

관절연골 재생술 후 관리 지침서



 **메디스포 정형외과**

환자정보

개인정보

성명	성별	생년월일	. . . (만세)
직업		전화번호	
주소			

수술명	
수술일자	
치료계획	관절가동범위
재활의견	체중부하 보조기

협력병원

협력병원	전화번호
주소	

재활운동담당기관

재활운동담당기관	전화번호
주소	
담당운동사	선생님

검사일자

이름	성별			
나이	수술일자			
수술명	담당운동사			
검사일자	3주차	년	월	일
	6주차	년	월	일
	3개월	년	월	일
	6개월	년	월	일
	1년	년	월	일
	2년	년	월	일

스포츠기능 검사는 왜 시행하나요?

◆ 수술 전, 후 정기적인 스포츠기능 검사

수술 전과 수술 후 양쪽의 근력차이 평가를 위한 근력 검사와 기능을 평가하기 위한 설문지 검사와 밸런스 검사를 실시합니다.

이는 수술 전에 시행하였던 검사를 기준으로 얼마만큼 회복이 되었는지, 혹은 앞으로 얼마만큼 더 회복해야 하는지에 대한 중요한 지표가 될 수 있습니다.

◆ 일상생활 및 스포츠활동으로의 복귀

수술 후 12주차부터는 정상 보행이 가능한 시기이므로 일상생활에 복귀를 할 수 있으나 통증 정도나 회복상태에 따라 개인 차이가 있을 수 있습니다. 기능적 훈련은 수술 후 5~6개월 이후 검사에서 환측 이 건 측의 70% 이상 도달했을 때 가볍게 시작할 수 있습니다.

수술 후 기간별 목표		
기간	목표	근력 검사 목표
12주	일상생활 복귀	-
6개월	가벼운 조깅	양측 하지 비교 30% 이내
12개월	축구 및 농구	10%~15% 이내 / 기능수행 검사 실시

스포츠의학센터에서는 어떤 검사를 받게 되나요?

◆ 수술 전, 후 시기별 검사 종류

• 등속성근력 검사(Biodex)

수술 전, 후 등속성근력 검사를 통하여 양측의 근력상태를 수치나 양으로 나타내어 확인하는 검사입니다.



• 제자리 jump 검사

수술 후 6개월 시점에 점프 및 착지 후 하지 정렬을 평가하여 부상예측을 하는 검사입니다.

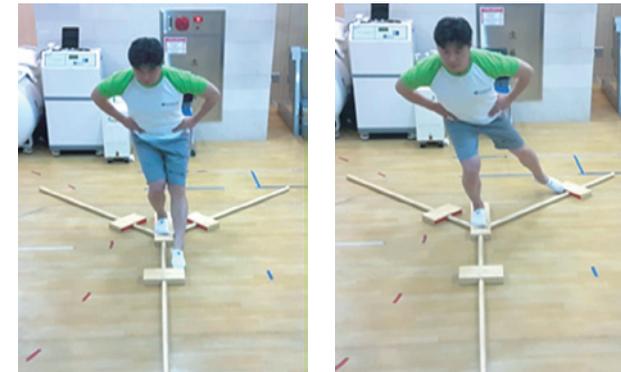


스포츠의학센터에서는 어떤 검사를 받게 되나요?

◆ 수술 전, 후 시기별 검사 종류

• Y-balance 검사

수술 전, 후 Y-balance 검사를 통하여 양측의 근력상태 및 밸런스 능력과 유연성을 평가하여 향후 스포츠 상황에서의 부상예측을 하는 검사입니다.



• 자세안정성 검사

불안정한 지면에서 양측 하지의 정렬과 밸런스 능력을 평가하는 검사입니다.



왜 재활운동을 해야 하나요?

◆ 재활운동의 필요성

관절연골 수술 후 재활의 목적은 가능한 과부하가 걸리지 않고 일상적인 기능을 회복하는 것입니다. 수술 후 재활 프로그램은 병변의 크기와 깊이, 위치, 조직의 질(Quality)에 따라 달라져야 하며 또한 환자의 나이와 활동성, 신체질량지수(BMI) 등을 고려하고 수술의 종류에 따라 달라질 수 있습니다.

성공적인 결과를 위해서는 관절연골의 해부학적, 생역학적인 것들을 고려하여 개별화된 재활 프로그램을 실시하여야 합니다. 그리고 조직 치유와 관절 운동, 근력, 기능의 회복을 위해 조기 재활 치료를 시작하는 것이 중요합니다.



통증이 있는데 운동을 해도 되나요?

◆ 운동 시 발생할 수 있는 통증

▶ 전방무릎통증 (Anterior knee pain)

부상으로 인한 통증과 두려움으로 슬관절 신전력의 약화로 인해 슬개 대퇴 관절의 압력 증가를 일으켜 전방무릎통증이 생기거나 염발음이 발생할 수 있습니다.

▶ 부상 이후 무릎 내·외측 통증

부상 이후 관절을 바로 움직이지 못하기 때문에 무릎 내·외측에 있는 힘줄(건)이나, 근막의 움직임이 감소되어 무릎을 구부리거나 펼 때 불편해 질 수 있습니다.

▶ 다치지 않은 다른 부위

보행시 환 측 부위 회피 동작(보상 작용)으로 다른 부위에 과부하가 걸려 통증이 발생할 수 있습니다.

▶ 오금부위의 통증 (Posterior Region pain)

부상 후 슬관절의 신전각도가 완전히 회복되지 않으면 뒷근육의 부착부위에 당기는 느낌 및 불편감, 통증이 발생할 수 있습니다.

다음과 같은 통증 및 불편함은 수술 후 재활 초기에 나타날 수 있는 증상으로, 지속적인 뒷근육 스트레칭 및 대퇴사두근의 근력 운동을 통해 최대한 빠른 시일 내에 완전한 신전각도를 회복해야 합니다.



수술로 인한 관절통증과 재활로 인한 건 주변의 통증을 구분하는 것이 중요합니다.

목발 사용 기간은 어떻게 되나요?

◆ 목발 사용

목발의 역할은 수술한 다리를 지지하는 역할을 합니다. 목발을 이용하여 걷는 방법은 목발과 함께 수술한 다리가 앞으로 가고 겨드랑이에서는 10cm 정도 떨어뜨리는 것이 좋습니다.

연골 재생술 후 초기 연골 상태는 약한 순두부 상태이기 때문에 수술 후 초기에 체중을 딛는 것에 주의하여야 합니다. 따라서 수술 후 6주까지 목발 사용은 엄지발가락을 살짝 딛는 수준으로 목발과 함께 보행하여야 합니다

_____ 님의 목발 사용 기간은 _____ 주입니다.



목발 보행

어떤 운동을 해야 하나요?

수술 후 재활운동 프로그램은 병변의 크기와 깊이, 위치, 조직의 질(Quality)에 따라 달라질 수 있으며 또한 환자의 나이와 활동성, 신체질량지수(BMI)등을 고려하고 수술의 종류에 따라 달라질 수 있습니다.

◆ 관절가동범위 운동

관절가동범위 운동은 관절연골의 영양공급을 유지하며 반흔조직의 형성이나 관절 강직(stiffness)을 감소시킬 수 있습니다. 지속적 수동 운동(continuous passive motion; CPM)을 통해 연골 세포내의 기질 생성을 자극하는데 도움을 줄 수 있고, 움직임을 통해 새롭게 형성된 회복 조직이 남아있는 관절 표면에 일치하는 모양이 될 수 있도록 하는 주형효과를 얻을 수 있습니다. 따라서 수술 직후부터 관절연골의 영양공급을 위하여 지속적 수동 운동을 하루에 6시간 이상 실시해야 하며 완전한 관절가동범위를 얻을 때 까지 10~20도씩 늘려 나갑니다.



능동적 굴곡 운동



CPM 기기



수술 후 초기에
지속적인 관절가동범위
운동을 실시하시는 것이
중요합니다

어떤 운동을 해야 하나요?

◆ 체중 부하

수술 후 첫 6주 이내의 체중 부하는 약한 순부두 상태인 연골하골의 붕괴를 초래할 수 있습니다. 따라서 병변의 초기 치유를 위해서는 비 체중 부하(Non weight bearing)를 6주간 유지하는 것을 권장합니다. 점진적인 체중 부하는 수술 후 6주 이후에 시작되는데 이 때 섬유연골(fibrocartilage)이 연골 결손을 채우기 시작하고 골연골 이식물(osteochondral graft)이나 관절연골 조각이 주변 연골하골과 융합(fusion)되기 시작합니다.

따라서 수술 후 6주 이후부터는 목발을 짚고 체중을 부분적으로만 지지하는 부분 체중 부하(Partial weight bearing)를 실시하여 점차 그 무게를 늘려나가고 조직세포들의 강도가 단단해지는 수술 후 12주 이후에는 전 체중 부하(Full weight bearing)를 실시하도록 합니다.

_____님의 체중 부하는 6주까지 _____입니다.
(6주 이후부터는 _____주까지 _____됩니다.)



비 체중 부하라는 것은 엄지 발가락을 살짝 딛어주는 수준을 이야기합니다!



어떤 운동을 해야 하나요?

◆ 근력 운동

정상적인 근육의 기능을 회복하기 위해서 근력 강화 운동은 초기부터 강조되어야 합니다. 하지만 저항 운동은 치유중인 병변에 전단력을 최소화할 수 있도록 조절되어야 합니다. 일반적으로 관절연골 수술 후 스퀴트와 같은 압박과 고도의 전단력을 동시에 야기할 가능성이 있는 운동은 재활의 초기에 시행하면 안됩니다.

따라서 수술 후 6주차까지는 대퇴사두근(quadriceps muscle)의 자극을 위해 등척성 운동과 열린사슬 운동, 즉 레그 익스텐션 등과 같은 운동을 통하여 안전한 방법으로 근력을 회복시켜야 합니다.



대퇴사두근 힘주어 누르기



다리 들어 올리기



다리 펴 올리기

어떤 운동을 해야 하나요?

◆ 고유수용감각 운동

고유수용감각은 수술 후 슬관절의 역동적 안정화(dynamic stabilization)를 위하여 필수적입니다. 수술 후 6주차까지는 비 체중 부하를 실시해야하며, 6주차 이후부터는 체중 이동(weight shift) 연습 및 벽에 기대어 하는 스쿼트 동작을 실시할 수 있습니다. 따라서 수술 후 고유수용감각 운동은 매우 중요하며, 단순한 운동에서 복잡한 운동을 반복적으로 시행함으로써 감각을 회복할 수 있습니다.



의자에 앉아 밸런스(6주 전)



서서 중심 이동(6주 이후)

수술 후 재활운동 Phase I (0-6주) 목표

◆ 관절가동범위 운동

수술 직후부터 관절연골의 영양공급을 위하여 지속적 수동 운동을 하루에 6시간 이상 실시해야 하며 완전한 관절가동범위를 얻을 때 까지 10~20도씩 늘려 나갑니다.

◆ 근력 운동

비 체중 부하와 체중 부하시 대퇴사두근을 수축할 수 있어야 합니다.

◆ 체중 부하

병변의 초기 치유를 위해서는 비 체중 부하(엄지발가락 터치 수준)를 6주간 유지하는 것을 목표로 합니다.

	가동범위	근력	체중 부하
목표	가능한 빠른 시일 내로 완전한 관절가동범위 회복	대퇴사두근 수축 10초 이상	엄지발가락 터치 수준

수술 후 재활운동 Phase I-1

<p>◆ 허벅지 힘주기</p>	<p>· 방법 5초 버티기 ×10회×3세트</p>	
<p>◆ 다리 펴서 들어올리기 -앞쪽</p>	<p>· 방법 15회×3세트</p>	
<p>◆ 다리 펴서 들어올리기 -안쪽</p>	<p>· 방법 15회×3세트</p>	
<p>◆ 다리 펴서 들어올리기 -바깥쪽</p>	<p>· 방법 15회×3세트</p>	

수술 후 재활운동 Phase I-2

<p>◆ 능동적 다리 구부리기</p>	<p>· 방법 5초 버티기 ×10회×3세트</p>	
<p>◆ 의자에 앉아 고유수용감각 운동</p>	<p>· 방법 5초 버티기 ×10회×3세트</p>	
<p>◆ 발목 주위 강화 운동 (밴드 이용)</p>	<p>· 방법 5초 버티기×3세트</p>	

Q & A

◆ 운동 시 나타났던 불편감 및 궁금했던 의견들을 적어주세요.

◆ 병원 건강운동관리사의 의견

수술 후 재활운동 Phase II (7-12주) 목표

◆ 관절가동범위 운동

완전한 관절가동범위가 회복될 수 있어야 합니다.

◆ 근력 운동

벽에 기대어 스쿼트 동작을 시행 할 때 환 측 대퇴에 힘을 줄 수 있어야 합니다.

◆ 체중 부하

수술 후 6주 이후부터 12주까지는 목발을 짚고 체중을 부분적으로만 지지하는 부분 체중 부하(체중의 50% 이하)를 실시하여 점차 그 무게를 늘려나갈 수 있어야 합니다.

	가동범위	근력	체중 부하
목표	완전한 관절가동범위 회복	대퇴사두근 수축 10초 이상	체중의 50% 이하 12주까지 점진적으로 증가

수술 후 재활운동 Phase II-1

◆ 관절가동범위 운동

· 방법
무릎을 편하게 구부릴 수 있는 범위에서 10~15분 정도 자전거 타기



◆ 벽에 기대어 앉기

· 방법
15회×3세트



◆ 좌, 우 중심 이동

· 방법
무릎 완전 신전 상태에서 좌,우로 체중 이동



수술 후 재활운동 Phase II-2

◆ 고관절 근육 강화 운동-뒤쪽, 앞쪽

· 방법
15회×3세트



◆ 의자에 앉아 다리 펴고 구부리기

· 방법
5초 버티기
×10회×3세트



◆ 까치발 들기

· 방법
3초 버티기
×10회×3세트



Q & A

◆ 운동 시 나타났던 불편감 및 궁금했던 의견들을 적어주세요.

◆ 병원 건강운동관리사의 의견

수술 후 재활운동 Phase III (13~20주) 목표

전 체중 부하와 고유수용감각 증진, 정상 보행의 시작으로 일상생활 복귀 및 레크레이션 활동 복귀를 목표로 합니다.

◆ 관절가동범위 운동

완전한 관절가동범위가 회복될 수 있어야 합니다.

◆ 근력 운동

환 측에 체중을 실어 의자에 앉을 수 있어야 합니다. 그리고 12주차 근력 검사상 건 측 하지와의 근력 차이가 30% 이내로 회복되면 기능적인 운동이 가능합니다.

◆ 고유수용감각 운동

환 측을 중심으로 균형 운동시 무릎·골반·어깨의 바른 정렬을 유지한 상태에서 1분동안 한발로 서 있을 수 있어야 합니다.

◆ 보행 훈련

절뚝임 없이 정상적인 보행이 가능해야 합니다.

목발을 빼고 걸을 수 있도록 하고 딛을 때는 무릎이 반드시 신전되도록 해야 합니다.

	가동범위	근력	일상생활
목표	완전한 관절가동범위 회복	건 측 하지근력의 70% 이상 회복	전 체중 부하 하여 정상 보행

수술 후 재활운동 Phase III-1

◆ 제자리 앉기(중간)

· 방법
10회×3세트
(범위 : 0-90도)



◆ 까치발 들기(양발)

· 방법
3초 버티기
×10회×3세트



◆ 중심잡기

· 방법
불안정한 지면에서
1분 버티기×5회



수술 후 재활운동 Phase III-2

◆ 계단 앞-옆으로 오르내리기

· 횟수
10회×3세트



◆ 레그 익스텐션 -한발

· 방법
5kg×10회×3세트



◆ 레그 프레스 -한발

· 방법
1RM 60%
×10회×3세트



수술 후 재활운동 Phase III-2

◆ 한발 스쿼트

- 횡수
20~30도 범위
짧고 빠르게
10회×3세트



◆ 중심잡고 서기 (한발)

- 방법
눈뜨고 1분 버티기
×5회



◆ 레그 컬

- 방법
두발 또는 한발로
무게를 점차
증가시키면서
10회×3세트



Q & A

- ◆ 운동 시 나타났던 불편감 및 궁금했던 의견들을 적어주세요.

- ◆ 병원 건강운동관리사의 의견

수술 후 재활운동 Phase IV (21주 이후) 목표

◆ 근력 운동 및 기능 훈련

스포츠활동 복귀를 위한 민첩성, 스피드, 종목에 맞는 훈련을 실시하는 단계입니다. 전 단계의 동작들에서 좀 더 다양한 방향으로 전환하여 달리기, 점프 후 전력으로 달리기 등 각 종목에 맞는 기능적인 동작들을 추가하여 스포츠활동 복귀를 위한 완전한 준비를 실시합니다.

◆ 고유수용감각 운동

환 측을 중심으로 균형 운동시 무릎 · 골반 · 어깨의 바른 정렬을 유지할 수 있어야 합니다. 중심잡고 있는 환자에게 예견되지 않는 상황에서 중심을 흔들리게 자극을 주어(perturbation) 훈련하는 방법을 추가하여 실시합니다.

	근력 및 기능훈련	고유수용감각
목표	방향전환 후 달리기 점프 후 달리기	Perturbation 훈련

수술 후 재활운동 Phase IV-1

◆ 앞-뒤로 왕복 달리기

· 횟수
빠르게 달리고 갑작스럽게 멈추는 연습을 합니다.
1회×4세트



◆ 사이드 스텝

· 횟수
10회×3세트



◆ 제자리 앉았다 점프하기

· 횟수
10회×3세트



◆ 옆으로 스텝박스 점프

· 횟수
빠르게 좌-우 이동하기
15회×3세트



수술 후 재활운동 Phase IV-2

◆ 단계별 스텝박스 점프

· 횟수
10회×3세트



◆ 노르딕 햄스트링 컬 (최소 5개월 이후 실시)

· 방법
최대한 버틸 수 있을 만큼 버티기
10회×3세트



◆ 중심잡기

· 방법
중심 흔들리게 자극
10회×3세트



검사결과 - 3개월

1. Questionnaire

Tegner ()	Lysholm ()	IKDC ()	KKS ()
---------------	----------------	-------------	------------

2. Y-Balance Test

Length	Direct	Rt.	Lt.
	Anterior		
	Posteromedial		
	Posterolateral		
	Composite score		

3. Posture stability Result

	Result		Result
inv.		uninv.	

Biodex 검사결과

◆ 3개월

◆ 재활의견

검사결과 - 6개월

1. Questionnaire

Tegner ()	Lysholm ()	IKDC ()	KKS ()
---------------	----------------	-------------	------------

2. Y-Balance Test

Length	Direct	Rt.	Lt.
	Anterior		
	Posteromedial		
	Posterolateral		
	Composite score		

3. Functional Test Result

		First	Second	Third	Result	KOR	USA
		inv.					157.8±24.2
One hop jump (cm)	uninv.					160.1±21.3	
		First	Second	Third	Result	KOR	USA
		inv.					
Vertical hop jump (cm)	uninv.						

4. Posture stability Result

	Result		Result
inv.		uninv.	

Biodex 검사결과

◆ 6개월

◆ 재활의견

검사결과 - 1년

1. Questionnaire

Tegner ()	Lysholm ()	IKDC ()	KKS ()
---------------	----------------	-------------	------------

2. Y-Balance Test

Length	Direct	Rt.	Lt.
	Anterior		
	Posteromedial		
	Posterolateral		
	Composite score		

3. Functional Test Result

One hop jump (cm)		First	Second	Third	Result	KOR	USA
	inv.						157,8±24,2
uninv.						160,1±21,3	

Vertical hop jump (cm)		First	Second	Third	Result	KOR	USA
	inv.						
uninv.							

4. Posture stability Result

	Result		Result
inv.		uninv.	

Biodex 검사결과

◆ 1년

◆ 재활의견

검사결과 - 2년

1. Questionnaire

Tegner ()	Lysholm ()	IKDC ()	KKS ()
---------------	----------------	-------------	------------

2. Y-Balance Test

Length	Direct	Rt.	Lt.
	Anterior		
	Posteromedial		
	Posterolateral		
	Composite score		

3. Functional Test Result

One hop jump (cm)		First	Second	Third	Result	KOR	USA
	inv.						157,8±24,2
uninv.						160,1±21,3	

Vertical hop jump (cm)		First	Second	Third	Result	KOR	USA
	inv.						
uninv.							

4. Posture stability Result

	Result		Result
inv.		uninv.	

Biodex 검사결과

◆ 2년

◆ 재활의견
