

## 십자인대 손상에 대한 국내·외 한의치료 고찰

김호걸\* · 임주하<sup>†</sup> · 홍수민\* · 구지향\* · 하현주\* · 오민석\*

대전대학교 한의과대학 한방재활의학과교실\*, 동안미소한의원<sup>†</sup>

### A Clinical Research Analysis of the Korean Medicine for Cruciate Ligament Injury

Ho Geol Kim, K.M.D.\*, Ju Ha Im, K.M.D.<sup>†</sup>, Su Min Hong, K.M.D.\*, Ji-Hyang Gu, K.M.D.\*,  
Hyun Ju Ha, K.M.D.\*, Min-Seok Oh, K.M.D.\*

Department of Korean Medicine Rehabilitation, College of Korean Medicine, Daejeon University\*, Donganmiso Korean Medicine Clinic<sup>†</sup>

RECEIVED June 17, 2021

REVISED June 25, 2021

ACCEPTED June 28, 2021

#### CORRESPONDING TO

Min-Seok Oh, Department of  
Korean Rehabilitation Medicine,  
College of Korean Medicine,  
Daejeon University, 75  
Daedeok-daero, 176 beon-gil,  
Seo-gu, Daejeon 35235, Korea

TEL (042) 470-9136

FAX (042) 470-9005

E-mail ohmin@dju.ac.kr

Copyright © 2021 The Society of  
Korean Medicine Rehabilitation

**Objectives** The objective of the study is to review the Korean traditional medicine treatment used in cruciate ligament injury.

**Methods** According to patients, treatment methods, research design, evaluation tools, outcome, we searched for studies which performed Korean traditional medical treatment on patient with cruciate ligament injury.

**Results** In 11 studies, total number of patents were 78. Patients were conducted with 11 kinds of treatment, which is acupuncture, herbal medicine, pharmacopuncture, electro-acupuncture, burning acupuncture, moxibustion, physiotherapy, exercise, Chuna and cupping. The most commonly used measurement was visual analog scale.

**Conclusions** Throughout the study, we could organize Korean traditional medicine treatment for patient with cruciate ligament injury. However it is difficult to figure out among the 11 intervention which interventions were effective in improving symptom. Therefore, further researches like randomized clinical trial and systematic review is needed in order to enhance the evidence of the Korean traditional medicine. (**J Korean Med Rehabil 2021;31(3):73-84**)

**Key words** Anterior cruciate ligament, Posterior cruciate ligament, Anterior cruciate ligament injuries, Korean traditional medicine, Acupuncture

## 서론»»»»

무릎 관절 내부에 위치한 십자인대는 전방십자인대와 후방십자인대로 구성되어 있고 서로 교차하여 존재한다. 전방십자인대와 후방십자인대는 무릎관절의 안쪽을 X자로 형태로 연결하여 앞과 뒤쪽 방향으로 작용하는 힘에 대응한다<sup>1)</sup>. 이러한 십자인대가 손상되면 슬관절 움직임이 불안정해지고 슬관절 부종, 통증, 슬관절 근건 긴장으로 인한 파행, 관절가동범위(range of motions, ROM) 제한 등의 증상으로 이어진다<sup>2)</sup>.

무릎 질환은 크게 연골 손상, 인대 손상, 관절염, 기타 질환으로 분류할 수 있는데<sup>3)</sup>, 십자인대의 병변은 이중 인대 손상에 속한다. 특히 전방십자인대의 손상은 미국에서 매년 100,000-200,000건 발생하며, 100,000명 당 30-36명 사이의 발생률을 보인다<sup>4)</sup>. 또한 후방십자인대 손상은 급성 무릎 손상의 3-44%의 발생률을 보인다<sup>5)</sup>.

십자인대 손상의 치료법은 크게 수술적 치료와 보존적 치료 두 가지로 나뉜다. 치료는 환자의 상태와 활동량에 따라 달라질 수 있는데, 일반적으로 활동이 적은

고령이거나 관절 내시경 혹은 magnetic resonance imaging 소견에서 50% 미만의 부분파열, 관절의 불안정성이 없다면 보존적 치료와 재활을 겸하게 되며 보존적 치료의 범위를 넘어서 수술적 치료가 필요한 경우 환자 개개인의 특성, 손상의 정도 및 잔유 인대의 상태에 따라 재건술의 방법을 선택하여 수술적 치료를 하게 된다<sup>6)</sup>.

수술적 치료의 경우 십자인대가 다른 인대에 비해 혈액 순환이 잘 일어나지 않아 자연적 치유를 기대하기에 한계가 있다는 인식이 있어<sup>7,8)</sup> 슬관절 기능 회복을 위한 수술적 처치인 인대 재건술이 주된 치료법으로 고려되고 있다. 보존적 치료의 경우 지지요법을 통한 안정 치료가 기본인데 십자인대 손상 후의 슬관절 불안정성이 낮거나 활동량 조절이 가능한 환자의 경우 보존적 치료로 양호한 성적을 거둘 수 있다는 연구 보고가 있다<sup>9,10)</sup>.

한의학적 치료는 침, 한약, 약침 등의 방법을 통한 보존적 치료에 강점을 가지는 치료방법이다. 2000년대 이후로 십자인대 손상과 관련된 침 치료, 한약 치료 등이 포함된 한의학적 치료 연구가 지속적으로 발표되고 있지만 소수 환자를 대상으로 하는 임상중례 연구(case report)에 국한되어 있어 치료 경향을 파악하기에 힘든 상황이다. 이에 저자는 현재까지 연구된 십자인대 손상에 대한 한의학적 치료 경향을 정리해보고자 본 연구에서 십자인대 손상의 한의학적 치료에 대한 국내·외 연구 결과를 수집, 분석하였다.

## 대상 및 방법»»»»

### 1. 자료 검색

2021년 4월 19일까지 발간된 논문을 대상으로 하여 국내·외 전자데이터베이스를 검색하였다. 국내 데이터베이스는 학술연구정보서비스(Research Information Sharing Service), 전통의학정보포털(Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System), 한국전통지식포털(Korean Traditional Knowledge Portal), 한국의학논문데이터베이스(KMbase)를 사용했고 국외 데이터베이스로는 PubMed를 사용하였다. 국내 데이터베이스의 상세 검색식은 (‘십자인대파열’ and ‘한방’), (‘십자인대파열’ and ‘한의학’), (‘십자인대파열’ and ‘침’), (‘십자인대손상’ and ‘침’), (‘십

자인대손상’ and ‘한방’), (‘십자인대손상’ and ‘한의학’), (‘십자인대’ and ‘한의학’), (‘십자인대’ and ‘한방’), (‘십자인대’ and ‘침’), (‘Cruciate ligament’ and ‘acupuncture’), (‘Cruciate ligament’ and ‘korean medicine’)을 사용하였고, 해외 데이터베이스는 (‘cruciate ligament injury’ and ‘TCM’), (‘cruciate ligament’ and ‘TCM’), (‘cruciate ligament tear’ and ‘acupuncture’), (‘cruciate ligament rupture’ and ‘acupuncture’), (‘cruciate ligament tear’ and ‘acupuncture’), (‘cruciate ligament injury’ and ‘acupuncture’)을 사용하였다.

### 2. 자료 선택 및 분류

#### 1) 연구 종류

연구 종류는 인간을 대상으로 하는 무작위 배정 임상중례 연구(randomized controlled trial, RCT), 임상중례 연구(case report) 등을 포함하였다. 메타분석, 동물실험, 세포실험 등은 모두 제외하였다.

#### 2) 연구 대상

발병 원인에 상관없이 영상의학적진단 검사에서 십자인대 손상을 진단받은 환자를 대상으로 하였다. 또한 단순 십자인대 손상 환자를 대상으로 하여 연구대상에 상해 후 십자인대 재건술 수술 환자와 비수술 환자를 모두 포함하였다. 십자인대 손상의 선행질환 및 환자의 연령과 성별에 제한을 두지 않았다.

#### 3) 치료 중재

검색된 논문 중 한의학적 치료가 중재로 사용된 논문을 연구 대상으로 포함하였다. 한의학 치료는 침 치료, 뜸 치료, 부항 치료, 한약 치료, 추나 치료 등을 포함한다. 침 치료의 범주에는 약침, 전침, 화침, 건침(dry needling)을 포함했다. 이 밖에 한의학적 치료와 운동 치료 등을 병행한 연구도 포함하였고, 서양의학적 치료만을 중재법으로 사용한 논문은 배제하였다.

### 3. 자료 추출 및 분석

독립적인 2명의 연구자가 자료 선정 및 배제기준에 따라 검색과 선별을 진행하였다. 검색된 논문의 제목과

초록을 검토하여 1차 선택 및 배제하였고, 이후 원문을 검토하여 2차 선택 과정을 거쳤다. 만약 두 연구자의 의견이 불일치할 경우 해당 연구를 함께 검토하며 합의점을 찾고, 합의가 이루어지지 않는 경우 제3의 연구자에게 의견을 구하여 결정하는 방식으로 진행하였다. 최종 선정된 논문의 저자, 연구 디자인, 진단 기준, 치료방법, 평가도구 등의 특성을 분석하였다.

## 결과»»»»

### 1. 연구 선정

국내·외 데이터베이스에서 검색한 결과 총 338편의 연구가 검색되었다. 국내 데이터베이스에서 312편, 해외 데이터베이스에서 26편의 논문이 검색되었다. 이 중 252편의 연구가 중복된 논문으로 제외되었고, 독립된 2명의 연구자가 제목과 초록을 토대로 1차 분류를 하여 39편의 연구가 선별되었다. 이후 2차 분류를 통해 원문을 찾을 수 없는 논문, 한의학적 치료를 중재로 사용하지 않은 논문을 제외하여 총 11편의 연구를 선정하였다 (Fig. 1).

### 2. 연구 분석

#### 1) 연구 종류 및 출판 분석

십자인대 손상 관련 한의학 논문 11편을 분석한 결과, 무작위 배정 임상증례 연구가 1편<sup>11)</sup>, 임상증례 연구가 10편<sup>12-21)</sup>이었다. 임상증례 연구는 2003년에 1편<sup>16)</sup>을 시작으로 2010년<sup>14)</sup>, 2011년<sup>19)</sup>, 2014년<sup>20)</sup>, 2017년<sup>17)</sup>에 각각 1편씩 발표되었고, 2016년<sup>12,15,21)</sup>, 2018년<sup>13,18)</sup>에 2편씩 발표되었다. 무작위 배정 임상증례 연구는 2017년에 1편<sup>11)</sup> 발표되었다. 11편의 연구 중 국내 연구는 9편<sup>13-21)</sup>, 국외 연구는 2편<sup>11,12)</sup>이었다(Fig. 2).

#### 2) 연구 대상자 분석

11편의 연구에서 총 연구 대상자는 78명으로 무작위 배정 임상증례 연구가 44명, 임상증례 연구는 34명이었다. 무작위 배정 임상증례 연구 논문에서는 Jorge 등<sup>11)</sup>이 44명이었다. 임상증례 연구에서는 Silvia 등<sup>12)</sup>이 20

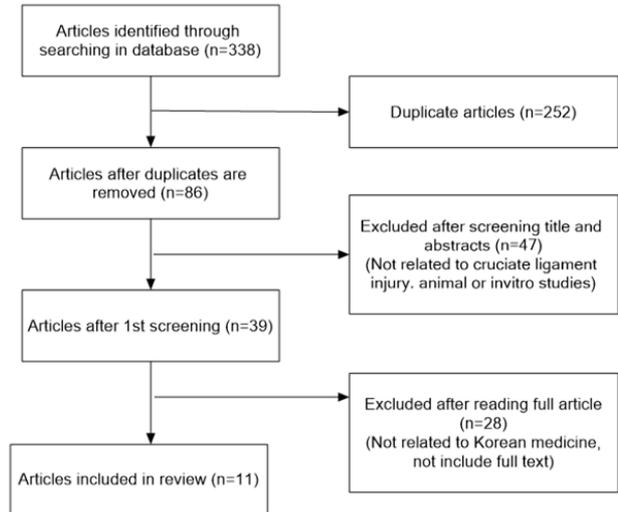


Fig. 1. Flow chart of the study.

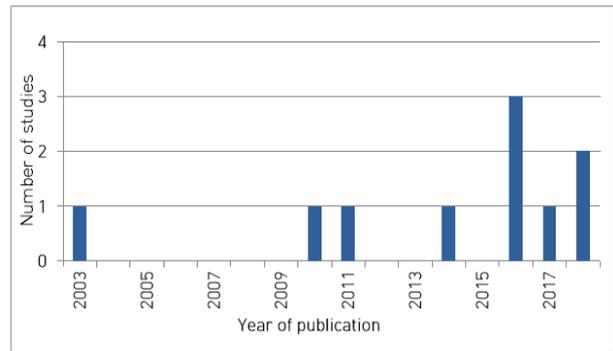


Fig. 2. Studies of Korean medicine for cruciate ligament injury by year.

명으로 연구대상자가 가장 많았고, Lee 등<sup>13)</sup>이 4명, Oh 등<sup>14)</sup>, Han 등<sup>15)</sup>이 2명, 이외의 논문<sup>16-21)</sup>에서는 1명으로 연구가 이루어졌다. 연구자의 성별은 남성 57명, 여성 21명으로 구성되었다. 각 연구에서 사용된 중재법, 평가도구 등을 정리한 내용은 Tables I, II와 같다.

#### 3) 중재법 분석

총 11편의 연구를 분석한 결과 침 치료를 시행한 연구가 11편<sup>11-21)</sup>으로 가장 많았으며 한약 치료가 9편<sup>13-21)</sup>, 약침 치료가 4편<sup>13,14,18,20)</sup>, 전침 치료가 4편<sup>13,16-18)</sup>, 화침 치료가 1편<sup>19)</sup>, 뜸 치료가 1편<sup>21)</sup>, 한방물리요법이 8편<sup>13,15-21)</sup>, 운동 치료가 4편<sup>15,19-21)</sup>, 추나 치료가 2편<sup>14,15)</sup>, 부항 치료가 1편<sup>16)</sup>이었다(Tables I, III).

**Table I.** Summary of Case Reports of Cruciate Ligament Injury

Author	Sample size/ sex / age	Treatment			Outcome measures	Results
		Acupuncture	Herbal medicine	Etc.		
Kim (2017) <sup>17)</sup>	1/Male/25	SP02, HT08, ST41, GB41, GB43, BL66, BL40, ST34, SP10, ST33, SP11, ST31	Danggwijeom-tong-tang	1. Electro-acupuncture 2. Physiotherapy	1. VAS 2. KOOS	Improved
Park (2018) <sup>18)</sup>	1/Female/61	ST35, SP9, GB34, ST36, ST34	Mabalgwanjeol	1. Pharmacopuncture 2. Electro-acupuncture 3. Physiotherapy	1. NRS 2. WOMAC 3. EQ-5D	Improved
Song (2003) <sup>16)</sup>	1/Male/35	EX-LE4, EX-LE5, ST34, BL40, SP10, ST34, SP09, GB34	Samgieum-gagam/ Gamidaebo-tang	1. Electro-acupuncture 2. Cupping 3. Physiotherapy	1. Lysholm knee score	Improved
Lee (2018) <sup>13)</sup>	4/Female/66, 62, 54, 64	EX-LE4, EX-LE5, GB34, SP09, GB33, ST34, SP10, ST36, ST34, BL40	Cheongpa-jeon	1. Pharmacopuncture 2. Electro-acupuncture 3. Physiotherapy	1. NRS 2. WOMAC 3. EQ-5D	Improved
Kim (2011) <sup>19)</sup>	1/Male/22	LR03, PC06, SP03, LI11	Gami-Whallak-tang	1. Burning acupuncture 2. Physiotherapy 3. Exercise	1. VAS 2. KOOS	Improved
Han (2014) <sup>20)</sup>	1/Male/44	LR03, BL40, BL39, BL56, BL57, EX-LE4, EX-LE5, SP10	Whallak-tang	1. Pharmacopuncture 2. Physiotherapy 3. Exercise	1. VAS 2. ROM 3. Lachman test	Improved
Han (2016) <sup>15)</sup>	2/Male/19, 38	LI11, GB40, SI05, ST36, IR03, GB41	Gal Geunsokdan-tang	1. Chuna 2. Physiotherapy 3. Exercise	1. VAS 2. ROM 3. WOMAC	Improved
Oh (2010) <sup>14)</sup>	2/Male/28, unknown	GB43, BL66, GB44, LI01, SP06, BL40, EX-LE4, EX-LE5, ST36, GB34, SP10, ST34	1. No herbal medicine 2. Gami-Gihwang-tang	① 1. Pharmacopuncture 2. Chuna ② 1. Pharmacopuncture 2. Chuna	1. VAS 2. Lysholm knee score 3. ROM	Improved
Park (2016) <sup>21)</sup>	1/Male/27	LR03, EX-LE4, EX-LE5, SP10, BL40, BL39, BL56, BL57	1. Gumiganghwal-tang	1. Moxibustion 2. Physiotherapy 3. Exercise	1. VAS 2. ROM 3. Lysholm knee score	Improved
Silvia (2016) <sup>12)</sup>	20/Male/ Unknown	Vastus lateralis Vastus medialis Rectus femoris	1. No herbal medicine -	-	1. VAS 2. ROM 3. RMS 4. Passive mechanical properties of the superficial quadriceps	1. Improved 2. Improved 3. Partially improved 4. Partially improved

VAS: visual analog scale, KOOS: knee injury and osteoarthritis outcome score, NRS: numeral rating scale, WOMAC: Western Ontario & McMaster Universities osteoarthritis index, EQ-5D: EuroQol-5dimension index score, ROM: range of motion, RMS: The surface electromyography activity.

(1) 침 치료<sup>11-21)</sup>

11편의 연구에서 총 37가지의 혈위가 사용되었다. 가장 많이 사용한 혈위는 혈해(血海, SP10)로 총 6편의 연

구<sup>13-17,21)</sup>에서 사용되었다. 위중(委中, BL40), 양릉천(陽陵泉, GB34)이 5편, 내슬안(內膝眼, EX-LE4), 외슬안(外膝眼, EX-LE5), 양구(梁丘, ST34), 족삼리(足三里, ST36)

**Table II** Summary of Randomized Controlled Trial of Cruciate Ligament Injury

Author	Group	Sample size/Sex	Treatment	Outcome measures	Results
Jorge (2017) <sup>11)</sup>	Experimental group	22/Male (n=12), Female (n=10)	Rehabilitation protocol	1. VAS	p>0.05
	Control group	22/Male (n=16), Female (n=6)	Rehabilitation protocol + trigger point dry needling	2. ROM 3. SEBT 4. WOMAC	

VAS: visual analog scale, ROM: range of motion, SEBT: star excursion balance test, WOMAC: Western Ontario & McMaster Universities osteoarthritis index.

**Table III** Intervention

Intervention	N (%)
Acupuncture	11 (100)
Herbal medicine	9 (81.8)
Pharmacopuncture	4 (36.4)
Electro-acupuncture	4 (36.4)
Burning acupuncture	1 (9.1)
Moxibustion	1 (9.1)
Physiotherapy	8 (72.7)
Exercise	5 (45.5)
Chuna	2 (18.2)
Cupping	1 (9.1)

N: number of papers.

가 4편, 학정(鶴頂, EX-LE2), 족임읍(足臨泣, GB41), 태충(太衝, LR03)이 3편, 승산(承山, BL57), 족통곡(足通谷, BL66), 협계(俠谿, GB43), 곡지(曲池, LI11), 양곡(陽谷, SI05), 독비(犢鼻, ST35), 해계(解谿, ST41)가 2편에서 사용되었다. 위양(委陽, BL39), 승근(承筋, BL56), 소부(少府, HT08), 슬양관(膝陽關, GB33), 구허(丘墟, GB40), 족규음(足竅陰, GB44), 태계(太谿, KI03), 음곡(陰谷, KI10), 상양(商陽, LI01), 하렴(下廉, LR08), 경거(經渠, LU08), 내관(內關, PC06), 대도(大都, SP02), 태백(太白, SP03), 음릉천(陰陵泉, SP09), 기문(箕門, SP11), 비관(脾關, ST31), 음시(陰市, ST33), 삼음교(三陰交, SP06), 함곡(陷谷, ST43)은 1편에서 사용되었다. 이밖에도 Jorge 등<sup>11)</sup>과 Silvia 등<sup>12)</sup>에서는 안쪽넓은근, 가쪽넓은근, 넙다리곧은근의 근막통증유발점(myofascial trigger point)이 사용되었고, Song 등<sup>16)</sup>에서는 경외기혈의 슬하점, Kim 등<sup>19)</sup>에서는 동씨침법의 견중혈, 출처불명의 슬점이 사용되었다.

침 치료에서 전침을 병행하여 치료한 연구는 4편이었다. 전침의 강도는 8 Hz 이상이 1편<sup>13)</sup>, 4 Hz가 1편<sup>17)</sup>, 2

Hz가 1편<sup>16)</sup>, 1 Hz가 1편<sup>18)</sup>이었다. 치료시간은 4편<sup>13,16-18)</sup> 모두 15분씩 진행되었다. 3편<sup>13,16,18)</sup>에서 하루 2회, 1편<sup>17)</sup>에서 하루 1회 전침 치료가 진행되었다. 치료 혈위는 위중(委中, BL40), 내슬안(內膝眼, EX-LE4), 외슬안(外膝眼, EX-LE5), 양구(梁丘, ST34)가 2편, 양릉천(陽陵泉, GB34), 음릉천(陰陵泉, SP09), 혈해(血海, SP10), 기문(箕門, SP11), 비관(脾關, ST31), 음시(陰市, ST33), 독비(犢鼻, ST35), 족삼리(足三里, ST36)가 1편에서 사용되었다.

화침 치료를 병행하여 치료한 연구는 1편<sup>19)</sup>이었다. 슬개골 하연의 병소에 10분간 유침하고 10-15초의 가열 시간 동안 침체를 직접 가열하여 진행하였다(Tables I, II, IV).

(2) 한약 치료<sup>13-21)</sup>

11편의 연구 중 9편에서 총 9종류의 처방이 사용되었으며 2편 이상의 연구<sup>19,20)</sup>에서 사용된 처방은 활락탕이었다. Song 등<sup>16)</sup>의 연구에서는 1명의 환자에게 삼기음가감방, 가미대보탕을 경과에 따라 가감하였다. 나머지 7편의 연구<sup>13-18,21)</sup>에서 사용된 처방은 환자별, 논문별로 달랐다(Table I).

(3) 약침 치료<sup>13,14,18,20)</sup>

11편의 연구 중 4편에서 약침 치료가 진행되었다. 신바로약침이 2편<sup>13,18)</sup>, 봉독약침이 1편<sup>14)</sup>, 중성어혈약침이 1편<sup>20)</sup>에서 사용되었다. 약침 치료를 시행한 혈위는 내슬안(內膝眼, EX-LE4)이 4편<sup>13,14,18,20)</sup>으로 가장 많았고, 외슬안(外膝眼, EX-LE5)이 3편<sup>13,14,20)</sup>, 이외에 위중(委中, BL40), 양릉천(陽陵泉, GB34), 음릉천(陰陵泉, SP09), 혈해(血海, SP10), 양구(梁丘, ST34), 독비(犢鼻, ST35), 족삼리(足三里, ST36)가 각 1편에서 사용되었다(Table I).

(4) 한방물리요법<sup>13,15-21)</sup>

한방물리요법은 총 7가지가 사용되었다. 경근중주과요법이 6편<sup>15-18,20,21)</sup>으로 가장 많았고, 경피경근온열요

**Table IV.** Acupoints

Intervention	Acupoint	N (%)
Acupuncture	BL39	1 (2.7)
	BL40	5 (13.5)
	BL56	1 (2.7)
	BL57	2 (5.4)
	BL66	2 (5.4)
	EX-LE2	3 (8.7)
	EX-LE4	4 (10.8)
	EX-LE5	4 (10.8)
	HT08	1 (2.7)
	GB33	1 (2.7)
	GB34	5 (13.5)
	GB40	1 (2.7)
	GB41	3 (8.7)
	GB43	2 (5.4)
	GB44	1 (2.7)
	KI03	1 (2.7)
	KI10	1 (2.7)
	LI01	1 (2.7)
	LI11	2 (5.4)
	LR03	3 (8.7)
	LR08	1 (2.7)
	LU08	1 (2.7)
	PC06	1 (2.7)
	SI05	2 (5.4)
	SP02	1 (2.7)
	SP03	1 (2.7)
	SP06	1 (2.7)
	SP09	1 (2.7)
	SP10	6 (16.2)
	SP11	1 (2.7)
	ST31	1 (2.7)
	ST33	1 (2.7)
	ST34	4 (10.8)
ST35	2 (5.4)	
ST36	4 (10.8)	
ST41	2 (5.4)	
ST43	1 (2.7)	
Pharmacopuncture	BL40	1 (2.7)
	EX-LE4	4 (10.8)
	EX-LE5	3 (8.7)
	GB34	1 (2.7)
	SP09	1 (2.7)
	SP10	1 (2.7)
	ST34	1 (2.7)
	ST35	1 (2.7)
ST36	1 (2.7)	

N: number of papers.

법이 5편<sup>15,18-21</sup>), 경피신경자극치료가 3편<sup>13,17,19</sup>), 수동적 지속 운동(continuous passive motion, CPM)이 2편<sup>15,21</sup>)이었다. 이외에도 신장분사치료<sup>17</sup>), 혈위극초단파요법<sup>15</sup>) 이 1편에서 사용되었다. Park 등<sup>18</sup>)의 hot compresses (with medical herbs)은 경피경근온열요법의 범주에 포함되었다(Table I).

(5) 기타<sup>14-16,19-21</sup>)

앞에서 언급한 한의학적 중재법 이외에도 운동 치료, 부항 치료, 뜸 치료, 추나 치료 등이 병행되었다. 운동 치료는 4편의 연구<sup>15,19-21</sup>)에서 진행되었으며 넙다리 네 갈래근 등척성 운동, 체중부하운동, 복합운동, 보행훈련, 뒷꿈치 슬라이드 운동, 발목 펌핑 운동, 하지직거상 운동, 미니 스쿼트, 스텝업 등의 운동이 진행되었다. 부항치료는 1편<sup>16</sup>)의 연구에서 진행되었고 슬관절 주변으로 건부항과 위중(委中, BL40)의 혈위에 습부항을 시행하였다. 뜸치료는 1편<sup>21</sup>)의 연구에서 진행되었고 슬관절 주변의 경근에 시행하였다. 추나 치료의 경우 2편의 연구<sup>14,15</sup>)에서 진행되었으며, Han 등<sup>15</sup>)에서는 주 3회 근막 기법 및 관절가동 기법을 시행하였고, Oh 등<sup>14</sup>)에서는 넙다리 두 갈래근, 장판지근, 오금근, 엉덩정강근막띠에 봉추나요법을 시행하였다(Table I).

4) 평가도구 분석<sup>11-21</sup>)

11편의 연구에서 십자인대 손상 환자에게 적용된 한 방 치료 효과를 평가하기 위해 총 11가지의 평가 척도가 사용되었다. 평가도구 중 시각아날로그척도(visual analog scale)가 8편<sup>11,12,14,15,17,19-21</sup>)으로 가장 빈번하게 사용되었고, 관절가동범위(ROM)가 6편<sup>11,12,14,15,20,21</sup>), Western Ontario & McMaster Universities osteoarthritis index (WOMAC)이 4편<sup>11,13,15,18</sup>), Lysholm knee score이 3편<sup>14,16,21</sup>)에서 사용되었다. Knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS)<sup>17,19</sup>), 수치평가척도(numeral rating scale)<sup>13,18</sup>)와 EuroQol-5dimension index score (EQ-5D)<sup>13,18</sup>)는 각각 2편에서 사용되었고, Lachman test<sup>20</sup>), star excursion balance test (SEBT)<sup>11</sup>), The surface electromyography activity (RMS)<sup>12</sup>), passive mechanical properties of the superficial quadriceps<sup>12</sup>)는 1편에서 사용되었다(Tables I, II, V).

5) 치료 유효성 분석

11편 중 8편의 case report 연구<sup>14-21</sup>)에서 모든 평가 수

치 결과 증상 호전의 결과를 보였다.

Lee 등<sup>13)</sup>의 평가도구 중 WOMAC과 수치평가척도는 4명의 환자군 모두에게 호전 양상을 보였고, EQ-5D는 3명은 호전, 1명은 악화 양상을 보였다. Silvia 등<sup>12)</sup>의 평가도구 중 시각아날로그척도는  $p < 0.01$ 로 유의한 결과값이 나왔고, 관절가동범위는 굴곡 시  $p < 0.001$ , 신전 시  $p = 0.055$ 로 상반된 결과값을 나타냈다. RMS의 경우 안정 상태의 가쪽넓은근이  $p < 0.05$ 로 유의한 결과값이 나왔다. Passive mechanical properties of the superficial quadriceps의 경우 가쪽넓은근의 저항, 감쇠가  $p < 0.05$ 로 유의한 결과값이 나왔다.

시각아날로그척도값에 증상 호전을 보인 7편의 논문<sup>12,14,15,17,19,20,21)</sup> 중 Silvia 등<sup>12)</sup>의 논문 한 편을 제외하고 모두 침치료와 한약치료를 병행하였다. Silvia 등<sup>12)</sup>의 논문에서는 침치료만 수행하여 시각아날로그척도의 호전양상을 보였다. 수치평가척도 값에 증상 호전을 보인 2편의 논문<sup>16,18)</sup> 모두 침치료, 한약치료, 전침치료, 한방물리요법을 병행하였다. 관절가동범위 값에 증상 호전을 보인 5편의 논문<sup>12,14,15,20,21)</sup> 중 4편의 논문<sup>14,15,20,21)</sup>은 한약치료 및 침치료를 수행하였으며 Silvia 등<sup>12)</sup>의 논문에서는 침치료만 수행하였다. Lysholm knee score 값에 증상 호전을 보인 3편의 논문<sup>16,18,21)</sup> 모두 침치료,

한약치료를 병행하였다(Tables I, II).

### 3. 비뚤림 위험 평가

본 연구에 포함된 한 편의 무작위 배정 임상증례 연구<sup>11)</sup>로 국문화된 Cochrane 연합의 risk of bias 도구를 이용하여 비뚤림 위험 평가를 시행하였다(Fig. 3).

‘무작위 배정순서’에서는 안이 보이지 않는 밀봉된 편지봉투로 무작위로 두 개의 그룹으로 나누어 비뚤림 위험이 낮은 것으로 평가하였다. ‘배정순서 은폐’에서는 배정 순서가 은폐될 수 있는 방법에 대해 기술하지 않아 비뚤림위험 불확실로 평가하였다. ‘연구 참여자, 연구자에 대한 눈가림’에서는 참여자는 눈가림을 채택하였고 연구자 또한 교육받은 측정자로부터 데이터만 전달받았으므로 연구자 또한 비뚤림 위험이 낮았다. ‘결과 평가에 대한 눈가림’에서는 관련 언급이 없어 비뚤림 위험 불확실로 평가하였다. ‘불완전한 결과자료’에서는 실험군에서 한 명이 부작용으로 탈락하였고, 대조군에서 한 명이 실험기간에 중도탈락하였으나 최종 대조군 21명, 실험군 21명으로 실험 임상적으로 유의한

Table V. Outcome Measure

Outcome measure	N (%)
VAS	8 (72.7)
ROM	6 (54.5)
WOMAC	4 (36.4)
Lysholm knee score	3 (8.3)
KOOS	2 (18.2)
NRS	2 (18.2)
EQ-5D	2 (18.2)
Lachman test	1 (9.1)
SEBT	1 (9.1)
RMS	1 (9.1)
Passive mechanical properties of the superficial quadriceps	1 (9.1)

N: number of papers, VAS: visual analog scale, ROM: range of motion, WOMAC: Western Ontario & McMaster Universities osteoarthritis index, KOOS: knee injury and osteoarthritis outcome score, NRS: numeral rating scale, EQ-5D: EuroQol-5dimension index score, SEBT: star excursion balance test, RMS: The surface electromyography activity.

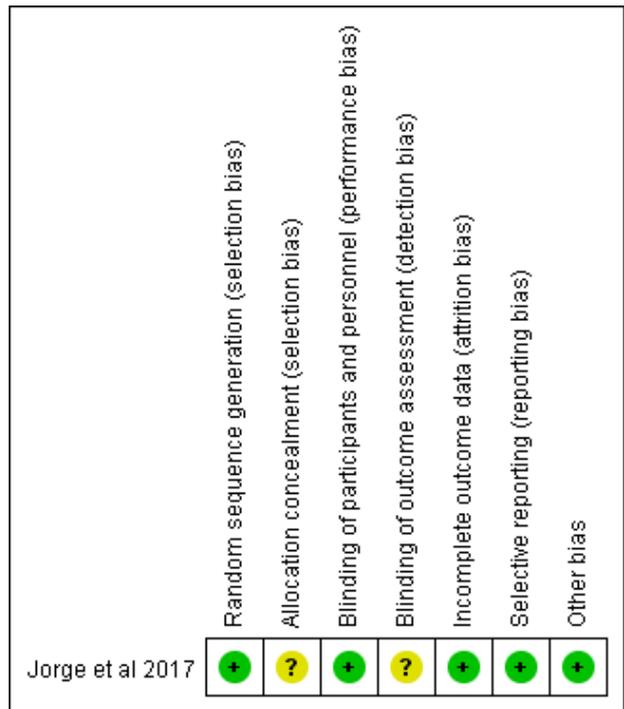


Fig. 3. Risk of bias summary. +: low risk of bias, ?: unclear risk of bias.

영향을 미치지 않을 것으로 생각되어 비뿔림 위험 낮음으로 평가하였다. ‘선택적 보고’에서는 예상되는 모든 결과를 보고한 것으로 생각되어 비뿔림 위험이 낮은 것으로 평가하였다. ‘그 외 비뿔림 적절성 판정’에서는 실험군과 대조군에 기저치 차이에 대한 통계적 분석이 이루어졌으며 치료 효과의 교란 요인을 최소화하기 위한 실험 참가자에 대한 포함/배제기준이 명시되어 있어 비뿔림 위험 낮음으로 평가하였다.

## 고찰»»»»

교통사고, 점차 증가하는 스포츠 참여도, 자기공명영상검사와 같은 진단 방법의 발전, 십자인대 손상에 대한 인식 등의 증가로 인해 십자인대 손상의 발생률이 늘어나고 있다<sup>5,22</sup>.

본 연구에서는 십자인대 손상의 한의학적 치료에 대한 현황을 파악하기 위해 국내·외 데이터베이스를 검색한 결과, 십자인대 손상의 한의학적 치료 관련 연구는 총 338편 검색되었다. 이후 1, 2차 분류를 거쳐 총 11편의 연구를 선별하였다.

십자인대 손상에 사용된 중재법은 침 치료<sup>11-21</sup>, 한약 치료<sup>13-21</sup>, 약침 치료<sup>13,14,18,20</sup>, 전침 치료<sup>13,16-18</sup>, 화침 치료<sup>19</sup>, 뜸 치료<sup>21</sup>, 한방물리요법<sup>13,15-21</sup>, 운동 치료<sup>15,19-21</sup>, 추나 치료<sup>14,15</sup>, 부항 치료<sup>16</sup>, 총 10개의 중재법이 사용되었다.

중재법 중 침 치료<sup>11-21</sup>, 한약 치료<sup>13-21</sup>, 약침 치료<sup>13,14,18,20</sup>, 전침 치료<sup>13,16-18</sup>, 화침 치료<sup>19</sup>, 뜸 치료<sup>21</sup>, 한방물리요법<sup>13,15-21</sup>, 부항 치료<sup>16</sup>의 경우 통증 감소 등을 목적으로 처치가 이루어진 것으로 생각되고, 운동 치료<sup>15,19-21</sup>, 추나 치료<sup>14,15</sup> 등은 근력 강화 및 슬관절 구축을 방지하기 위한 재활 운동의 연장선으로 처치하였을 것이라고 생각된다.

십자인대 손상에 사용된 혈위는 총 36가지였으며, 가장 많이 사용한 혈위는 혈해(血海, SP10)로 6편<sup>13-17,21</sup>의 연구에서 사용되었다. 이 외에도 기타 35가지 혈자리가 십자인대 손상 환자에 사용되었다. 원위 취혈로는 위정격, 담정격, 간정격 등이 쓰였으며, 혈위 외에도 무릎 주변 근육인 안쪽넓은근, 가쪽넓은근, 넓다리곧은근의 근막통증유발점에 자침하여 치료하였다. 근위취혈은

주로 무릎 주변의 대퇴부, 소퇴부에 위치한 혈자리로 이루어져 있고, 이는 무릎 주변의 넓다리 네 갈래근이나 넓다리 두 갈래근, 장딴지근 등 근육의 주요 운동점과 유사하다고 볼 수 있다. 원위취혈의 혈위는 족양명위경, 족소양담경, 족궤음간경의 혈자리와 소부(少府, HT08), 내관(內關, PC06), 곡지(LI11, 曲池), 양곡(陽谷, SI05) 등으로 이루어져 있다. 위경, 담경, 간경은 유주 선상 슬관절을 지나가므로 원위취혈하여 슬관절의 움직임과 관련된 근육을 자극하여 활락(活絡), 기혈(氣血) 순행을 촉진시켜 치료 효과를 기대한 것으로 보인다. 또한 Han 등<sup>15</sup>은 환자의 통증 완화, 관절가동범위 회복, 일상생활로의 복귀를 목표로 침치료 등을 시행하였고, 시술부위의 부종, 열감 등을 고려하여 혈성이 소사열(疎邪熱), 리관절(利關節), 거풍습(祛風濕)인 曲池(LI11), 지통인 陽谷(SI05), 통경활락(通經活絡)인 太衝(LR03) 등을 사용하였다.

전침치료의 경우 총 4편의 연구<sup>13,16-18</sup>에서 활용하였는데 진통효과를 얻기 위해서는 주로 2-4 Hz의 강도로 근육이 수축할 정도의 저빈도, 강자극을 하면 진통효과를 얻을 수 있다고 알려져 있다<sup>23</sup>. 따라서 전침 치료는 급·만성 통증 치료에 응용되었을 것으로 생각된다.

화침치료는 인체의 양기를 격발시키고 기운을 주(主)하는 비장의 기능을 고무시켜 조식 재생을 촉진한다. 따라서 화침으로 각종 외과질환을 치료할 수 있다<sup>24</sup>. Kim 등<sup>19</sup>은 슬개골 하연의 병소에 유침하고 침체를 가열하여 진행하였는데 이는 화침 치료를 통해 인대, 근육 등의 조직 재생 촉진을 목적으로 사용하였을 것으로 생각된다.

한약 처방은 11편의 연구 중 9편<sup>13-21</sup>에서 총 9종류의 처방이 사용되었으며 가장 많이 사용된 처방은 활락탕으로 2편의 연구<sup>19,20</sup>에서 사용되었다. Song 등<sup>16</sup>의 연구에서는 1명이 환자에게 삼기음가감방과 가미대보탕을 경과에 따라 가감하였다. 나머지 7편의 연구에서 사용된 처방은 마발광절탕<sup>18</sup>, 당귀점통탕<sup>17</sup>, 구미강활탕<sup>21</sup>, 갈근속단탕<sup>15</sup>, 가미지황탕<sup>14</sup>, 청과전<sup>13</sup> 등으로 환자별, 논문별로 달랐다. 종합해서 정리하면 총 9편의 연구에서 통경활락(通經活絡), 거어혈(祛瘀血)하는 처방을 사용한 연구가 7편<sup>13-15,17,19-21</sup>, 기혈허약에 보기혈(補氣血)의 효과가 있는 처방을 사용한 논문은 2편<sup>16,18</sup>이었다. 삼기음가감방, 가미대보탕<sup>18</sup>, 마발광절탕<sup>16</sup>이 보기혈(補氣血)

효과가 있고, 나머지 처방<sup>13-15,17,19-21</sup>)은 통경활락(通經活絡), 거어혈(祛瘀血)하는 처방이었다.

한의학적으로 슬부 질환은 간주근(肝主筋), 신주골(腎主骨)이라 하여 간신기능이 구허(俱虛)하여 근골이 위약한데 풍한습(風寒濕)의 사기(邪氣)가 내침하여 슬부의 근골, 기육, 관절에 동통, 종창, 마목, 관절의 종대, 굴신불리 등이 증상을 수반하는 것으로 치료에 있어서도 거풍승습(祛風勝濕), 온경통락(溫經通絡), 소종지통(消腫止痛) 등의 방법을 통하여 치료하고 있다<sup>25</sup>. 이외에도 외상으로 어혈이 발생하면 경락과 기혈의 운행이 순조롭지 못하게 되므로 조직에 병변이 발생하여 종통, 옹저 그리고 비(痺), 위증(痿症) 등이 나타난다. 또한 어혈의 적체가 오래되면 한증 혹은 열증의 변화가 나타날 수 있고 임상적으로는 동통이 주가 되며 심하면 내출혈 등을 수반하기도 한다<sup>26</sup>. 이를 토대로 통경활락(通經活絡), 거어혈(去瘀血)의 처방<sup>13-15,17,19-21</sup>의 경우 외상으로 인한 어혈을 제거하여 조직에 발생한 종통, 옹저 그리고 비(痺), 위증(痿證) 등에 사용되고, 2편<sup>16,18</sup>의 보기 처방의 경우 기력저하 등으로 어혈이 경맥을 조체(阻滯)하여 발생한 기혈불창(氣血不暢)을 해소하여 종통 등의 증상을 치료하는데 목적이 있음을 유추할 수 있었다. 근골격계 증상만 존재하는 십자인대 손상에는 거풍습, 강근골, 거어혈의 처방, 기력저하 등 기혈허 증상이 동반된 십자인대 손상에는 보기혈의 처방이 적합할 것으로 생각한다.

약침 처방은 11편의 연구 중 총 4편<sup>13,14,18,20</sup>에서 진행되었다. 신바로약침이 2편, 봉독약침 1편, 중성어혈약침이 1편에서 사용되었다. 약침을 진행한 혈위는 내슬안(內膝眼, EX-LE4)이 4편으로 가장 많았고, 외슬안(外膝眼, EX-LE5)이 3편, 이외에 위중(委中, BL40), 양릉천(陽陵泉, GB34), 음릉천(陰陵泉, SP09), 혈해(血海, SP10), 양구(梁丘, ST34), 독비(犢鼻, ST35), 족삼리(足三里, ST36)가 각 1편에서 사용되었다. 신바로약침은 활혈거어지통(活血祛瘀止痛), 화습소종(化濕消腫), 강근골(強筋骨), 거풍지통(祛風止痛)의 효능이 있는 청과전<sup>27</sup>의 약재를 가감하여 제작한 약침이고, 중성어혈약침은 치자, 현호색, 유향, 몰약, 도인, 적작약, 단삼, 소목 등의 화어(和瘀)시키는 약물로 구성된 처방으로 활혈거어지통(活血祛瘀止痛) 작용을 한다<sup>28</sup>. 봉독침은 꿀벌 독낭에서 봉독을 추출 및 가공하여 질병과 관계된 부위나 압통점 및 경혈

에 주입하여 자침의 효과와 봉독의 약리작용을 동시에 이용하는 치료방법으로 여러 연구에서 소염진통, 면역조절, 혈액순환 촉진, 항산화작용, 항바이러스작용 등의 약리작용이 밝혀져 있다<sup>29</sup>. 따라서 3가지 약침 모두 활혈거어지통(活血祛瘀止痛) 작용을 고려하여 근위 취혈을 통하여 직접적인 슬부의 통증 완화 효과를 타겟으로 치료가 진행된 것으로 생각된다. 4편의 논문에서 증상의 호전을 보였으나 십자인대손상의 약침 단독군의 연구를 통한 증명이 이루어지지 않았기 때문에 향후 십자인대 손상의 약침 단독의 효과를 검증하는 임상시험이 필요할 것으로 생각한다.

이외 한방물리요법<sup>13,15-21</sup>, 운동 치료<sup>15,19-21</sup>, 추나 치료<sup>14,15</sup>를 통해 관절의 구축을 방지하고 관절가동범위 증가를 목표로 치료하였을 것으로 생각한다.

평가도구에 있어서 총 11편의 연구에서 11가지의 평가 척도가 사용되었다. 평가도구 중 시각아날로그척도가 8편으로 가장 빈번하게 사용되었고, 관절가동범위가 6편, WOMAC이 4편, Lysholm knee score가 3편에서 사용되었다. KOOS, 수치평가척도와 EQ-5D는 각각 2편에서 사용되었고, Lachman knee test, SEBT, RMS, passive mechanical properties of the superficial quadriceps는 1편에서 사용되었다. 평가도구 중 시각아날로그척도와 수치평가척도의 경우 주관적인 평가이지만 환자가 느끼는 통증의 강도를 직관적으로 평가할 수 있으므로 임상에서 많이 쓰이는 척도이다. 하지만 객관성 및 타당도가 떨어지므로 객관적인 평가도구와 병행하여 평가가 이루어져야 할 것으로 생각한다. 또한 WOMAC의 경우 고관절 및 슬관절을 포함한 하지의 골관절염의 측정에 있어 가장 널리 이용되는 질병 특이성 자가작성 설문지법으로 널리 이용되고 있지만 적용 대상이 고령군에 국한되는 단점이 있다. 그에 비해 KOOS는 골관절염과 슬관절 손상을 포괄적으로 측정, 슬관절 손상에서 골관절염으로의 진행까지 일련의 경과 및 상태를 평가할 수 있는 평가지표이다. 따라서 십자인대 손상의 경우 WOMAC에 일부 지문을 추가한 KOOS가 적절한 것으로 판단된다<sup>30,31</sup>. Lysholm score는 보편적으로 사용되는 슬관절 수술 후 평가 도구 중 하나이다. 하지만 환자의 회복 상태를 평가하는데 쪼그려 앉기, 보행시 보조수단, 관절의 걸림 현상과 같은 문항은 적합하지 않은 것으로 보인다. 특히 관절의 걸림 현상은 반월상 연

골 손상의 주요 증상으로 나타날 수 있기 때문에<sup>32)</sup>, 십자인대 손상의 증상을 세밀하게 평가할 평가도구와 병행하여 평가가 이루어져야 할 것으로 생각한다.

치료 유효성은 총 8개의 임상증례 연구<sup>14,21)</sup>에서 모든 평가 수치 결과 증상 호전의 결과를 보였다. Lee 등<sup>13)</sup>에서는 WOMAC과 수치평가척도는 모두 호전 양상을 보였고 EQ-5D는 3명은 호전, 1명은 악화 양상을 보였다. Silvia 등<sup>12)</sup>의 평가도구 중 시각아날로그척도를 제외한 기타 수치에서는 일정하지 않은 결과를 나타냈다. 이는 건침의 시행 횟수가 1회로 단시간의 상태의 전후만을 비교하여 나온 결과로 생각된다.

비틀림 위험 평가에서 무작위 배정 임상증례 연구 논문 개수의 몇몇 한계점이 발견되어 해석에 주의가 필요할 것으로 생각된다. 첫 번째로 배정 순서 은폐에 있어 순서 은폐 방법을 사용하지 않았다. 이는 선택 비틀림의 위험성이 있어 이에 대한 보완이 필요할 것으로 보이며 또한 결과 평가에 대한 눈가림에서는 관련 언급이 없어 실행 비틀림을 야기할 수 있어 이에 대한 추가적인 설명이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 국내·외 데이터베이스에서 십자인대 손상의 한의학적 중재법이 규명된 임상논문을 점검하고 이를 통해 한의학적 중재법들을 정리한 기초적인 자료를 만들고자 하였다. 총 11편의 논문을 대상으로 연구한 결과 전방십자인대 손상 환자에게 한의학적 치료 시행 시 여러 평가 도구 상 통증의 감소와 관절가동범위 증가 등의 효과가 있음을 알 수 있었다. 하지만 본 연구를 통해 임상에서 십자인대 손상 치료에 사용되는 한의학적 치료 경향의 다양성에 대해 알 수 있었지만 연구 수집에 있어 근거수준에 제한을 두지 않고 모집하였고, 대다수의 논문이 다수의 치료법을 병행하여 시행하였기 때문에 한의학적 중재법 중 어떤 중재에 의해 증상이 호전을 보였는지 파악하기 힘든 점이 있었다. 또한 연구의 총 환자 수가 적어 십자인대 손상에 대한 한의학적 치료 효과의 평가에 있어 한계가 있다. 마지막으로 11편의 논문 중 해외논문은 2편으로 그 수가 충분치 않아 해외의 십자인대의 손상에 대한 한의학적 임상연구 동향을 파악하는 것은 한계가 있었다. 이에 추후 더 많은 무작위 배정 임상증례 연구가 진행되어 체계적 문헌고찰과 메타분석을 통하여 십자인대 손상의 한의학적 치료법에 대한 근거 마련이 필요할 것으로 생각한다.

## 결론»»»»

1. 검색결과 총 11편의 논문을 선정하였으며 무작위 배정 임상증례 연구 1편, 임상증례 연구가 10편이었다.
2. 총 11편의 연구를 분석한 결과, 침 치료를 시행한 연구가 11편으로 가장 많았으며, 한약 치료가 9편, 약침 치료가 4편, 전침 치료가 4편, 화침 치료가 1편, 뜸 치료가 1편, 한방물리요법이 8편, 운동 치료가 4편, 추나 치료가 2편, 부항 치료가 1편이었다.
3. 침 치료는 11편의 연구에서 총 36가지의 혈위가 사용되었다. 가장 많이 사용한 혈위는 혈해(血海, SP10)로 6편의 연구에서 사용되었다. 약침치료는 4편에서 진행되었으며 약침을 진행한 혈위는 내슬안(內膝眼, EX-LE4)이 4편으로 가장 많았다.
4. 11편의 연구 중 9편에서 총 9종류의 처방이 사용되었으며 2편 이상의 연구에서 사용된 처방은 활락탕이었다. 통경활락, 거어혈하는 처방을 사용한 연구가 7편, 기혈허약에 보기의 효과가 있는 처방을 사용한 논문은 2편이었다.
5. 평가도구는 총 11편의 연구에서 11가지의 평가 척도가 사용되었다. 평가도구 중 시각아날로그척도가 8편으로 가장 빈번하게 사용되었고, 관절가동범위가 6편으로 그 다음으로 많이 사용 되었다.

## References»»»»

1. Magee D, Sueki D. Orthopedic physical assessment atlas and video. Seoul:Elsevier Korea. 2012:364-7, 392-3.
2. Robert KS. Essentials of musculoskeletal care. Seoul: Hanwoori. 2009:319-21.
3. Ryan PF. Anterior cruciate ligament injury [Internet]. 2020 [cited 2021 Apr 1]. Available from: URL: <https://www.uptodate.com/contents/anterior-cruciate-ligament-injury#H28>.
4. Singh N. International epidemiology of anterior cruciate ligament injuries. Orthopedic Research Online Journal. 2018;1(5):1-3.
5. Mohtadi N, Grant J. Managing anterior cruciate ligament deficiency in the skeletally immature individual: a systematic review of the literature. Clinical Journal of Sport Medicine. 2006;16(6):457-64.

6. Yoon KH. Current concepts in reconstruction of anterior cruciate ligament. *Journal of Korean Orthopaedic Sports Medicine*. 2013;12(1):1-7.
7. Choi ES, Park SJ. Clinical result of conservative treatment in acute anterior cruciate ligament injury. *Journal of the Korean Orthopaedic Association*. 2016;51(2):158-64.
8. Kannus P, Järvinen M. Conservatively treated tears of the anterior cruciate ligament: long-term results. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 1987;69(7):1007-12.
9. Streich NA, Zimmermann D, Bode G, Schmitt H. Reconstructive versus non-reconstructive treatment of anterior cruciate ligament insufficiency. A retrospective matched-pair long-term follow-up. *International Orthopaedics*. 2011;35:607-13.
10. Alexander S, Stefan E. The value of conservative treatment in ruptures of the anterior cruciate ligament (ACL). *The Journal of Trauma*. 2007;62:1159-62.
11. Jorge V, Beatriz R, David R, Carlos R, Daniel L, Cesar C. Efficacy of quadriceps vastus medialis dry needling in a rehabilitation protocol after surgical reconstruction of complete anterior cruciate ligament rupture. *Medicine*. 2017; 96:17-26.
12. Silvia O, Nicolleta L, Rodney W. Dry needling: Effects on activation and passive mechanical properties of the quadriceps, pain and range during late stage rehabilitation of ACL reconstructed patients. *Physical Therapy in Sport*. 2016;57-62.
13. Lee GE, Byun DY, Han SH, Yoo HJ, Lee JH. Korean medicine therapy to ruptured anterior cruciate ligament with meniscal tears: report of 4 cases. *J Korean Med Rehabil*. 2018;28(1):175-84.
14. Oh WK, Kwon YD, Song YS. Effectiveness of oriental medical therapy and bongchuna on anterior cruciate ligament rupture of knee, two case reports. *Journal of Oriental Rehabilitation*. 2010;20(4):241-54.
15. Han KI, Shin SH, Joung JS, Kim JH, Lee JH, Ko YS. Korean medical rehabilitation with CHUNA manual therapy and exercisetherapy on postoperative of anterior cruciate ligament rupture of knee. two case reports. *The Journal of Korea CHUNA Manual Medicine for Spine & Nerves*. 2016;11(2):35-44.
16. Song IK, Park JS, Kim WY, Lee SD, Kim KS. Case of acute posterior cruciate ligament complete injury of knee improve by acupuncture therapy. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2003; 20(6):210-7.
17. Kim HR, Choi YN, Kim SH, Kang HR, Lee YJ, Jung CY, Cho HS, Kim KH, Kim KS, Kim EJ. Korean medical therapy for knee pain after anterior cruciate ligament reconstruction. *The Acupuncture*. 2017;34(1):67-79.
18. Park JW, Yoon TK, Shin WB, Kim DR, Ryu WH, Jeon YH, Moon HY. The effects of Korean medicine treatment on posterior cruciate ligament avulsion fracture: a case report. *Journal of Acupuncture Research*. 2018; 35(3):145-8.
19. Kim MC, Ju WS, Park GY, Park EY, Park JS, Kim E, Kim SH. One case report of internal derangement of knee with patella tendon and posterior cruciate ligament injury- with a focus on burning acupuncture therapy and exercise therapy. *Journal of Oriental Rehabilitation*. 2011;21(4):247-67.
20. Han JS, Choi JE, Bae GJ. Case report of conservative treatment by oriental medicine on anterior cruciate ligament tear. *Journal of Sports Korean Medicine*. 2014; 13(2):17-25.
21. Park CH, Song YK. The clinical case report about post-operative rehabilitation for the tear of anterior cruciate ligament treated with Korean medical treatment and continuous passive motion. *The Journal of Korea CHUNA Manual Medicine for Spine & Nerves*. 2016;11(1): 97-107.
22. Utukuri MM, Somayaji HS, Khanduja V, Dowd GSE, Hunt DM. Update on paediatric ACL injuries. *The Knee*. 2006;13(5):345-52.
23. Korean Acupuncture and Moxibustion Medicine Medicine Society Textbook Compilation Committee. *The acupuncture and moxibustion medicine*. 1st rev ed. Seoul:Hannibooks. 2020:143-4.
24. Korean Acupuncture and Moxibustion Medicine Medicine Society Textbook Compilation Committee. *The acupuncture and moxibustion medicine*. 1st rev ed. Seoul:Hannibooks. 2020:131.
25. Kim MR, Heo YS, Park GH. Comparison of degenerative knee arthritis in terms of Korean medicine and western medicine. *The Journal of Jehan Oriental Medical Academy*. 1994;4(1):711-22.
26. The Society of Korean Medicine Rehabilitation. *Korean rehabilitation medicine*. 5th ed. Seoul:Globooks. 2020:14-5.
27. Kim DW, Kim Y, Shin JS. The clinical effect of Cheongpa-jeon on the group of patients who were treated under conservative remedies for LBP (low back pain). *Journal of Korea Chuna Manual Medicine*. 2004;5(1): 85-92.
28. Korean Pharmacopuncture Institute. *Pharmacopunctureology*. 2nd ed. Seoul:ElsevierKorea. 2011:3, 4, 6-8, 19, 143-4, 150.
29. Korean Acupuncture and Moxibustion Medicine Medicine Society Textbook Compilation Committee. *The acupuncture and moxibustion medicine*. 1st ed. Paju:Jipmoondang. 2012:200, 250-1, 512.
30. Ewa MR, Harald PRL, Stefan L, Charlotte E, Bruce DB. Knee injury and osteoarthritis outcome score

(KOOS) - development of a self-administered outcome measure *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 1998;28(2):88-96.

31. Ewa MR, Harald PRL, Stefan L. WOMAC osteoarthritis index - additional dimensions for use in subjects with posttraumatic osteoarthritis of the knee. *Journal of the OsteoArthritis Research Society International*. 1999;7: 216-21.
32. Ra HJ. Can Lysholm score and IKDC subjective score reflect a real functional status after ACL reconstruction. Gangneung:Kwan Dong University; 2011.