

이상근증후군의 근막 추나 요법에 대한 문헌 고찰 연구 보고

Fascia Chuna Therapy for Piriformis Syndrome: A Review of Clinical Study

Received: 26 November, 2021. Revised: 2 December, 2021. Accepted: 6 December, 2021

박인화^{1,2}¹상지대학교 한의과대학 한의학과²상지대학교 부속한방병원 한방재활의학과In-hwa Park, K.M.D.^{1,2}¹Department of Korean Medicine, College of Korean Medicine, Sangji University²Department of Rehabilitation Medicine of Korean Medicine, Korean Medicine Hospital of Sangji University**Objectives** The purpose of this study was to assess the effect of fascia chuna therapy in the treatment of piriformis syndrome.**Methods** A literature search was conducted using 8 databases to identify all randomized controlled clinical trials (RCTs) that investigated fascia chuna therapy as a treatment for piriformis syndrome. The selected studies are analyzed the risk of bias through Cochrane risk of bias tool.**Results** Among 37 articles that were searched, 3 RCTs met our inclusion criteria and were included in this analysis. These studies demonstrated positive results of Fascia Chuna Therapy with respect to the reduction of pain scale and functional scale compared with other treatment methods.**Conclusions** Based on results, fascia chuna therapy could be effective in piriformis syndrome. However there are limitations that the number of selected studies was small and risk of bias was unclear. More well-designed RCTs are required to provide clearer evidence.**Key words** Piriformis syndrome, Fascia chuna therapy, Ischemic compression, Muscle energy technique, Stretching

1. 서론

이상근 증후군은 이상근의 전반적인 긴장의 증가로 좌골신경이 압박되어, 하부 요추부 통증, 둔부 및 대퇴후방, 하퇴부 및 족부에 감각이상 등이 나타나는 질환이다.^{1,2)}

그 원인은 이상근의 반복적인 과사용으로 인해 긴장된 근육 내의 신경과 혈관의 압박의 증가로 이상근을 지나가는 좌골신경이 압박을 받아 좌골신경통 증상이 발생하는 것이다.^{3,4)} 그러나, 진단의 측면에서 좌골 신경의 압박으로 신경통이 유발되는 것인지, 비후된 이상근이 신경포착없이 근육통 혹은 근막 통증을 유발하는 것인지에 대해서는 견해의 차이가 있다.⁵⁾

이상근 증후군은 한의학적으로 요각통(腰脚痛)에 해당하며, 주된 원인은 풍한습(風寒濕)의 삼기(三氣)가 신기부족(腎氣不足)을 승(乘)하여 방광경(膀胱經)과 담경(膽經)에 침입한 것으로 본다.³⁾ 한의학 치료는 침치료, 부항치료,

약침치료, 추나치료 등을 활용하여 복합적으로 시행하고 있다. 이 중 추나치료는 척추, 관절 구조적 변위와 불균형 상태를 교정하고 구조적 균형을 회복시킴으로써 척추, 관절 기능의 병리와 진단 치료를 다루는 한의학적 치료방법⁶⁾으로, 그 중 연부조직에 시행하는 근막추나기법(Fascia Chuna Therapy)은 정골추나와 대비되어 연부조직 추나라고도 하며, 근육과 건, 인대, 근막에 대하여 치료적 목적으로 시행하는 기법을 의미하고, 근막 이완기법(myofascial release), 신경근막 이완기법(neural release), 근육/근막 압박기법(ischemic compression), 근육 압박/이완기법 (strain/counterstrain technique), 근육이완/강화기법 (muscle energy technique)/ 근육신장기법(stretching) 등으로 구분된다.⁷⁾

국내 의학계에서 이상근 증후군에 대한 다수의 임상 연구 보고^{5,8-11)}가 있었으나, 한의계에서는 자침과 이상근 부위에 허혈성 압박을 통한 이상근증후군 호전을 보이는 증례보고 1편,¹²⁾ 근에너지기법을 적용한 이상근증후군 치료 증례 보고 1편¹³⁾이 있었으며, 그 이후 2021년 보고된

*Corresponding to In-hwa Park, 80, Sangjidae-gil, Wonju-si, Gangwon-do, 26338, Republic of Korea
TEL. +82-33-730-0894, FAX. +82-33-730-0653, E-mail. skrm2020@sangji.ac.kr

Copyright © 2021. KSCMM All Rights Reserved.

이상근 증후군의 도침치료에 대한 체계적문헌고찰 1편⁴⁾이 있었다.

현재까지 보고된 문헌을 바탕으로 이상근증후군에 근막 추나 요법의 효과에 대한 전체적인 연구 동향을 파악할 수 있는 체계적 문헌고찰이나 그 효과를 종합적으로 분석한 연구는 없었다. 이에 저자는 이상근증후군 환자에게 근막 추나 기법을 적용한 논문을 고찰하여 이상근증후군에 대한 근막 추나 요법에 효과를 임상적 근거로 분석하여 제시하고자한다.

2. 대상과 방법

1) 데이터베이스 및 검색

2021년 10월까지 국내외에 보고된 논문을 대상으로, Cochrane Library(www.thecochranelibrary.com), Pubmed (www.pubmed.com), China National Knowledge Infrastructure (CNKI, www.cnki.net)와 같은 국외 데이터베이스와 학술연구정보서비스(RISS, www.riss.kr), 한국학술정보(KISS, kiss.kstudy.com), 한국과학기술정보연구원(KISTI, www.kisti.re.kr), 국가과학기술정보센터(NDSL, www.ndsl.kr), 전통의학정보포털(OASIS, oasis.kiom.re.kr) 과 같은 국내 데이터베이스를 통해 이상근증후군에 근막 추나 요법을 적용한 임상연구를 검색하였다. 검색어는 국외 데이터 베이스 Cochrane Library와 Pubmed 에서는 [(piriformis syndrome OR Piriformis Muscle Syndromes OR Piriformis syndromes) AND (Fascia Chuna Therapy OR muscle stretching exercises OR isometric contraction OR isometriccontract OR proprioceptive neuromuscularfacilitation OR muscle energy technique OR muscle energy techniques OR postisometricrelaxation OR isometric stretching)]를 사용하였고, CNKI에서는 [(梨状肌综合征)AND(肌肉能量技术)]을 사용하였다. RISS, KISS, KISTI, NDSL,OASIS의 국내 데이터베이스에서는 “이상근증후군”과 “추나”, “근막 추나”, “근에너지기법”, “이완”, “압박”, “근육신장”을 조합하여, 검색을 시행하였다.

2) 선정기준

2021년 10월까지 국내외에 보고된 모든 문헌 중 이상근 증후군 환자를 대상으로 근막 추나를 시행한 논문을 선정하였으며, 근막 추나 요법에 해당되는 연구를 대상으로 하였고, 이때 추나, 근막 추나라는 용어를 쓰이지 않았더라도, 근막 추나 요법에 해당되는 기법 -근막 이완기법(myofascial release), 신경근막 이완기법(neural release), 근육/근막 압박기법(ischemic compression), 근육 압박/이완기법 (strain/ counterstrain technique), 근육이완/강화기법 (muscle energy technique)/ 근육신장기법(stretching)-을 적용한 임상연구는 포함시켰다. 단, 단독 증재로 자가 스트레칭 및 마사지 등을 시행한 연구는 제외하였다. 그리고 검색된 논문 중에서 피험자의 나이, 성별, 치료기간, 대조군의 치료방법 등에 제한 없이 분석하고자 하였다.

3) 포함 연구 자료 분석

본 연구는 이상근증후군에 대한 근막 추나 요법의 연구 현황에 대한 문헌 고찰 연구로서, 선정 기준에 부합하는 연구들의 치료군 및 대조군, 피험자수, 평가 지표, 결과값 등을 각 연구별로 분석을 하고, 이를 표로 정리하였다(Table 1).

(1) 내용

선정된 연구에서의 치료군 및 대조군, 피험자수, 평가 지표, 결과값 등을 각 연구별로 분석을 하였다.

(2) 비뚤림 위험 평가

선정된 논문의 비뚤림 위험 평가를 위해 CochraneRisk of Bias(ROB) 평가표¹⁴⁾를 사용하여, 7가지 항목에 대해서 각각 비뚤림 위험 평가를 시행하였다. 각각 항목의 평가는 선정된 연구에서 해당 내용이 명확하게 기술된 경우만 인정하기로 하였다.

(3) 데이터 추출

선정된 연구에서 저자, 연도, 치료군과 대조군, 피험자수, 평가지표, 결과값 등의 데이터를 추출하였으며, 각각

보고된 증세의 효과를 분석하기 위해서, 표준화된 평균차(SMD ; the Standardized MeanDifference)와 95% 신뢰구간(CI ; Confidence Interval)를 Cochrane Collaboration software[Review Manager (RevMan) Version 5.3 for Windows.]를 이용하여 추출하였다.¹⁴⁾

3. 결과

1) 자료 선별

2021년 10월까지 보고된 논문 중에서 상기 8가지 국내외 데이터베이스를 이용한 검색 결과 총 37편의 논문이 검색되었으며, 중복되는 문헌 11편을 제외하였다. 이후 스크리닝 과정 중 관련성이 없는 문헌과 원문을 구할 수 없는 문헌 총 18편을 제외하였으며, 증례 보고 논문 5편을 추가 제외하여, 최종적으로 3편¹⁵⁻¹⁷⁾의 논문이 선정되었다(Fig. 1).

2) 선정 논문의 분석

(1) 연구 개요

최종 선정된 3편의 무작위 배정 임상연구(RCTs ; randomized-controlled clinical trials)¹⁵⁻¹⁷⁾는 총 130명의 이상근증후군 환자를 평가하였다. 치료군의 증재방법으로 근막推拿 기법의 근육/근막 압박기법인 INIT, 근육 이완/강화기법인 MET, PFS를 사용하였으며, 대조군으로 PRT(Positional release technique), ELDOA(longation Longitudinaux Avec Decoaption Osteo Articulare), 스트레칭과 같은 근막推拿 기법의 근육이완, 신장기법들을 적용하였다. 자료 분석 결과는 아래와 같다(Table 1).

(2) 평가 지표

최종 선정된 3편의 RCTs¹⁵⁻¹⁷⁾에서 평가 지표는 관절가동검사, 통증 지표, 기능 평가 지표, 하지 직거상 검사(SLR ; Straight Leg Raise)에 해당하는 총 9가지의 평가 지표를 사용하였다. 관절가동검사(ROM ; Range of motion)를 평가 지표로 사용한 문헌은 2편^{15,17)}으로 hip abduction, hip

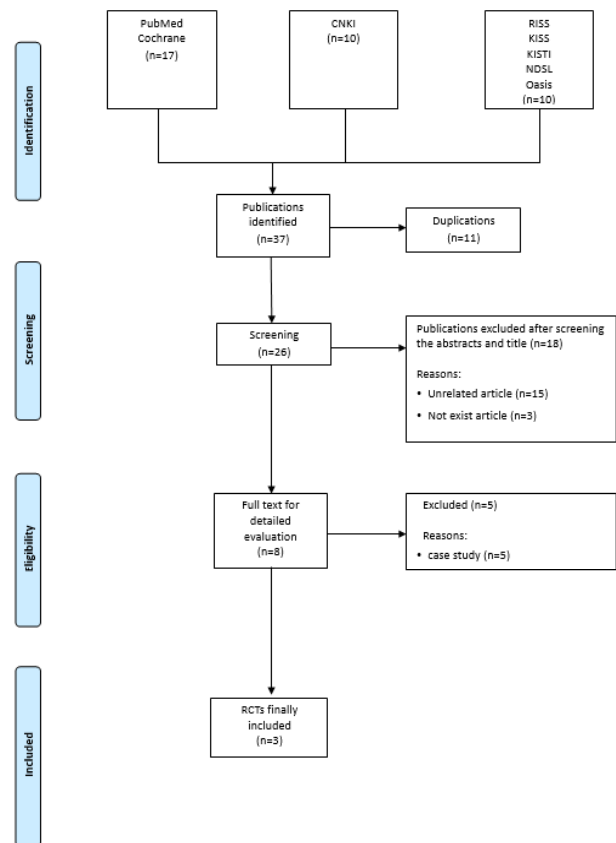


Fig. 1. Study selection process of PRISMA flow chart.

internal rotation을 평가하였고, 통증지표(VAS, NPRS)를 사용한 문헌은 3편,¹⁵⁻¹⁷⁾ SBI(the sciatica bothersomeness index)를 사용한 문헌은 1편,¹⁵⁾ 기능평가 (TUG, SF-36, LEFS, ODI등)를 사용한 문헌 3편,¹⁵⁻¹⁷⁾ SLR 1편¹⁵⁾이었다 (Table 1).

(3) 치료 효과

Danazumi (2021)¹⁵⁾의 무작위 배정 임상연구에서는 8주간 실험을 진행하며, INIT와 스트레칭을 시행하는 치료군 24명, PRT와 스트레칭을 시행한 대조군 24명의 VAS (visual analog scale), SBI(the sciatica bothersomeness index), TUG(timed up and go_functional mobility), SF-36, hip Range of motion(abduction, internal rotation)의 결과값을 비교한다.

치료군과 대조군에서는 동일한 압통점(tender point) 또는 유발점(trigger point)를 취혈하여, 압박을 가해주는 치료를 시행한다. 취혈은 동일하며, 압박을 가하는 힘의 정도나 지속시간의 차이가 있으며, 이후 즉시 동일한 스트레칭

Table I. A Summary of the Randomized Controlled Trials of Fascia Chuna Therapy for Piriformis Syndrome

First Author (year)	Intervention	Control	period	Outcomes	Results
Danazumi (2021) ¹⁵⁾	A:INIT+S (24)	B:PRT+S (24)	2 treatment session/ week (8weeks)	1. VAS 2. SBI 3. TUG 4. SF-36 5. hip ROM - abduction - internal rotation	1. SMD 0.98[0.38,2.59] p=0.001 2. SMD 6.13[4.73,7.53] p<0.00001 3. SMD 1.28[0.65, 1.91] p<0.0001 4. SMD 2.64[1.85,3.43] p<0.00001 5. - SMD 6.13[4.73,7.53] p<0.00001 - SMD 0.61[0.03,1.19] p>0.05
Shahzad (2020) ¹⁶⁾	A: PFS (20)	B: ELDOA (20)	daily (6weeks)	1. NPRS 2. PI 3. SLR 4. LEFS	1. SMD 0.00[-0.62,0.62] p>0.05 2. SMD -0.35[-0.98,0.27] p>0.05 3. SMD -0.35[-0.98,0.27] p>0.05 4. SMD -1.22[-1.90,-0.54] p=0.0005
Mujawar (2019) ¹⁷⁾	A:MFR+MET (14)	B: ART (14) C : S (14)	5-7times/day	1. VAS 2. ODI 3. hip ROM - internal rotation	A VS B 1. SMD 2.64[1.85,3.43] p>0.05 2. SMD -0.27[-1.01,0.48] p>0.05 3. SMD 1.28[0.65,1.91] p>0.05 A VS C 1. SMD -0.11[-0.85,0.63] p>0.05 2. SMD 0.98[0.38,1.59] p>0.05 3. SMD 0.40[-0.35,1.15] p>0.05

INIT : Integrated neuromuscular inhibition technique, S : stretching, PRT : Positional release technique, VAS : visual analog scale, SBI : the sciatica bothersomeness index, TUG : timed up and go functional mobility, ROM : Range of motion, SMD : standard mean difference,

PFS : post-facilitation stretching, ELDOA : longation Longitudinaux Avec Decoaption Osteo Articulaire,

NPRS : Numeric Pain Rating Scale, PI : piriformis length, SLR : Straight Leg Raise, LEFS : Lower Extremity Functional Scale, MFR : myofascialrelease, MET : muscleenergytechnique, ART : Active release technique

을 시행한다. 두 군의 VAS의 SMD 값은 0.98 (95% CI : 0.38, 2.59)이며, SBI의 SMD 값은 6.13 (95% CI : 4.73, 7.53), TUG의 SMD 값은 1.28 (95% CI : 0.65,1.91), SF-36의 SMD 값은 2.64 (95% CI : 1.85, 3.43)으로 각 결과에 대해 통계적으로 유의한(P<0.05) 변화를 확인하였다 (Table I).

Shahzad (2020)¹⁶⁾의 무작위 배정 임상연구는 6주간 실험을 진행하며, 치료군에 배정된 20명은 PFS, 대조군에 배정된 20명은 ELDOA를 시행하고, NPRS(Numeric Pain Rating Scale), 이상근의 길이, SLR, LEFS(Lower Extremity Functional Scale)의 결과값을 비교한다. 두 군의 LEFS의 SMD 값은 -1.22 (95% CI : -1.90, -0.54)로, 통계적으로 유의한(P=0.0005) 결과를 확인하였다(Table I).

Mujawar(2019)¹⁷⁾의 무작위 배정 임상연구는 근육이완강화기법인 MET와 근막이완기법인 MFR을 동시에 시행한 치료군(A), Active release technique를 시행한 대조군1(B), 자가 스트레칭을 시행한 대조군2(C)을 시행하였다. 3군은 치료 전 후 비교를 하여, VAS, ODI, hip ROM (internal rotation) 에 대한 결과값을 비교하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다(P>0.05) (Table I).

3) 이상반응

최종 선정된 3편¹⁵⁻¹⁷⁾ 모두에서 보고된 이상반응은 없었다.

4) 비뚤림 위험 평가

최종 선정된 3편¹⁵⁻¹⁷⁾의 연구 분석은 Cochrane Risk of Bias criteria를 이용해 비뚤림 위험을 평가하였다. 3편¹⁵⁻¹⁷⁾의 모든 연구에서 적절한 무작위 배정순서 생성 방법을 사용한 것이 낮은 비뚤림 위험으로 평가되었으나, 눈가림 여부 (결과 평가자), 불완전한 결과자료, 선택적 결과보고와 관련된 내용이 논문 내 기술된 바가 없어 모두 비뚤림 위험 정도를 평가하는데 어려움이 있었다. 세부적인 비뚤림 위험 평가 항목에 따른 각각의 결과는 다음과 같다(Figs. 2, 3).

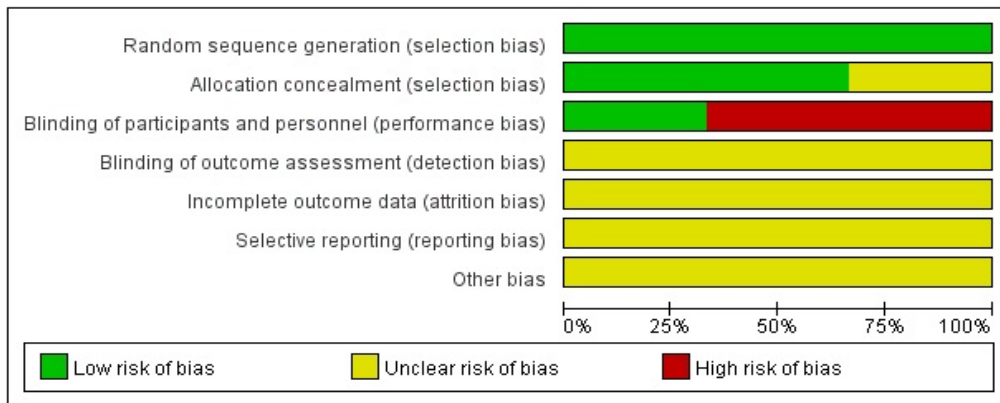


Fig. 2. Risk of bias graph.

	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
Danazumi 2021	+	?	+	?	?	?	?
Mujawar 2019	+	+	+	?	?	?	?
Shahzad 2020	+	+	+	?	?	?	?

Fig. 3. Risk of bias summary.

4. 고찰 및 결론

이상근 증후군은 허리, 둔부, 대퇴부, 하퇴부의 통증과 저림, 감각이상 등의 증상을 나타내는 신경 및 근육계통의 상태¹¹⁾를 말하며, 그 원인은 이상근의 반복적인 과사용으로 인해 긴장된 근육 내의 신경과 혈관의 압박의 증가로, 이상근을 지나가는 좌골신경이 압박을 받아 좌골 신경통 증상이 발생하는 것^{3,4)}이다.

이상근증후군에 대한 확진 방법은 현재는 없다고 보고 된다²⁾. 기저질환 확인을 위해, 골반 및 고관절에 대한

단순 방사선 검사, 요추부 자기공명영상(magnetic resonance imaging, MRI) 검사를 시행하며, 골반내부의 병변이나, 궁둥폐임의 물리적 압박여부를 확인하기 위해 골반의 자기공명영상 검사 시행 하지만,^{18,19)} 실제 임상현장에서는 환자의 과거력과 임상 증상 및 징후 그리고 이학적 검사등을 토대로 진단을 내리게 되며, 필요 시 초음파나 근전도 등의 검사도 도움이 될 수 있고, 경우에 따라 MRI는 이상근의 비후나 부수적인 이상근 섬유 등으로 인하여 신경근이 압박되는 경우 원인감별에 도움이 될 수 있다.²⁰⁾

의과의 이상근증후군의 치료는 물리치료, 항염증제, 근육이완제 등 비침습적인 보존적 치료를 우선적으로 시행하며 보존적 치료가 안되거나, 환자가 보존적 치료를 거부하는 경우에는 다음 단계로 스테로이드 또는 보툴리눔 신경독소를 이상근에 국소 주입한다.^{21,22)}

한의학적 치료는 침치료, 약침치료, 한약치료, 추나치료등을 복합적으로 시행하고, Park 등¹²⁾, Choi 등¹³⁾의 증례 보고와 같이, 실제 임상에서 이상근증후군의 추나치료로, 근막추나기법, 특히 근육/근막 압박기법 및 근육이완/ 강화기법을 많이 사용한다.

따라서 이상근증후군에 대하여 근막 추나 요법이 상당한 역할을 할 수 있다고 판단하여, 높은 수준의 근거 구축을 위해 문헌고찰을 진행하였다.

2021년 10월까지 보고된 논문의 검색 결과, 총 37편의 논문이 검색되었으며, 중복되는 문헌, 관련성이 없는 문헌과 원문을 구할 수 없는 문헌 등을 제외하여, 최종적으로 3편¹⁵⁻¹⁷⁾의 논문이 본 연구의 선정기준에 부합하였다.

선정된 3편¹⁵⁻¹⁷⁾의 연구들에서는 둔부나 하지부 통증이

있는 환자들 중 둔부의 압통이 있고, 고관절의 가동범위 제한이 있으며, beatty test 및 fair test 양성인 환자를 대상으로 이상근증후군이라 진단하고 환자를 모집하였다.

위 연구들에서 사용한 평가 지표는 ROM, 통증 지표, 기능 평가 지표, SLR에 해당하는 총 9가지의 평가 지표를 사용하였고, ROM은 hip abduction, hip internal rotation, 통증지표로는 VAS, NPRS, 기능평가로는 TUG, SF-36, LEFS, ODI를 사용하였다.

그 결과 Danazumi¹⁵⁾의 연구에서 VAS, SBI, TUG, SF-36에 대한 지표들에서 통계적으로 유의한 ($P<0.05$) 결과를 확인할 수 있었다.

Shahzad (2020)¹⁶⁾의 연구에서 NPRS, SLR의 증상 개선은 있으나, 통계적으로 유의하지 않았고($P>0.05$), LEFS의 결과값은 통계적으로 유의하였다($P<0.05$).

Mujawar(2019)¹⁷⁾의 연구에서 VAS, ODI, hip ROM (internal rotation)에 대한 증상 개선은 있으나, 통계적으로 유의한 차이는 없음($P>0.05$)을 알 수 있었다.

비뚤림 위험 평가 결과, 적절한 무작위 배정순서 생성 방법을 사용한 것이 낮은 비뚤림 위험으로 3편¹⁵⁻¹⁷⁾의 논문 모두 공통적으로 평가되었고, 근막추나요법을 치료 방법으로 사용한 연구의 특성상 참여자 및 연구자의 눈가림이 어렵고, 배정순서 은폐나 결과 평가자 눈가림 등에 관한 기술이 포함된 연구가 전무한 등으로 미루어 볼 때 비뚤림 위험이 높은 것으로 판단이 되었다.

위 살펴 본 바와 같이, 본 연구는 이상근증후군에 대한 근막추나요법의 효과에 대한 수준 높은 근거구축에 기여하고자 하는 목적으로 문헌 고찰 연구가 수행되었으나, 국내외 여러 데이터베이스를 활용한 검색 결과 자체가 비교적 적은 편이며, 대부분의 연구가 임상 연구가 아닌 증례 보고인 경우가 많아서, 선정 기준에 부합하는 RCT 연구가 3편에 불과하였다.

좌골신경통 증상과 하부 요통이 동반되는 경우, 이상근증후군이 원인이 되는 비율이 0.5%에서 6.0%까지도 보고되고 있으나,^{18,20)} 이상근증후군은 둔부 통증 뿐만 아니라 하부 요통이 동반되어 진단이 어려운 경우가 많고, 확진 방법도 현재 보고된 바 없어²⁾ 진단 자체가 쉽지 않다. 이에 임상 연구 진행에 있어서, 피시험자 모집에 제한이 될 것으로 예상되며, 이상근 증후군이 원인이 되는 환자군에

대한 임상연구보다도, 요통 혹은 좌골신경통으로 함께 분류되어 임상연구가 진행하기에 더 용이하므로, 보고된 이상근 증후군을 대상으로 시행한 무작위 대조임상연구의 수가 절대적으로 부족한 것이라 판단된다.

또, 선정된 3편¹⁵⁻¹⁷⁾의 논문은 피시험자의 수가 적고, 환자들 간 치료기간, 이환기간등이 상이한 연구들이어서, 연구 간의 의미는 찾기 어려웠으며, 3편의 논문 모두 근막 추나 요법 간의 효과 비교 연구였기 때문에, 다른 치료법에 대한 효과 비교를 할 수 없었다는 점이 한계점이다. 그리고 대부분의 경우 비뚤림 가능성이 불확실하고, 치료법 특성상 연구자와 피시험자의 눈가림이 어려워 비뚤림 가능성이 높아 결과에 주의하여 해석할 필요가 있다고 판단된다.

본 연구를 통하여, 근막 추나 요법이 이상근 증후군에 효과적인 치료 방법이 될 수 있다는 점에서 충분한 임상적 가치를 가진다고 생각한다. 위 언급한 한계점들이 보완된 양질의 임상 연구를 진행하여 앞으로 추가적인 근거 수준을 확보한다면, 이상근 증후군 치료에 효과적으로 활용할 수 있을 것이라 생각한다.

감사의 말씀

이 논문은 2020년도 상지대학교 교내 연구비 지원에 의한 것임.

References

1. Abbas T, Ismail T, Javad S, Reza S, Maryam A. Pressure pain threshold in subjects with piriformis syndrome: test-retest, intrarater, and interrater reliability and minimal detectable changes. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2020;101:781-8. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2019.10.194>
2. Park JH. Piriformis muscle syndrome. Clinical Pain. 2016; 15(1):9-12.
3. Yun JM, Lee JH. Clinical case study on piriformis syndrome after traffic accident. Korean J. Oriental Physiology & Pathology. 2010;24(5):898-902.
4. Park SM, Jung SU, Park JH, Do HJ, Cho SW. Systematic review and meta-analysis on acupotomy for piriformis

- muscle syndrome. *Journal of Korean Medicine Rehabilitation*. 2021;31(2):25-40.
<https://doi.org/10.18325/jkmr.2021.31.2.25>
5. Choi SJ, Bang MH, Park JH. Gait improvement after botulinum toxin injection in a patient with piriformis muscle syndrome. *Clinical Pain*. 2020;19(1):49-53.
<https://doi.org/10.35827/cp.2020.19.1.49>
6. Hong SM, Oh SJ, Lee EJ. Systematic review and meta-analysis of chuna therapy for sciatica. *J Physiol & Pathol Korean Med*. 2020;34(6):299-308.
<https://doi.org/10.15188/kjopp.2020.12.34.6.299>
7. Korea CHUNA Manual Medicine for Spine & Nerves. Chuna manual medicine. 2.5th ed. 2017:262-3.
8. Lee SU, Kim KT, Cho YJ, Ryu KN, Chun YS. Sciatic pain caused by piriformis syndrome. *The Korean Orthopaedic Association*. 2005;40(2):143-8.
<https://doi.org/10.12771/emj.2008.31.1.21>
9. Shin KM, Jo DS, Kim MH. The piriformis syndrome: A case report and review of the literature. *School of Medicine Ewha Womans University*. 2008;31(1):21-4.
10. Park JS, Song CW, Kim JW. Four cases of the piriformis syndrome treated by trigger point injection on the piriformis muscle. *The Korean Journal of Pain*. 1995;8(2):341-6.
11. Moon HS, Cha YD, Song JH, Lee MH. Clinical experience in the treatment of piriformis syndrome using pulsed radiofrequency: A case report. *Anesth Pain Med*. 2011;6:21-3.
12. Park WH, Lee SW, Cha YY, We JS. Clinical research on 1 case of piriformis syndrome treated by acupuncture and ischemic compression on piriformis muscle. *Journal of Korean Medicine Rehabilitation*. 2004;14(1):169-76.
<http://dx.doi.org/10.13045/acupunct.2015022>
13. Choi WH, Yoon IJ. A clinical case study on piriformis syndrome with oriental medical treatment and muscle energy techniques. *Journal of Korean Medicine Rehabilitation*. 2010;20(2):209-17.
14. National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency. NECA's guidance for undertaking systematic reviews and meta-analysis for intervention. Seoul:National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency. 2011:65-72.
15. Danazumi MS, Yakasai AM, Ibrahim AA, Shehu UT, Ibrahim SU. Effect of integrated neuromuscular inhibition technique compared with positional release technique in the management of piriformis syndrome. *Journal of Osteopathic Medicine*. 2021;121(8):693-703.
16. Shahzad M, Rafique N, Rehman S, Hussain SA. Effects of ELDOA and post-facilitation stretching technique on pain and functional performance in patients with piriformis syndrome: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskeletal Rehabil*. 2020;33(6):983-8.
<https://doi.org/10.3233/BMR-181290>
17. Mujawar JC, Chotai K, Kanase S, Jadhav A. Effectiveness of neuromuscular therapy and active release technique in young adults with piriformis tightness. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*. 2019;13(4):212-17.
<https://doi.org/10.37506/ijpot.v13i4>
18. Byrd JT. Piriformis syndrome. *Operative Techniques in Sports Medicine*. 2005;13:71-9.
19. Paulson JD. Abdominal and urogenital diseases can often be the cause of lower back pain and sciatic-like symptoms. *Pain Management*. 2012;2:279-94.
<https://doi.org/10.2217/pmt.12.14>
20. Lee EY, Margherita AJ, Gierada DS, Narra VR. MRI of piriformis syndrome. *AJR Am J Roentgenol*. 2004;183:63-4.
21. Jankovic D, Peng P, van Zundert A. Brief review: piriformis syndrome: etiology, diagnosis, and management. *Canadian Journal of Anesthesia*. 2013;60(10):1003-12.
<https://doi.org/10.1007/s12630-013-0009-5>
22. Hallin RP. Sciatic pain and the piriformis muscle. *Postgrad Med*. 1983;74(2):69-72.

ORCID

박인화 <https://orcid.org/0000-0002-1590-4702>