 넓혀가며 운동을 수행할 수 있지만, 지나친 관절운동이나 무리한 스포츠 활동은 인공관절 삽입물과 뼈 사이의 고정성이 느슨해질 수 있고, 인공관절 수명을 단축시킬 수 있으므로 조심하는 것이 좋습니다. 그러므로 축구나 농구, 테니스 등과 같은 운동이나 험한 산행 같은 과도한 활동은 제한이 필요합니다. .

발목관절 인공치환술 후 재활운동



족부 골절 수술 후 재활 운동

 대한재활의학회

족부 골절 수술 후 재활 운동

2021년 5월 1일

족부 골절

- 거골(talus) 골절: cf) 무혈성 괴사
- 종골(calcaneus) 골절 : 족근골절의 가장 흔함
 - 수술 후 단하지 부목고정 or 석고고정 6 주 :
 - 수술(K-강선, S-핀 고정)후 조기 재활
- 중족(mid foot) 골절 : 6-8주 비체중부하
- 전족부(forefoot) 골절 : 4 주 고정



종골 골절 수술 후 재활

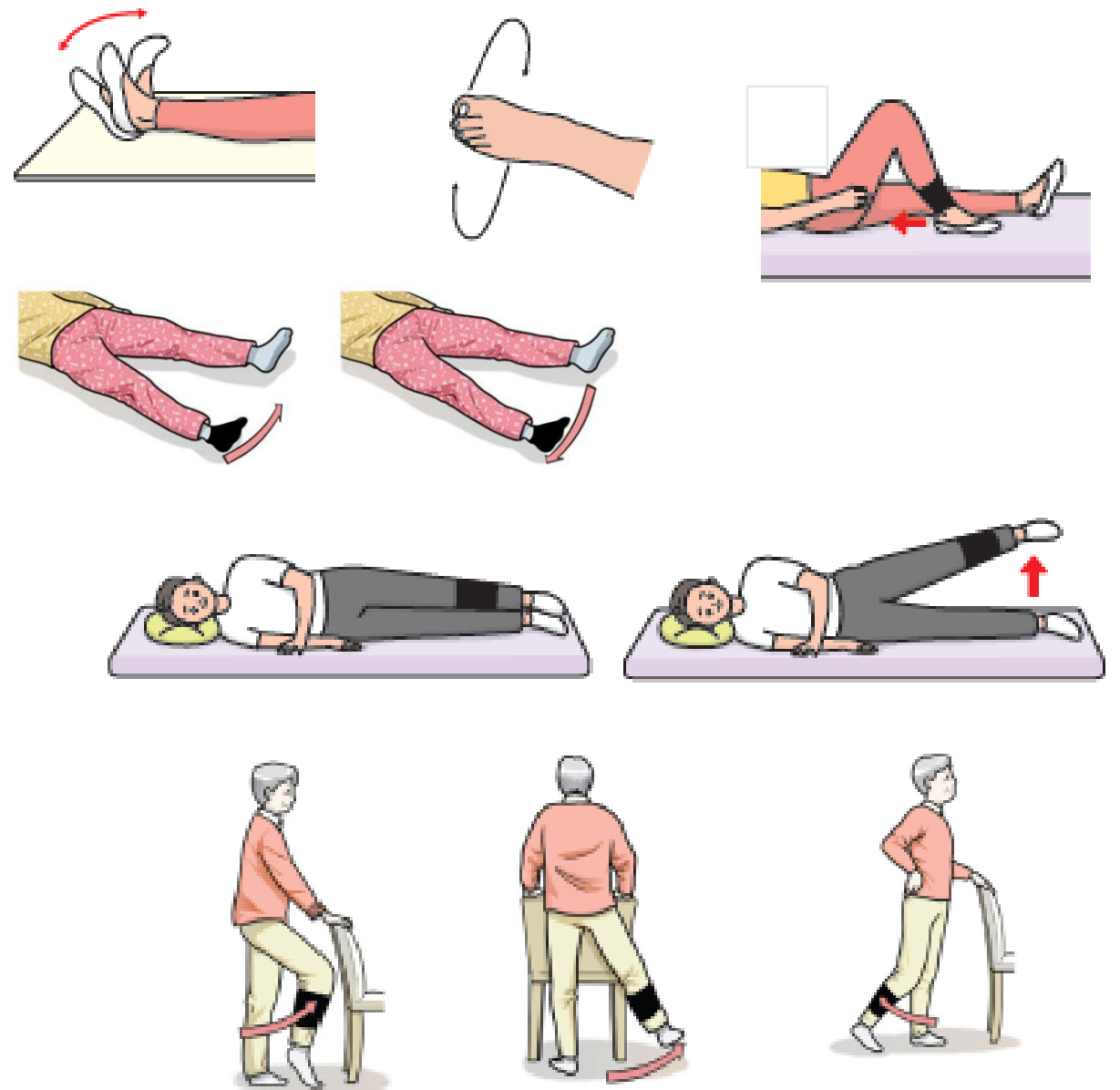
- 수술 후 1일째 : 가볍게 창상 치료 후 후족부 관절 운동
거골하 관절 내회전, 외회전 운동을 시작
부종 및 종창에 관계없이 아킬레스건 스트레칭 운동
및 비골 건 스트레칭 운동을 병행
- 수술 후 3일째: 환자 체중의 ¼정도로 족지 보행
- 수술 후 2주째: 봉합사를 제거하였고 목발 보행
- 수술 후 5~6주째: 방사선학적 골유합보다는 임상적 골유합을 확인 후
핀 제거술을 시행
- 수술 후 6주째 환자 체중의 1/3~1/2 정도 부분 체중부하 보행

수술 후 초기 운동

- 부종이나 하지의 혈전증을 예방
- 인위적인 고정자세로 인하여 발생하는 관절가동범위 제한 이나 근력 약화를 방지.
- 수술 후 수술부위 상처가 회복되는 2주까지는 부종관리를 위해 수술한 쪽 다리 올리기를 수행.
- 수술 후 초기에는 부목을 적용하여 안정을 취하며 수술 부위에 체중을 실지 않음.
- 수술 후 수술부위 상처가 회복된 2-3일 이후 발목관절의 능동적 관절가동범위 운동을 점진적으로 수행.
- 수술 후 2-4일째부터 목발이나 보행기를 사용하여 비체중부하 보행 연습.
- 수술 부위에 무리가 되지 않는 한 수술 후부터 고관절 및 슬관절의 근력 약화를 예방하기 위하여 근력 강화운동은 초기부터 정상 보행까지 지속적으로 수행.
- 수술 부위가 거골 , 종골이 아닌 경우는 초기부터 뒤꿈치로 체중부하가 가능함 .

수술 직후 운동

- 무릎 구부리기
- 다리 옆으로 벌리기
- 엉덩이 근육 힘주기
- 대퇴근육 운동
- 발목관절 운동, 등척성운동
- 서있는 자세에서 무릎 들어올리기
- 서있는 자세에서 다리 옆으로 벌리기
- 서있는 자세에서 다리 뒤로 들기



재활운동 시 주의사항

- 환자의 골절 수상 정도 및 수술방법에 따라 체중 부하 시기는 다를 수 있으므로 수술한 정형외과 의사의 확인이 꼭 필요.
- 복합 골절이거나 골편이 분리되어 있는 경우 등 골절부위의 상태에 따라 2-3개월 이상의 비체중부하 기간이 필요할 수 있음.
- 수술 후 체중부하에서 발끝을 가볍게 닿게 체중부하를 하는 경우는 거의 없음.
종골과 거골의 골절 손상이 없는 경우는 수술 후 바로 뒤꿈치 부위로 체중부하가 가능.
- 수술 후 체중부하가 허용이 되면 목발이나 보행기를 사용하여 부분 체중부하를 시도 (발목관절의 적극적인 능동적 관절가동범위 운동 및 등척성 운동 또는 저항성 운동).
- 이후에 적당한 보행 도구를 이용하여 완전 체중부하를 시도하며 보행훈련을 합니다.
- 점차 균일하지 않은 지면 보행 훈련을 하며 아킬레스건, 족저근막 스트레칭 등과 하지 근력 운동을 지속.
- 족부 골절부위의 관절에 수동적 능동적 가동범위 운동과 함께 약한 저항운동으로 서서히 근력을 강화시킴.
- 저항운동은 관절의 허용 가능한 범위에서 점진적으로 강도를 올립니다.

일상생활 회복 및 운동

- 일상생활에 복귀하는 시기는 환자의 상태에 따라 다를 수 있으나 일반적으로 수술 후 4주에서 8주에 복귀가 가능.
- 일상생활에 복귀 후에도 관절가동범위운동 및 근력 운동을 지속해야 하며. 관절가동 범위와 근력, 발목 및 발의 균형감각이 수술 전 상태로 회복된 경우, 독립적인 보행 가능.
- 점진적으로 활동을 넓혀가며 운동을 수행할 수 있는데 축구나 농구, 테니스 등과 같은 운동이나 험한 산행 같은 과도한 활동의 수행은 골절 손상 및 유합정도와 수술 방법에 따른 고려가 필요할 수 있으니 담당수술 의사와 상의가 필요함.

Take Home Message

- 수술 직후부터 관절가동범위 및 근력 유지 위한 운동이 필요.
- 체중부하의 단계적 적용
- 일상생활에 복귀 후에도 관절가동범위운동 및 근력 운동을 지속.
- 일반적 치료계획을 적용하되 환자의 골절 상태 및 유합 정도와 수술 방법에 따른 고려가 필요할 수 있으니 담당수술 의사와 상의가 필요.