

반월상 연골 이식술 후 관리 지침서



 **메디스포 정형외과**

환자정보

개인정보

성명	성별	생년월일	. . . (만세)
직업	전화번호		
주소			

수술명	관절가동범위 체중부하 보조기
수술일자	
치료계획	
재활의견	

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					

보조기와 목발 사용 기간은 어떻게 되나요?

◆ 보조기

외측 반월상 연골 이식술 후 보조기 착용은 수술한 다리에 가해지는 회전력을 잡아주고 수술 부위에 체중이 부하되지 않도록 제어하는 역할을 합니다.

초기 3주 동안은 0도로 고정하여 실내생활을 포함한 일상생활 속에서 적용하며, 그 후 점진적으로 각도를 늘려가며 착용합니다.

_____ 님의 보조기 착용 기간은 _____ 주입니다.

◆ 목발 사용

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

_____ 님의 목발 사용 기간은 _____ 주입니다.

스포츠기능 검사는 왜 시행하나요?

◆ 수술 전, 후 정기적인 스포츠검사

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.

수술 후 기간별 목표		
기간	목표	근력 검사 목표
12주	일상생활 복귀	-
6개월	가벼운 조깅	양측 하지 비교 30% 이내
9개월	스포츠활동 복귀	10%~15% 이내 / 기능수행 검사 실시



왜 재활 운동을 해야 하나요?

◆ 재활운동의 중요성

수술 후 환자는 개개인의 상태를 고려한 맞춤형 재활 프로그램을 따라 재활을 해야 합니다.

반월상 연골은 무릎 관절을 보호하는 중요한 구조물로서, 손상 시 뼈를 감싸고 있는 관절연골에 스트레스가 가해지면서, 보호기능이 약해지거나 없어지므로 서서히 관절염이 진행하게 됩니다.

따라서 무릎을 둘러 싸고 있는 근육의 강화를 통하여 활동하는 동안에 무릎에 가해지는 충격을 완화시켜 관절염의 진행을 늦추는 것이 중요합니다.

이식된 반월상 연골이 정상과 같지는 않고, 일부에서는 퇴화된다는 보고도 있어 주의를 요합니다. 조직 이식을 시행한 경우이므로 면역 억제제의 사용이나 평생 절제된 생활을 하지는 않더라도, 정기적인 근력 강화 운동 및 무리한 운동의 제한 등이 필수적입니다.

수술 후에는 지속적인 대퇴사두근을 비롯한 하지 근력 강화 운동 및 스트레칭을 시행하여, 양측의 근력차이를 15% 이내로 회복해야만 통증 및 불편감 없이 수술 전의 일상생활로 복귀할 수 있습니다.

통증이 있는데 운동을 해도 되나요?

◆ 운동 시 발생할 수 있는 통증

▶ 전방무릎통증 (Anterior knee pain)

슬관절 신전력의 약화로 인해 슬개 대퇴 관절의 압력 증가를 일으켜 전방무릎통증이 생기거나 갈리는 소리 및 불편감이 발생할 수 있으며, 근육의 밸런스가 깨지면서 나타나는 염발음이 수술 후 3개월까지는 발생할 수 있습니다.

▶ 오금부위의 통증 (Posterior Region pain)

수술 후 슬관절의 신전각도가 완전히 회복되지 않으면 뒷근육의 부착부위에 당기는 느낌 및 불편감, 통증이 발생할 수 있습니다. 지속적인 뒷근육 스트레칭 및 대퇴사두근의 근력 운동을 통해 수술 후 2주 안에 완전한 신전각도를 회복해야 합니다.

▶ 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

보행 시 환 측 부위 회피 동작(보상 작용)으로 다른 부위에 과부하가 걸려 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.

어떤 운동을 해야 하나요?

◆ 관절가동범위 운동

반월상 연골 이식술 후 첫 3개월간은 관절가동범위 운동을 제한하며 관절 각도를 서서히 증가시키는 것이 좋습니다.

내측의 경우는 체중을 신지 않고는 어느 정도 관절 운동을 허용할 수 있으나, 외측의 경우는 무릎 관절을 구부릴 때 회전이 되기 때문에 초기에 관절가동범위 운동을 제한해야 합니다.

대략 3주 간격으로 30도씩 증가시켜 6주에 90도, 12주에 120도 정도 관절가동범위를 허용하는 것이 좋습니다.

반대쪽 다리의 무게를 이용하거나 수건 등의 도구를 이용하여 관절가동범위 운동을 시행하게 되며, 6주차에 목발을 펼 때까지, 침대 및 의자에 걸터앉아 있을 때 무릎이 편안할 수 있도록 90-100도의 각도를 회복하기를 권장합니다.



능동적 굴곡 운동(반대측 하지)



능동적 굴곡 운동(수건)

어떤 운동을 해야 하나요?

◆ 체중 부하

반월상 연골 이식물에 과도한 압박력 및 전단력에 의한 스트레스를 줄이고 안정성을 강화시키고자 목발을 이용한 6주간 부분 체중 부하 운동을 실시하며, 보조기는 첫 3주 동안 0도로 고정된 상태에서 착용해야 합니다.

처음 4주간은 목발을 이용하여 앞발에 체중을 싣고 보행하며, 남은 2주간은 발 전체에 체중을 부하하여 보행합니다.



어떤 운동을 해야 하나요?

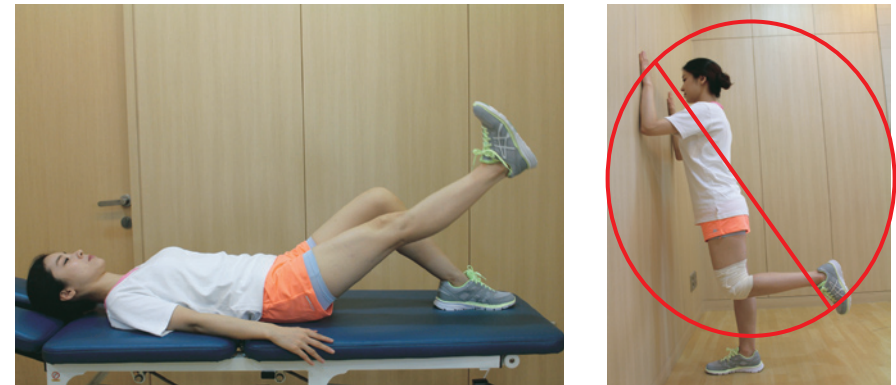
◆ 근력 운동

목발을 이용한 6주간의 부분 체중 부하 운동을 실시하기 때문에 근력의 감소가 최소화 되도록 스트레칭 및 하지 직거상 운동 등을 지속적으로 시행합니다.

수술 4주차 이후 정도부터 점진적인 체중 부하 운동이 허용되며, 6주차부터는 완전한 체중 부하 운동을 통한 근력 강화 및 고유수용감각 운동을 실시합니다.

◆ 근력 운동시 주의 사항

반월상 연골은 해부학적으로 뒷근육(햄스트링)과 연결되어 있어, 후방으로 당기는 힘을 발휘하여 수술 부위에 스트레스를 가할 수 있으므로, 능동적인 하지 굴곡 운동(active leg curl)은 수술 후 6-8주 이후부터 가볍게 능동적으로 시작하여 점차 강도를 높여갑니다.



어떤 운동을 해야 하나요?

◆ 고유수용감각 운동

반월상 연골은 고유 감각(위치, 자세 감각 등)을 담당하는 기계적 수용체가 많이 존재하는데 슬관절의 손상은 고유수용감각을 감소시킵니다.

따라서 수술 후 고유수용감각 운동을 통해 추후 발생할 수 있는 2차적 손상 위험을 감소시켜야 하며, 자발적인 근 신경 조절 능력의 학습을 통해 균형감각을 향상시켜야 합니다.

한 발로 중심잡기와 같은 단순한 운동에서 복잡한 운동을 반복적으로 시행함으로써 감각을 회복할 수 있습니다.



한 발 중심잡기



한 발 중심잡기(바른 정렬 유지)

어떤 운동을 해야 하나요?

◆ 일상생활 및 스포츠활동으로의 복귀

수술 후 6주차부터는 정상 보행이 가능한 시기이므로 일상생활에 복귀가 가능하나, 통증 정도나 회복상태는 근력운동의 유·무 및 개인의 특성에 따라 차이가 있을 수 있습니다.

12주차에는 등속성근력 검사를 실시하여 반대측 하지와 비교하였을 때 양측의 차이가 30% 이하이면 기능적 운동을 시작할 수 있으며, 가벼운 조깅 및 런닝은 수술 후 4-6개월 시점부터 진행하기를 권장하고 있습니다.

축구, 농구 등의 과격한 운동으로의 복귀는 수술 후 9-12개월 정도가 지나야 가능하며, 이 때 기능수행 검사 및 근력 검사를 통해 양측의 근력차이가 15% 이내로 회복되고, 통증 및 불안감, 불편감이 없을 때 스포츠활동으로의 복귀를 결정짓게 됩니다.

수술 후 재활운동 Phase I 목표

◆ 관절가동범위 운동

2-3주 안에 무릎의 완전 신전, 6주 안에 90-100도의 굴곡각도 회복을 목표로 합니다.

◆ 근력 운동

목발 제거 시 정상적인 보행이 가능할 수 있도록 대퇴사두근의 수축력을 회복하고 고관절의 근육강화를 목표로 합니다.

◆ 고유수용감각 운동

환 측을 중심으로 균형 운동 시 무릎·골반·어깨의 바른 정렬을 유지하며, 체중 이동 연습을 실시합니다.

◆ 보행 훈련

목발을 이용하여 무릎을 완전히 신전한 상태로 앞발에 체중을 디디어 보행합니다.

	가동범위	근력	고유수용감각	보행
목표	2주 완전 신전 6주 90-100 굴곡	대퇴사두근 수축력 회복 고관절 근육강화	체중 지지 운동	앞발에 체중을 디디어 목발 보행

수술 후 재활운동 Phase I

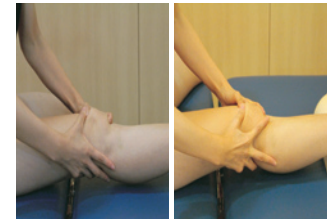
◆ 슬굴곡근 신장시키기

· 방법
앞은 자세에서 발을 잡고 최대한 엮드린다.



◆ 슬개골 주변 마사지

· 방법
무릎 뼈를 좌우, 앞뒤로 움직여줍니다.



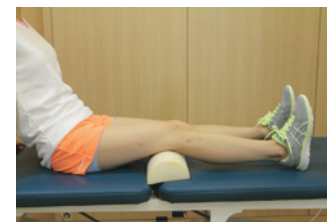
◆ 무릎 굽히기

· 방법
약간의 통증이 느껴지는 각도에서 10초 버텼다 펴기 반복 시행
-6주차 목표 90-100도



◆ 대퇴사두근 힘주어 누르기

· 방법
10초 버티기
×10회×3세트



◆ 다리 펴서 들어올리기-앞

· 방법
10초 버티기
×10회×3세트



수술 후 재활운동 Phase I

<p>◆ 다리 펴서 들어올리기 -바깥쪽, 안쪽</p>	<p>· 방법 10초 버티기 ×10회×3세트</p>	
<p>◆ 체중 이동하기 (앞뒤, 좌우)</p>	<p>· 방법 몸 전체가 이동하여 수술한 다리에 완전히 체중이 실릴 수 있도록 합니다.</p>	
<p>◆ 까치발 들기</p>	<p>· 방법 3초 버티기 ×15회×3세트</p>	
<p>◆ 의자에 앉아서 무릎 펴기 (각도 제한)</p>	<p>· 방법 10회×3세트</p>	

Q & A

◆ 운동 시 나타났던 불편감 및 궁금했던 의견들을 적어주세요.

◆ 병원 건강운동관리사의 의견

수술 후 재활운동 Phase II 목표

◆ 관절가동범위 운동

수술 전의 관절가동범위를 회복하는 것을 목표로 합니다.
이 때 반대쪽 다리의 관절가동범위가 기준이 될 수 있습니다.

◆ 근력 운동

제자리 앉기 운동 시 의자에 앉았다 일어설 수 있어야 합니다(10회 이상).

◆ 고유수용감각 운동

환 측을 중심으로 균형 운동시 무릎 · 골반 · 어깨의 바른 정렬을 유지할 수 있어야 하며, 양측의 하지에 고르게 체중이 분배되어야 합니다.

◆ 일상생활

정상 보행과 함께 계단을 오르기를 불편함 없이 수행할 수 있어야 합니다.
계단을 내려갈 때 약간 불편할 수 있습니다.

	가동범위	근력	고유수용감각	일상생활
목표	완전 신전 및 굴곡	의자에서 제자리 앉았다 일어서기 10회	정렬 유지	정상 보행

수술 후 재활운동 Phase II

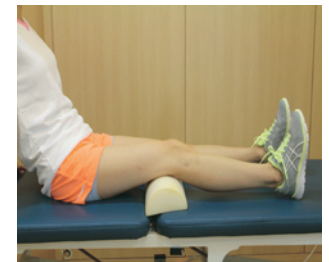
◆ 슬괵근(햄스트링) 스트레칭

· 방법
20초×10회×3세트



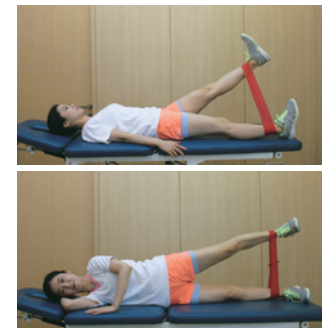
◆ 대퇴사두근 힘주어 다리 펴기

· 방법
5초 버티기
×10회×3세트



◆ 다리 펴서 들어올리기 -앞쪽, 바깥쪽 (탄력밴드 및 모래주머니 사용)

· 방법
3초 버티기
×10회×3세트



◆ 다리 펴서 들어올리기 -바깥쪽, 안쪽


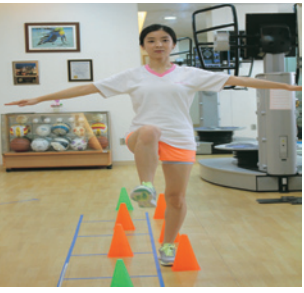


· 방법
3초 버티기
×10회×3세트



수술 후 재활운동 Phase II

<p>◆ 발목 내리기 -탄력밴드 이용</p>	<p>· 방법 15-20회×3세트</p>	
<p>◆ 벽에 기대어 앉았다 일어나기</p>	<p>· 방법 10초 버티기 ×10회×3세트</p>	
<p>◆ 한발 까치발 들기</p>	<p>· 방법 3초 버티기 ×10회×3세트</p>	
<p>◆ 한발로 중심잡기</p>	<p>· 방법 10초 버티기 ×10회×3세트</p>	

수술 후 재활운동 Phase II

<p>◆ 레그 익스텐션 -양발</p>	<p>· 방법 5kg-10kg 10-15회×3세트</p>	
<p>◆ 정상 보행 훈련</p>	<p>· 방법 절뚝이지 않는 보행을 하도록 엉덩이와 무릎에 힘을 주어 충분이 디디어 줍니다.</p>	
<p>◆ 고정식 자전거 타기</p>	<p>· 방법 10분-20분 발목의 움직임을 최소화하여 페달을 밀어내듯이 돌려줍니다.</p>	
<p>◆ 런닝머신</p>	<p>· 방법 런닝머신 속도 점진적 증가 3-6 ⇒ 정상 보행 실시</p>	

Q & A

◆ 운동 시 나타났던 불편감 및 궁금했던 의견들을 적어주세요.

◆ 병원 건강운동관리사의 의견

수술 후 재활운동 Phase III 목표

이 시기부터는 근력과 근지구력의 향상, 가벼운 기능적인 훈련을 시작하는 단계입니다.

등속성근력 검사, 밸런스 검사, 주관적 설문지 검사를 실시하여 일상생활이 만족할 만한 수준에 도달하고 근력 검사상 환 측이 건 측의 70% 이상 수준에 도달되면 기능적 운동을 가볍게 시작하도록 합니다.

◆ 관절가동범위 운동

완전 신전 및 완전 굴곡

◆ 근력 운동

등속성근력 검사 상 건 측 하지의 70% 이상의 근력회복

◆ 고유수용감각 운동

환 측을 중심으로 균형 운동 시 무릎·골반·어깨의 바른 정렬을 1분 이상 유지할 수 있어야 합니다.

◆ 일상생활

계단 오르내리기는 물론 가벼운 조깅이 가능해야 합니다.

	가동범위	근력	고유수용감각	일상생활
목표	신전 - 굴곡 135°	건 측 하지의 70% 이상의 근력회복	눈감고 정렬 유지 1분 이상	정상 보행 계단 오르내리기 가벼운 조깅

수술 후 재활운동 Phase III

◆ 제자리 앉기	· 방법 10회×3세트	
◆ 앞으로 앉기	· 방법 10회×3세트	
◆ 계단 옆으로 내려 버티기	· 방법 10회×3세트	
◆ 계단 뒤로 내려 버티기	· 방법 10회×3세트	

수술 후 재활운동 Phase III

◆ 한발로 중심잡아 안쪽, 바깥쪽으로 밴드당기기	· 방법 3초 버티기 ×10회×3세트	
◆ 레그 프레스 -양발	· 방법 가벼운 무게에서 무거운 무게로 점진적으로 증가 10회×3세트	
◆ 능동적으로 다리 구부리기	· 방법 3초 버티기 ×10회×3세트	
◆ 무릎 굽혀 중심잡기	· 방법 10-30초 유지 눈뜨고 유지에서 눈감고 유지로 점진적 증가	

수술 후 재활운동 Phase IV 목표

이 시기부터는 기능적인 움직임 및 스포츠활동으로의 복귀를 준비하는 단계입니다.

등속성근력 검사, 밸런스 검사, 주관적 설문지 검사를 실시하여 일상생활이 만족할 만한 수준에 도달하고 근력 검사상 환 측이 건 측의 85-90% 이상 수준에 도달되면 스포츠활동으로의 복귀를 서서히 준비하도록 합니다.

◆ 관절가동범위 운동

중력에 저항하여 스스로 슬관절을 굴곡하는 능동적인 굴곡 동작을 완전히 수행할 수 있어야 합니다.

◆ 근력 운동

등속성근력 검사 상 건 측 하지의 85% 이상의 근력회복

◆ 고유수용감각 운동

예견되지 않는 상황 및 동적인 움직임 상에서 무릎의 안정성을 잡아줄 수 있는 훈련방법을 추가하여 실시합니다.

◆ 일상생활

수술 전의 일상생활 회복 및 스포츠활동으로의 복귀를 준비합니다.

	가동범위	근력	고유수용감각	일상생활
목표	능동적인 굴곡 완전 수행	건 측 하지의 85% 이상의 근력회복	Perturbation훈련 동적 불안정성 훈련	스포츠활동으로의 복귀

수술 후 재활운동 Phase IV

◆ 계단 앞으로 버티며 내려오기

· 방법
10회×3세트



◆ 레그 익스텐션 -한발

· 방법
5kg×10회×3세트



◆ 레그 프레스 -한발

· 방법
25kg×10회×3세트



◆ 레그 컬

· 방법
양발에서 한발로, 가벼운 무게부터 무거운 무게로 점진적으로 부하를 늘려나갑니다.
15회×3세트



수술 후 재활운동 Phase IV

◆ 뒤로 앉았다 일어나기

· 방법
10회×3세트



◆ 한발로 앉았다 일어나기

· 방법
10회×3세트



◆ 조깅 및 런닝

· 방법
런닝머신 속도
7-8/9-10
10분 이상



수술 후 재활운동 Phase IV

◆ 다이نام믹 사이드 스쿼트

· 방법
15회×3세트



◆ 다 방향 엄지발가락 닿기

· 방법
10회×3세트



◆ 다이نام믹 앞으로 앉기

· 방법
번갈아 가며
앞으로 앉기
10회×3세트



Q & A

◆ 운동 시 나타났던 불편감 및 궁금했던 의견들을 적어주세요.

◆ 병원 건강운동관리사의 의견

검사결과 – 3개월

1. Questionnaire

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

2. Y-Balance Test

Length	Direct	Rt.	Lt.	Diff
	Anterior			
	Posteromedial			
	Posterolateral			
	Composite score			

Biodex 검사결과

◆ 3개월

◆ 재활의견

검사결과 – 6개월

1. Questionnaire

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

2. Y-Balance Test

Length	Direct	Rt.	Lt.	Diff
	Anterior			
	Posteromedial			
	Posterolateral			
	Composite score			

Biodex 검사결과

◆ 6개월

◆ 재활의견

검사결과 - 1년

1. Questionnaire

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

2. Y-Balance Test

Length	Direct	Rt.	Lt.	Diff
	Anterior			
	Posteromedial			
	Posterolateral			
	Composite score			

Biodex 검사결과

◆ 1년

◆ 재활의견

검사결과 - 2년

1. Questionnaire

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

2. Y-Balance Test

Length	Direct	Rt.	Lt.	Diff
	Anterior			
	Posteromedial			
	Posterolateral			
	Composite score			