

퇴행성 슬관절염의 한의학적 치료에 관한 연구동향

여상범* · 설재욱 · 신미숙

*부산대학교 한의학전문대학원, 부산대학교 한방병원 한방재활의학과

Research Trends on the Treatment of Knee Osteoarthritis in Korean Medicine

Sang-Bum Yoh*, Jae-Uk Sul, Mi-Sook Shin

**School of Korean Medicine, Pusan National University*

Dept. of Rehabilitation Medicine, Pusan National University Korean Medicine Hospital

Abstract

Objectives : To research trends of studies on treatments of knee osteoarthritis in Korean medicine.

Methods : Domestic theses, published from 2000 to 2010, mentioning the treatments of knee osteoarthritis in Korean medicine were reviewed and analyzed. This study researched 79 theses and classified again according to the fields of the treatment.

Results : The results were obtained as below:

1. Studies on pharmacopuncture account for 41% of the total(32cases/79cases). The target of treatments had changed from pain alleviation and anti-inflammation to cartilage-protection since 2006.
2. Herbal Drug, Bee Venom, Cervi Cornu Parvum pharmacopuncture, Taping Therapy and Tai-Chi Exercise program were more effective than others. Moreover research on exercise program such as Tai-Chi has been increasing.
3. Some Herbal Drug (*Glycyrrhizae Radix*, *Angelicae Gigantis Radix*, *Achyrrantis Radix*, *Paeoniae Radix*, *Eucommiae Cortex* and so on) were mainly used to investigate the effect on cartilage protection, pain relief and anti-inflammation in laboratory test.
4. Acupuncture including individualized, local acupoints and constitution acupuncture were effective than others in pain alleviation and symptom relief.
5. Pharmacopuncture Bee Venom were effective in recovery of joint function and pain relief while *Buthus martensii* Karsch, *Homnis Placenta* and *Cervi Cornu Parvum* were effective in cartilage protection and recovery.
6. Moxibustion was efficient to reduce joint pain and partly increase ROM (range of motion) of knee joint, but was not efficient to recover the function of knee joint.

Conclusions : These results indicate that research trends on knee osteoarthritis were changed from symptomatic treatment (pain alleviation and anti-inflammation) to conservative treatment (cartilage protection and recovery).

Key words : Osteoarthritis, Herbal drug, Acupuncture, Pharmacopuncture, Moxibustion

1. 서 론

· 교신저자 : 신미숙, 경남 양산시 물금읍 범어리
부산대학교 한방병원 한방재활의학과
Tel. 055-360-5555, Fax. 055-360-5519
E-mail: smsalive@hanmail.net

· 투고 : 2011/02/27 심사 : 2011/03/11 채택 : 2011/03/23

골관절염(osteoarthritis)은 성인에서 가장 흔한 관절 질환으로 퇴행성 관절염 또는 퇴행성 관절질환이라고도 불리며, 주로 체중부하 관절을 많이 침범하고 관절 연골의 국소적인 퇴행성 변화, 연골하골의 비대, 주변 골연골부의 과잉 골형성, 관절의 변

형 등을 특징으로 한다¹⁾.

골관절염은 2005년 보건복지부 국민건강영양조사에서 우리나라 성인의 활동을 제한하는 질병 중 1위를 차지하는 질병²⁾으로 2009년 퇴행성 슬관절염의 유병율은 한국 65세이상 고령인구의 38.1%에 해당되는 것으로 나타났다³⁾.

퇴행성 슬관절염의 치료법에는 약물치료, 물리적 요법, 수술치료 및 주사치료 등의 방법이 있다. 약물치료, 물리적 요법은 통증 감소나 증상 완화를 목적으로 시술되는 경우가 많고, 수술치료의 경우 관절경 수술, 인공 슬관절 치환술 등이 있으나, 관절경 수술은 관절 표면막을 손상시켜 정상연골을 파손시킬 수 있고⁴⁾, 인공 슬관절 치환술의 경우 혈전증 및 심혈관 폐색⁵⁾, 수술 후 관절의 강직⁶⁾, 감염⁷⁾ 등의 부작용을 유발할 수 있어 제한적으로 시술되고 있다. 주사요법으로는 glucosamine sulfate, chondroitin sulfate, hyaluronic acid 등의 치료제가 있으나 아직 그 효능이 충분히 검증되지 않았고⁸⁾, hyaluronic acid 주사의 경우 국소적으로 일시적인 통증 또는 삼출을 일으킬 수 있다고 알려져⁴⁾ 있어 안전성과 유효성을 확보한 치료방법에 대한 연구의 필요성이 크다.

한의학적 치료는 약침을 포함하는 침 관련 연구와 뜸 연구, 약물에 관련된 연구 및 기초연구로 진행되었는데, 치료가 어려운 퇴행성 관절염의 특성상 각 연구의 보고만으로 유효한 치료관리방법이 도출되었다고 보기 어려운 실정이다.

이에 2000년부터 2010년까지 최근 한의학 학술지에 보고된 연구를 통해 퇴행성 관절염의 치료동향을 고찰하였다.

II. 본 론

1. 연구방법

특허청 한국 전통지식 포털(Korean Traditional Knowledge Portal) 및 한국 학술연구 정보서비스(KERIS), 한국학술정보(주)(KISS)의 Web Sites를 통해 ‘퇴행성 관절염’, ‘골관절염’, ‘osteoarthritis’를 주제로 검색하여 2000년부터 2010년까지 발표된 한의학적 치료와 관련된 논문을 찾은 뒤 치료분야별로 분류하여 각 치료 분야별 연구내용을 정리 및 분석하였다.

2. 연구내용

검색된 79편의 논문을 치료분야별로 분류하면 약침연구 32건(41%), 약물연구 20건(25%), 물리적 요법 및 태극권 연구 14건(18%), 침 8건(10%), 뜸 연구 5건(6%) 순으로 나타났다.

1) 약물 연구

약물에 관련된 연구보고는 20건이 있었다. 그 중 기초연구는 17건, 임상연구는 3건이었으며, 복합약물에 관련된 연구는 13건, 단미 한약재에 관련된 연구는 7건이었다. 복합약물처방은 淸熱瀉濕湯⁹⁾, 搜風丸 및 搜風丸加蘇木¹⁰⁾, 膝關節方 1號¹¹⁾, 加味蒼柏散¹²⁾, 除痛丹¹³⁾, 當歸川芎湯加味方¹⁴⁾, 靈仙除痛飲¹⁵⁾, 加味消炎湯¹⁶⁾, 秦艽威靈仙夏枯草 복합방¹⁷⁾, 三氣飲¹⁸⁾, 大防風湯¹⁹⁾, 杜仲續斷 배합물²⁰⁾, 獨活升麻 복합처방²¹⁾이었으며, 정확한 약재명을 기재하지 않은 1건의 연구²²⁾를 제외하면, 甘草 8회(44.4%), 當歸 6회(33.3%), 牛膝, 杜仲, 白芍藥 각 5회(27.8%), 蒼朮, 防己, 黃芪 각 4회(22.2%) 사용되었다. 약재가 명확하지 않은 1건²²⁾을 제외한 단미 한약재는 夏枯草^{23),24)}, 牛膝²⁵⁾, 秦艽²⁶⁾, 威靈仙²⁷⁾, 黃芪²⁸⁾가 사용되었다.

연구의 내용에서는 연골세포 보호 및 재생^{16),17),19-22),24-28)} 과, 진통, 소염 및 해열작용^{9),10),12),14),18),23)}에 관한 기초연구가 17건, 부종을 동반한 퇴행성 슬관절염의 치료¹⁵⁾ 및 기능회복¹¹⁾, 삶의 질¹³⁾에 미치는 영향과 관련된 임상연구가 3건이었다.

시기별로는 2005년 이전의 약물연구는 진통, 소

염 및 해열작용에 관한 기초연구가 많았고, 2005년 이후에는 연골세포의 파괴 억제 및 재생과 관련된 기초연구가 많았다.

관절염 유발 방식은 carrageenan, collagenase-induced arthritis(CIA), monosodium iodoacetate arthritis(MIA)가 사용되었다. 치료 성적은 염증, 진통, 해열, 연골재생에 대한 지표들로 평가되었는데, 염증 평가지표로는 혈중 WBC, ESR, CRP, urine NO, synoviocytes NO 발현량, tumor necrosis factor- α (TNF- α), interleukin-6(IL-6) 및 interleukin-1 β (IL-1 β) 함량, COX-2 함량이, 진통 평가지표로는 writhing syndrome 횡수, nNOS와 NOS의 발현량이,

해열 지표로는 yeast법을 이용한 실험동물의 직장 온도 측정법이, 연골보호 및 재생에 대한 평가 지표로는 Bax, Caspase-3의 발현량, proteoglycan 및 collagen의 분해정도, 단백질(Bcl-2) 발현량, 세포벽 분해 효소(MMPs)의 활성도 측정법이 사용되었다.

임상연구는 약물투여 전, 후의 통증, 부종상태 및 기능회복도 및 삶의 질 평가 등에 대한 보고였는데, 효과 평가지표로 visual analogue scale(VAS), lysholm index score, 환자 자신에 의한 개선도 평가, 담당의사에 의한 수족운동범위 평가 및 삶의 질 평가를 위해 개발된 설문지인 KHAQ(Korean Health Assessment Questionnaire)가 사용되었다.

Table 1. Herbal Drug Clinical Research List (2000~2010)

Title (Year)	Form	Evaluation Index
The Clinical study on the Effect of Sulgwanjul-bang No.1 on the Osteoarthritis of Knee Joint (2004)	Case Report	VAS, Lysholm index score
Effects of Jetongdan on the Quality of life in Patients with Osteoarthritis of Knee (2005)	Case Report	VAS, LFI KHAQ, ESR
A Case Report of YoungsunJaetong-em for Degenerative Arthritis of Knee Joint with Swollen Legs (2006)	Case Report	Circle of foot&lower limb, Progress of walking

Table 2. Herbal Drug Basic Research List(2000~2010)

Title (Year)	Results	Evaluation Index
The Effects of Chungyeulsaseip-tang(Qingrexieshi-tang) on Anti-inflammatory, Analgesic and Anti-febrile Activities on the Arthritis (2003)	Anti-inflammatory, Analgesic, Anti-febrile	WBC, ESR, CRP, Whittle's method, Yeast's method
The Effects of Soopung-Hwan(Soufengwan) & CL(Caesalainiae Lignum) added to Soopung-Hwan(Soufengwan) on the Carrageenan-induced Arthritic Rats in terms of the Anti-Inflammatory, Analgesic and Anti-febrile Activities (2004)	Anti-inflammatory, Analgesic, Anti-febrile	WBC, GOT, GPT, ALP, Tail flick trst
Effect of Prunella vulgaris on Nitric Oxide Synthase in the Periaqueductal Gray of Collagenase-induced Rat Osteoarthritis Model (2004)	Analgesia	nNOS, NADPH-d
Effects of Gamichangbaek-san(Jiaweichangbai-san) on Anti-inflammatory, Analgesic, Anti-febrile Activities and Immune Responses in Carrageenan-induced Arthritic Animals (2005)	Anti-inflammatory, Analgesic, Anti-febrile	WBC, ESR, CD4, CD8, T Cell ratio, Whittle's method, Yeast's method
Effects of Gentiane Macrophyllae on Proteoglycan Degradation	PG	GAG, PG, IL-1 β

in Collagenase-induced Rat Osteoarthritis Model (2005)	Anti-degradation	
Effects of Clematidis Radix on Proteoglycan Degradation in Collagenase-induced Rat Osteoarthritis Model (2005)	PG Anti-degradation	GAG, PG, IL-1 β
The Study on the Effects of angguicheongung-tang-kamibang (Danguichuanxiongtangjiawefang) on the Arthritis (2006)	Anti-Inflammatory	iNOS, PG, COX-2
Effects of Prunellae Herba on Proteoglycan Degradation in Collagenase-induced Rat Osteoarthritis Model (2006)	PG Anti-degradation	iNOS, PG, COX-2
The Study on the Effectiveness and Mechanism of Several Herbal Medicines for Development of Osteoarthritis Treatment (2006)	Cartilage protection	MMPs
Effects of Gamisoyeum-Tang on the Monosodium Iodoacetate-induced Osteoarthritis in Rats (2007)	PG Anti-degradation	iNOS, PG, COX-2, IL-1 β
Effects of GCP Treatment on the Monosodium Iodoacetate-induced Osteoarthritis in Rats (2008)	PG Anti-degradation	COX-2, IL-1 β
Effect of Achyrantis Radix and Ultrasound in Osteoarthritis Rats Articular Cartilage (2008)	PG Anti-degradation	Bax, Caspase-3
Effects of Samgieum Treatment on the Monosodium Iodoacetate-induced Osteoarthritis in Rats (2008)	PG Anti-degradation	COX-2, IL-1 β
Effects of Daebangpung-Tang on the Monosodium Iodoacetate-induced Osteoarthritis in Rats (2008)	PG Anti-degradation	COX-2, IL-1 β
Inhibitory Effect of a decoction combined with Eucommia ulmoides Oliver and Dipsacus asperoides C.Y. Cheng et T.M.Ai on Collagen II-induced Arthritis Mice (2008)	Anti-inflammatory	TNF- α , IL-6
Calycosin-7-O- β -d-glucopyranoside from Astragalus membranaceus promotes Cartilage repair in human Osteoarthritis (2009)	Cartilage recovery	IL-1 β , IL-6, MMP
Effect of Aralia cordata Thunb and Cimicifuga heracleifolia on cartilage protection by regulation of metabolism in human osteoarthritic chondrocytes (2010)	Cartilage protection	IL-1 β , MMP, COX-2

2) 침 연구

침에 관련된 연구보고는 8건으로 기초연구가 2건, 임상연구가 5건, 종설연구가 1건이었다.

기초연구는 슬관절염 유발 후 특정 穴位에 전침²⁹⁾, 온침³⁰⁾ 자극을 가한 후 행동 검사법(WBF; Weight Bearing Force)으로 진통에 대한 효과를 검증하는 연구였다.

종설연구는 근거중심의 침치료 방법 표준안을 구하기 위해 침을 이용하여 퇴행성 슬관절염을 치료한 무작위 임상연구를 검색하여 분석한³¹⁾ 연구였다.

임상연구는 맞춤형 침 치료와 표준형 침 치료의 효과 평가^{32,33)}, 체질침요법과 체침 치료와의 효과 평가³⁴⁾, 五指體表正位法을 이용한 침도침 효과 평가³⁵⁾, 근위 취혈과 원위 취혈의 효과 평가³⁶⁾였다.

Table 3. Acupuncture Clinical Research List(2000~2010)

Title (Year)	Form	Evaluation Index
The Effect of 8 Constitution Acupuncture on degenerative arthritis of knee joint (2004)	Case Report	VAS
A Pilot Study of Acupuncture Treatment for the Osteoarthritis of the Knee Joint on the EBM(Evidence Basement Medicine) (2006)	Case Report	WOMAC, VAS
Individualized Acupuncture versus Standardized Acupuncture in Symptomatic Treatment of Osteoarthritis of the Knee Randomized Controlled Trial (2008)	RCT	KHAQ, LFI, WOMAC, VAS, SF-36
The Clinical Study on the Effect of Acupotomy Osteoarthritis on the Knee Using "Five-Finger Placed to Marking Position" (2008)	Case Report	VAS
A Randomized Clinical Trial of Local Acupoints Compared with Distal Acupoints in Degenerative Osteoarthritis on Knee (2008)	RCT	VAS, WOMAC

Table 4. Acupuncture Basic Research List(2000~2010)

Title (Year)	Results	Evaluation Index
Electroacupuncture Analgesia on the Arthritic Pain in Two Different Models in Rats (2003)	Analgesia	WBF
The Effect of Warm Needling on the Acute Arthritis Induced by Carrageenan in Rats (2007)	Analgesia	WBF

Table 5. Acupuncture Other Research List(2000~2010)

Title (Year)	Form
Review of Randomized Controlled Trials on Ideal Acupuncture Treatment for Degenerative Knee Osteoarthritis (2009)	RCT Review

3) 약침연구

(1) 봉독 약침 연구

봉독약침에 관련된 연구는 15건으로 임상연구가 7건, 기초연구가 6건, 문헌고찰이 1건, 종설연구가 1건으로 임상연구는 침과 봉약침의 효능 비교^{37,38)}, Sweet Bee Venom과 Bee Venom의 효능 비교^{39,40)}, 침과 봉약침의 복합치료 효능 평가⁴¹⁾, 봉약침의 치료 효능 평가⁴²⁾, 근육 내 봉독약침과 피내 봉독약침의 효능 비교⁴³⁾에 관한 것이었으며, 기초연구는 진통효과 및 기전연구^{44,45)}, 연골재생 연구⁴⁶⁾, 관절염 진행억제 연구⁴⁷⁾, 혈위에 따른 효능 비교연구⁴⁸⁾, 관절염 활액 세포주의 증식 억제 연구⁴⁹⁾에 관한 것

이었다. 문헌고찰⁵⁰⁾은 1980년 이후에 발표된 봉독과 관절염 관련 29편의 논문을 정리한 것이며, 1건의 종설논문⁵¹⁾은 봉독의 임상활용시 알레르기 반응 검사, 주입부위, 주입방법, 적응증, 치료 후 반응, 부작용에 대한 처치, 주의 및 금기사항 등 기본적으로 알아야 할 내용을 정리한 논문이었다.

평가지표는 임상연구에서는 비교적 잘 알려진 visual analogue scale(VAS), WOMAC index, lysholm index, lequesne's index, nine point scale이 사용되었으며, 기초연구에서는 염증 평가지표로 tumor necrosis factor- α (TNF- α), interleukin-6(IL-6) 및 interleukin-1 β (IL-1 β) 함량과 COX-2 함량 측정이, 진통 평가지표로 tail flick test와 NOS, c-fos, serotonin 및 substance P 발현량 측정이, 연골재생 평가지표로

collagen Type II 함량의 변화 측정이 사용되었다.

Table 6. Bee Venom Acupuncture Clinical Research List (2000~2010)

Title (Year)	Form	Evaluation Index
Clinical Investigation Compared with the Effects of the Bee Venom-Acupuncture on Knee Joint with Osteoarthritis (2001)	Case Report	X-Ray Analysis, Progress of symptom
The Effect of Intra-articular Bee Venom Injection on Osteoarthritis of the Knee (2004)	Case Report	VAS, WOMAC, Lequesne's index
The Clinical Study on Bee Venom Acupuncture Treatment on Osteoarthritis of Knee Joint (2005)	Case Report	VAS, Improvement of degree
Effect of Bee Venom acupuncture on Patients with Osteoarthritis of Knee Joint (2006)	Case Report	WOMAC
A Study on Pain relief effects and Allergic responses for the Osteoarthritis of the knee joint Between Sweet Bee Venom and Bee Venom Pharmacopuncture (2007)	Case Report	VAS, Allergic responses
A Study on Pain relief effects and Allergic responses for the Osteoarthritis of the knee joint Between Sweet Bee Venom and Bee Venom Pharmacopuncture (2008)	Case Report	VAS, Allergic responses
Comparative Study of Effets of 'Intramuscular Bee Venom Herbal Acupuncture' and 'Intracutaneous Bee Venom Herbal Acupuncture' in Knee Osteoarthritis Patients (2008)	Case Report	VAS, KWOMAC, Nine point scale

Table 7. Bee Venom Acupuncture Basical Research List (2000~2010)

Title (Year)	Results	Evaluation Index
The Effect of Bee Venom & Melittin Solution on Cell Death in Synovial Cell Line (2002)	Inhibiting OA	MTT Assay, NO, DNA fragmentation, mRNA
Effect of Bee Venom Herb-acupuncture on the Repair of Articular Full-thickness Defect in Rat (2005)	Recovery of cartilage	Collagen Type II
The Analgesic Effect of Bee Venom Acupuncture and Its Mechanism on the Type2 Collagen-Induced Arthritis Rats (2005)	Analgesia	Tail flick test
Effects of Bee-venom Treatment on the Expression of NOS, C-fos, Serotonin and Substance P in Central Nerve System of Monosodium Iodoacetate-induced Osteoarthritic Pain Model (2006)	Inhibiting effects on the pain	NADH-p, c-fos, serotonin
Effects of Bee-venom Treatment on the Monosodium iodoacetate-induced Osteoarthritis (2007)	Inhibiting OA	PG, TNF- α , IL-6, IL- β , COX-2, iNOS
Inflammation modulatory effect of bee venom acupuncture in mice monoarthritis model (2009)	None	Weight, Length of in articular, Progress of walking

Table 8. Bee Venom Acupuncture Other Research List (2000~2010)

Title (Year)	Form
Bee-Venom therapy (Method of Clinical Approach) (2000)	Review
Review of article about bee venom and arthritis (2003)	Review

(2) 단미재 약침 연구

단미재 약침 연구보고는 17건이 있었다. 그 중 기초연구는 13건, 임상연구는 4건이었다. 사용된 약재는 표고버섯⁵²⁾, 진갈^{53,54)}, 홍화⁵⁵⁾, 금주사액⁵⁶⁾, 위령선⁵⁷⁾, 노니⁵⁸⁾, 화피⁵⁹⁾, 구진⁶⁰⁾, 오공⁶¹⁾, 자하거^{62,63)}, 우슬⁶⁴⁾, 황백⁶⁵⁾, 회침⁶⁶⁾, 녹용^{63,64,67,68)}이었다. 기초연구는 연골세포 보호 및 항염^{59,61,63-66,68)} 과 진통 및 소염^{53,54,56-58,60)}에 대한 효과 비교 연구였으며, 임상연구는 기능회복 및 통증감소^{52,55,62,67)}에 대한 효과 비교 연구였다.

평가지표는 임상연구에서는 비교적 잘 알려진 Lysholm index, nine point scale이 사용되었으며, 기초연구에서는 염증 평가지표로 CRP, LDH, WBC, prostaglandin E₂(PGE₂) 함량, c-fos 단백 발현량 및 COX-2 함량 측정이, 진통 평가지표로 tail flick test와 NO, iNOS, nNOS의 발현량 측정이, 해열 평가지표로 부종부위 피부온도 및 직장온도 측정이, 연골재생 평가지표로 MMPs와 TIMPs의 활성평가 측정이 사용되었다.

Table 9. Herbal Acupuncture Clinical Reserach List (2000~2010)

Title (Year)	Form	Evaluation Index
Study on Clinical Effects of Oak-Mushroom Herbal-Acupuncture on Osteoarthritis in Knee Joint (2001)	Case Report	VAS, Lysholm score, Nine point scale
Clinical Study on Effect of Carthmi-Flos Herbal acupuncture therapy on Osteoarthritis in knee Joint (2002)	Case Report	VAS, X-ray analysis
Study on clinical effects of Cervus elaphus Herbal-acupuncture on Osteoarthritis in Knee joint (2004)	Case Report	VAS, Lysholm score, Nine point scale
Study on Clinical Effects of Homnis Placenta Herbal Acupuncture on Osteoarthritis of knee Joint (2006)	Controlled Trial	Lysholm score, Nine point scale, Improvement degree of the grade of ahlaback

Table 10. Herbal Acupuncture Basical Reserach List (2000~2010)

Title (Year)	Results	Evaluation Index
Effects of Buthus martensii Karsch herbal acupuncture solution on IL-1 induced expression of iNOS, PGE2 and cyclo-oxygenase -2 in human chondrocytes (2002)	Anti-inflammatory	PGE ₂ , NO, iNOS
The Experimental Study on the Analgesic Effect and Mechanism of Gold Injection Aqua-acupuncture to Adjuvant Induced Arthritis in Rats (2003)	Analgesia	Tail flick test
Effects of Clematis mandshuria Rupr. on Nitric Oxide Synthase in the Periaqueductal Gray of Collagenase-induced Rat Osteoarthritis Model (2005)	Analgesia	nNOS, NOS

The Effects of Noni(Morinda citrifolia) on Anti-inflammatory and Antifebrile Effects in Rats' Carrageenan-induced Arthritis (2006)	Anti-inflammatory, Antifebrile	WBC, CRP, LDH, GOT, GPT, Temp on the paw and the rectum
Effect of moxi-tar herbal acupuncture on the carrageenan-induced arthritis in Rats (2006)	Analgesia	NO, iNOS, COX-2, c-Fos Protein
NF- κ B and AP-1-regulatory Mechanism of Buthus Martensi Karsch Herbal Acupuncture Solution on Inflammatory Cytokine-induced Human Chondrocytes Dysfunction (2006)	Anti-inflammatory	NO, PGE ₂ , iNOS, Il-1, COX-1,2
Microarray analysis of gene expression in raw cells treated with scolopendreae corpus herbal-acupuncture solution (2006)	Anti-inflammatory	MMP-13, BCL-2
The Effects of Betula Platyphylla on Cartilage Protection, Anti-inflammatory and Analgesic Activity in Arthritis (2007)	Cartilage protection, Anti-inflammatory, Analgesia	Type II Collagen, MMP, LDH Tail flick test
Effect of Achyrantis Radix Administration and Cervi Cornu Parvum Acupuncture in Experimental Osteoarthritis Rats (2007)	Cartilage protection, Anti-inflammatory	CRP, PGE ₂
Effects of Hominis Placenta Herbal-acupuncture and Cervi Pantotrichum Cornu Herbal-acupuncture in MIA-Induced degenerative arthritis and chondrocyte (2008)	Cartilage protection, Anti-inflammatory	WBC, PGE ₂ , COX-2
The Efficacy of Phellodendron amurense Extract Solution for Herbal Acupuncture on Cartilage Protection in Interleukin-1 α -induced Arthritic Human Cartilage (2008)	Cartilage protection	MMPs, TIMP-1
The Efficacy of Siegesbeckia pubescens Herbal Acupuncture on Cartilage Protection In Vitro and Collagenase-induced Arthritis (2008)	Cartilage protection	MMPs, TIMP-1
Effects of Bee Venom and Cervi Cornu Parvum Pharmacopuncture in Monosodium Iodoacetate(MIA)-Induced Osteoarthritis Rat (2010)	Cartilage protection, Anti-inflammatory	PGE ₂ , COX-1,2

4) 뜬 연구

뜸 연구보고는 5건이 있었다. 기초연구는 보고된 바 없었고, 임상연구가 3건, survey가 1건, 종설연구가 1건이었다. 임상연구는 임상시험의 형태를 띠고 있었으며, 한의학 전공자에 의한 연구는 없었다.

임상연구⁶⁹⁻⁷¹⁾는 퇴행성 슬관절염에 대해 뜬 치료를 시행한 통증완화, 관절가동 범위 및 기능도

향상에 관한 연구였으며, survey⁷²⁾는 한의사들의 뜬 시술 실태조사에 대한 연구였고, 종설연구⁷³⁾는 국내외 뜬 연구에 대한 경향을 분석한 연구였다.

평가지표는 통증에 대해서는 VAS, GRS(graphic rating scale)를, 기능적인 측면에서는 관절운동범위 측정과 Lysholm index를, 주관적 증상 개선도에서는 설문지가 사용되었다.

Table 11. Moxibustion Clinical Reserach List (2000~2010)

Title (Year)	Form	Evaluation Index
The Effect of Hand Moxibustion Therapy on Knee Joint Pain, Joint Range of Motion and Discomfort during ADL in Elderly People (2003)	Case Report	NRS, ROM, ADL
The Effect of Dogbi(ST35) & Sulan Moxibustion on Knee Joint Pain, Range of Motion and Discomfort during ADL in the Aged (2006)	Case Report	NRS, ROM, ADL
Effects of the Moxibustion Therapy on the Pain Decrease and Joint Recovery with Degenerative Knee Arthritis (2009)	Case Report	VAS, Lysholm score

Table 12. Moxibustion Other Reserach List (2000~2010)

Title (Year)	Form
An in-depth interview for use of moxibustion therapy in Korea (2008)	Survey
Overview for moxibustion-related researches worldwide (2008)	Review

5) 물리적 요법 및 태극권 연구 (테이핑 요법, 태극권, 바이오피드백 등)

물리적 요법과 태극권에 관련된 연구보고는 14건이 있었다. 기초연구는 보고된바 없었고, 모두 임상 연구였다. 주제별로 테이핑요법, 태극권, biofeedback, 아로마 테라피, 운동치료에 대한 생체역학적 분석의 연구가 수행되었다.

평가지표는 통증에 대해서는 VAS, GRS(graphic rating scale)를, 기능적인 측면에서는 관절운동범위 측정과 WOMAC, Lysholm index, 일어나 걸어가기 검사법(Get up and go test)에서의 보폭수와 시간 측정법, MFT 균형 측정기가, 주관적 증상 개선도에서는 설문지가 사용되었다. 이외에 우울 측정도구로 The Korean Version of the center for Epidemiologic stydies-depression scale(CES-D-K) 등이 사용되었다. 운동치료의 생체 역학적 분석의 경우, 운동치

료 실시 후 체성분 변화, 방사선검사, 등속성 근관절 기능검사, 3차원 영상 분석검사, 근전도 검사 등이 사용되었다.

테이핑 요법⁷⁴⁻⁷⁸⁾은 시술 후 통증감소, 기능향상, 일상활동장애 감소가 보고되었으며, 태극권⁷⁹⁻⁸²⁾은 시술 후 통증감소, 유연성증가, 기능향상, 일상생활 활동 능력증가, 지각된 건강상태 호전, 면역반응 증가가 보고되었다. 바이오피드백 훈련⁸³⁾도 시술 후 통증감소, 기능향상, 균형능력 향상이 보고되었으며, 테이핑요법과 바이오피드백 훈련에 대한 비교 연구⁸⁴⁾에서 테이핑 요법은 단독 시행시 통증감소와 기능향상이 지속적이지 못했으나 바이오피드백 훈련과 병행시 지속적인 효과가 나타나는 것으로 확인 되었다. 아로마테라피^{85,86)}는 통증감소, 우울감소 등이 보고되었으며, 운동치료에 대한 생체역학적 분석⁸⁷⁾에서는 운동치료가 보행장애를 치료하는데 효과적인 것으로 보고되었다.

Table 13. Physical Therapy & Tai-Chi Clinical Reserach List (2000~2010)

Title (Year)	Results	Evaluation Index
Effects of Tai Chi exercise program on physical function, pain, depression and immunologic response in the osteoarthritis patient (2003)	Case Report	VAS, Balance, Flexibility, T,B,NK Cell
A Study on Effects of Tai-Chi Exercise Program on Joint Flexibility for Osteoarthritis Patients (2004)	Case Report	Flexibility

The effect of balance taping therapy applied on the patient who suffer from osteoarthritis caused upon the pain in legs and obstacle in daily activity (2004)	Case Report	VAS
The Effects of Aromatherapy on Pain and Depression in Women with Osteoarthritis (2004)	Case Report	GRS, KWOMAC, CES-D-K
The Effect of Balance Taping Therapy on Pain, Activities of Daily Living and Lower Extremity Range of Motion in Elderly persons with Degenerative Knee Arthritis (2005)	Case Report	VAS, ROM
Effects of Balance Taping Therapy on the Pain and Range of Motion of the Knee Joint in the Female Elderly with Degenerative Knee Arthritis (2005)	Case Report	VAS, ROM
A Study on Effects of Tai-Chi Exercise Program on Pain, Flexibility, Perceived Health Status and Instrumental Activities of Dily (2005)	Case Report	VAS, IADL, Flexibility
Effect of aroma massage therapy in the elderly with Knee osteoarthritis (2007)	Case Report	VAS
Effects of Taping Therapy on Pain and Physical Functions of Aged People with Degenerative Knee Arthritis (2007)	Case Report	KWOMAC
The Effect of Exercise Therapy on Degenerative Arthritis in the Knee Joints, using Biomechanical Analysis (2008)	Case Report	Bioelectricl impedance analysis, X-ray, ROM
The Effects of Kinesio Taping on the Pain and Functional Improvement in Patients With Degenerative Arthritis (2008)	Case Report	VAS, ROM, Get up and go test
Effects of improve function on applied taping and EMG biofeed back for osteoarthritis (2009)	Case Report	VAS, Q angle, McConll Test, WOM AC
The Effect of Balance and Pain in the Osteoarthritis Patients after Bio-feedback and Strengthening Exercises (2009)	Case Report	VAS, Balance
The Effects of Tai Chi for Arthritis on Chronic Arthritic Pain (2010)	Case Report	VAS

III. 고 찰

비교적 높은 유병율을 보이는 퇴행성 관절염은 다양한 치료방법이 임상에서 적용되고 있으나 만성적이고 재발이 반복되는 특성상 치료보다 관리에 치우쳐 뚜렷한 치료방법이 없는 실정으로 2000년부터 2010년까지 국내에서 시행된 연구동향을 통해 퇴행성 관절염의 최근 치료 경향에 대해 알아보았다.

2000년부터 2010년까지 국내 학술지에 발표된 한의학적 치료 연구논문은 총 79편으로 약침연구 41%(32건), 약물연구 25%(20건), 물리적 요법 및 태극권 연구 18%(14건), 침 연구 10%(8건), 뜸 연

구 6%(5건) 순으로 약침에 대한 연구가 많고, 제형도 단미재 약침과 관련된 기초와 임상의 연구가 증가하고 있다. 이는 新鍼療法⁸⁸⁾의 하나로 경혈에 대한 자극과 한약재의 소염, 진통 효과를 응용할 수 있어 약침이 임상에서 활용도가 높고 퇴행성 관절염의 증상완화를 목적으로 하는 연구가 많이 시행되고 있는 것으로 볼 수 있다. 또한 물리적 요법 및 태극권 등의 운동과 관련된 생활관리법에 대한 연구도 과거에 비해 증가하였는데, 특히, 태극권⁷⁹⁻⁸²⁾ 등 전통적인 기공법이 임상에서 적용되고 있는 점은 특이할 만 하다고 할 수 있다. 각 분야별 연구 동향을 요약해 보면 다음과 같다.

약물 연구에 있어서는 복합약물과 단미 한약재

를 이용한 연구로 나누어 볼 수 있는 데, 전체 20건의 연구 중 복합약물을 이용한 연구가 13건, 단미 한약재 연구가 7건으로 복합약물 연구가 많았고, 논문의 성격을 보면 기초연구 17건, 임상연구 3건으로 기초연구가 대부분을 차지하고 있었다. 사용된 한약재는 복합약물의 경우 淸熱瀉濕湯⁹⁾, 搜風丸 및 搜風丸加蘇木¹⁰⁾, 膝關節方 1號¹¹⁾, 加味蒼栝散¹²⁾, 除痛丹¹³⁾, 當歸川芎湯加味方¹⁴⁾, 靈仙除痛飲¹⁵⁾, 加味消炎湯¹⁶⁾, 秦艽, 威靈仙, 夏枯草 복합방¹⁷⁾, 三氣飲¹⁸⁾, 大防風湯¹⁹⁾, 杜仲, 續斷 배합물²⁰⁾, 獨活, 升麻 복합처방²¹⁾ 등 다양했으며, 과거 한의학 문헌에서 관절염과 관련된 증상인 痺症, 歷節風, 鶴膝風, 白虎歷節風, 痛風에 사용된 처방을 활용하여 분자세포학적인 관점에서 효능을 평가한 연구 들이었다. 단미재료만 연구된 논문은 夏枯草^{23),24)}, 牛膝²⁵⁾, 秦艽²⁶⁾, 威靈仙²⁷⁾, 黃芪²⁸⁾ 등 이다. 효능 측면에서는 연골세포 보호 및 재생^{16,17,19-22,24-28)}에 관한 기초연구 55%(11건), 진통, 소염 및 해열작용^{9,10,12,14,18,23)}에 관한 기초연구가 30%(6건), 부종¹⁵⁾을 동반한 퇴행성 슬관절염의 임상연구 5%(1건), 기능회복¹¹⁾ 관련 임상연구 5%(1건), 삶의 질¹³⁾에 미치는 영향 관련 임상연구 5%(1건) 순으로 연골세포 보호 및 재생에 관한 기초연구가 가장 많은 비율을 차지하고 있는데 이는 약물연구에서 대증적 치료보다 근본적인 치료방법 탐색으로 연구경향이 바뀌고 있음을 의미할 것으로 사료된다. 또한, 기초연구가 특정 약물의 진통, 소염, 해열 및 연골보호 효과에 대한 객관적 지표 확인을 목적으로 한다면 임상연구는 비록 3건에 불과하지만 퇴행성 슬관절염 환자 중 부종을 동반한 환자, 특정 연령층, 특징적인 증상소견을 보이는 환자 등과 같은 일정한 기준 및 특정 증상을 가진 환자군에 대한 연구를 통해 특정약물의 효과를 평가하였다는 점에서 좀 더 구체성을 갖고 있었다. 향후, 약물 연구에서는 금번 기초연구에서 치료 효능이 있다고 평가된 약제간에 상호 비교 연구와 해당 약물의 임상연구를 통해 치료제 개발을 위한 보다 구체적인 연구로 이

어져야 할 것으로 사료된다.

침 연구에 있어서는 전체 8건 중 임상연구 5건의 연구논문에서 맞춤형 침치료와 표준형 침치료의 효과 비교^{32,33)}, 체질침요법과 체침 치료와의 효과 비교³⁴⁾, 五指體表正位法을 이용한 침도침 효과 평가³⁵⁾, 근위 취혈과 원위 취혈의 효과 평가³⁶⁾ 등 다양한 주제들이 연구되었으며, 결과에 있어서도 맞춤형 침치료가 표준형 침치료 대비 통증감소에 유의한 효과가 있었고 체질침요법과 체침간의 비교에서도 체질침이 체침 대비 호전도가 양호하게 평가되었다. 또한, 五指體表正位法을 이용한 침도침의 효과는 미미했지만, 五指體表正位法을 통해 침도침을 시행하기 편리하고, 기억하기 쉽게 할 수 있었다는 측면에서 의의가 있었고, 근위취혈과 원위취혈의 효과 비교에서는 근위취혈이 원위취혈 대비 통증감소 및 기능도 회복 측면에서 우수한 것으로 평가 되어 향후 퇴행성 슬관절염의 침치료에 있어 환자의 증상이나 상황에 따른 맞춤형치료뿐 아니라 보다 효율적인 침치료 방법을 선택할 수 있는 근거가 될 수 있을 것으로 사료된다. 기초연구의 경우는 2건 모두 白鼠를 이용하여 슬관절염 유발후 특정 穴位에 전침²⁹⁾, 온침³⁰⁾ 자극을 가한 후 행동 검사법(WBF:Weight Bearing Force)으로 관찰하여 진통효과를 확인한 연구이다. 2건 중 2003년²⁹⁾에 발표된 전침연구에서는 관절염 종류에 따라 진통효과가 있는 특이적인 혈위가 존재함을 실험을 통해 입증하여, 환자의 증상에 따라 혈위 선택을 통해 맞춤형치료의 가능성을 제시 했다는 점에서 의의가 있었고 2007년³⁰⁾에 발표된 온침의 진통효과 논문은 온열을 잘 받아들일 수 있는 膻穴의 특이성이 존재하고 있음과 진통효과는 내재 진통계인 opioid와 adrenergic system의 활성화를 통해 이루어짐을 실험을 통해 입증하여 침의 진통기전에 대하여 현대 의학적 시각으로 설명했다는 점에서 의의가 있는 연구였다.

향후, 침 연구에 있어서는 약물, 약침과 함께 병행연구가 필요하고, 환자의 증상에 따라 전침, 온

침자극의 선택 및 혈위의 선택에 대한 연구, 진통 기전에 대한 분자세포학적인 설명에 관한 연구들이 추가로 진행되어 환자별 증상 및 시기에 따른 맞춤치료를 포함한 침 치료 전반에 대한 표준 치료방법을 작성할 필요가 있을 것으로 사료된다.

약침연구는 크게 봉독약침과 단미제 약침으로 구분할 수 있는데 봉독약침은 벌독 중 mellitin 등의 소염, 진통효과가 있는 성분을 사용하여 주로 면역계 질환, 근골격계 질환의 치료에 적용이 되고 있다. 봉독에 대한 연구는 전체 79편 중 15편으로 높은 비중을 차지하고 있었는데, 연골세포의 재생과 관련된 연구도 보고되는 등 염증기 처치 뿐 아니라 만성기 처치에 대한 활용도도 증가하고 있었다. 봉독약침 임상연구의 결과를 보면 봉약침과 호침의 효능 비교^{37,38,41})에서 봉약침 시술이 호침 시술 대비 통증감소 및 임상증상의 호전도에서 유의한 효과가 있고, 특히, 관절강내 봉독시술⁴²)이 통증감소 및 관절기능 향상 측면에서 유의한 효과가 있다고 보고되었다. Sweet Bee Venom과 Bee Venom의 효능 비교^{39,40})에서는 봉약침의 조제농도에 따라 전혀 상반된 결과가 도출되어 약침 연구시 조제농도 설정의 중요성이 확인되었고, 근육내 봉독약침과 피내 봉독약침의 비교⁴³)에서는 두 그룹간의 효능의 차이를 발견할 수 없었다. 기초연구에서는 MIA로 유발된 흰쥐의 골관절염 모델에서 봉독이 통증의 전달을 억제⁴⁵) 및 골관절염의 진행을 억제⁴⁷)하는 것으로 조사되었고, 연골손상 백서의 모델에서는 봉독시술이 연골재생⁴⁶)에 효과가 있는 것으로 보고되었다. 또한, 봉독약침액이 특정 단백질의 전사와 발현을 선택적으로 저해하여 관절염 활액세포의 증식을 유의성 있게 억제⁴⁹)하는 것으로 조사되었다.

단미제 약침의 연구는 전체 79건 중 17건으로 표고버섯⁵²), 전갈^{53,54}), 홍화⁵⁵), 금주사액⁵⁶), 위령선⁵⁷), 노니⁵⁸), 화피⁵⁹), 구진⁶⁰), 오공⁶¹), 자하거^{62,63}), 우슬⁶⁴), 황백⁶⁵), 희침⁶⁶), 녹용^{63,64,67,68}) 등의 약재들이 단미제로 사용되었으며, 녹용, 전갈, 자하거에 대한

연구가 비교적 많이 시행되었다. 특히 경구제로 사용되는 약재를 약침용 제제로 변형하여 임상에 적용하는 연구도 다수 있어 제형변화에 대한 연구에 해당되어 봉독에만 국한 되지 않고 다양한 분야로 연구가 진행되고 있음을 알 수 있다. 연구결과 연골세포 보호 및 항염에서는 오공, 우슬, 녹용, 자하거, 황백, 희침 등이, 진통 및 소염에는 전갈, 금주사액, 위령선, 노니, 구진 등이, 기능회복 및 만족도에 관한 임상연구에서는 표고버섯, 홍화, 녹용, 자하거 등이 효과가 있는 것으로 보고되었으나 약재간의 비교 평가와 임상시험에 관한 연구는 부족한 실정으로 새로운 치료제 개발을 위해 보다 구체적이고 다양한 연구들이 추가로 진행 되어져야 할 것으로 사료된다.

뜸 연구는 총 5건인데, 이중 임상연구⁶⁹⁻⁷¹)가 3건, survey⁷²) 1건, 종설연구⁷³) 1건이다. 임상연구 3건은 모두 한의학 비전공자에 의해 이루어진 연구로 임상에서 뜸이 비교적 폭넓게 사용되고 있음에도 이에 대한 한의사에 의한 연구보고가 부족한 것으로 나타났다. 보고된 연구들에서 임상연구는 뜸 치료의 통증완화, 관절가동 범위 확대 및 기능도 향상에 관한 것으로 뜸 치료가 통증완화와 관절가동 범위의 부분적인 확대에는 효과가 있으나, 기능도 향상에는 효과가 없는 것으로 나타났는데 이 역시 추가 연구를 통해 보완될 필요가 있을 것으로 보인다.

물리적 요법 및 태극권 연구들은 총 14건이었는데 테이핑요법^{74-78,84}), 태극권⁷⁹⁻⁸²), 아로마테라피^{85,86}), 바이오피드백^{83,84}), 운동치료⁸⁷)로 테이핑 요법과 태극권에 대한 연구보고가 비교적 많이 보고되고 있었다. 태극권은 과거부터 질병예방 및 건강관리를 위해 민간에서 사용되어온 단련법이라고 할 수 있는데, 퇴행성 관절염과 관련되어서는 최근 연구보고가 되고 있어 지속적인 근거 마련이 있을 것으로 사료된다. 물리적 요법 및 태극권의 효과로 테이핑 요법의 경우 총 6건의 논문 중 통증감소 6건, 기능향상 4건, 일상활동장애 감소가 2건이 있었고,

태극권의 경우 총 4건의 논문에서 통증감소 4건, 유연성증가 2건, 기능향상, 일상생활활동 능력증가, 지각된 건강상태 호전, 면역반응 증가가 각 1건이 있었다. 바이오피드백 훈련의 경우 통증감소 2건, 기능향상, 균형능력 향상이 각 1건이 있었는데 특히, 테이핑 요법 단독 시행시 통증감소와 기능향상이 지속적이지 못했으나 바이오피드백 훈련과 병행시 지속적인 효과가 나타나는 것으로 확인 되었다. 아로마테라피의 경우는 총 2건의 논문에서 통증감소 2건, 우울감소 1건이 있었고, 운동치료에 대한 생체 역학적 분석에서는 운동치료가 보행장애를 치료하는데 효과적인 것으로 보고되었다.

2000년부터 2010년까지 국내학회지에 보고된 퇴행성 관절염에 대한 한의학적 치료 연구보고는 79편이 검색되었으며, 약물, 침, 약침, 뜸, 물리적 요법 등 임상에서 사용되는 치료방법 전반에 걸친 연구보고가 있었으며 치료성파에 있어서는 퇴행성 관절염으로 인한 연골세포의 재생 및 연골의 보호, 통증 및 관절운동기능 개선, 일상생활의 불편감 개선 등 호전이 있는 것으로 나타났다. 또한, 태극권과 같은 전통적인 운동법이 퇴행성 관절염의 증상 개선에 도움이 될 수 있다는 보고도 되고 있어 치료 및 관리법에 대한 새로운 분야의 연구도 있었다. 그러나 약침연구를 제외한 다른 치료방법에 있어서는 무작위배정 임상시험 등 객관적이고 과학적인 연구 보고는 다소 미흡한 경향이 있어 이에 대한 보완이 필요할 것으로 사료된다.

IV. 결 론

2000년부터 2010년도까지의 발표된 퇴행성 슬관절염의 한의학적 치료에 관한 연구논문 79편을 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 약침 연구(32건/79건, 41%)의 비중이 제일 높았고, 연구의 흐름이 2006년을 기점으로 진통, 소염, 해열에서 연골세포 보호 및 재생으로 바뀌

었다.

2. 약물, 봉독약침, 녹용약침, 테이핑요법, 태극권 치료법이 효과도 있고 연구 빈도가 높으며, 새롭게 연구되고 있는 분야는 태극권 등의 운동 치료 분야이다.
3. 약물연구는 감초, 당귀, 우슬, 두충, 작약, 위령선, 진교, 황기 등이 다용 되었으며, 기초실험을 통해 이들 약재들이 연골세포 보호, 재생 및 진통, 소염에 일정한 효과가 있는 것으로 조사되었다.
4. 침 연구에서는 다양한 임상시험을 통해 맞춤형 침치료가 표준형 침치료 대비, 근위취혈이 원위취혈 대비, 체질침이 체침 대비 통증감소 및 호전도에서 우수하다고 평가되었다.
5. 약침연구에서는 봉독이 관절 기능 회복 및 통증감소에 유의한 효과가 있었고, 단미재를 이용한 기초연구에서는 전갈, 자하거, 녹용 등이 다용되었으며 연골세포 보호 및 항염에 효과가 있다고 조사되었다.
6. 뜸 연구에서는 뜸 치료가 통증완화와 관절가동범위의 부분적인 확대에는 효과가 있으나, 기능도 향상에는 미흡한 것으로 조사되었다.

참고문헌

1. 대한정형외과학회. 정형외과학(4판). 최신의학사. 1994.
2. 보건복지부. 2005년도 국민건강영양조사결과보고서. 2005.
3. 조형준, 장종범, 정재욱, 성상철, 김태균. 한국 고령인구에서 방사선학적 평가에 의한 슬관절 퇴행성 관절염의 유병율. 대한슬관절학회지. 2009 ; 21 : 223-31.
4. 윤명화, 윤용철, 이상철, 이윤우, 최훈. 근골격계의 질환. 서울 : 군자출판사. 2003 : 401.
5. 김보현, 황찬하, 강신택, 이원구, 배준기, 공윤배. 인공슬관절 전치환술후 발생한 슬와동맥 폐색.

- 대한슬관절 학회지. 2007 ; 19(2) : 257-60.
6. 배대경, 김진문, 임찬택. 완전 또는 부분 강직된 슬관절에 시행한 인공슬관절 전치환술. 대한슬관절학회지. 2002 ; 14(2) : 144-51.
 7. 최장석, 서승석, 박재근, 배상균, 김상우. 인공슬관절 전치환술 환자에서 감염의 진단을 위한 ^{99m}Tc-HM PAO 백혈구 스캔의 유용성. 대한슬관절학회지. 2007 ; 19(2) : 204-10.
 8. 이도영, 문호생, 조규형, 천정은. 슬관절 퇴행성관절염에 대한 글루코사민의 효과. 대한슬관절학회지. 2001 ; 13(1) : 130-6.
 9. 한을주, 이명중. 청열사습탕이 관절염의 소염, 진통 및 해열작용에 미치는 영향. 한방재활의학과학회지. 2003 ; 13(3) : 101-12.
 10. 지명철, 금동호, 이명중. 搜風丸 및 搜風丸加蘇木이 Carrageenan 유발 흰쥐 관절염의 소염, 진통, 해열에 미치는 영향. 한방재활의학과학회지. 2004 ; 14(3) : 127-38.
 11. 박민정, 이경윤, 박쾌환, 정애경, 신대희. 퇴행성슬관절염 환자에서 슬관절방 1호의 유효성연구. 대한침구학회지. 2004 ; 21(3) : 249-64.
 12. 한영규, 박영희, 금동호, 이명중. 가미창백산이 Carrageenan유발 동물모델 관절염의 소염, 진통, 해열 및 면역에 미치는 영향. 한방재활의학과학회지. 2005 ; 15(1) : 127-41.
 13. 서병관, 류성룡, 강중원, 우현수, 이상훈, 이재동, 최도영, 김건식, 이두익, 이윤호. 제통단이 퇴행성 슬관절염 환자의 삶의 질에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2005 ; 22(6) : 219-28.
 14. 제병선, 박장우, 윤일지, 오민석. 당귀천궁탕가미방이 관절염에 미치는 영향. 한방재활의학과학회지. 2006 ; 16(1) : 109-26.
 15. 한중현, 김국범, 한인선, 김태용. 부종이 동반된 퇴행성관절염에 대한 영선제통음 치험 1례. 대한한방내과학회지. 2006 ; 27(4) : 975-83.
 16. 김용문. 가미소염탕이 Monosodium Iodoacetate로 유발된 흰쥐의 골관절염에 미치는 영향. 세명대학교 대학원 박사학위논문. 2007.
 17. 이승원, 정수현, 김순중, 서일복. 진구, 위령선, 하고초 복합방이 Monosodium Iodoacetate로 유발된 흰쥐의 골관절염에 미치는 영향. 한방재활의학과학회지. 2008 ; 18(1) : 75-94.
 18. 이경무. 三氣飲이 흰쥐의 MIA 유발 골관절염에 미치는 영향. 세명대학교 대학원 석사학위논문. 2008.
 19. 박원태. 大防風湯이 MIA로 유발된 흰쥐의 골관절염에 미치는 영향. 세명대학교 대학원 박사학위 논문. 2008.
 20. 이부균. Collagen II-induced Arthritis 생쥐에 대한 杜仲, 續斷 배합약물의 관절염 억제 효과. 상지대학교 대학원 박사학위 논문. 2008
 21. 신예지. 퇴행성관절염에 대한 독활, 승마 복합처방의 대사조절을 통한 연골보호 효과. 경희대학교 대학원 석사학위논문. 2010.
 22. 허정은, 조은미, 양하루, 김대성, 백용현, 이재동, 최도영, 박동석. 퇴행성관절염 치료제 개발을 위한 수종의 한약재활성 검색 및 기전연구. 대한한의학회지. 2006 ; 27(1) : 229-39.
 23. 신원수. 하고초가 콜라겐으로 유발된 관절염에 걸린 쥐의 증뇌수도관 회백질영역에서 nos(nitric oxide synthase)에 미치는 영향. 세명대학교 대학원 석사학위 논문. 2005.
 24. 유현식. 하고초가 흰쥐의 관절강내 collagenase 투여로 인한 관절연골의 proteoglycan 변성에 미치는 영향. 세명대학교 대학원 석사학위 논문. 2006.
 25. 김은정, 정현우, 김계엽. 우슬과 초음파가 퇴행성관절염 백서의 관절연골에 미치는 영향. 동의생리병리학회지. 2008 ; 22(2) : 390-6.
 26. 반사평. 진교가 관절강내 collagenase 투여로 인한 관절연골의 proteoglycan 변성에 미치는 영향. 세명대학교 대학원 석사학위 논문. 2005.
 27. 이동렬. 위령선이 흰쥐의 관절강내 collagenase 투여로 인한 관절연골의 proteoglycan 변성에

- 미치는 영향. 세명대학교 대학원 석사학위 논문. 2005.
28. 이현종. 황기에서 추출한 Calycosin-7-O-β-d-glucopyranoside가 퇴행성 골관절염 환자의 연골 회복 촉진에 미치는 작용. 경희대학교 대학원 박사학위 논문. 2009.
 29. 문상돈, 이규상. 백서의 두종류 관절염 모델에서 통증에 대한 진침의 진통효과. 대한안이비인후피부과학회지. 2003 ; 16(2) : 138-51.
 30. 장재영. 白鼠의 carrageenan 유발 急性 膝關節炎에서 穴位에 따른 溫鍼刺戟의 效果. 원광대학교 대학원 박사학위 논문. 2007.
 31. 김성철, 임정아, 이종덕, 이상관, 이성용, 문형철, 최선미, 정영해. 근거중심의학에 근거한 퇴행성 슬관절염에 관한 침치료 임상선행연구. 대한침구학회지. 2006 ; 23(1) : 187-206.
 32. 변혁, 김선웅, 안지현, 김용석, 서정철, 최선미, 박지은, Kawakita K, Takahashi N, Sumiya E, 이승덕. 퇴행성 슬관절염에 대한 맞춤형 침치료 효과 검증 무작위 대조군 임상연구(RCT) (ISRC수 40706107). 대한침구학회지. 2007 ; 24(4) : 183-95.
 33. 김은정, 이승덕, 정찬영, 윤은혜, 장민기, 남동우, 김현욱, 이은용, 김경호, 이견목, 이재동, 김갑성. RCT논문을 중심으로 한 퇴행성 슬관절염 침구치료 방법에 대한 고찰. 대한침구학회지. 2009 ; 26(2) : 125-45.
 34. 채상진, 송호섭. 退行性 膝關節炎에 體質鍼療法이 미치는 영향. 대한침구학회지. 2004 ; 21(4) : 65-73.
 35. 이견목, 김도호, 김현욱, 조남근, 최연성, 김형수, 이재규, 송동섭, 이견휘. 五指體表正位法을 이용한 퇴행성슬관절염의 침도침 치료에 관한 연구. 대한침구학회지. 2008 ; 25(4) : 197-202.
 36. 박인식, 정찬영, 장민기, 강미숙, 이승우, 김은정, 이승덕, 김갑성. 퇴행성 슬관절염에 대한 근위취혈과 원위 취혈 침치료의 효과 비교에 대한 임상연구. 대한침구학회지. 2008 ; 25(2) : 227-42.
 37. 왕오호, 안규범, 임진강, 장형석. 退行性 膝關節炎의 蜂毒藥鍼 治療效果에 대한 臨床的 考察. 대한침구학회지. 2001 ; 18(3) : 35-47.
 38. 안병준, 김경태, 강미숙, 송호섭. 退行性 膝關節炎의 蜂藥鍼 治療 效果. 대한침구학회지. 2006 ; 23(4) : 15-20.
 39. 나원민, 이성용, 장은하, 김성철, 문형철, 김성민, 윤창호, 진봉환. Sweet Bee Venom과 봉약침의 퇴행성 슬관절염에 대한 통증감소효과 및 알러지반응 비교연구. 대한약침학회지. 2007 ; 10(2) : 47-55.
 40. 김성철, 나원민, 이성용, 장은하, 임승일. 동일농도(0.1mg/ml)의 Sweet Bee Venom과 봉약침의 퇴행성 슬관절염에 대한 임상연구. 대한약침학회지. 2008 ; 11(1) : 31-40.
 41. 임정아, 김성철, 김성남, 이성용, 문형철, 신민섭, 김희준, 구성태, 최선미. 鍼과 蜂藥鍼 複合治療의 退行性 膝關節炎에 대한 임상적 研究. 대한약침학회지. 2005 ; 8(2) : 29-37.
 42. 류수민, 이종수, 김성수, 정석희. 관절강내 봉독요법이 퇴행성 슬관절염에 미치는 임상적효과. 한방재활의학과학회지. 2004 ; 14(1) : 35-52.
 43. 김행범, 이로민, 이민호, 최양식, 김종인, 이윤호, 이재동. 퇴행성 슬관절염 환자에서 근육 내 봉독 약침과 피내 봉독약침의 효능 비교연구. 대한침구학회지. 2008 ; 25(2) : 151-64.
 44. 서병관, 백용현, 최도영, 박동석. The Analgesic Effect of Bee Venom Acupuncture and Its Mechanism on the Type2 Collagen-Induced Arthritis Rats. 대한침구학회지. 2005 ; 22(2) : 19-32.
 45. 박동수, 정수현, 김순중, 서일복. 봉독약침이 Monosodium Iodoacetate로 유발된 골관절염 통증모델에서 중추신경내 NOS, C-fos, Serotonin, Substance p 발현에 미치는 영향. 한방재활의

- 과학회지. 2007 ; 17(3) : 1-18.
46. 조미애, 함대현, 이승기, 최선미, 김건호, 심인섭, 강성길, 이해정. 흰쥐 퇴행성 관절염모델을 이용한 봉독약침의 치료효과. 동의생리병리학회지. 2005 ; 19(3) : 618-22.
 47. 김용문, 김순중, 서일복. 봉독약침이 MIA로 유발된 흰쥐의 골관절염에 미치는 영향. 동의생리병리학회지. 2007 ; 21(5) : 1154-62.
 48. 김재홍. Adjuvant 유발 골관절염 모델에서 봉독약침의 건측과 환측 혈위에 따른 효능연구. 경희대학교 대학원 석사학위 논문. 2009.
 49. 한상원, 박기현, 정태영, 서정철. 蜂毒 및 Melittin藥鍼液이 關節炎 滑液세포에 미치는 影響. 대한침구학회지. 2002 ; 19(4) : 74-88.
 50. 조남훈, 강성길, 이재동. 關節炎 관련 蜂毒 연구에 대한 문헌적 고찰. 대한침구학회지. 2003 ; 20(6) : 13-26.
 51. 이재동. 봉독요법(임상활용방법을 중심으로). 대한한의학회지. 2000 ; 21(3) : 3-8.
 52. 황규신, 정형섭, 백종엽, 이상무, 한희철, 안호진, 정동화. 표고버섯 약침의 퇴행성 슬관절염 치료효과에 관한 임상연구. 대한침구학회지. 2001 ; 18(6) : 141-50.
 53. 조현석. 약침액이 인체연골세포에서 IL-1 유발 iNOS, Prostaglandin E2 및 Cyclo-oxygenase-2 발현 억제에 미치는 영향. 동국대학교 대학원 박사학위 논문. 2002.
 54. 조재용, 김경호, 조현석, 임대정, 황지혜, 김갑성. 염증 사이터카인 유발 연골세포 기능장애에 대한 전갈 약침액의 핵인자-KB, 활성화단백질-1-조절메카니즘. 대한침구학회지. 2006 ; 23(2) : 61-72.
 55. 허태영, 윤민영, 조은희, 이욱자, 김경식, 조남근. 紅花藥鍼의 退行性 膝關節炎에 대한 임상적 研究. 대한침구학회지. 2002 ; 19(2) : 189-200.
 56. 변임정, 박동석, 최도영. 金注射液藥鍼의 Adjuvant 관절염 유발 흰쥐의 鎮痛效果 및 그 機轉에 관한 연구. 대한침구학회지. 2003 ; 20(4) : 11-23.
 57. 양국정, 김순중, 서일복, 박세근, 김정선, 서정철, 최선미, 이해정, 김이화. 위령선 약침이 콜라겐으로 유도된 골관절염 모델에서 흰쥐의 PAG영역에서 NOS발현에 미치는 영향. 대한경락경혈학회지. 2005 ; 22(4) : 109-16.
 58. 김성민, 김호준, 이명중. 노니(Noni)가 흰쥐의 Carrageenan 유발 관절염의 소염 및 해열작용에 미치는 영향. 한방재활의과학회지. 2006 ; 16(1) : 23-4.
 59. 김여진, 이재동, 이윤호. 관절염유발 모델에서 화피가 연골보호 및 소염진통에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2007 ; 24(2) : 73-81.
 60. 구성태, 신종근, 최윤영, 송정방, 김재효, 김경식, 손인철. 灸津 藥鍼이 Carrageenan으로 유도한 관절염에 미치는 影響. 대한경락경혈학회지. 2006 ; 23(1) : 67-85.
 61. 배은희, 이경민, 이봉효, 임성철, 정태영, 서정철. 蜈蚣 藥鍼液이 LPS로 처리된 RAW 細胞柱의 遺傳子 發顯에 미치는 影響. 대한경락경혈학회지. 2006 ; 23(3) : 133-60.
 62. 박기범, 송계화, 이진석, 조진형. 자하거 약침의 퇴행성 관절염 치료에 대한 임상적 고찰. 대한침구학회지. 2006 ; 23(4) : 163-73.
 63. 김세진. 자하거약침과 녹용약침이 관절연골세포의 자가고사 및 MIA로 유발된 흰쥐의 퇴행성 관절염에 미치는 영향. 동신대학교 대학원 박사학위 논문. 2008.
 64. 김은정, 김계엽, 정현우. 우슬투여와 녹용약침이 실험적 퇴행성 관절염 유발 모델에 미치는 영향. 동의생리병리학회지. 2007 ; 21(5) : 1194-200.
 65. 김주희. IL- α 인간 연골조직에 유발한 퇴행성 관절염 모델에 미치는 황백약침액의 연골보호 효능에 관한 연구. 경희대학교 대학원 석사학위논문. 2008.
 66. 허성욱. 퇴행성 관절염에서 희침약침의 연골보호 효능 및 기전에 관한 연구. 경희대학교 대

- 학원 박사학위 논문. 2008.
67. 박은주, 신정철, 나건호, 이동현, 한상균, 윤여중, 채우석, 조명래. 鹿茸藥針의 퇴행성 슬관절염에 대한 임상적 연구. 대한침구학회지. 2004 ; 21(2) : 275-86.
68. 김환영, 최진봉. 봉독약침과 녹용약침이 MIA 유도 골관절염 흰쥐에 미치는 영향. 한방재활의학과학회지. 2010 ; 20(1) : 61-77.
69. 박정숙, 우순녀, 여현주, 김경숙. 수지 뜬요법이 노인의 슬관절통, 관절가동 범위 및 일상생활 활동 불편감에 미치는 영향. 기본간호학회지. 2003 ; 10(2) : 244-53.
70. 박정숙, 권순조, 권영숙. 독비와 슬안 뜬요법이 노인의 무릎관절통증, 가동범위 및 일상생활 활동 불편감에 미치는 영향. 대한간호학회지. 2006 ; 36(1) : 189-96.
71. 도명혜, 김태열. 뜬치료가 퇴행성슬관절 환자의 동통완화와 관절기능 회복에 미치는 영향. 대한예방의학학회지. 2009 ; 13(1) : 81-92.
72. 한창현, 신미숙, 강경원, 강병갑, 박선희, 최선미. 국내 뜬 요법 임상 실태 파악을 위한 면접조사. 경락경혈학회지. 2008 ; 25(1) : 85-97.
73. 박혜정, 손창규. 국내외의 뜬 연구의 경향에 대한 연구. 경락경혈학회지. 2008 ; 25(3) : 167-74.
74. 현신숙. 밸런스테이핑이 퇴행성관절염 환자의 다리통증과 일상활동장애에 미치는 효과. 중앙대학교 대학원 석사학위. 2004.
75. 김은아. 밸런스테이핑요법이 퇴행성 관절염노인의 통증, 일상생활 및 하지관절 운동범위에 미치는 효과. 부산카톨릭대학교 대학원 석사학위 논문. 2005.
76. 김은아, 이지원. 밸런스 테이핑요법이 퇴행성슬관절염 여성노인의 통증과 슬관절운동범위에 미치는 효과. 대한간호교육학회지. 2005 ; 11(1) : 30-8.
77. 정경화. 테이핑요법이 퇴행성 슬관절염 노인의 통증 및 신체기능에 미치는 효과. 전남대학교 대학원 석사학위 논문. 2007.
78. 손길수, 이문환, 이창렬, 남형천. 키네시오 테이핑이 퇴행성관절염 환자의 통증 및 기능회복에 미치는 효과. 한국운동역학회지. 2008 ; 18(1) : 45-52.
79. 백명화. 태극권이 퇴행성관절염 환자의 신체기능, 통증, 우울 및 면역반응에 미치는 효과. 류마티스건강학회지. 2003 ; 10(1) : 97.
80. 백명화. 태극권이 퇴행성관절염 환자의 관절 유연성에 미치는 효과. 재활간호학회지. 2004 ; 7(2) : 159-68.
81. 백명화. 태극권이 골관절염 환자의 통증, 유연성, 지각된 건강 상태 및 일상생활활동능력에 미치는 효과. 류마티스건강학회지. 2005 ; 12(2) : 119-31.
82. 황의형, 김정환, 장인수, 양창섭, 강준원. 만성관절 통증 여성 노인환자에 있어 관절염 태극권 효과에 대한 Pilot Study. 한방재활의학과학회지. 2010 ; 20(1) : 79-90.
83. 임규봉. 바이오 피드백 훈련과 근력강화 운동이 퇴행성 슬관절염 환자의 균형과 통증에 미치는 영향. 대구대학교 대학원 석사학위 논문. 2009.
84. 김동연. 퇴행성 슬관절염 환자에게 테이핑 적용과 EMG biofeedback 훈련이 기능향상에 미치는 효과. 동신대학교 대학원 석사학위 논문. 2009.
85. 김은경. 아로마테라피가 퇴행성 슬관절염 여성의 통증 및 우울에 미치는 효과. 대전대학교 대학원 석사학위 논문. 2004.
86. 지현주. 아로마 마사지요법이 퇴행성 슬관절염에 미치는 영향. 중앙대학교 대학원 석사학위 논문. 2007.
87. 이희경. 퇴행성 슬관절염의 운동치료 효과에 대한 생체 역학적 분석. 조선대학교 대학원 박사학위 논문. 2008.
88. 대한침구학회 교재편찬위원회. 침구학(中). 서울 : 집문당. 2008 : 408.