



퇴행성 슬관절염의 매선 치료에 대한 체계적 문헌 고찰

박장미¹ · 이재성¹ · 이은용¹ · 노정두² · 조나영² · 이참결¹

¹세명대학교 충주한방병원 침구과, ²세명대학교 제천한방병원 침구과

A Systematic Review on Thread Embedding Therapy of Knee Osteoarthritis

Jang Mi Park¹, Jae Sung Lee¹, Eun Yong Lee¹, Jeong Du Roh², Na Young Jo², Cham Kyul Lee¹

¹Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Semyung University Chungju Hospital of Korean Medicine,
²Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Semyung University Jecheon Hospital of Korean Medicine

Objectives : This study was performed to review the efficacy of national and international randomized controlled trials (RCTs) investigating evidence on thread embedding therapy for knee osteoarthritis. **Methods :** Online databases (PubMed, EMBASE, Cochrane, NDSL, OASIS, CNKI) were searched for studies where thread embedding therapy was performed for Knee Osteoarthritis from their inception to July 2018. Two researchers independently performed the search. Only RCTs were selected. Eligible studies were selected first by the abstract and the title and then included after full-texts were read. Risk of bias of the included studies were evaluated using the Cochrane risk of bias assessment tool. Data were narratively summarized. **Results :** There were 334 studies retrieved from the databases, resulting in analysis of 3 RCTs. There was an average of 1.5 treatment visits over a 7 day period and evaluation tool used was efficacy rate, with traditional acupuncture being the most common control used in the trials. Statistically significant improvement by thread embedding therapy was reported. None of the included RCTs reported on adverse reactions. The risk of bias of the included studies was generally unclear. **Conclusion :** The review suggests that thread embedding therapy can be effective in knee osteoarthritis. But there was a lack of detailed information about the treatment procedures, and the risk of bias was unclear. Therefore, there is insufficient evidence for thread embedding therapy for knee osteoarthritis

Key words : knee osteoarthritis, thread embedding, randomized controlled trials, systematic review

서론

골관절염(Osteoarthritis)은 관절 주위의 연골 세포 및 뼈의 증식을 특징으로 하는 관절 질환이며 원발성과 속발성으로 나눌 수 있다. 원발성 골관절염은 원인 불명의 골관절염을 의미하며 속발성 골관절염은 외상, 신진 대사, 내분비 장애, 과사용과 관련이 있다.

골관절염의 주요 임상 증상은 동통, 종창, 관절 변형, 강직, 기능장애 등이다¹⁾.

이환율은 나이에 따라 유병률이 증가하며 인구 고령화 추세에 따라 임상에서 매우 흔한 질병이다. 남성보다 여성에서 유병률이 높으며 위험 요소로는 비만, 외상, 수술력, 직업 등이 있다. 골관절염의 자연 경과를 매우 다양하여 일부에서는 호전을 보이고 다른

Received November 2, 2018, Revised November 22, 2018, Accepted November 23, 2018

Corresponding author: **Cham Kyul Lee**

Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Semyung University Chungju Hospital of Korean Medicine, 63 Sangbang 4-gil, Cheongju 27429, Korea

Tel: +82-43-841-1738, Fax: +82-43-856-1731, E-mail: leetaeho0331@hanmail.net

This paper was supported by the Semyung University Research Grant of 2018.

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

일부에서는 안정적으로 유지되나 많은 경우, 특히 65세 이상의 노인의 경우에는 연령의 증가에 따른 퇴행성 변화로 증상 악화와 함께 보행 장애를 일으키는 주원인이 된다²⁾.

국내의 한의학 관절염 연구는 주로 침, 한약, 봉약침, 뜸을 대상으로 하였으나³⁻⁵⁾, 매선 요법을 시험 중재로 한 연구는 양적, 질적으로 부족하였다⁶⁾. 매선 요법(Thread Embedding Therapy)은 혈위나 통증유발점 같은 특정부위에 의료용 실을 피하 조직층이나 근육층에 근육결 방향으로 혹은 근육결과 직각으로, 보통 아래에서 위로 자입하는 특수 침술법으로 내장된 실은 피하 조직이나 근육에서 평균 28일, 피하층에서는 최대 6개월의 시기 동안 서서히 부드럽게 분해되어 용해되어, 일반적인 침술보다 강력하고 오래 지속되는 치료 효과를 나타낸다⁷⁾.

이에 저자는 실제 임상에서 동통성 질환의 치료에 다용하고 있는 매선 요법⁸⁻¹⁰⁾ 퇴행성 슬관절염에 적용했을 때 그 치료효과에 대한 근거를 체계적 문헌고찰 방법을 통해 살펴보고자 하였다. 또한 사용한 경혈, 도구, 자침 깊이 등에 따른 분석을 통해 퇴행성 슬관절염에 대한 매선 요법의 임상 연구가 나아갈 방향을 모색하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상

문헌 검색은 각 데이터베이스의 시작점으로부터 2018년 7월까지 이루어졌으며 문헌 검색에는 PUBMED, EMBASE, Cochrane, NDSL, OASIS, CNKI의 6개 국내외 데이터베이스를 이용하였다. 검색어로는 “osteoarthritis”, “knee”, “degenerative arthritis”, “catgut”, “thread”, “needle”, “acupuncture”, “acupoints”, “implantation”, “embed”, “embedding therapy”, “maesun”, “관절염”, “퇴행성 관절염”, “關節炎”, “膝關節骨性關節炎”, “退行性關節炎”, “骨關節病”, “變形性骨關節病”, “穴位埋線”, “線程注入”, “埋針”, “埋線”을 키워드로 하였으며 PUBMED에서는 다음과 같은 검색식이 사용되었다. : (osteoarthritis, knee or (knee and (osteoarth* or degenerative arthritis or (osteoarth* and deformans))) and ((catgut or thread or needle or acupuncture or acupoints) and (implantation or embed*) or embedding therapy or maesun or catgut)

두 명의 연구자가 독립적으로 검색을 시행하고, 불일치가 발생한 결과에 대해서는 3자의 평가에 의해 최종 문헌을 결정하였다.

2. 문헌 선정/제외 기준

1) **선정 기준:** 1차적으로 매선 치료 방법에 차별을 두지 않고 퇴행성 슬관절염을 대상 질환으로 하는 무작위 대조 연구 중 매선 요법을 시험 중재로 설정한 문헌으로 하였다. 또한, 대조군의 치료 방법과 출판 연도에 관계없이 매선 연구가 선정되었다. 1차 기준에 맞는 3편의 연구가 선정되었으나 각 연구에서 사용한 평가 지표가 모두 상이하였기 때문에 평가 지표에 대한 제한은 두지 않기로 하였다.

2) **제외 기준:** 인간 대상이 아니거나 매선 요법을 시험 중재로 설정하지 않은 연구, 증례 보고나 증례 연구나 단순 고찰 연구, 프로토콜 보고 문헌은 제외하였다.

3. 비뚤림 위험 평가

포함 기준을 만족하는 연구를 선택하고 두 명의 평가자가 독립적으로 데이터 추출 및 평가를 수행하였다. 불일치가 있는 경우 제 3의 평가자에 의해 재평가되었다. 무작위 대조군 연구의 비뚤림 위험 평가는 Cochrane risk of bias tool을 이용하여 수행하였다.

결 과

1. 문헌 선정 결과

총 334편의 논문이 6개 온라인 데이터베이스에서 검색되었다. 검색된 334개의 논문 중 PUBMED는 16개, EMBASE는 31개, Cochrane은 24개, NDSL은 55개, OASIS는 197개, CNKI는 11개였다. 검색된 334편의 논문을 초록과 제목을 통해 일차적으로 중복되는 논문이거나, 퇴행성 슬관절염이 대상 질환이 아니거나 인간 대상이 아니거나 매선에 관한 연구가 아닌 것은 제외하였으며, 추후 본문 고찰을 통해 매선을 중요 시험 중재로 선정하지 않거나, 무작위 대조 연구가 아닌 문헌은 제외하였다. 선정 제외 기준에 따라 분류한 총 3편의 RCT(Randomized Controlled Trial) 논문을 최종 선정하였다. 문헌 선정의 과정은 Fig. 1에 요약하였고, 최종 단계에서 제외된 문헌은 Table 1에 나열하였다.

2. 자료 추출 및 분석

최종 선정된 문헌은 표본 크기, 실험군, 대조군, 치료 횟수 및 기간, 평가도구, 결과, 자침혈위, 자침도구, 조작법을 세부항목으로 자료 추출하였다(Table 2).

1) **발행연도:** 연도별 분석에 따르면 퇴행성 슬관절염에서 매선 요법의 치료효과에 관한 RCT 연구는 비교적 최근에 이루어져

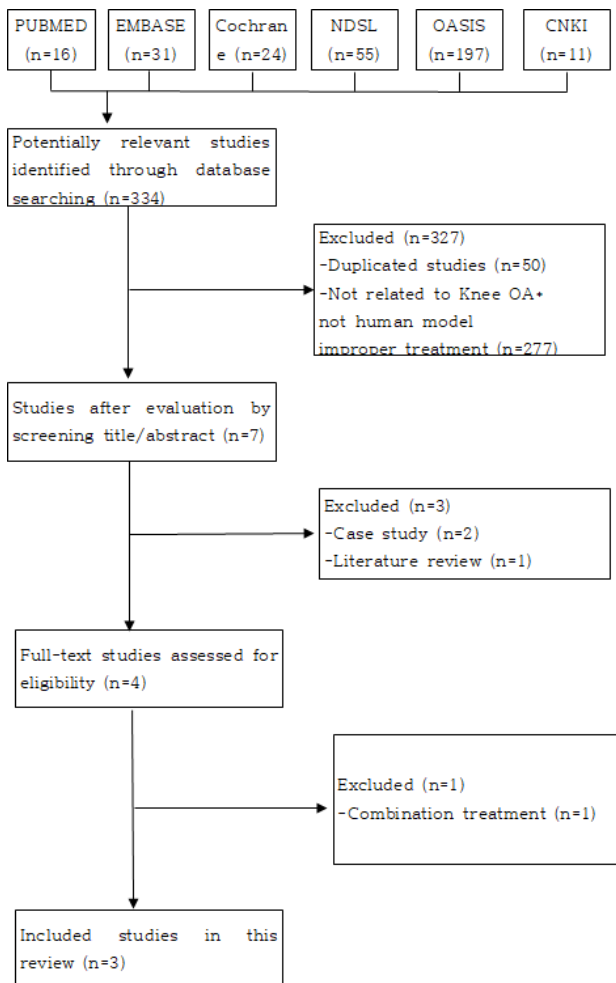


Fig. 1. Flow diagram of selection process.

*OA=Osteoarthritis.

2014년부터 2017년까지 지난 4년간 3건의 연구가 수행되었다. 3건의 연구는 모두 중국에서 시행되었으며 국내에서 이루어진 RCT 연구는 부재하였다.

2) 연구 표본 크기 및 치료기간·횟수: 실험군과 대조군의 총 피험자 수를 분석한 결과 3건의 연구 중 50명 미만은 0건, 50~75명은 1건, 75~100명은 1건, 100명 이상의 환자는 1건이었다.

치료기간의 경우 1주 미만의 치료는 0건, 1~3주의 치료는 1건, 4주간의 치료는 2건이었으며, 치료횟수의 경우 5회 미만의 치료는 1건, 5회 이상 10회 미만의 치료는 1건, 10회 이상의 치료는 1건이었다.

3) 평가 지표: 3건의 연구 모두 각각 다른 평가 지표를 사용하였다. HSS(Hospital for Special Surgery) score를 사용한 연구가 1건, SF-36(36-Item Short Form Survey) score를 사용한 연구가 1건이었으며 나머지 1건의 연구는 WOMAC(Western Ontario &

Table 1. Excluded studies

Author (year)	Reason for exclusion
Lee (2014)	Not RCT (case series - 5 cases)
Hou (2010)	Combination treatment(arthroscopic debridement of articular cavity combined with Huatan Xiaoyou Juanbi Decoction and catgut implantation)
Zhang (2017)	Not RCT (case series - 30 cases)
Yang (2015)	Not RCT (literature review)

RCT, randomized controlled trial.

McMaster Universities)을 평가 지표로 사용하였다.

4) 매선 치료방법: 매선 치료 방법의 분석은 크게 3가지 유형으로 분류되었다. 각각의 유형은 세부적으로 자침 혈위, 도구, 자침 깊이, 조작법 등의 여러 항목으로 나눌 수 있었다. 3건의 연구에서 매선 도구는 PLGA(Polylactic-Co-Glycolic Acid) 혹은 PGLA(Gla peptide)를 사용하였으며 자침 혈위는 슬관절 주변으로 근위 취혈을 한 경우가 2건, 팔회혈을 활용한 경우가 1건이었다. 근위취혈의 경우 1건의 연구에서는 양릉천(GB34), 음릉천(SP9), 족삼리(ST36), 혈해(SP10), 양구(ST34), 위중(BL40), 학정(EX-LE2), 치탄혈을 사용하였다고 제시하였으며, 다른 1건의 연구에서는 슬관절 주위의 4개의 혈위를 선혈 하였으나 구체적인 혈위명을 제시하지는 않았다. 팔회혈을 사용한 1건의 연구에서는 8개 혈자리 중 대저(BL11), 격수(BL17), 단중(CV17), 양릉천(GB34) 4개의 혈위를 선혈하였다.

5) 실험군과 대조군: 3개의 연구에서 모두 1개의 대조군이 각 연구별로 설정되었다. 대조군의 경우 2건의 연구에서 일반적인 침 치료가 사용되었으며 나머지 1건의 연구에서는 히알루론산 나트륨 주사 요법을 대조군으로 사용하였다. 일반 침 치료를 사용한 2건의 연구 중 Yang의 연구에서는 혈해(SP10), 양구(ST34), 내슬안(EX-LE4), 외슬안(EX-LE5)에 1.5~2촌의 깊이로 1분의 보사 후 30분간 유침 하였고, Wang의 연구에서는 양구(ST34), 혈해(SP10), 독비(ST35), 내슬안(EX-LE4), 곡천(LR8), 음릉천(SP9), 양릉천(GB34), 족삼리(ST36) 등의 혈자리를 선혈하여 보사법을 사용한 후 30분간 유침 하였다.

6) 치료 효과: 3개의 선정 논문에서 각기 다른 종류의 평가 지표로 매선 치료의 효과가 측정되었으며, 총 260명의 대상자에서의 치료 및 실험 효과가 분석되었다. 실험군과 대조군 간의 치료 결과의 비교는 치료 전과 후를 기준으로 하여 치료 후의 효과에 대하여 평가하였다. 실험군은 대조군과 비교했을 때 각 평가 지표에 대해 통계적으로 유의한 개선을 보였다. Mai 등의 연구에서 단순 히알루

Table 2. Key Data of Studies

Study	Sample size	Intervention	Control	Treatment N°/Period	Evaluation index	Result (A>B, C)	Acupoints	Tools	Method
Mai (2014)	120	A: Thread Embedding Therapy+ the sodium hyaluronate injection(n=60)	B: the sodium hyaluronate injection(n=60)	5X/1 m	1. HSS score	5 w: $p > 0.05$ 3 m: $p < 0.05$ 6 m: $p < 0.01$	GB34, SP9, ST36, SP10, ST34, BL40, EX-LE2, Zhi tan xue	PGLA	2 cm/90°(GB34, SP9, ST36) 1.5 cm/70°(SP10, ST34) 2 mm/90°(Zhi tan xue) 2 mm/45°(EX-LE2) 1 cm/90°(BL40)
WANG (2016)	80	A: Thread Embedding Therapy(n=40)	B: traditional acupuncture therapy(n=40)	10X/1 m	WOMAC	1. $p < 0.01$	Four acupoints around the knee joint	PLGA	Subcutaneous Thread Embedding
YANG (2017)	60	A: Thread Embedding Therapy(n=30)	B: traditional acupuncture therapy(n=30)	2X/15 d	SF-36 score	1. PF: $p < 0.05$ 2. BP: $p < 0.05$ 3. GH: $p < 0.05$	BL11, BL17, CV17, GB34	PGLA	Line body double-rotation embedding

HSS : Hospital for Special Surgery, WOMAC : Western Ontario & McMaster Universities, SF-36 : 36-Item Short Form Survey, PF : Physical Functioning, BP : Bodily Pain, GH : General Health, PGLA : Gila peptide, PLGA : Polylactic-Co-Glycolic Acid, N : Number, M : Months, D: Days.
*A : Intervention group, B : Control group.

론산 나트륨 주사요법으로 치료한 대조군과 매선 요법과 히알루론산 나트륨 주사의 병행치료를 적용한 실험군 두 그룹 모두에서 퇴행성 슬관절염에 일정한 효과를 나타내었다. 즉각적인 치료 효과에 있어서는 두 그룹 간에 큰 차이를 보이지 않았으나 단기간 및 장기 간 치료 효과에 있어서는 실험군과 대조군 간에 유의미한 차이가 있었다. 치료 5주 후 실험군에서는 60%, 대조군에서는 53.3%의 우수한 치료율($p < 0.05$)을 나타내었으며 치료 3개월 후 실험군 70%, 대조군 45%의 치료율($p < 0.05$), 치료 6개월 후 실험군 76.7%, 대조군 35%의 치료율($p < 0.01$)로 HSS score에서 우수한 치료율을 나타내어 히알루론산 나트륨 주사와 함께 매선치료를 병행한 것이 단기간 및 장기간의 치료 효과 면에서 이점이 있음을 나타내주었다. Yang 등의 연구에서 두 군의 PF(Physical Functioning) 점수는 치료 전에는 통계적으로 유의하지 않았다 ($p > 0.05$). 반면 두 군의 PF 점수는 치료 후에 유의하게 증가하여 실험군은 대조군에 비해 유의하게 높았으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($p < 0.05$). 또한 두 군의 BP(Bodily Pain) 점수와 GH(General Health) 점수 차이는 치료 전 통계적으로 유의하게 차이가 나지 않았으나($p > 0.05$) 치료 후 유의하게 감소하여 치료군의 BP와 GH 점수는 대조군에 비해 유의하게 낮았으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($p < 0.05$). 두 그룹은 6개월 동안 추적 관찰되었으며, 치료 그룹에서 3회 재발하여 10%를 차지하였고, 14회 재발은 46.67% 로 그 차이는 통계적으로 유의했다($p < 0.05$). Wang의 연구에서는 실험군에서 87.5%, 대조군에서 55.5%의 치료율을 보여 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($p < 0.05$). 또한 동통, 관절강직, 생리기능 등 WOMAC 지표의 개선 정도에서도 실험군이 대조군에 비해 우수한 결과를 나타내었다($p < 0.01$).

7) 부작용: 3개의 연구에서 모두 매선 요법 적용 후의 부작용에 대한 보고는 없었다.

3. 비뚤림 위험 평가

Cochrane risk of bias tool을 사용하여 3개 연구의 비뚤림 위험을 평가하였다(Fig. 2).

1) 무작위 배정순서 생성: 모든 연구에서 무작위 배정을 하였으나 Mai의 연구, Yang의 연구에서는 배정순서 생성에 대한 설명이 부족하여 불명확한 위험으로 분류되었으며, Wang의 연구에서는 등록번호의 홀수, 짝수로 실험군과 대조군을 분류하여 높은 위험이 관찰되었다.

2) 배정은폐 판정: 모든 연구에서 배정은폐에 대한 언급이 없으므로 불명확한 위험으로 분류되었다.

3) 연구 참여자, 연구자 눈가림: 매선 치료의 특징으로 인해 연구

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)
Mai 2014	?	?	+	?	+	+
Wang 2016	+	?	+	?	+	+
Yang 2017	?	?	+	?	+	+

Fig. 2. Risk of RCT bias summary (+), Low risk of bias: (-), High risk of bias: (?), Unclear of bias: RCT, randomized controlled trials; RCT, randomized controlled trials.

가 완전히 눈가림 되지 않았기 때문에 3개의 연구 모두 고위험으로 분류되었다.

4) **결과평가 눈가림:** 모든 연구에서 결과평과의 눈가림에 대한 언급이 없으므로 불명확한 위험으로 분류되었다.

5) **불완전한 결과 자료:** 모든 연구에서 결측치가 없었기 때문에 3개의 연구 모두 낮은 위험이 관찰되었다.

6) **선택적 결과보고:** 프로토콜 및 사전 정의된 계획에 대한 보고가 없었기 때문에 3건의 연구는 모두 명확하지 않은 위험으로 분류되었다.

고찰

퇴행성 슬관절염에서는 대부분의 경우 보존적 치료를 먼저 시작하며 심한 동통이 지속되거나 관절의 불안정성, 변형, 운동제한 등이 진행하면 수술 적응이 된다¹¹⁾. 현대의학에서 현재 사용되는 보존적 치료 방법으로는 체중감소, 근육강화운동, 진통제, NSAIDs

(Nonsteroidal anti-inflammatory drug), 관절 내 스테로이드 주사, 히알루론산 나트륨 주사 등이 있다. 하지만 NSAIDs는 위장관 장애 등의 합병증을 유발할 수 있고 관절 내 스테로이드 주사요법은 전신부작용 및 스테로이드의 반복주사에 따른 연골의 파괴, 감염의 위험성이 따르게 되므로 주의하여 사용되어야 한다¹²⁾.

매선 요법은 자침 및 유침을 통한 물리적 자극효과와 매선으로 생긴 조직 손상 부위의 무균성 염증반응을 통한 조직 회복의 화학적 자극효과를 가지며 이로써 장기간 유침을 필요로 하는 골관절염과 같은 제반 동통성 질환에 유용한 치료법이다¹³⁾. 이에 매선 요법이 현재 양방에서 보편적으로 시행되고 있는 보존적 치료에 따르는 부작용 및 한계점을 보완·대체할 것을 기대할 수 있다. 현재 임상에서 골관절염과 같은 동통성 질환에 매선 치료를 다용하는 추세이나 이에 대한 연구가 아직 미미한 실정으로, 앞으로 임상에서의 폭넓은 적용을 위해서는 매선 치료의 유효성과 안전성의 근거가 뒷받침되어야 한다고 사료된다.

퇴행성 슬관절염에 대한 매선 요법의 치료효과를 평가하기 위해 6개의 온라인 데이터베이스를 검색하고 미리 설정한 기준에 따라 검토, 선별하여 3개의 RCT 논문을 선정하였다. 선정된 3개의 연구는 모두 최근 10년 내 중국에서 시행되었으며 이는 최근에는 퇴행성 슬관절염에 대한 매선 치료 연구가 시도되고 있음을 시사한다.

3개의 연구에서 매선 요법을 적용한 치료 기간 및 횟수를 분석한 결과 실험군에서는 평균적으로 1주일에 1~2회의 매선 치료를 받았으며, 즉각적인 치료 효과보다는 장기간의 치료 효과에서 좋은 결과를 나타내었다. 이는 퇴행성 슬관절염에서 주 1~2회의 매선 치료가 가지는 치료 지속 효과를 뒷받침 할 수 있다.

3개의 연구는 각각 다른 평가지표를 사용하였다. Mai의 연구에서 사용된 HSS score는 슬관절 치료 전후 상태를 공통적이고 객관적으로 비교할 수 있는 임상적 평가 방법으로서, 기본적으로 슬관절의 상태를 각 항목에 따라 정량화하여 비교할 수 있도록 하여 각 항목마다 환자의 주관적인 증상이나 객관적인 슬관절 상태에 따라 일정한 점수 간격을 두고 정도를 측정한다¹⁴⁾. 그러나 실제로 HSS knee score로 슬관절의 상태를 측정 시 각 항목마다 설정된 기준이 모호하거나 해석하기 어렵게 되어 있어 관찰자마다 다른 점수를 나타낼 가능성이 있다¹⁵⁾. Yang의 연구에서는 SF-36 score를 평가지표로 사용하였다. SF-36은 총 36개의 문항으로 이루어져 있으며, 신체적 기능, 신체적 역할, 통증, 일반적 건강, 정신적 건강, 정서적 역할, 사회적 기능, 활력의 8개의 범주로 구성되어 있다¹⁶⁾. Yang의 연구에서는 8가지 범주 중 PF(Physical Functioning), BP(Bodily Pain), GH(General Health) 세 가지 항목에서 유의한 결과를 나타내었다. Wang의 연구에서는 WOMAC을 평가지표로

사용하였다. WOMAC은 퇴행성 슬관절염 환자의 동통과 기능 상태를 평가하는 종합지표로서, 퇴행성관절염 환자의 증상의 중증도와 치료의 효과 판정에 광범위하게 사용되고 있으며 많은 연구들을 통해서 안전성이 입증되고 있으나¹⁷⁾ 환자가 직접 설문 작성하는 자기 기입식 평가도구로서 통증, 강직, 신체적 기능으로 나누는 각각의 세부 문항에서 가중치를 두지 않고 세 가지 항목의 점수를 합산한 총점이 대개 연구에서 활용되며, 아직까지 유효성은 입증되지 않고 있다¹⁸⁾. 각 평가지표들이 갖는 의미와 장단점을 확인하여 슬관절 질환에 대한 임상 연구에서 국제적으로 통용될 수 있는 좀 더 신뢰도와 타당도가 높은 객관적인 평가도구가 필요할 것으로 사료된다.

3건의 연구에서는 각각 다른 방식의 치료 방법을 사용하였다. 치료도구는 공통적으로 PGIA 혹은 PLGA가 사용되었으나 자침 혈위와 깊이, 조작법이 모두 다르거나 치료 방법에 대한 구체적인 설명이 부족한 연구도 있어 각 치료법에 대한 비교·분류에 제한이 있었다.

대조군 치료에서는 2건의 연구에서 전통적인 일반 침 치료를 사용했다. 이는 퇴행성 슬관절염에 대한 매선 치료와 일반 침 치료를 비교하는 것이 일반적인 치료 목적이었다는 것을 나타낸다.

퇴행성 슬관절염에서 매선 요법의 치료 효과에 대한 3개의 RCT 연구에서 실험군과 대조군을 비교했다. 각 평가 지수에서 실험군은 대조군과 비교하여 통계적으로 유의한 차이를 보였고, 이는 매선 요법이 퇴행성 슬관절염에 유효한 치료법임을 나타낸다. 다만, 본 연구는 퇴행성 슬관절염에서의 매선 요법의 치료 효과와 안전성을 평가하기 위한 연구로서 매선을 시험 중재로 설정한 인간 대상의 RCT 논문을 주 선정 기준으로 설정하였으며 대조군의 치료 방법에 대한 제한을 두지 않았기 때문에 Mai의 연구에서 사용된 the sodium hyaluronate injection의 경우 그 치료 효과에 대한 근거가 부족하여¹⁹⁾ 시험 중재인 매선 요법과 비교했을 때 매선의 치료 효과에 대한 타당성이 부족하다는 한계점이 있었다. 또한 위 기준에 부합하는 연구 수 자체가 많지 않아 평가 지표에 대한 명확한 기준을 설정할 수 없었다. 향후 이러한 부분들을 보완하여 대조군 및 치료의 평가 지표에 대한 여러 가지 기준을 설정한 상태에서 정확한 연구를 할 필요가 있겠다.

3개의 연구에서 모두 매선 요법 적용 후의 부작용에 대한 보고는 없었으므로 매선 치료가 퇴행성 슬관절염에 대한 매선 치료가 부작용 위험이 없는 안전한 치료법인지에 대해서는 확인할 수 없었다.

비뚤림 위험을 분석한 결과, 모든 연구에서 연구 방법에 대한 설명이 지나치게 간결했거나 무작위 순서 생성, 배정은폐 판정, 결과평가 눈가림, 선택적 결과보고에 대한 언급이 부족하였고, 매선

치료의 중재적 특성으로 인해 이중 눈가림을 효과적으로 설계하는 데는 한계가 있었다. 퇴행성 슬관절염에 대한 매선 치료의 효능을 입증하기 위해서는 낮은 비뚤림 위험을 가진 임상 연구를 위한 연구 설계 과정에서의 개선이 요구된다.

결론적으로 3건의 연구 결과를 종합했을 때 매선 치료가 일반적인 단독 침 치료나 양방에서의 히알루론산 나트륨 주사 요법과 같이 현재 퇴행성 슬관절염에 일반적으로 사용되는 치료법보다 통계적으로 더 효과적임을 시사한다. 그러나 매선 치료에 있어 그 조작 방법이나 퇴행성 슬관절염의 치료 효과에 대한 평가 지표에 대한 공통 기준이 불분명하여 이러한 결과에 대한 해석은 제한적일 수 있다. 또한 본 연구는 사람을 대상으로 한 무작위 대조 연구로 범위를 제한하였고 이 기준에 맞는 퇴행성 슬관절염에서의 매선 치료에 대한 임상 연구가 턱없이 부족한 실정으로 인해 보다 다양한 실험 결과를 확인할 수 없었다. 퇴행성 슬관절염에 대한 매선치료의 치료가능성은 보였지만 관련 연구가 중국 데이터베이스에 편중되고 치료 방식과 평가 지표에 통일성이 없었으며 RCT의 질 평가에 있어 근거가 불분명하였다는 한계가 있었다. 향후 퇴행성 슬관절염 및 기타 통증 질환에서 매선 치료를 적용한 임상 연구가 지속적으로 이루어져 그 근거를 바탕으로 매선 요법의 임상 적용이 활발하게 이루어지기를 바란다.

감사의 글

This paper was supported by the Semyung University Research Grant of 2018.

References

1. Yang CD, Zhao D, Yu LZ, Bao JL, Zhang XH, Fan JN et al. Therapy of Acupoint Embedding Thread in the Treatment of Motor System Disease — Osteoarthritis. China Academic Journal Electronic Publishing House 2015 ; 21 : 86-88.
2. David T.F. Osteoarthritis of the knee. N Engl J Med 2006 ; 354 : 841-8.
3. An BJ, Kim KT, Kang MS, Song HS. Effect of Bee Venom-acupuncture on Patients with Osteoarthritis of Knee Joint. Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society. 2006 ; 4 : 15-20.
4. Byun H, Baek ST, Park IS, Kim KS, Kim SW, Choi SM et al.

- Individualized Traditional Korean Acupuncture for Knee Osteoarthritis : a Protocol for a Randomized Controlled Trial. *The Journal of Korean Medicine* 2006 ; 4 : 225-232.
5. Kim SH, Lee KJ, Choi YM, Kim JY, Yook TH, Lee SL et al. Moxibustion Treatment for Knee Pain: A Systematic Review. *Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society* 2015 ; 32 : 135-146. <https://doi.org/10.13045/acupunct.2015046>
 6. Lee JH, Yang TJ, Lee DG, Lee OJ, Wei TS. The Effect of Needle-embedding Therapy on Osteoarthritis of the Knee Combined with Korean Medical Treatment: Report of Five Cases. *Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society* 2014 ; 31 : 195-204. <https://doi.org/10.13045/acupunct.2014066>
 7. Cho YE, Lee SH, Kim JH, Kang JW, Lee JD. Thread embedding acupuncture for musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis protocol. *BMJ Open* 2018 ; 8 : e015461. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-015461>
 8. Lee HG, Im JG, Jung DJ, Yook TH, Kim JU. Case report on 4 patients with lumbar disc herniation treated with concurrent embedding therapy under conventional korean medical treatments. *Korean J Oriental Physiology & Pathology*. 2013 ; 27(1) : 124-9. <https://doi.org/10.15188/kjopp.2013.02.27.1.124>.
 9. Lee HJ, Kook KH, Lee EJ, An SS, Heo DS. Two clinical cases of heating-conduction acupuncture therapy and needle- embedding therapy combined with oriental medical treatments for ankle ligament injury. *J of Oriental rehab med*. 2012 ; 22(4) : 185-98.
 10. Lee SM, Ji YS, Jeon JH, Kim JH, Kim YI. Effect of Needle-embedding & Acupuncture Therapy on Shoulder Pain in Behcet Disease Patient: A Case Report. *The Acupuncture*. 2013 ; 30(4) : 219-224. <https://doi.org/10.13045/acupunct.2013040>
 11. The Korean Orthopaedic Association. *Orthopedics*. sixth edition. 2005 ; pp 253-255 ; 714-715.
 12. Noh SS, Lee JJ, Hwang SM, Lim SY, Chung IY, Choi YR. Efficacy of Intra-articular Sodium Hyaluronate in Patients with Osteoarthritis of the Knee. *J Pain* 2004 ; 17 : 170-174. <https://doi.org/10.13045/acupunct.2013040>
 13. Korean Acupuncture&Moxibustion Medicine Society. *The acupuncture and moxibustion medicine(Vol.2)*. Gyeonggi : Jipmoondang. 2008 : 404.
 14. Marshall JL, Fetto JF, Botero PM. Knee ligament injuries. A standardized evaluation method. *Clin Orthop*. 1977 ; 123 : 159-74. <https://doi.org/10.1097/00003086-197703000-00054>
 15. Cho WS, Park SS, Kim DH, Jeong YG, Baek SK, Park CJ. The Reliability of HSS Knee Rating System. *Knee Surgery & Related Research*. 2000 ; 12(1) : 43-7.
 16. Jung CY, Kim EJ, Hwang MS, Cho HS, Kim KH, Lee SD et al. The Research of Pain and Functional Disability Assessment Scales for Knee Joint Disease. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2010 ; 2 : 123-142.
 17. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt IW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to anti-rheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol*. 1988 ; 15 : 1833-1840.
 18. EH Tuzun, L Eker, A Daskapan, M Bayramoglu. Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. *Osteo Arthritis and Cartilage*. 2005 ; 13 : 28-33. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2004.10.010>
 19. Hunter DJ. Viscosupplementation for Osteoarthritis of the Knee. *N Engl J Med* 2015 ; 372(11) : 1040-7. <https://doi.org/10.1056/nejmc1505801>