


후방십자인대 재건술 후 관리 지침서



 **메디스포 정형외과**

환자정보

개인정보

성명	성별	생년월일	. . . (만 세)
직업		전화번호	
주소			

수술명	
수술일자	
치료계획	관절가동범위
재활의견	체중부하 보조기

협력병원

협력병원	전화번호
주소	

재활운동담당기관

재활운동담당기관	전화번호
주소	
담당운동사	선생님

검사일자

이름	성 별			
나이	수 술 일 자			
수술명	담당운동사			
검 사 일 자	수술전	년	월	일
	6주차	년	월	일
	3개월	년	월	일
	6개월	년	월	일
	9개월	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 3개월째가 되면 양쪽의 근력차이를 보기 위한 근력 검사와 고유 수용감각을 측정하기 위한 밸런스 검사를 실시합니다.

6개월째에는 위와 같은 검사에 추가로 기능적인 검사를 실시하는데 한 발 뛰기나 수직점프를 실시해 운동 복귀가 가능한지 측정합니다. 근력 및 기능적인 검사에서 만족할만한 수준에 도달하지 못했을 경우 정상수준으로 회복할 때까지 지속적으로 스포츠의학센터에 내원해 검사를 합니다. 수술 후 6개월째에 저항을 주어 leg curl exercise를 시행해 9개월째에 정상 범위에 도달하게 목표를 세우게 되므로 정상적인 운동 복귀는 수술 후 9개월 정도 소요됩니다.

◆ 일상생활 및 스포츠활동으로의 복귀

수술 후 6주차부터는 정상 보행이 가능한 시기이므로 일상생활에 복귀를 할 수 있으나 통증정도나 회복상태에 따라 개인 차이가 있을 수 있습니다. 12주차에는 등속성근력 검사를 실시해 반대측 하지와 비교했을 때 양측의 차이가 30% 이하면 가벼운 조깅을 시작할 수 있습니다. 또한 수술 후 6개월, 9개월, 1년, 2년째에 운동 복귀를 위한 기능수행 검사를 반드시 실시해 결과 판정을 해야 합니다.

수술 후 기간별 목표		
기간	목표	근력 검사 목표
6주	일상생활 복귀	-
3개월	가벼운 조깅	양측 하지 비교 30% 이내
9개월	축구 및 농구	10%~15% 이내 / 기능수행 검사 실시
1년	스키 및 스노보드	10% 이내 / 기능수행 검사 실시

스포츠의학센터에서는 어떤 검사를 받게 되나요?

◆ 수술 전, 후 검사 종류

• 등속성근력 검사(Biodex)

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



• 제자리 jump 검사

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

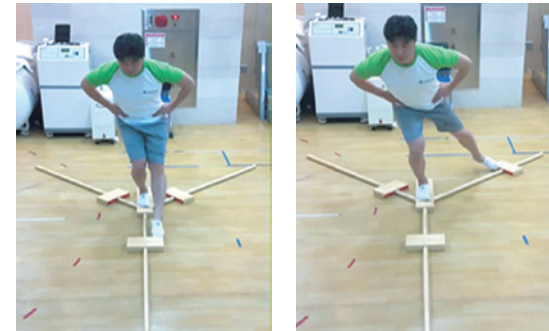


스포츠의학센터에서는 어떤 검사를 받게 되나요?

◆ 수술 전, 후 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 중요성

후방십자인대는 경골이 대퇴골에 대하여 후방으로 밀리는 것을 막아주는 역할을 합니다. 따라서 후방십자인대 재건술 후 재활은 경골이 밀리는 것을 주의해 가급적 천천히 실시하도록 합니다. 수술 후 초기 약 3개월간의 재활기간을 신중히 고려해 재활을 집중적으로 실시해야 합니다. 따라서 3개월째 근력 검사 및 밸런스 검사, 주관적 설문지 검사를 통해 양측 차이가 30% 내로 들어오게 되면 가벼운 달리기 및 제자리 점프 운동을 시작해 점차 강도를 높이고 한 발로 실시하거나 지그 재그 달리기 등을 추가할 수 있습니다.

수술 후 초기에는 관절가동범위 회복 및 근력 감소를 최소화시키고, 통증 감소 및 기능 향상이 될 수 있도록 재활운동을 시행합니다. 수술 후 무릎 관절이 완전히 펴질 수 있도록 대퇴사두근 근력 운동과 스트레칭을 실시하는 것을 강조하며, 점차 무릎 관절가동범위가 정상이 될 수 있도록 무릎을 구부리는 운동을 병행하도록 합니다. 이 때 통증이 수반될 수 있으므로, 통증 경감을 위해 물리치료를 병행하는 것이 권장 됩니다.

수술 한 이후에 슬관절은 안정화가 되었을 지라도 환자의 불안정한 자세에 지속적으로 노출되기 때문에 적절한 재활 단계를 거쳐 일상생활 및 스포츠활동으로의 복귀가 이루어질 수 있도록 해야 합니다.



통증이 있는데 운동을 해도 되나요?

◆ 운동 시 발생할 수 있는 통증

▶ 전방무릎통증 (Anterior knee pain)

부상으로 인한 통증과 두려움 때문에 슬관절 신전력이 약화되면 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

보행 시 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.

보조기와 목발 사용 기간은 어떻게 되나요?

◆ 보조기

수술 후 보조기는 일반적으로 수술 후 6주까지 0도 고정된 상태로 착용하고 6주 이후부터는 각도 제한 없이 12주 동안 착용합니다. 보조기는 무릎 관절이 뒤로 빠지거나 뒤틀리는 것을 방지해 줍니다. 운동하거나 쉴 때는 보조기를 착용하지 않아도 되지만 외출 시에는 반드시 보조기를 착용하는 것이 좋습니다.

_____ 님의 보조기 착용 기간은 총 _____ 주입니다.
(보조기 각도는 _____ 주까지 _____ 도로 고정하십시오.)

◆ 목발 사용

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

_____ 님의 목발 사용 기간은 _____ 주입니다.



어떤 운동을 해야 하나요?

후방십자인대는 경골이 대퇴골에 대하여 후방으로 밀리는 것을 막아주는 역할을 합니다. 따라서 후방십자인대 재건술 후 재활은 경골이 밀리는 것을 주의하여 가급적 천천히 실시합니다. 약 3개월간의 재활기간을 고려하여 다음과 같은 사항에 따르도록 합니다.

◆ 관절가동범위 운동

수술 후 6주까지 엎드린 자세에서 관절가동범위 운동을 실시합니다. 환자 스스로 능동적으로 굽히는 것이 아닌 수동적으로 관절가동범위 운동을 실시하고 수술 후 한달 안에 90도가 달성될 수 있도록 합니다.



엎드려 수동적 굴곡 운동(밴드 이용)



엎드려 수동적 굴곡 운동(건축 이용)



절대로 능동적으로
뒷근육의 힘을 써서
구부리지 마시고 기구나
반대편 다리를
이용하여 수동적으로
구부려 주시기
바랍니다!

어떤 운동을 해야 하나요?

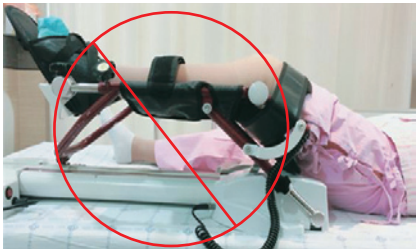
◆ 관절가동범위 운동

▶ CPM 기기를 사용해도 되나요?

누워서 사용하는 CPM 기기는 금물입니다.

▶ 왜 하면 안되나요?

누운 자세에서 수동적 굴곡 운동은 무릎 아래 무게만큼 경골을 뒤로 잡아당기기 때문에 수술 부위에 나쁜 영향을 미칠 수 있습니다.



누워서 사용하는
CPM 기기는 금물!

▶ 올바른 관절가동범위 운동 방법은?

엎드린 자세에서 무릎을 구부리거나 누운 자세에서 다리 무게 만큼을 받치고 손으로 구부리는 방법 또는 Biodex 장비를 이용한 엎드린 자세에서 수동적 관절가동범위 운동을 실시하도록 합니다.



다리를 받치고 무릎 구부리기



수동적 무릎 구부리기(Biodex)

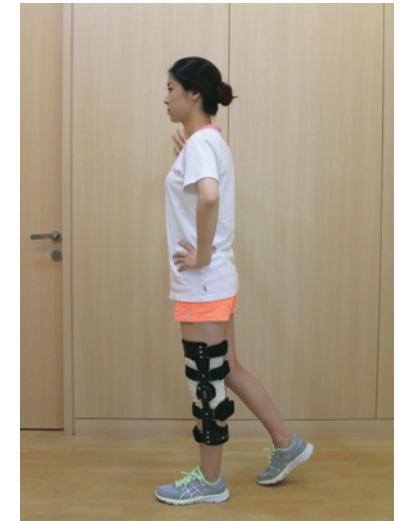
어떤 운동을 해야 하나요?

◆ 체중 부하

초기에 무릎이 구부러진 상태에서 실시하는 체중 부하는 부담을 줄 수 있기 때문에 가급적 목발을 짚은 상태에서 무릎을 다 편 상태로 단습니다. 수술 후 6주차까지는 보조기를 0도로 고정하고 무릎을 다 편 상태에서 체중 부하를 하는 것이 좋으며 이후에는 보조기의 각도 제한을 풀고, 목발을 떼고 정상 보행을 연습합니다.



체중 지지 운동(좌/우)



체중 지지 운동(앞/뒤)

어떤 운동을 해야 하나요?

◆ 근력 운동

수술 후 근력이 회복될 수 있도록 대퇴사두근에 힘을 주어 다리 들기 운동과 경골의 후방 이동을 잡아주는 비복근 강화 운동을 초기에 실시할 수 있고 2주차에 가벼운 스쿼트를 실시할 수 있습니다.

6주차까지는 스쿼트 운동 시 무릎 굴곡 각도는 45도로 제한하여 실시하고 6주 이후부터는 점차적으로 90도까지 진행할 수 있으며, 90도 이상의 쫓그려 앉기 동작은 제한해야 합니다. 그리고 이 시기 이후부터는 제한된 각도에서의 레그 익스텐션 및 레그 프레스 기기를 이용한 강도 있는 근력 운동을 점차적으로 시작할 수 있습니다.



뒤꿈치 들기(비복근 강화)



벽에 기대어 앉기(45도 제한)



허벅지 힘주어 다리 들어 올리기



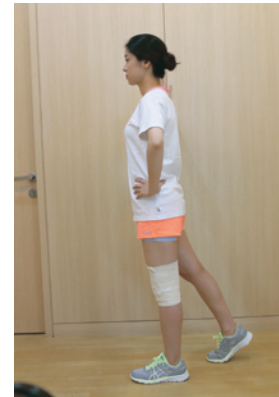
보조기는 보행시 착용하시고 재활시에는 풀고 하셔도 됩니다~~!

어떤 운동을 해야 하나요?

◆ 고유수용감각 운동

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

따라서 수술 후 고유수용감각 운동은 매우 중요하며, 단순한 운동에서 복잡한 운동을 반복적으로 시행함으로써 감각을 회복할 수 있습니다.



체중 지지 운동(앞/뒤)



체중 지지 운동(좌/우)



한 발 중심잡기



한 발 중심잡기(바른 정렬 유지)

어떤 운동을 해야 하나요?

◆ 근력 운동시 주의 사항

햄스트링(허벅지 뒷근육) 운동은 초기에는 경골이 후방으로 밀릴 수 있기 때문에 6주 이후부터 가볍게 능동적으로 시작해 점차 강도를 높여갑니다. 주의할 점은 저항을 실은 무릎 구부리기 운동(leg curl exercise)은 수술 후 6개월까지 제한해야 합니다.



서서 무릎 구부리기



레그 컬 머신

수술 후 재활운동 Phase I (0-6주) 목표

◆ 관절가동범위 운동

6주동안 관절가동범위 목표는 90도입니다.
엎드린 상태에서 굴곡 90도를 목표로 천천히 시행합니다.



Q/A

저는 90도 이상 나오는데
그만 해야 되나요?
90도 이상 더 각도가 나오면
가능한 만큼 더 하셔도
됩니다.

◆ 근력 운동

비 체중 부하와 체중 부하 시 대퇴사두근을 수축할 수 있어야 합니다.

◆ 고유수용감각 운동

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

◆ 보행 훈련

목발 보행 중 체중을 지지할 때 무릎을 완전히 펼 수 있어야 합니다.

	가동범위	근력	고유수용감각	보행
목표	신전 0° - 굴곡 90°	대퇴사두근 수축 10초 이상	정렬 유지	체중 지지 중 무릎 신전

수술 후 재활운동 Phase 1-1

◆ 무릎 굽히기

· 방법
10초 버티기
×10회×3-5세트



◆ 다리 펴서 들어올리기

· 방법
10개×3세트



◆ 벽에 기대어 앉기

· 방법
10초 버티기
×10회×3세트



수술 후 재활운동 Phase 1-2

◆ 중심잡고 서기

· 방법
10초 버티기×10회
×3세트



◆ 까치발 들기 (양발 또는 한발)

· 방법
3초 버티기×15회
×3세트



◆ 목발 보행

· 방법
목발과 함께
다리를 편 상태에서
걷기



Q & A

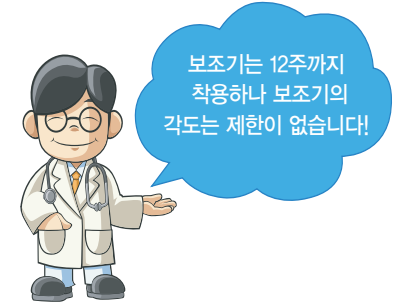
◆ 운동 시 나타났던 불편감 및 궁금했던 의견들을 적어주십시오.

◆ 병원 건강운동관리사의 의견

수술 후 재활운동 Phase II (7-12주) 목표

◆ 관절가동범위 운동

앉은 상태에서 관절가동범위 운동이 가능하며, 12주까지 120도를 목표로 점진적으로 천천히 시행합니다.



◆ 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 운동 시 무릎·골반·어깨의 바른 정렬을 유지한 상태에서 1분동안 한발로 서 있을 수 있어야 합니다.

◆ 보행 훈련

절뚝임 없이 정상적인 보행이 가능해야 합니다.

	가동범위	근력	고유수용감각	보행
목표	신전 0° - 굴곡 120°	건 측 하지 근력의 70% 이상 회복	정렬 유지	정상 보행

수술 후 재활운동 Phase II-1

◆ 제자리 앉기(중간)

· 방법
10회×3세트
(범위 : 0-90도)



◆ 까치발 들기(양발)

· 방법
3초 버티기×10회
×3세트



◆ 중심잡기

· 방법
불안정한 지면에서
1분×5회



수술 후 재활운동 Phase II-2

◆ 계단 앞-옆으로 오르내리기

· 횟수
10회×3세트



◆ 레그 익스텐션 (0-45도) -한발

· 방법
5kg×10회×3세트



◆ 레그 프레스 -한발

· 방법
1RM 60%×10회
×3세트



수술 후 재활운동 Phase II-3

◆ 제자리 걷기

· 방법
제자리에서
빠르게 걷기

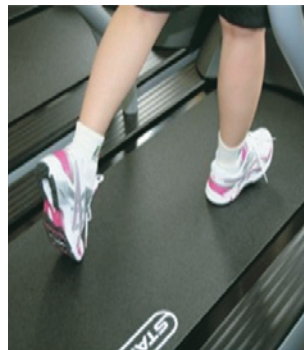


◆ 런지

· 방법
건 축을 뒤쪽으로 하여
런지 동작을 실시
15회×3세트



◆ 보조기 착용 없이 걷기(정상 보행)



Q & A

◆ 운동 시 나타났던 불편감 및 궁금했던 의견들을 적어주십시오.

◆ 병원 건강운동관리사의 의견

수술 후 재활운동 Phase III (12주 이후) 목표

이 시기부터는 근력과 근지구력의 향상, 가벼운 기능적인 훈련을 시작하는 단계입니다. 등속성근력 검사, 밸런스 검사, 동요 검사(KT-2000), 주관적 설문지 검사를 실시해 만족할 만한 수준에 도달하고 근력 검사상 환 측이 건 측의 70% 이상 수준에 도달되면 기능적 운동을 가볍게 시작합니다.

◆ 관절가동범위 운동

건 측과 같은 관절가동범위를 회복해야 합니다.

◆ 근력 운동

6개월차 검사 시 건 측 하지와의 근력 차이가 15% 이내로 회복되어야 합니다.

◆ 고유수용감각 운동

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

◆ 보행 훈련

목발 없이 정상적인 보행이 가능해야 합니다.

	가동범위	근력	고유수용감각	보행
목표	정상적인 범위의 신전 굴곡 운동 가능	건 측 하지의 85% 이상 근력 회복	눈감고 정렬 유지	정상 보행

수술 후 재활운동 Phase III-1

◆ 다이내믹 사이드 스쿼트

· 방법
15회×3세트



◆ 다 방향 엄지발가락 달기

· 방법
10회×3세트



◆ 다이내믹 앞으로 앉기

· 방법
번갈아 가며 앞으로 앉기
10회×3세트



수술 후 재활운동 Phase III-2

◆ 불안 훈련

· 방법
예상치 못한
불안정성 조절
훈련
15회×3세트



◆ 레그 익스텐션

· 방법
전범위에서의
등장성 운동
15회×3세트



◆ 조깅 및 런닝

· 방법
런닝머신 속도
7-8/9-10



Q & A

◆ 운동 시 나타났던 불편감 및 궁금했던 의견들을 적어주십시오.

◆ 병원 건강운동관리사의 의견

수술 후 재활운동 Phase IV (12~18주) 목표

◆ 관절가동범위 운동

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

◆ 근력 운동 및 기능 훈련

기계를 이용해 슬관절을 굴곡/신전 하는 운동을 실시합니다.
두 발로 점프하는 동작들을 추가하여 한 발로 실시하거나 달리기를 시작합니다.

◆ 고유수용감각 운동

한 축을 중심으로 균형 운동 시 무릎·골반·어깨의 바른 정렬을 유지할 수 있어야 합니다. 중심잡고 있는 환자에게 예견되지 않는 상황에서 중심을 흔들리게 자극을 주어(perturbation) 훈련하는 방법을 추가해 실시합니다.

◆ 일상생활

계단을 오르고 내릴 때 불편함 없이 수행할 수 있어야 합니다.
가벼운 조깅을 시작합니다.

	가동범위	근력 및 기능 훈련	고유수용감각	일상생활
목표	완전한 능동적 굴곡	기계 운동 점프, 달리기	Perturbation 훈련	계단 오르고 내리기 조깅

수술 후 재활운동 Phase IV-1 (민첩성, 순발력 향상-기능재활)

◆ 앞-뒤로 달리기

· 방법
빠르게 달리고
갑작스럽게
멈추는 연습을
합니다.



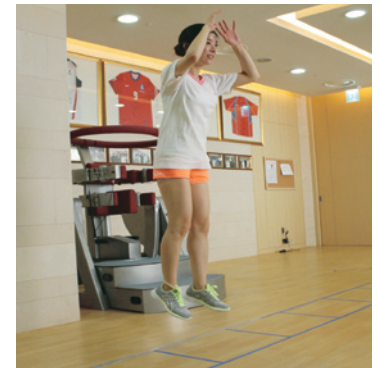
◆ 사이드 스텝

· 방법
10회×3세트



◆ 제자리 앉았다 점프하기

· 방법
10회×3세트



수술 후 재활운동 Phase IV-2

(민첩성, 순발력 향상-기능재활)

◆ 옆으로 스텝박스 빠르게 이동하기

· 방법
빠르게 옆으로 스텝박스 좌-우 이동 하기
15회×3세트



◆ 단계별 스텝박스 점프

· 방법
10회×3세트



◆ 노르딕 햄스트링 컬 (최소 6개월 이후 실시)

· 방법
최대한 버틸 수 있을 만큼 버티기
10회×3세트



Q & A

◆ 운동 시 나타났던 불편감 및 궁금했던 의견들을 적어주십시오.

◆ 병원 건강운동관리사의 의견

검사결과 – 3개월

1. Questionnaire

Tegner ()	Lysholm ()	IKDC ()	SF-36 ()
---------------	----------------	-------------	--------------

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

◆ 3개월

◆ 재활의견

검사결과 – 6개월

1. Questionnaire

Tegner ()	Lysholm ()	IKDC ()	SF-36 ()
---------------	----------------	-------------	--------------

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

◆ 6개월

◆ 재활의견

검사결과 - 9개월

1. Questionnaire

Tegner ()	Lysholm ()	IKDC ()	SF-36 ()
---------------	----------------	-------------	--------------

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

◆ 9개월

◆ 재활의견

검사결과 - 1년

1. Questionnaire

Tegner ()	Lysholm ()	IKDC ()	SF-36 ()
---------------	----------------	-------------	--------------

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 ()	SF-36 ()
---------------	----------------	-------------	--------------

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