

경혈경락이론에 근거한 체외충격파 치료가 무릎 관절염에 미치는 영향: 체계적 문헌 고찰

김병준^{*,†} · 이상현^{*,†} · 김현태^{*,†} · 박혜진^{*,†} · 박선영^{*} · 허인^{*,†} · 황만석^{*,†} · 신병철^{*,†} · 황의형^{*,†}
부산대학교 한의학전문대학원^{*}, 경상남도 고성군 마암면보건지소[†], 부산대학교한방병원 한방재활의학과[†]

Extracorporeal Shock Wave Therapy with Meridian and Acupoint Theory for Knee Osteoarthritis: Systematic Review

Byung-Jun Kim, K.M.D.^{*,†}, Sang-Hyun Lee, K.M.D.^{*,†}, Hyun-Tae Kim, K.M.D.^{*,†},
Hye-Jin Park, K.M.D.^{*,†}, Sun-Young Park, K.M.D.^{*}, In Heo, K.M.D.^{*,†}, Man-Suk Hwang, K.M.D.^{*,†},
Byung-Cheul Shin, K.M.D.^{*,†}, Eui-Hyoung Hwang, K.M.D.^{*,†}

School of Korean Medicine, Pusan National University^{*}, Gyeongsangnam-do Goseong-gun Maam Local Public Health Clinic[†],
Department of Korean Medicine Rehabilitation, Spine & Joint Center, Pusan National University Korean Medicine Hospital[†]

본 연구는 2021년도 부산대학교병원
임상연구비 지원으로 이루어졌음.

RECEIVED March 17, 2021
REVISED March 31, 2021
ACCEPTED April 2, 2021

CORRESPONDING TO

Eui-Hyoung Hwang, Third Division
of Clinical Medicine, School of
Korean Medicine, Pusan National
University, 20 Geumoh-ro,
Mulgeum-eup, Yangsan 50612,
Korea

TEL (055) 360-5951
FAX (055) 360-5559
E-mail taichi@pusan.ac.kr

Copyright © 2021 The Society of
Korean Medicine Rehabilitation

Objectives To determine the evidence of effectiveness and safety of extracorporeal shock wave therapy (ESWT) with meridian and acupoint theory for knee osteoarthritis.

Methods By March 3, 2021, five foreign electronic databases and six Korean medical electronic databases were reviewed with the key words 'extracorporeal shock wave' and '(acupoint OR acupuncture point)'. This key words was set up to increase the sensitivity of the search. After the search, knee osteoarthritis study was selected based on the title and abstract and then included after full-texts were read.

Results Five randomized controlled trials were eligible in our inclusion criteria. The meta-analysis of three studies showed positive results for the using ESWT with meridian and acupoint theory for knee osteoarthritis compared with the control group on efficacy rate, visual analog scale and lysholm knee score. but there remains a co-nundrum regarding the safety of ESWT in the treatment of knee osteoarthritis.

Conclusions Most of studies showed ESWT with meridian and acupoint theory were statistically effective to knee osteoarthritis. However there are limitations that the number of selected studies was small, risk of bias was unclear. So use of ESWT with meridian and acupoint theory for knee arthritis has limited evidence compared to usual care. (*J Korean Med Rehabil* 2021;31(2):41-48)

Key words Extracorporeal shockwave therapy, Acupuncture points, Systematic review, Knee osteoarthritis

서론»»»»

무릎 관절염은 무릎 연골하골의 비대, 연골의 국소 퇴행성 변화, 그로 인한 관절 주위 골 연골부에서의 과잉 골 형성, 심할 경우에는 관절 변형이 발생하는 것을

특징으로 하는 퇴행성 질환이다¹⁾. 나이에 따라 유병률이 증가하며 60세 이상에는 50%, 75세 이상에는 80%의 이환율을 가지는 질환으로 인구 고령화 사회의 대표적인 관절염 질환이다²⁾. 무릎 관절염의 치료에는 일반적으로 비스테로이드성 항염증제, 물리요법, 운동 및

체중 조절과 같은 방법을 사용한다³⁾.

체외충격파 치료(extracorporeal shock wave therapy, ESWT)는 무릎 관절염을 치료하는 물리요법 중 하나로 병리적 산물인 결석을 대상으로 하는 쇄석술과 달리 인체의 뼈와 인대 등을 대상으로 약한 강도의 충격을 주어 치료하는 방법이다⁴⁾. 충격파는 발생원리에 따라 전기 충격 펄스나 초음파를 이용한 방식이 존재한다⁵⁾.

한방물리요법은 인체에 기계적 기전 및 이학적, 수기적 자극을 통하여 치료 효과를 가지는 것으로 경락, 경혈, 경근, 경피 등 한의학적 개념을 가진 부위에 자극을 주어 경락 체계를 소통하고 조절하는 치료 방법이다¹⁾. 경락은 정상 생리 상태에서는 인체 내부의 기혈을 운행시키고, 병리 상태에서는 병사를 전달하고 병변을 반영하는 인체 시스템이다. 그리고 경락의 순행 노선 상에 분포하여 인체의 소통을 조절하는 중요 지점들을 경혈이라 한다. 이와 같은 경혈경락이론은 한의학 기초 이론의 핵심으로 진단과 치료의 기본이 된다^{6,7)}.

한의사들이 사용하고 있는 물리요법에는 간접과 치료기, 저주파 치료기, 초음파 치료기, 극초단파 치료기, 견인 치료기, 레이저 치료기, 전침 자극치료기 등이 있다. 충격 치료 방식을 가진 물리치료기기 중 초음파는 한의사가 사용 가능하지만 체외충격파는 ‘보건복지부에서 체외충격파는 한의학적 원리에 의한 의료기가 아닌 것으로 판단하고 한의사 진료에 사용하는 것은 안된다.’는 메디컬 타임즈의 보고⁸⁾와 ‘한의사가 체외충격파를 이용함에 있어 한의학적인 학문적 원리, 목적 및 방식에 따라 그 행위가 이루어졌다고 한다면 의료법에 위반되었다고 할 수 없다.’는 클리닉 저널의 보고⁹⁾와 같이 아직까지는 법적 해석이 명확하지 않은 상태이다.

이로 인하여 한의과 의료기관에 내원하는 환자 중 체외충격파 적응증 환자가 많은 수술 차지하고 있는 현 상황에서 체외충격파에 대한 한의학적 이론을 사용한 문헌에 대한 근거 고찰이 필요한 실정이다.

국내에서 체외충격파에 대한 한의학적 연구는 체외충격파를 변증 이론에 근거하여 사용한 문헌 고찰 연구¹⁰⁾ 1편이다. 현재까지 임상연구는 발표되지 않았고, 보다 많은 연구가 필요한 상황이다. 체외충격파 치료는 일반적으로 근골격계 질환에 가장 많이 이용하고 있기에 본 연구자들은 경혈경락이론에 근거하여 무릎 통증에 체외충격파를 사용한 연구에 대해 체계적으로 고찰하여

그 효과와 근거를 제시하고자 본 연구를 시행하고 보고하는 바이다.

대상 및 방법»»»»

1. 데이터베이스 선택 및 검색

체외충격파를 경혈에 사용한 논문을 찾기 위하여 Chinese Academic Journals (CAJ; www.cnki.net), EMBASE (www.embase.com), Web of Science (wokinfo.com), Cochrane Library (www.cochranelibrary.com), PubMed (www.pubmed.com), KMBASE (kmbase.medic.or.kr), National Digital Science Library (NDSL; www.ndsl.kr), Koreanstudies Information Service System (KISS; kiss.kstudy.com), Research Information Sharing Service (RISS; www.riss.kr), Dbpia (www.dbpia.co.kr), Korea Institute of Science and Technology Information (KISTI; www.kisti.re.kr), 등 11개의 데이터베이스를 2021년 3월 3일까지 발간된 논문을 대상으로 검색하였다.

검색어는 중국어 검색식은 ‘体外冲击波 AND 經穴’, 영문 검색식은 ‘Extracorporeal Shock Wave AND (Acupoint OR Acupuncture point)’, 한국어 검색식의 경우 ‘체외충격파 AND 경혈’을 사용하였다. 문헌이 많지 않을 것을 고려하여 경혈을 사용한 연구가 누락되지 않도록 위와 같이 검색한 후 검색된 논문에서 제목과 초록, 본문 내용을 통해 무릎 관절염 연구만을 선정하였다.

2. 선정/배제기준

문헌이 많지 않을 것을 고려하여 최대한 많은 논문을 선정하고 경혈을 사용한 연구가 누락되는 것을 방지하기 위해 기본적인 검색어만을 사용하여 검색한 후 검색된 논문에서 제목과 초록, 본문 내용을 통해 무릎 관절염 연구만을 선정하였다. 검색된 논문의 초록과 제목 등을 확인하고 판단 후 재선정하고 해당 논문의 원문을 검토하여 본 주제에 맞는 논문인지 최종 선정하기로 하였다. 검색된 논문들은 결과 측정값(치료 방법 및 기간, 나이 성별)에는 제한을 두지 않고, 연구 디자인은 무작위 대조 임상시험만을 분석 대상으로 하였다.

중재로 사용한 체외충격파 기기의 종류, 에너지, 주

사 방식, 과장 등에 제한을 두지 않았고, 병행 치료 여부도 제한을 두지 않았다. 대조군의 경우 위약(placebo)을 포함하는 약물 치료나 별도의 적극적인 치료 중재도 포함하기로 하였다.

다만 제목에는 체외충격과 치료로 되어 있더라도 내용에서 체외충격과가 아닌 다른 중재의 효과를 보는 연구이거나 경혈을 이용한 연구가 아닌 경우, 원문이 검색되지 않는 경우는 제외하기로 하였다.

3. 포함 연구 자료 분석

본 연구를 위하여 독립된 연구자 세 명(HTK, SHL, BJK)이 각 데이터베이스에서 분석 대상 논문들을 검색하고, 독립된 연구자 두 명(BJK, EHH)이 중복 논문을 제외하고 선정된 연구의 원문을 검토하고 그 정보를 추출하였다. 선정된 연구들의 체외충격과 기기의 규격, 실험군과 대조군의 전체적인 중재 내용, 평가 지표, 사용한 경혈과 같은 주요 결과를 각 연구별로 분석, 정리하였다. 연구 분석 포함 여부에 논란이 되는 논문은 재논의와 함께 제3의 연구자(HJP, SYP, IH, MSH, BCS)의 의견도 구하였다.

1) 내용 분석

독립된 두 명의 연구자(BJK, EHH)가 선택한 연구에서 자료를 추출하고 실험군과 대조군의 중재 방법, 평가 지표, 각 논문의 주된 결과에 대한 정보를 조사하였다. 내용에 대한 의견 불일치는 재논의를 하였으며, 이외에 제3의 연구자(HJP, SYP, IH, MSH, BCS)로부터 의견을 구하였다.

2) 비뚤림 위험 평가

비뚤림 위험 평가를 위하여 Cochrane risk of bias에 따른 6개의 세부 항목에 기타 비뚤림 위험 등을 포함하여 총 7영역의 비뚤림 위험 평가를 시행하였다. 최종 선정된 논문의 본문에 기재된 사항을 근거로 하여 Cochrane Collaboration software (Review Manager [RevMan] Version 5.3; Copenhagen, Denmark)을 활용하여 각각의 평가 항목에 high, low, unclear로 평가하여 입력한 후 측정된 결과 그래프를 근거로 비뚤림 위험을 평가하였다. 각각의 평가 항목은 개별 논문의 원문에 기재되어 있는 것

만을 인정하였다. 비뚤림 위험 평가 중 평가자 사이에 의견이 일치하지 않는 경우는 재논의를 시행하고 제3의 연구자(HJP, SYP, IH, MSH, BCS)의 의견도 구하였다.

3) 데이터 추출과 합산

대상 환자는 무릎 관절염 환자로 한정하였고, 평가지표는 무작위 배정 연구시험 대상자의 지표인 유효성(efficacy rate), 통증 관련 지표(visual analog scale, VAS), 골관절염 증상 평가 방법(Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index; WOMAC), 기능 지표(Lysholm knee score)를 평가 지표로 보았다. 또한 경혈경락이론을 이용한 체외충격과로 인해 발생한 부작용이 있다면 추가적으로 데이터를 추출하였다.

선정된 연구의 경혈에 조사한 체외충격과의 효과는 비뚤림 위험 평가에 사용한 것과 동일한 RevMan Version 5.3을 사용하여 선정된 연구에서 제시한 결과치에 따라서 비교위험도(risk ratio or relative risk), 표준화된 평균차(standardized mean difference)와 95% 신뢰구간(confidence interval)을 추출하기로 계획하였다.

개별 연구들의 통계적인 이질성은 카이 제곱 검정과 Higgins I² 통계량으로부터 산출하여 과도한 통계적 이질성이 확인되지 않는 것으로 판단된 경우 변량 효과 모형(random effect model)을 이용하여 결과를 합산하였다.

결과»»»»

1. 자료 선별

11개의 데이터베이스에서 최초 검색 결과 총 86편의 연구가 검색되었다. 대상 연구는 국내 0편, 영어권 해외 문헌 39편, 중국권 해외 문헌이 47편이었다. 이 중에서 중복 논문 8편, 초록과 제목으로 체외충격과와 연관이 없는 문헌 42편을 제외하고 36편을 전문 분석하였다. 그 결과 체외충격과가 아닌 다른 중재 효과를 보기 위해 사용한 문헌 8편, 경혈을 사용하지 않은 논문 19편, 기고문 형식의 문헌 4편을 제외하여 중국권 데이터베이스에서 검색된 5편의 문헌을 분석 대상으로 하였다 (Fig. 1).

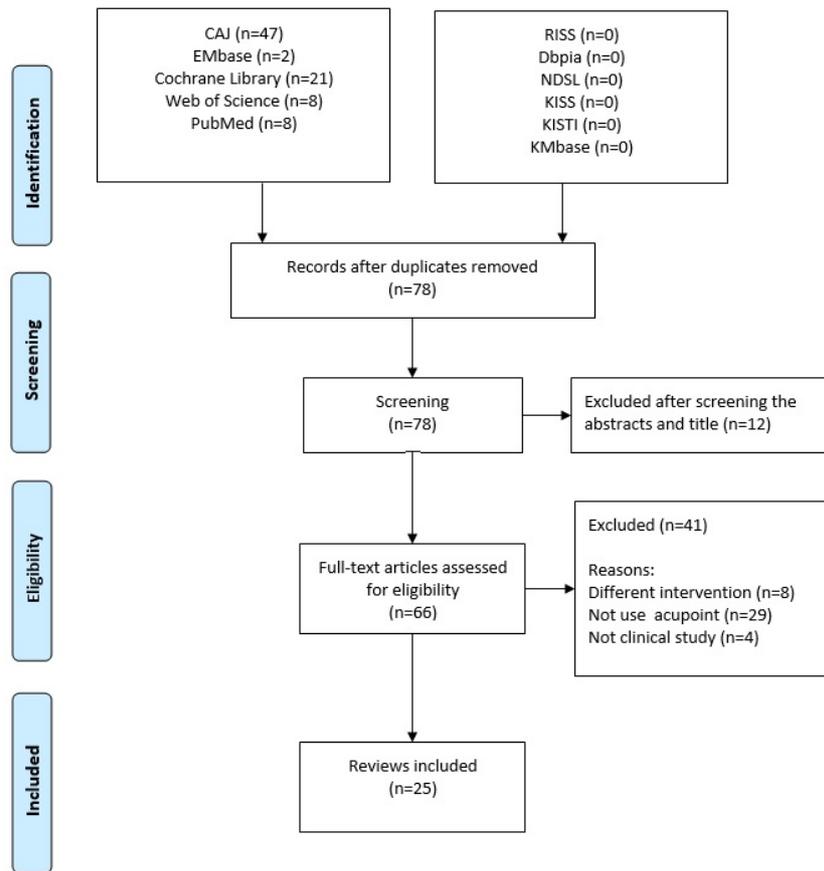


Fig. 1. PRISMA flow chart describing the trial search and selection process. CAJ: Chinese Academic Journals, RISS: Research Information Sharing Service, NDSL: National Digital Science Library, KISS: Koreanstudies Information Service System, KISTI: Korea Institute of Science and Technology Information, PRISMA: preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses.

2. 선정 논문의 분석

1) 연구 개요

최종 선정된 5편의 경혈경락이론 이용 체외충격과 관련 randomized controlled trial (RCT)는 모두 CAJ 데이터베이스에서 검색한 논문이다¹¹⁻¹⁵. 1편은 중재군에서 체외충격과를 경혈과 통처 모두 시행하고, 통처에만 체외충격과를 시술한 대조군을 가진 논문이었고, 1편은 중재군으로 체외충격과 경혈 부위로 대조군을 전침으로 설정하였다. 2편은 중재군으로 체외충격과 경혈부위, 대조군으로 체외충격과 통증 부위였다. 1편은 중재군으로 체외충격과 경혈부위, 대조군을 두 개 설정하여 침치료, 체외충격과의 통처로 설정하여 경혈경락이론을 이용 체외충격과의 효과를 비교하였다(Table I).

2) 평가 지표

5편의 RCT에서 486명의 무릎 관절염 환자를 평가하였고, 결과 측정은 유효성(efficacy rate), 통증의 시각적 평가 척도(VAS for pain), 일상생활 기능 평가 척도(Lysholm knee score), 골관절염 증상 평가 지표(WOMAC)를 평가 지표로 보았다⁶.

3) 치료 효과

체외충격과 경혈점과 전침을 중재로 하여 전침을 단독으로 시행한 대조군과 비교한 연구가 1편¹¹ 있었고, 체외충격과 경혈점과 통처를 중재로 하여 체외충격과 통처를 단독으로 시행한 대조군과 비교한 연구가 1편 있었다¹⁴. 나머지 3편^{12,13,15}은 체외충격과 경혈점을 중재로 시행하여 체외충격과 통처를 대조군으로 한 연구

Table I. Data of Clinical Studies of Extracorporeal Shock Wave

First author (Year)	Acupoint	Experimental group	Control group	Main outcomes	Results
Wang YY ¹¹⁾ (2020)	LR3, LR4, LR8, KI3, KI7, KI10	ESWT (acupoint) Electroacupuncture	Electro acupuncture	1. WOMAC	1. SMD -0.50 (-0.96, -0.04) p=0.03
Zhang XG ¹²⁾ (2018)	BL18, BL23, SP10, ST34, ST35, ST36, GB33, GB34, EX-LE4	ESWT (acupoint)	Control group 1 Acupuncture Control group 2 ESWT (knee pain point)	1. Total efficacy rate 2. VAS 3. Lysholm knee score	1. RR 1.07 (0.89, 1.28) p=0.47 2. SMD -2.35 (-2.94, -1.75) p<0.01 3. SMD 1.54 (1.02, 2.05) p<0.01 1. RR 1.03 (0.87, 1.22) p=0.69 2. SMD -1.35 (-1.85, -0.85) p<0.01 3. SMD 1.18 (0.69, 1.67) p<0.01
Yu WH ¹³⁾ (2019)	ST34, ST35, ST36, SP9, SP10, GB34, GB39, EX-LE2, EX-LE4	ESWT (acupoint)	ESWT (tendon and ligament around the patella)	1. Total efficacy rate 2. WOMAC	1. RR 1.21 (1.05, 1.40) p=0.009 2. SMD -2.43 (-2.86, -2.01) p<0.01
Pang HQ ¹⁴⁾ (2016)	LR3, LR4, LR8, KI3, KI7, KI10	ESWT (acupoint) ESWT (knee pain point)	ESWT (knee pain point)	1. WOMAC	1. SMD -0.69 (-1.21, -0.17) p<0.01
Zhang XG ¹⁵⁾ (2016)	BL23, BL40, GB30, GB33, GB34, CV4, SP10, ST34, EX-LE5	ESWT (acupoint)	ESWT (knee pain point)	1. Total efficacy rate 2. VAS 3. Lysholm knee score	1. RR 1.24 (0.97, 1.58) p=0.09 2. SMD -0.59 (-1.06, -0.13) p=0.01 3. SMD 0.58 (0.11, 1.04) p=0.01

ESWT: extracorporeal shock wave therapy, WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index, SMD: standardized mean difference, VAS: visual analog scale, RR: risk ratio or relative risk.

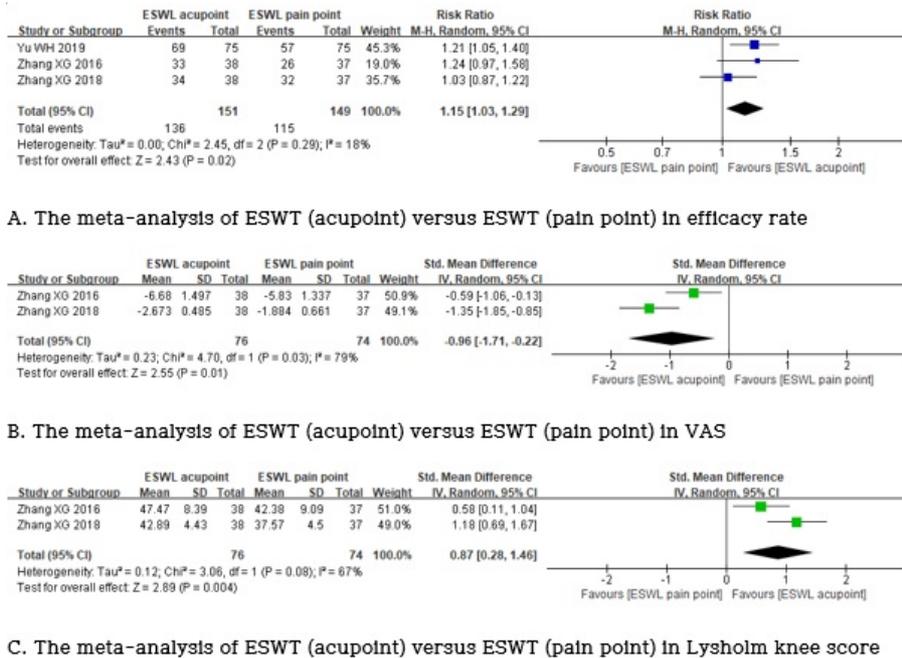


Fig. 2. The meta-analysis of ESWT (acupoint) versus ESWT (pain point) in knee Osteoarthritis. ESWT: extracorporeal shock wave therapy, VAS: visual analog scale.

였다. 체외충격과 경혈점을 증재로 시행하여 체외충격과 통증을 대조군과 그 효과를 비교한 3편의 RCT를 메타 분석한 결과 체외충격과를 경혈점에 사용한 것이 통처에서 사용한 것보다 유의한 차이(p=0.02)를 보였으며 통증 지표(p=0.01)와 기능지표(p<0.01) 모두 유의한 차

이를 보였다. 기능적 지표, 통증 지표 관련하여 이질성이 67%, 79%로 높게 나타났는데 이는 분석한 논문이 2편이라 발생한 문제로 생각한다(Fig. 2).

체외충격과를 경혈점에 사용한 것과 침을 대조군으로 그 효과를 비교한 논문을 살펴보면 유효율, VAS,

Lysholm knee score에서 모두 유의한 차이를 보임을 알 수 있었다($p < 0.05$). 이외에도 체외충격과 경혈점을 중재군으로 하여 결과 지표를 WOMAC으로 한 3편의 논문은 모두 유의한 차이를 보였으나 대조군이 다르거나 중재 형식이 달라 메타 분석은 하지 못하였다.

4) 안전성

체외충격과의 부작용은 3편에서는 언급이 없었고, 2편에서 언급이 있었는데 1편에서는 부작용이 발생하지 않았다고 기술하였고, 1편에서는 침치료보다 그 부작용이 적다고만 기술하였다.

3. 비뚤림 위험 평가

선정된 5편의 논문을 Cochrane¹⁷⁾의 Risk of bias tool을 적용한 결과, 난수표를 사용하여 무작위 배정 방법을 설명한 논문은 2편이 있었으며 불충분한 결과 자료에서 5편 모두 탈락에 대한 기술이 있고 결측값이 없었다. 하지만 선택적 보고, 결과 평가 및 연구 참여자 눈가림, 배정순서 은폐 등에서 불확실함이 많이 관찰되어 전반적인 문헌의 질은 높지 않았다(Fig. 3).

고찰»»»»

본 연구는 무릎 관절염 환자를 대상으로 경혈경락이론에 근거한 체외충격과를 시행한 무작위 대조 임상 시험을 체계적 문헌 고찰하여 그 효과를 밝혀 한의사의 체외충격과 기기 사용의 임상 근거를 제시하였다.

무릎 관절염은 골관절염에서 다빈도 질환 중 하나이다. 무릎 관절은 보행의 필수 요소로서 생활 및 삶의 질에 중요한 영향을 미친다. 무릎 관절염의 양상은 초기에는 통증이 서서히 발생, 운동 시 통증 심화 양상이 나타나지만 심화되면 휴식 시에도 통증이 발현된다¹⁸⁾. 이외에도 가동범위 제한, 근력 약화 등의 증상을 가지기도 한다. 이에 국제골관절학회(Osteoarthritis Research Society International)는 비수술적 치료 방식으로 acetaminophen, 비스테로이드성 항염증제(non-steroidal anti-inflammatory drugs) 등의 복용을 권장하고 있다. 무릎 관절염의 한의학적 치료법은 침, 뜸 이외에도 매선, 화침, 한약 제제, 물리

	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)	Other bias
Pang HQ 2016	?	?	?	?	+	?	?
Wang YY 2020	+	?	?	?	+	?	?
Yu WH 2019	+	?	?	?	+	?	?
Zhang XG 2016	?	?	?	?	+	?	?
Zhang XG 2018	?	?	?	?	+	?	?

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

치료 등 다양한 방식으로 사용 및 연구하고 있다⁹⁻²¹⁾.

체외충격과 치료는 충격과 에너지를 한 초점에 집중시켜 손상 부위에 에너지를 반복적으로 조사한다. 미세 손상의 원리에 의해 손상받은 부위의 국소적인 신생혈관 증식과 성장인자를 증가시켜 세포재생을 촉진시키고 통증을 완화시키는 효과를 가진다²²⁾. 체외충격과는 골단 및 성장관 부위는 금기사항이며, 빈번한 부작용으로는 피부가 붉어지거나 부풀어 오르는 현상, 통증, 식은땀, 현기증 등이 있다. 체외충격과 치료는 초당 충격과의 횟수, 유속 밀도와 초점의 크기 등에 의해 발생하는 에너지의 총 양과 충격과의 유도 방법에 따라 치료 효과의 차이가 나타나며 근골격계 질환, 신경계 질환, 골절 질환 등 다양한 분야에서 진행하고 있다²³⁻²⁵⁾. 체외충격과 자극 방식은 초점형(focus)과 방사형(radial)이 있는데 방사형 방식은 그 파형의 성격상 초점형보다 넓은 부위를 자극하고 보다 얇은 부위를 자극하는 특징이 있다. 현재까지 보고된 경혈 자극에 대한 체외충격과 연구는 모두 방사형 자극에 해당한다고 볼 수 있다¹⁾. 선정된 5편의 논문에서 사용한 체외충격과 기기는 STORZ MP200 (STORZ MEDICAL, Tägerwilen, Switzerland),

EMS Swiss Dolorclast MP100 (Electro Medical Systems, Nyon, Switzerland), Haobro Medical Device (Suzhou Haobro Medical Device, Suzhou, China) 3종류이고, 압력은 1.3~3 bar, 빈도는 8~21 Hz로 다양하게 나타났다.

본 연구의 체계적 문헌 고찰 및 메타 분석 결과 경혈경락이론을 사용하여 체외충격파를 무릎 관절염에 사용한 것은 유효율, 통증 지표, 기능 지표 모두 유의한 결과였다. 이는 무릎 관절염의 체외충격파 치료가 일상 치료와 비교한 체계적 문헌 고찰을 통하여 통증 경감 및 기능 향상에 효과가 있다고 보고된 것과 유사하다²⁶⁾. 하지만 본 연구에서 메타 분석한 3편의 중재군과 대조군의 차이가 체외충격파 사용 부위의 차이로 설정되어 있다는 점이 시사하는 바가 크다. 무릎 관절염에 기존의 시행하고 있는 일상 치료를 대조한 것이 아니라 같은 체외충격파로 경혈경락이론을 적용하는 것이 아픈 곳에 치료하는 의과치료보다 더 효과적이라는 점이라는 것을 의미하고 있다. 그러므로 한의사의 체외충격파 사용의 근거 자료가 될 수 있다고 생각한다. 다만 선정된 문헌의 비탈림 위험이 높고, 수가 적어 제한적인 근거가 된다는 한계점이 존재한다. 또한 사용된 혈자리를 분석해 보면 대부분 무릎 주위로 양릉천, 혈해, 양구혈 등이 3회로 가장 많은 혈자리였다. 하지만 태충, 중봉혈과 같이 무릎 관절이 아닌 족관절 부위, 경맥 이론을 가진 혈자리도 2회로 사용되어 경맥 이론을 사용했다는 점도 알 수 있었다. 하지만 선정된 논문이 5편 뿐이었고 메타 분석이 3편만 이루어졌다는 점, 모든 논문이 중국 논문이라는 점, 비탈림 위험도 평가에서 문헌의 질이 좋지 않았다는 점이 본 논문의 제한점이다. 또한 논문에서 부작용에 대한 언급이 부족하여 안전성을 판단하기 힘들다.

결론»»»»

본 체계적 문헌 고찰 및 메타 분석 결과 경혈경락을 이용하여 체외충격파를 사용하는 것은 단순히 통증 부위에 체외충격파를 시행하는 것에 비하여 의미 있는 효과가 있는 것으로 나타났다. 다만 본 연구 과정에서 선정된 연구의 수가 적고, 연구의 비탈림 위험이 높으며 중국이라는 하나의 국가에서만 연구된 논문들만 최종

선정되었다는 제한점이 존재한다. 이에 본 연구 결과 무릎 관절염에 체외충격파를 경혈에 시행하는 것은 일반적인 통증 포인트에 시행하는 것에 비해 제한적 근거가 있다고 결론내릴 수 있다.

References»»»»

1. Woolf AD, Pfleger B. Burden of major musculoskeletal conditions. *Bull World Health Organ.* 2003;81(9):646-56.
2. Kim JH, Kim JY, Choi CM, Lee JK, Kee HS, Jung KI, Yoon SR. The dose-related effects of extracorporeal shock wave therapy for knee osteoarthritis. *Ann Rehabil Med.* 2015;39:616-23.
3. Ebell MH. Osteoarthritis: rapid evidence review. *Am Fam Physician.* 2018;97(8):523-6.
4. Chung B, Wiley JP. Extracorporeal shockwave therapy a review. *Sports Medicine.* 2002;32(13):851-65.
5. Lee CJ, Lim JY, Song GS, Choi SH, Park CW. A study on developing safety and performance evaluation guideline for extracorporeal shockwave lithotripsy system. *Journal of Food, Drug and Cosmetics Regulatory.* 2017;12(2):117-27.
6. Kye KY, Kim BS. A study on consideration of the concept and the directions in further research of meridian points based on symbolic mathematical study. *Journal of Korean Med.* 2020;41(2):9-22.
7. Meridian & Acupuncture Textbook Compilation Committee. *The meridians of acupuncture.* Korea:Jungdam. 2019: 300-17.
8. Korean medicine doctor cannot use extracorporeal shock wave therapy. *Medical Times.* May 31, 2007. <http://medicalltimes.com/Users/News/NewsView.html?ID=40729>.
9. There is no legal problem with extracorporeal shock wave therapy for Korean medicine doctor. *Clinic Journal.* January 14, 2020. <http://www.clinicjournal.co.kr/mobile/article.html?no=10885>.
10. Lee SH, Kim HT, Park SY, Heo I, Hwang MS, Shin BC, Hwang EH. A literature review on the use of extracorporeal shock wave with syndrome differentiation theory. *JKMR.* 2020;30(2):95-103.
11. Wang YY, Chen XH, Rong Z, Ji JJ, Wu YY. Clinical observation of acupoint therapy of radio extracorporeal shock wave combined with shock wave intervention at tenderness point in the treatment of elderly patients with knee osteoarthritis. *Shanghai Journal of Traditional Chinese Medicine.* 2020;54(1):98-100.

12. Zhang XG. Clinical observation on the clinical effect of extracorporeal shock wave meridians on the treatment of knee osteoarthritis [master's thesis]. Shanxi: Shanxi Provincial Institute of TCM; 2018.
13. Yu WH, Yang WL, Jiao PZ, Zhao ZJ, Feng H, Wen QX, Bu QK, Fan YL. Clinical study on shock wave acupoint therapy for knee osteoarthritis. *Hebei Medicine*. 2019;25(9):1523-6.
14. Pang HQ, Ji JJ, Chen XH, Li HY, Zhu T. Effect of extracorporeal shock wave acupoint therapy on elderly patients with knee osteoarthritis. *Liaoning Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2016;43(6):1224-6.
15. Zhang XG, Li JW, Zheng SJ, Zhang JC, Huang JJ, Liu XG. Observation on the clinical effect of extracorporeal shock wave acupuncture in the treatment of knee osteoarthritis. *CJGMCM*. 2016;31(16):2441-4.
16. Jung CY, Kim EJ, Hwang MS, Cho HS, Kim KH, Lee SD, Kim KS. The research of pain and functional disability assessment scales for knee joint disease. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2010;27(2):123-42.
17. Higgins JP, Green S. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. 5.1th ed. Hoboken, NJ:John Wiley & Sons, Ltd. 2006.
18. American Academy of Orthopedic Surgeons. *Essentials of musculoskeletal care*. 4th ed. Seoul:Hanwoori. 2009:324.
19. Ko HJ, Yoo JH, Shin JC. A systematic review and meta-analysis of fire needling treatment for knee osteoarthritis: focused on comparative studies with manual acupuncture treatment during recent five years. *Korean Journal of Acupuncture*. 2019;36(2):104-14.
20. Kim JH, Yoon YS, Lee WJ, Ko HJ, Kim SJ. A systematic review of herbal medicine treatment for knee osteoarthritis. *J Korean Med Rehabil*. 2019;29(4):47-60.
21. Park JM, Lee JS, Lee EY, Roh JD, Jo NY, Lee CK. A systematic review on thread embedding therapy of knee osteoarthritis. *Korean Journal of Acupuncture*. 2018;27(4):159-65.
22. Mittermayr R, Antonic V, Hartinger J, Kaufmann H. Extracorporeal shock wave therapy (ESWT) for wound healing: technology, mechanisms, and clinical efficacy. *Wound Repair Regen*. 2012;20(4):456-65.
23. Ioppolo F, Rompe JD, Furia JP, Cacchio A. Clinical application of shock wave therapy (SWT) in musculoskeletal disorders. *Eur Journal of Phys Rehabil Med*. 2014;50(2):217-30.
24. Marinelli L, Mori L, Solaro C, Uccelli A. Effect of radial shock wave therapy on pain and muscle hypertonia: a double-blind study in patients with multiple sclerosis. *Journal of MultScler*. 2015;21(5):622-9.
25. Kim YB, Ga HY, Hwang JH. Low energy extracorporeal shock wave therapy for stress fracture of the anterior cortex of the tibia. *The Korean Journal of Sports Medicine*. 2011;29(2):122-5.
26. Ma HZ, Zhang W, Jun S, Zhou DS, Wang J. The efficacy and safety of extracorporeal shockwave therapy in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*. 2020;75:24-34.