Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society
Vol. 23, No. 4 pp. 456-466, 2022

https://doi.org/10.5762/KAIS.2022.23.4.456
ISSN 1975-4701 / eISSN 2288-4688

침치료를 이용한 요통 개선의 효과크기 분석

김진국[1], 이소영[2], 김애정[3*]
[1]경기대학교 대학원 대체의학과, [2]경기대학교 대체의학대학원 매체테라피, [3]경기대학교 대체의학대학원 식품치료전공

A Meta-analysis of the Effect Size of Acupuncture on the Improvement of Low Back Pain

Jin-Kook Kim[1], So-Young Lee[2], Ae-Jung Kim[3*]
[1]Department of Alternative Medicine, Graduate School, Kyonggi University
[2]Department of Medium Therapy, Graduate School of Alternative, Kyonggi University
[3]Department of Nutrition Therapy, Graduate School of Alternative, Kyonggi University

요 약 본 연구에서는 침치료의 요통 개선에 대한 효과를 분석하고자 지난 10년간(2011-2021) 발표된 문헌자료들을 수집한 후 메타분석을 실시하였다. 연구결과, 총 33편의 연구물에 대한 전체 효과크기는 0.633으로 중간 효과크기였으며, Q 값(1141.188)과 Higgin's I^2 값(97.196)으로 높은 이질성을 확인하였다. 95% 신뢰구간이 0을 포함하지 않아 통계적으로 유의하였으며, 출판편향도 없음을 확인하였다. 침치료가 요통 개선에 미치는 효과를 중재변인에 따라 살펴보면 통증, 장애지수, 삶의 질, 신체기능, 정신건강의 순으로 효과적이었으며, 이중 삶의 질 개선에 대한 하위집단분석 결과, 통증, 기타, 신체기능, 사회적 관계, 정신건강의 순으로 효과적이었다. 또한, 중재기간은 4-8개월 이하, 1-4개월 이하, 1개월 이하, 8개월 초과의 순으로 수행하는 것이 요통 개선에 효과적이었다. 침의 종류로는 수기침, 수기침과 전기침을 병행한 경우, 전기침, 레이저침의 순으로 요통 개선에 효과적이었다. 실험국가의 경우 아시아, 오세아니아, 북·남아메리카, 유럽의 순으로 요통 개선에 효과적으로 나타났다. 본 메타분석은 침치료의 중재효과를 평가하고, 요통개선을 위한 각 중재유형(중재기간, 침의 종류 및 실험국가)에 따른 효과를 입증하였다. 각 주요 요인들에 따른 효과크기를 통계적으로 종합한 결과 요통 개선의 수단인 침치료는 효과적으로 통증완화에 도움을 줄 수 있으므로, 차후 다양한 통증완화에 이용되길 기대한다.

Abstract A meta-analysis was performed to analyze the effect of acupuncture on improving low back pain (LBP) after collecting literature published from 2011 to 2021. The overall effect size was 0.633 (medium effect size), and high heterogeneity was confirmed with the Q value (1141.188) and Higgin's I^2 value (97.196). It was statistically significant because the 95% confidence interval did not contain 0, and there was no publication bias. The effect of acupuncture on LBP improvement was effective in the order of pain, disability, quality of life, physical function, and mental health. As for subgroup analysis on the quality of life, it was effective in the order of pain, other, physical function, social relations, and mental health. In addition, it was effective to improve LBP if the intervention period was performed in the order of 4-8 months, 1-4 months, less than 1 month, and 8 months or more. Among the types of acupuncture, it was effective in the order of manual, manual+electronic, electronic, and laser acupuncture. In the case of experimental countries, it effectively improved LBP in the order of Asia, Oceania, North·South America, and Europe. This meta-analysis evaluated the intervention effect of acupuncture and proved the effectiveness of each type of intervention (study period, type of acupuncture, and country) to improve LBP.

Keywords : Acupuncture, Low Back Pain, Pain Relief, Quality of Life, Meta Analysis

*Corresponding Author : Ae-Jung Kim (Kyonggi Univ.)
email: aj5249@naver.com
Received March 10, 2022 Revised March 24, 2022
Accepted April 1, 2022 Published April 30, 2022

1. 서론

한국 국민의 기대수명은 2019년 기준 83.3세로, 남녀 모두 OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) 평균 기대수명에 비해 높은 편이다[1,2]. 기대수명의 증가에 따라 단순한 수명의 연장이 아니라 건강수명의 증진과 삶의 질을 제고하는 문제에 대해서도 많은 관심과 연구가 요구되고 있다[3,4]. 삶의 질에 대한 평가는 여러 측면에서 측정 가능하지만, 그중에 대표적인 지표 중의 하나가 '통증(pain)'이다[5].

국제통증연구학회(International Association for the Study of Pain)의 정의에 따르면 통증(pain)은 실제적이거나 혹은 잠재적인 조직의 손상이 있을 때, 혹은 그와 비슷해 보이는 불유쾌한 감각이나 정서적 경험을 말한다[6]. 이때 통증은 감각적인 측면을 포함하여 정서적·인지적 측면을 포함하는 주관적 경험으로서, 통각이 없이도 일어날 수 있고, 개인의 생물학적·심리적·사회적 측면을 포괄하는 개념이라고 볼 수 있다[7].

통증은 급성과 만성으로 나눌 수 있고, 급성통증은 대개 생물학적으로 조정이 되어 치유되지만, 만성통증은 일반적으로 정상적인 치유기간으로 간주하는 12주를 초과하여 지속되는 통증을 말한다[8,9].

만성통증에 대한 현황을 조사한 질병관리청 등의 자료를 보면 60세 이상 남녀 모두에서 통증의 90% 이상이 근골격계 부위에서 발생하고 있었고, 그중에서도 허리와 무릎의 통증 유병률이 가장 높았다[10-12].

그중에서 요통은 요추에서 천장관절까지 이르는 허리에 발생한 통증증후군을 말하는데, 전 세계 인구의 80% 이상이 평생에 한번 이상 경험하는 흔한 질병이다[13]. 일반적으로 통증이 12주 이상 지속되는 만성요통의 경우에는 수술치료와 비수술치료로 나눈다[14]. 1-3개월 이상 약물치료와 물리치료를 병행하였음에도 예후가 좋지 않을 경우, 수술치료로 넘어가게 된다[15]. 하지만 만성요통 환자들 사이에서 수술치료와 같은 침습적인 치료를 기피하는 경향이 생기면서, 운동치료, 도수치료, 침치료 등 다양한 비침습적 치료법이 등장하고 있다[5,8].

특히 침치료의 경우, 기존의 중국 전통의 침구학적 이론에 근거한 경험적 자료 이외에, 척수와 뇌의 통증조절 기전, 자율신경계 조절, 국소혈류 순환, 염증 및 면역기전 등 침치료의 효과에 대한 좋은 과학적인 증거가 존재하고 만성통증에 대해 좋은 효과가 있다는 연구가 누적되고 있다[16-19].

세계보건기구(WHO: World Health Organization)에서도 대조시험에서 침치료가 효과적인 치료가 되는 것으로 나타난 증상, 상태 및 질병을 나열한 공식 보고서를 발표하기도 했다[21]. 이 보고서에는 심혈관질환, 신경장애, 근골격계 질환, 호흡기질환, 이비인후과 질환, 소화계질환, 부인과질환, 심리적 질환, 기타 질환 등 100여 가지 질환이 소개되어 있으며, 근골격계 질환에는 요통을 비롯하여 각종 근육통, 골관절염, 좌골신경통이 포함되어 있다[21,22].

따라서 본 연구에서는 만성통증 중에서 가장 빈발하고 유병률도 높은 근골격계 질환에 대한 대처방안 마련을 위한 기초자료를 제공하기 위해, 최근 10년간(2011-2021년) 발표된 침치료가 요통의 개선에 미친 효과크기에 대한 연구자료를 수집하여 메타분석을 실시하였다.

1.1 연구방법

본 연구는 침치료가 요통 개선에 미친 효과크기를 알아보고자 메타분석(meta-analysis)을 실시하였다. 선정된 선행 연구에서 중재변인(통증, 장애지수, 신체기능, 정신건강, 삶의 질), 중재기간, 침술의 종류, 실험국가를 선정하여 각각의 효과크기를 산출하였다.

1.2 문헌검색 및 선정기준

본 연구에서는 침치료가 요통 개선에 미친 효과크기를 알아보기 위해 지난 10년간(2011-2021) 국내·외에서 수행된 관련 문헌자료들을 수집한 후 종합적으로 메타분석하였다. 분석대상 자료의 문헌검색 기간은 2011년 1월부터 2021년 12월까지로 설정하였다. 문헌자료의 검색 키워드는 'acupuncture', 'pain'으로 하였으며, 국내의 검색엔진은 한국교육 학술정보서비스(RISS), 과학기술정보통합서비스(ScienceON), 국회도서관(NANET), 국립의과학지식센터(NCMIK)를 이용하였고, 국외의 검색엔진은 PubMed (MEDLINE)를 중심으로 검색하였다.

발표된 관련 문헌들은 총 5,794편이었으며, 중복되는 문헌을 제외한 340편을 중심으로 1차 분석을 실시하였다. 논문 초록과 주제를 중심으로 2차 분석을 실시하여 연구의 관련성 여부에 따라 연관이 없는 내용을 제외한 총 245편의 문헌 중 연구목적에 부합하는 총 33편을 선정하여 최종적으로 분석에 사용하였다(Fig. 1).

본 연구의 분석에 필요한 문헌자료의 선정은 PICOS 형식에 따라 설정하였다. 연구집단(participants)은 성인남녀를 대상으로 하였고, 중재방법(intervention)은 침치료였다. 대조군(control group)은 침치료를 받지 않은 성인남녀이며, 중재변인(outcome)은 통증, 장애지수,

Table 1. Characteristics of the studies included in the meta-analysis

No.	Author (Year)	Country	Intervention[1)]	Study Periods	Variables[2)]
1	H. M. Chen *et al.* (2015)	Taiwan	MA	12 mon	VASP, ODI
2	Y. J. Cho *et al.* (2013)	South Korea	MA	6 wk	VAS, ODI, SF-36, BDI
3	J. Comachio *et al.* (2020)	Brazil	MA, MA+EA	6 wk	Pain intensity, disability, McGill-sensory, McGill-affective, general health perception, physical role functioning, emotional role functioning, mental health, global perceived effect, kinesiophobia, depression
4	G. Glazov *et al.* (2013)	Australia	LA	6 wk	NPRS, ODI, NLARS
5	M. J. Hadianfard *et al.* (2016)	Iran	MA	6 wk	SF-36(PF), SF-36(RP), SF-36(RE), SF-36(MH), SF-36(SF), SF-36(BP), SF-36(GH), SF-36(vitality)
6	T. M. Hasegawa *et al.* (2014)	Brazil	MA	1 mon	VAS, RM, SF-36(FC), SF-36(LPA), SF-36(pain), SF-36(GHS), SF-36(SA), SF-36(EA), SF-36(MH), SF-36(vitality)
7	Z. Huang *et al.* (2019)	China	MA	7 mon	VAS, ODI, SF-36(PF), SF-36(RP), SF-36(RE), SF-36(MH), SF-36(SF), SF-36(BP), SF-36(GH), SF-36(RH), SF-36(vitality)
8	M. Inoue *et al.* (2012)	Japan	EA	30 min	VAS
9	S. Y. Kim *et al.* (2015)	South Korea	MA	3 mon	VAS, ODI, EQ-5D, VAS(EQ-5D)
10	A. Kizhakkeveettil *et al.* (2017)	USA	MA+EA	4 mon	SF-36(PF), SF-36(RP), SF-36(RE), SF-36(MH), SF-36(SF), SF-36(BP), SF-36(GH), RM, LBP
11	A. Kizhakkeveettil *et al.* (2019)	USA	MA	2 mon	RM, LBP, SF-36(PF), SF-37(PF), SF-36(RP), SF-37(RP), SF-36(RE), SF-37(RE), SF-36(MH), SF-37(MH), SF-36(SF), SF-37(SF), SF-36(BP), SF-37(BP), SF-36(GH), SF-37(GH)
12	T. Li *et al.* (2022)	China	MA	7 mon	VAS, Japanese orthopedic association back pain questionnaire
13	M. L. Lin *et al.* (2017)	Taiwan	LA	5 days	VAS, cortisol level
14	L. Liu *et al.* (2017)	New Zealand	MA	3 mon	RM, pain intensity, Pain bothersomeness, SF-12(PCS), SF-13(PCS), SF-14(PCS), SF-12(MCS), SF-13(MCS), SF-14(MCS), disability
15	E. S. Martins *et al.* (2018)	Brazil	MA	6 wk	Pain index
16	H. Mori *et al.* (2013)	Japan	MA+EA	30 min	VAS
17	H. P. Ng *et al.* (2019)	Taiwan	MA	30 min	FPS, FTF
18	S, Nicolian *et al.* (2019)	France	MA	5 wk	NRS, VAS, ODI
19	D. Pach *et al.* (2013)	Germany	MA	26 wk	VAS, HFAQ, SF-36(PH), SF-37(PH), SF-38(PH), SF-39(PH), SF-36(MH), SF-37(MH), SF-38(MH), SF-39(MH)
20	K. S. Peacock *et al.* (2019)	USA	MA, EA	6 wk	Pain index, MVAS, PCL-M
21	Z. Qin *et al.* (2019)	China	MA	6 mon	RM, NRS, SSSQ symptoms subscale, SSSQ physical-function subscale
22	L. Ruizhu *et al.* (2016)	China	MA	20 min	VAS, RM
23	J. S. Shin *et al.* (2013)	South Korea	MA	6 mon	NRS, ODI
24	J. S. Shin *et al.* (2014)	South Korea	MA	30 min	Straight leg raising
25	J. Y. Shin *et al.* (2015)	South Korea	LA	3 wk	VAS, PPT, EQ-5D
26	W. S. Sung *et al.* (2020)	South Korea	MA	5 mon	VAS, RM, EQ-5D, EQ-VAS
27	J. Vas *et al.* (2012)	Spain	MA	3 wk	RM
28	J. Weiß *et al.* (2013)	Germany	MA	60 min	SF-36(PF), SF-36(PR), SF-36(BP), SF-36(GH), SF-36(vitality), SF-36(SF), SF-36(ER), SF-36(MH)
29	L. Yong *et al.* (2019)	China	MA	6 mon	VAS, RM
30	M. Yun *et al.* (2012)	China	MA	12 mon	VAS, RM
31	S. Y. Kim (2017)	South Korea	MA	1 mon	VAS, MMST, ODI, EQ-5D
32	Y. G. Seo (2017)	South Korea	MA	2 mon	VAS, ODI, flexibility, cortisol level
33	D. I. Yook (2013)	South Korea	MA	3 days	ODI, VNRS

[1)] MA: manual acupuncture, EA: electronic acupuncture, LA: laser acupuncture,

[2)] VASP: visual Analog Scale for pain, ODI: Oswestry Disability Index, SF: short form health survey questionnaire, BDI: beck depression inventory, NPRS: numerical pain rating scale, NLARS: numerical rating scale of limitation of activities, PF: physical functioning, RP: role physical, RE: role emotional, MH: mental health, SF: social functioning, BP: bodily pain, GH: general health, RM: Roland-Morris disability questionnaire, FC: functinal capacity, LPA: limitation in physical aspects, GHS: general health state, SA: social aspects, EA: emotional aspects, RH: reported health, EQ-5D: EuroQoL instrument, LBP: low back pain, PCS: physical component summary, MCS: mental component summary, FPS: face pain scale, FTF: fingertip-to-floor, NRS: pain numerical rating scale, HFAQ: Hannover functional ability questionnaire, MVAS: Million visual analog scale, PCL: PTSD checklist military, SSSQ: spinal stenosis questionnaire, PPT: pressure pain threshold, ER: emotional role, MMST: modified-modified schober test, VNRS: Verbal numerical rating scale.

신체기능, 정신건강, 삶의 질로 구분하였다. 본 연구는 수량화된 평균과 표준편차를 제시한 실험군과 대조군의 사전-사후를 비교하는 연구로 설계되며, 실험결과의 수량화된 데이터가 없고, 그래프의 경우 평균과 표준편차가 제시되지 않은 경우와 논문 전체를 공개하지 않거나 일부분만 제시한 경우, 한 집단의 사전-사후 중 어느 한 쪽의 값이 없는 경우는 최종분석대상에서 제외하였다. 위와 같이 제시된 선정기준 및 배제기준에 의거하여 선정된 최종 문헌의 선정과정과 특성은 각각 Fig. 1과 Table 1에 제시하였다.

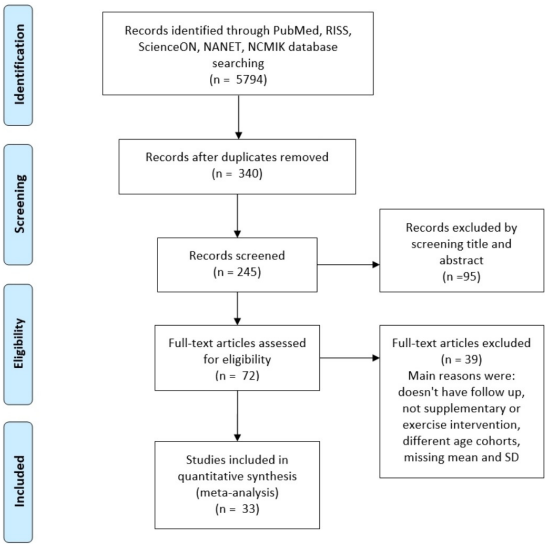


Fig. 1. PRISMA flow diagram

1.3 효과크기

효과크기(effect size)는 실험군과 대조군의 평균값을 각각 비교한 표준점수로 두 집단 간의 차이를 통해 그 효과를 판별하고, 종합한 연구결과를 비교, 해석 및 통합할 수 있도록 표준화시킨 값이다[23,24].

실험군과 대조군의 사전-사후를 비교하여 그 효과크기를 분석하기 위해 d-family의 효과크기 산출방법을 사용하였다. 산출된 효과크기의 해석방법은 Cohen의 어림법칙에 의거하여 효과크기가 0.2이면 작은 효과크기, 0.5일 경우 중간 효과크기, 0.8 이상이면 큰 효과크기로 해석하였다[24]. 또한, 각각의 연구물에서 분석된 효과크기의 95% 신뢰구간이 0의 포함여부에 따라 통계적 유의성을 확인하였다[23]. 각 연구들의 개별 효과크기와 평균 효과크기 및 신뢰구간을 나타내기 위해 숲도표(forest plot)를 사용하였다.

1.4 이질성 검정

이질성(heterogeneity)이란 개별 연구논문들에 제시된 결과의 통합된 요약 추정치를 정량적으로 분석하며, 양적인 데이터를 하나의 통합된 결과를 도출할 때 나타나는 연구 간의 차이를 말한다[23,24]. 통계적인 이질성은 개별 연구논문들의 효과크기가 각각의 연구결과에 있어 차이를 의미한다. 본 연구에서 각 연구들의 이질성을 확인하기 위해 카이제곱 검정법(Cochran's Q-statistics)과 Higgin's I^2 statistics를 사용하였다[25]. Q 값이 크고 p값이 0.10보다 작은 경우 변동성이 크다는 것을 의미하므로 연구들 간의 이질성이 있다고 판단하며[24], Higgin's I^2값이 40% 미만일 경우 낮은 이질성, 40-75% 미만일 경우 중간 정도의 이질성, 75-100% 이하일 경우 높은 이질성으로 해석하였다[26].

1.5 출판편향

출판편향(publication bias)이란 통계적으로 유의한 차이를 보이는 연구가 통계적으로 차이가 없는 연구보다 출판될 가능성이 높아짐으로 인해 분석을 위한 문헌검색 시 마찬가지로 통계적으로 유의한 결과를 나타낸 연구가 더 많이 파악되어 분석결과가 왜곡되는 체계적 오류(systematic error)를 말한다[27,28]. 즉, 출판된 연구들만 종합하여 분석하면 과대추정 혹은 과소추정으로 인해 결과가 왜곡될 수 있다는 것을 의미한다. 본 연구에서는 출판편향의 정도를 확인하고자 깔대기도표(funnel plot)와 Duval과 Tweedie의 trim-and-fill 방법 등을 사용하였다[29].

1.6 통계분석

본 연구에서는 침치료를 이용한 요통 개선의 효과크기를 분석하고자 메타분석 전문프로그램인 Biostat사(Englewood, USA)의 CMA3 (comprehensive meta-analysis version 3)를 이용하였다. 먼저 표준화된 평균의 차이(SMD: standardized mean difference)를 분석하여 신뢰도 검증을 하였다. 카이제곱 검정(Cochran's Q-statistics)과 Higgin's I^2 값으로 이질성이 있음을 판단한 후 랜덤효과 모형(random effect model)을 선택하여 조정된 분석결과를 최종분석 자료로 사용하였다.

2. 본론

2.1 침치료를 이용한 요통 개선의 전체 효과크기

침치료를 이용한 요통 개선의 전체 효과크기 및 이질성은 Table 2, 숲도표(forest plot)는 Fig. 2에 제시한 바와 같다. Q 검정을 실시한 결과, Q 값이 1141.18, Higgin's I^2 값이 97.196이며, p 값은 0.001보다 작아 각각의 연구가 높은 이질성이 있음을 확인하였다. 이질성이 확인되어 유효크기들을 통합하는 방법인 고정효과모형(fixed effect model)과 랜덤효과모형(random effect model) 두 모형 중 랜덤효과모형을 선택하여 효과크기를 분석하였다.

메타분석에 사용된 연구물의 편수는 총 33편, 사례 수는 448개로 산출되었다. 침치료를 이용한 요통 개선의 전체 효과크기는 0.633으로 Cohen의 효과크기 기준으로 해석하면 중간 효과크기를 가진 것으로 볼 수 있으며, 전체 95% 신뢰구간의 범위는 0.527-0.740으로 0을 포함하지 않아 통계적으로 유의하였다.

숲도표(forest plot)를 살펴보면, 전체 33편의 연구들 중 단 2편을 제외하고는 모두 95% 신뢰구간이 0을 포함하지 않아 통계적으로 유의하였다. 또한, 표준오차의 값이 0.054로 크기가 작아 총 33편의 연구에 대한 신뢰성도 높았다.

Table 2. Total effect size of low back pain improvement using acupuncture

K[1]	ES[2]	95% CI[3]	Q[4]	p-value	I^2 [5]	SE[6]
33	0.633	0.527-0.740	1141.188	p<0.001	97.196	0.054

[1]K: Number of study,
[2]ES: Effect size (point estimate), low=0.2, middle=0.5, high=over 0.8,
[3]CI: Confidence interval, [4]Q: Q statistics,
[5]I^2: Higgin's I^2 statistics, [6]SE: Standard error.

2.2 출판편향

본 연구결과에 대한 타당성을 확보하기 위한 출판편향은 깔대기도표(funnel plot)를 통해 비대칭에 대한 시각적 분석을 하여 Fig. 3에 제시한 바와 같다. 깔대기도표를 살펴본 결과, 좌우대칭임을 확인하였고 연구결과의 효과크기가 대부분 깔대기도표의 윗부분에 분포하여, 연구물들 간의 신뢰성이 높은 것을 알 수 있다. Duval과 Tweedie의 trim-and-fill 방법을 적용하여 보정된 출판편향을 확인한 결과(Table 3), 처음 관측값과 보정한 관측값이 모두 0.633으로 동일하며 95% 신뢰구간과 Q

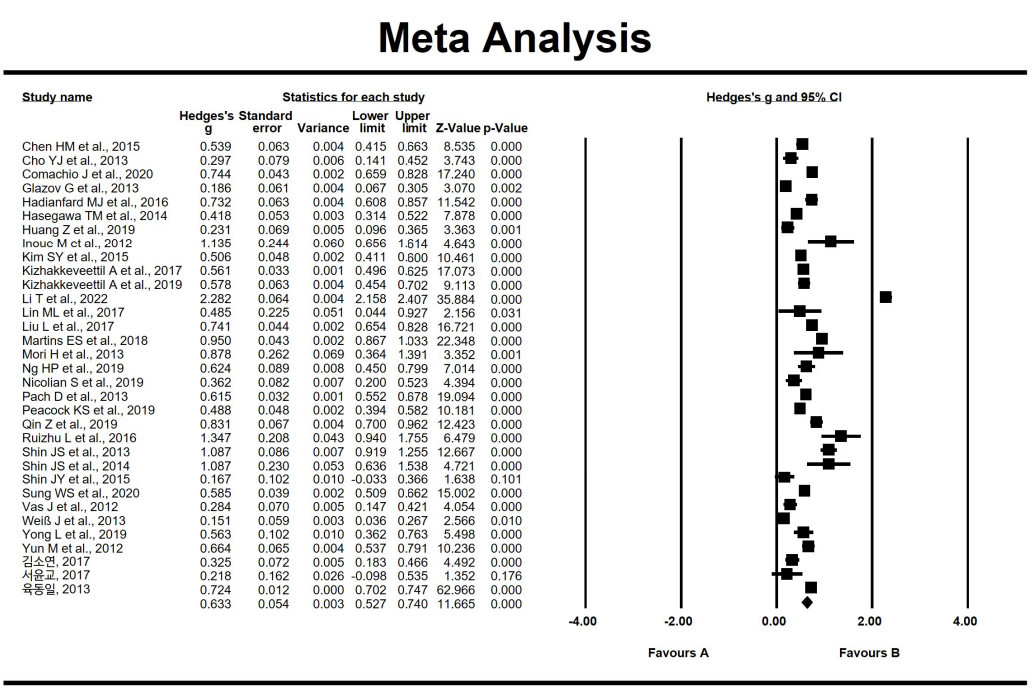


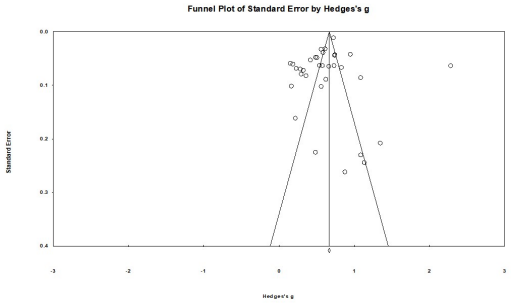
Fig. 2. Forest plot of meta-analysis of overall studies

값, 표준오차도 모두 동일하여 본 연구물에 대한 출판편향은 없는 것으로 나타났다.

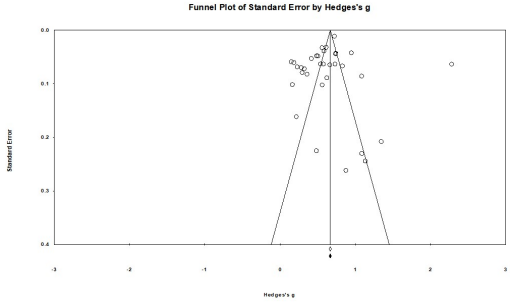
Table 3. Duval and Tweedie's trim and fill test results

	Studies trimmed	Point estimate	95% CI[1]		Q[2]	SE[3]
			Lower limit	Upper limit		
Observed values	-	0.633	0.527	0.740	1141.18	0.054
Adjusted values	0	0.633	0.527	0.740	1141.18	0.054

[1]CI: Confidence interval, [2]Q: Q statistics, [3]SE: Standard error.



(a)



(b)

Fig. 3. Funnel plot for standardized mean difference (a) observed values (b) adjusted values

2.3 침치료를 이용한 요통 개선의 효과크기

침치료가 요통 개선에 미치는 영향을 알아보기 위해 중재변인을 통증, 장애지수, 신체기능, 정신건강, 삶의 질로 분류하였고, 효과크기의 분석결과는 Table 4에 제시하였다.

중재변인의 종류에 따른 효과크기의 사례 수는 통증이 210개, 장애지수가 110개, 신체기능이 10개, 정신건강이 40개, 삶의 질이 116개였다.

침치료의 효과는 통증개선의 효과크기가 0.964로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 장애지수(0.509)가 중간 효과크기, 삶의 질(0.488), 신체기능(0.476)의 순으로 중간보다 작은 효과크기를 나타냈고, 정신건강의 효과크기는 0.324로 가장 낮은 효과크기가 나타냈다. 95% 신뢰구간은 모든 변인에서 0을 포함하지 않아 통계적으로 유의하였으며, Q 값과 I^2 값으로 모든 변인에서 높은 이질성을 확인하였다.

13편의 급성 요통에 대한 침술의 효과를 알아본 메타분석 결과, 통증개선과 장애지수의 효과가 가장 크게 나타났으며[30], 고형암 환자의 수술 후 통증에 대한 침 치료의 효과를 알아보기 위한 메타분석 결과, 통증점수가 통계적으로 유의하게 낮아져 본 연구결과와 일치하였다[31].

2.4 침치료를 이용한 삶의 질 개선의 효과크기

침치료의 효과에 영향을 미치는 중재변인 중 삶의 질 개선의 변화를 확인하기 위해 하위집단분석을 실시하였다. 삶의 질의 요인은 통증, 정신건강, 신체기능, 사회적 관계, 기타(글로벌 인지 효과, 운동 공포증, 활력, 일반 건강 상태 등)로 분류하였고, 효과크기의 분석결과는 Table 5에 제시하였다.

중재변인 중 삶의 질의 각 요인에 따른 효과크기의 사례 수는 통증이 8개, 정신건강이 33개, 신체기능이 31개, 사회적 관계가 8개, 기타가 18개였으며, 총 사례 수는 116개였다.

Table 4. The effect size of acupuncture intervention

Variables	K[1]	ES[2]	95% CI[3]	Q[4]	p-value	I^2 [5]	SE[6]
Pain	210	0.964	0.882-1.045	2222.841	$p<0.001$	90.598	0.042
Disability	110	0.509	0.460-0.558	327.500	$p<0.001$	66.718	0.025
Physical Function	10	0.476	0.262-0.689	22.744	$p<0.001$	60.429	0.109
Mental Health	40	0.324	0.223-0.426	96.624	$p<0.001$	57.894	0.052
Quality of Life	116	0.488	0.408-0.568	468.671	$p<0.001$	75.463	0.041

[1]K: Number of study, [2]ES: Effect size (point estimate), low=0.2, middle=0.5, high=over 0.8,
[3]CI: Confidence interval, [4]Q: Q statistics, [5]I^2: Higgin's I^2 statistics, [6]SE: Standard error.

Table 5. The effects size of acupuncture intervention on quality of life

Variables	K[1)]	ES[2)]	95% CI[3)]	Q[4)]	*p*-value	I^2 [5)]	SE[6)]
Total	116	0.488	0.408-0.568	468.671	$p<0.001$	75.463	0.041
Pain	8	0.756	0.235-1.277	60.099	$p<0.01$	88.352	0.266
Mental Health	33	0.332	0.219-0.445	80.224	$p<0.001$	60.112	0.058
Physical Function	31	0.624	0.476-0.771	103.470	$p<0.001$	71.006	0.075
Social Relationship	8	0.379	0.100-0.658	21.204	$p<0.01$	66.987	0.142
etc	18	0.694	0.387-1.001	135.719	$p<0.001$	87.474	0.157

[1)]K: Number of study, [2)]ES: Effect size (point estimate), low=0.2, middle=0.5, high=over 0.8,
[3)]CI: Confidence interval, [4)]Q: Q statistics, [5)]I^2: Higgin's I^2 statistics, [6)]SE: Standard error.

삶의 질 개선 전체 효과크기는 0.488로 중간 효과크기인 것에 반해, 각 요인 중 통증개선의 효과크기가 0.756으로 중간보다 큰 효과크기를 보였으며, 기타(0.694)와 신체기능(0.624)이 중간 효과크기였고, 사회적 관계(0.379)와 정신건강(0.332)의 순으로 작은 효과크기를 나타냈다. 95% 신뢰구간은 모든 변인에서 0을 포함하지 않아 통계적으로 유의하였으며, Q 값과 I^2 값으로 모든 변인에서 높은 이질성을 확인하였다.

뇌졸중 후 우울증에 대한 침치료의 효과를 알아보기 위한 메타분석 결과, 본 연구에서는 정신건강의 범주에 속하는 우울증 평가 지표가 유의하게 개선되어 유사한 결과를 보였다[32].

2.5 침치료의 중재기간이 요통 개선에 미치는 효과크기

침치료의 중재기간이 요통 개선에 미치는 효과크기를 확인하기 위해 중재기간은 최단 30분에서 최장 12개월로 다양하여 4개월을 기준으로 1개월 이하, 1-4개월 이하, 4-8개월 이하, 8개월 초과로 분류하였고, 효과크기의 분석결과는 Table 6에 제시하였다.

중재기간에 따른 효과크기 사례 수는 1개월 이하가 248개, 1-4개월 이하가 162개, 4-8개월 이하가 32개, 8개월 초과가 6개였다.

중재기간 중 4-8개월 이하가 0.944로 매우 큰 효과크기를 보였으며, 1-4개월 이하(0.792), 1개월 이하(0.701), 8개월 초과(0.564)의 순으로 중간 효과크기를 나타냈다. 95% 신뢰구간은 모든 변인에서 0을 포함하지 않아 통계적으로 유의하였으며, Q 값과 I^2 값으로 모든 변인에서 높은 이질성을 확인하였다.

2.6 침의 종류가 요통 개선에 미치는 효과크기

침의 종류가 요통 개선에 미치는 효과크기를 확인하기 위해 침의 종류는 수기침, 전기침, 레이저침으로 분류하였고, 효과크기의 분석결과는 Table 7에 제시하였다.

침의 종류에 따른 효과크기 사례 수는 수기침이 370개, 전기침이 13개, 수기침과 전기침을 병행한 경우가 44개, 레이저침이 21개였다.

침의 종류가 요통 개선에 미치는 효과크기는 수기침이 0.776으로 큰 효과크기를 보였고, 수기침과 전기침을 병행한 경우(0.654)와 전기침(0.585)이 중간 효과크기였으며, 레이저침(0.199)이 작은 효과크기를 나타냈다. 95% 신뢰구간은 모든 변인에서 0을 포함하지 않아 통계적으로 유의하였으며, Q 값과 I^2 값으로 레이저침을 제외하고 높은 이질성을 확인하였다.

Table 6. The effects size of acupuncture intervention by study periods

Study Periods	K[1)]	ES[2)]	95% CI[3)]	Q[4)]	*p*-value	I^2 [5)]	SE[6)]
≤ 1 month	248	0.701	0.632-0.770	3176.148	$p<0.001$	92.223	0.035
1 month < ≤ 4 months	162	0.792	0.707-0.876	890.999	$p<0.001$	81.930	0.043
4 months < ≤ 8 months	32	0.944	0.730-1.157	319.092	$p<0.001$	90.285	0.109
8 months <	6	0.564	0.364-0.763	9.353	$p<0.001$	46.541	0.102

[1)]K: Number of study, [2)]ES: Effect size (point estimate), low=0.2, middle=0.5, high=over 0.8,
[3)]CI: Confidence interval, [4)]Q: Q statistics, [5)]I^2: Higgin's I^2 statistics, [6)]SE: Standard error.

Table 7. The effects size of acupuncture intervention by acupuncture type

Acupuncture Type	K[1)]	ES[2)]	95% CI[3)]	Q[4)]	*p*-value	I^2 [5)]	SE[6)]
Manual Acupuncture	370	0.776	0.718-0.833	4142.862	*p*<0.001	91.093	0.029
Electronic Acupuncture	13	0.585	0.340-0.829	38.936	*p*<0.001	69.180	0.125
Manual + electronic Acupuncture	44	0.654	0.556-0.751	121.624	*p*<0.001	64.645	0.050
Laser Acupuncture	21	0.199	0.098-0.299	12.969	*p*<0.001	-	0.051

[1)]K: Number of study, [2)]ES: Effect size (point estimate), low=0.2, middle=0.5, high=over 0.8,
[3)]CI: Confidence interval, [4)]Q: Q statistics, [5)]I^2: Higgin's I^2 statistics, [6)]SE: Standard error.

Table 8. The effects size of acupuncture intervention by continent

Continent	K[1)]	ES[2)]	95% CI[3)]	Q[4)]	*p*-value	I^2 [5)]	SE[6)]
Asia	216	0.831	0.751-0.910	3396.755	*p*<0.001	93.670	0.040
North·South America	133	0.687	0.615-0.759	495.291	*p*<0.001	73.349	0.037
Oceania	66	0.743	0.608-0.878	203.927	*p*<0.001	68.126	0.069
Europe	33	0.468	0.336-0.599	223.185	*p*<0.001	85.662	0.067

[1)]K: Number of study, [2)]ES: Effect size (point estimate), low=0.2, middle=0.5, high=over 0.8,
[3)]CI: Confidence interval, [4)]Q: Q statistics, [5)]I^2: Higgin's I^2 statistics, [6)]SE: Standard error.

2.7 침치료를 시행한 실험국가가 요통 개선에 미치는 효과크기

침치료를 시행한 실험국가가 요통 개선에 미치는 효과크기를 확인하기 위해 실험국가를 대륙단위로 하여 아시아, 북·남아메리카, 오세아니아, 유럽으로 분류하였고, 효과크기의 분석결과는 Table 8에 제시하였다.

침치료를 시행한 실험국가에 따른 효과크기 사례 수는 아시아가 216개, 북·남아메리카가 133개, 오세아니아가 66개, 유럽이 33개였다.

침치료를 시행한 실험국가가 요통 개선에 미치는 효과크기는 아시아가 0.831으로 큰 효과크기를 보였고, 오세아니아(0.743), 북·남아메리카(0.687), 유럽(0.468)의 순으로 중간 효과크기를 나타냈다. 95% 신뢰구간은 모든 변인에서 0을 포함하지 않아 통계적으로 유의하였으며, Q 값과 I^2 값으로 높은 이질성을 확인하였다.

3. 결론

본 연구에서는 성인남녀를 대상으로 한 침치료의 중재효과를 평가하고 요통 개선에 효과적인 중재유형을 분석하고자 지난 10년간(2011-2021) 국내·외에서 수행된 관련 문헌자료들을 수집한 후 종합적으로 메타분석을 실시하였다. 연구결과, 총 33편의 연구물에 대한 전체 효과크기는 0.633으로 중간 효과크기였으며, Q 값(1141.188)과 Higgin's I^2 값(97.196)으로 높은 이질성을 확인하였다. 95% 신뢰구간이 0을 포함하지 않아 통계적으로 유의하였으며, 출판편향도 없음을 확인하였다.

침치료가 요통 개선에 미치는 효과를 중재변인에 따라 살펴보면 통증, 장애지수, 삶의 질, 신체기능, 정신건강의 순으로 효과적이었으며, 이중 삶의 질 개선에 대한 하위집단분석 결과, 통증, 기타, 신체기능, 사회적 관계, 정신건강의 순으로 효과적이었다. 이를 통해 침치료는 특히 통증개선에 매우 효과적인 것을 확인하였다. 침치료의 목적은 대상자에게 통증, 신체기능 및 정신건강 등을 개선시켜 궁극적으로 삶의 질을 개선하는 데 있다[33]. 따라서 메타분석 결과를 바탕으로 침치료의 효과는 통증개선으로 가장 먼저 확인할 수 있었으며, 이어서 신체기능과 정신건강 및 삶의 질에 영향을 주었다.

침치료는 적정한 중재기간이 있어야 하며, 침의 종류 및 실험국가에 따라 효과가 다르게 나타날 수 있다. 본 연구에 포함된 문헌들은 중재기간(최단 30분-최장 12개월), 침의 종류(수기침, 전기침, 레이저침), 실험국가(아시아, 북·남아메리카, 오세아니아, 유럽)가 매우 다양했다. 메타분석 결과, 중재기간은 4-8개월 이하, 1-4개월 이하, 1개월 이하, 8개월 초과의 순으로 수행하는 것이 요통 개선에 효과적이었다. 침의 종류로는 수기침, 수기침과 전기침을 병행한 경우, 전기침, 레이저침의 순으로

요통 개선에 효과적이었다. 실험국가의 경우 아시아, 오세아니아, 북·남아메리카, 유럽의 순으로 요통 개선에 효과적으로 나타났다.

이를 통해 침치료는 아시아인에게 수기침을 이용해 적정기간인 4-8개월 이하로 수행하는 것이 요통 개선에 가장 효과적일 수 있다고 사료된다.

이 결과들은 침치료를 수행할 때, 요통 개선에 최대의 효과를 이끌어낼 수 있도록 중재유형을 결정하는 데 중요한 자료가 될 것으로 판단된다.

본 메타분석은 성인남녀대상 침치료의 중재효과를 평가하고, 요통개선을 위한 각 중재유형(중재기간, 침의 종류 및 실험국가)의 효과를 입증하였다.

차후, 침치료의 효과적인 요통 개선을 위해 본 연구 결과에서 도출된 중재변인의 효과크기를 바탕으로 통증 완화에 대한 다양한 연구가 이루어지길 기대한다.

References

[1] T. Y. Kwon, J. Y. Lim, Y. S. Park, "Health life expectancy in Korea based on sample cohort database of National Health Insurance Services", *The Korean Journal of Applied Statistics*, Vol.30, No.3, pp.475-486, June 2017.
DOI: https://doi.org/10.5351/KJAS.2017.30.3.475

[2] S. Y. Kim, "A study on the decomposition of contributions by age to changes in life expectancy at birth in Korea and visualization of mortality improvement", *Journal of Korean Official Statistics*, Vol.25, No.3, pp.1-31, Sep. 2021.
DOI: https://doi.org/10.22886/jkos.2020.25.2.1

[3] B. R. Kim, T. H. Yoon, "The association between socioeconomic deprivation and life expectancy and healthy life expectancy by region in Korea", *Korean Society for Health Education and Promotion*, Vol.34, No.5, pp.29-40, Dec. 2017.
DOI: https://doi.org/10.14367/kjhep.2017.34.5.29

[4] J. H. Kim, Y. J. Ahn, "Association between social community environment and quality of life: empirical evidence from Gyeonggi survey data in 2016", *Journal of the Korean Regional Development Association*, Vol.29, No.3, pp.73-90, Sep. 2017.

[5] J. Y. Lee, Y. S. Moon, "Effects of chronic pain and social support on depression and suicide in the elderly", *Journal of Digital Convergence*, Vol.13, No.10, pp.445-458, Oct. 2015.
DOI: https://doi.org/10.14400/JDC.2015.13.10.445

[6] E. H. Heo, S. K. Cho, "Directions of psychological intervention in chronic pain in the post-COVID-19 era", *Korean Journal of Health Psychology*, Vol.26, No.1, pp.21-35, Jan. 2021.
DOI: https://doi.org/10.17315/kjhp.2021.26.1.002

[7] E. H. Lee, H. J. Lee, "Analysis of postoperative pain management knowledge and attitudes in nursing students for promotion of life care", *Journal of the Korea Entertainment Industry Association*, Vol.14, No.2, pp.187-194, Feb. 2020.
DOI: https://doi.org/10.21184/jkeia.2020.2.14.2.187

[8] W. S. Jang, J. W. Kim, "Effectiveness for VAS and ODI scale relief of non invasive therapy : focused on cases of patients with chronic lumbar pain", *The Korean Journal of Sport*, Vol.16, No.1, pp.637-651, Mar. 2018.

[9] F. Balagué, A. F. Mannion, F. Pellisé, C. Cedraschi, "Non-specific low back pain", *The Lancet*, Vol.379, No.9814, pp.482-491, Feb. 2012..
DOI: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60610-7

[10] M. J. Jeon, H. S. Jeon, T. J. Lee, D. S. Jang, "Musculoskeletal pain status of the Lyamungu local farmers in Tanzania: relationship between musculoskeletal pain and agricultural working environments, health factors, socio-economic factors", *Journal of Regional Studies and Development*, Vol.25, pp.149-183, Jan. 2016.
DOI: https://doi.org/10.18350/ipaid.2016.25s.149

[11] J. E. Shin, S. Y. Park, "The effects of pain acceptance, and pin beliefs on quality of life of chronic pain patients", *Journal of the Korean Data Analysis Society*, Vol.21, No.4, pp.2107-2117, Aug. 2019.
DOI: https://doi.org/10.37727/jkdas.2019.21.4.2107

[12] KCDC (Korea Centers for Disease Control and prevention), 2020 Regional Health Statistics, KCDC, Korea, pp.88-139.

[13] I. S. Choi, K. Park, "The effects of pain, sleep, and depression on quality of life in elderly people with chronic pain", *Journal of Digital Convergence*, Vol.15, No.8, pp.289-299, Aug. 2017.
DOI: https://doi.org/10.14400/JDC.2017.15.8.289

[14] J. M. Ryu, M. H. Kim, J. Y. Kim, "Influence of neuroticism and pain anxiety on pain intensity: a study on patients with degenerative spondylitis and arthritis", *The Korean Journal of Health Psychology*, Vol.22, No.2, pp.375-395, Mar. 2017.
DOI: https://doi.org/10.17315/kjhp.2017.22.2.009

[15] D. K. Jeong, "A qualitative analysis on paraspinal muscles in patients with acute low back pain and chronic low back pain", *Journal of Digital Convergence*, Vol.11, No.11, pp.613-620, Nov. 2013.
DOI: https://doi.org/10.14400/JDPM.2013.11.11.613

[16] C. W. Lee, Chongtong style acupuncture treatment, p.497, Seon Publishers, 2013, pp.432-437

[17] G. S. Jeon, S. J. Yoon, Seokho style acupuncture treatment, p.260, Shinheungmediscience, 2010, pp.97-115

[18] J. Filshie, A. White, M. Cummings, Medical

acupuncture: a western scientific approach 2ed, p.734, Elsevier, 2019, pp.307-333

[19] S. W. Kim, J. C. Shin, "Effects of Korean medical treatment combined with embedding acupuncture on patients with chronic lower back pain: a retrospective study", *Journal of Acupuncture Research*, Vol.33, No.2, pp.165-171, June 2016.
DOI: https://doi.org/10.13045/acupunct.2016025

[20] Natural healing acupuncture center, World health organization (WHO): conditions which effectively treated by acupuncture, [cited 2019 Oct. 29], Available from: https://www.uaeacupuncture.com/post/world-health-organization-who-conditions-which-effectively-treated-by-acupuncture (accessed Jan. 20, 2022)

[21] Joe, The world health organisation recommends acupuncture for over 100 conditions, [cited 2017 Aug. 29], Available From: https://holistic-health.org.uk/world-health-organisation-recommends-acupuncture-100-conditions/ (accessed Fed. 25, 2022)

[22] WHO (World Health Organization), "WHO Benchmarks for the practice of acupuncture" [cited 2021 May 16], Available From: https://www.who.int/publications/i/item/978-92-4-001688-0 (accessed Fed. 25, 2022)

[23] S. K. Myung, W. Ju, D. D. McDonnell, Y. J. Lee, G. Kazinets, C. T. Cheng, J. M. Moskowitz, "Mobile phone use and risk of tumors: a meta-analysis", *Journal of Clinical Oncology*, Vol.27, No.33, pp.5565-5572, Nov. 2009.
DOI: https://doi.org/10.1200/JCO.2008.21.6366

[24] H. Kang, "Statistical considerations in meta-analysis", *Hanyang Medical Reviews*, Vol.35, No.1, pp.23-32, Feb. 2015.
DOI: https://doi.org/10.7599/hmr.2015.35.1.23

[25] S. H. Yoon, *A meta-analysis on the relationship between principals' leader-ship and teachers' job satisfaction,* Ph.D dissertation, Korea National University of Education, Cheongju, Korea, pp.50-54, 2017.

[26] J. P. T. Higgins, D. G. Altman, P. C. Gøtzsche, P. Jüni, D. Moher, A. D. Oxman, J. Savovic, K. F. Schulz, L. Weeks, J. A. C. Sterne, Cochrane Bias Methods Group, Cochrane Statistical Methods Group, "The cochrane collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials", *British Medical Journal*, Vol.343, p.d5928, Oct. 2011.
DOI: https://doi.org/10.1136/bmj.d5928

[27] R. J. Simes, "Confronting publication bias: a cohort design for meta-analysis", *Statistics Medicine*, Vol.6, No.1, pp.11-29, Feb. 1987.
DOI: https://doi.org/10.1002/sim.4780060104

[28] K. Dickersin, "The existence of publication bias and risk factors for its occurrence", *Journal of the American Medical Association,* Vol.263, No.10, pp.1385-1389, Mar. 1990.
DOI: https://doi.org/10.1001/jama.1990.03440100097014

[29] S. Duval, R. Tweedie, "Trim and fill: a simple funnel-plot-based method of testing and adjusting for publication bias in meta-analysis", *Biometrics*, Vol.56, No.2, pp.455-463, June 2000.
DOI: https://doi.org/10.1111/j.0006-341x.2000.00455.x

[30] X. Su, H. Qian, B. Chen, W. Fan, D. Xu, C. Tang, L. Lu, "Acupuncture for acute low back pain: a systematic review and meta-analysis", *Annals of Palliative Medicine*, Vol.10, No.4, pp.3924-3936, Apr. 2021.
DOI: https://doi.org/10.21037/apm-20-1998

[31] S. S. Yoon, H. S. Ryu, H. K. Oh, J. Y. Lee, S. W. Yoon, "The efficacy of acupuncture for postoperative pain in patients with solid tumor : a systematic review and meta analysis", *Journal of Korean Traditional Oncology*, Vol.22, No.2, pp.1-11, Dec. 2017.
DOI: https://doi.org/10.15432/JKTO.2017.22.2.001

[32] J. W. Sakong, S. Y. Lim, S. H. Kim, D. K. Chung, "Clinical effect of acupuncture combined with herbal medicine in treatment of PSD: a systematic review and meta-analysis", *Journal of Oriental Neuropsychiatry*, Vol.31, No.3, pp.169-186, Sep. 2020.
DOI: https://doi.org/10.7231/jon.2020.31.3.169

[33] G. Stux, B. Berman, B. Pomeranz, Basics of acupuncture 5th ed., p.296, Springer, 2003, pp.27-31

김 진 국(Jin-Kook Kim) [정회원]

- 1989년 2월 : 고려대학교 심리학 (문학사)
- 2000년 7월 : Beijing University of Chinese Medicine. Chinese Medicine (Bachelor of Medicine)
- 2005년 6월 : Hubei University of Chinese Medicine. Acupuncture Medicine (Master of Medicine)
- 2011년 3월 ~ 현재 : 경기대학교 대학원 대체의학과 (박사과정)
- 2020년 7월 ~ 현재 : 고려대학교 AHAP 주임교수

〈관심분야〉
침구학, 한의학, 대체의학

이 소 영(So-Young Lee) [정회원]

- 2002년 2월 : 영남대학교 가정관리학과 (생활과학학사)
- 2004년 2월 : 영남대학교 일반대학원 가정학과 조리및주거학전공 (생활과학석사)
- 2017년 8월 : 경기대학교 대체의학대학원 식품치료전공 (대체의학석사)
- 2020년 8월 : 경기대학교 일반대학원 대체의학과 (대체의학박사)
- 2021년 9월 ~ 현재 : 경기대학교 대체의학대학원 매체테라피전공 외래교수

〈관심분야〉
임상영양, 기능성식품, 식문화

김 애 정(Ae-Jung Kim) [정회원]

- 1986년 2월 : 숙명여자대학교 식품영양학과 (가정학 학사)
- 1988년 8월 : 숙명여자대학교 자연과학대학원 식품영양학과 (가정학 석사)
- 1992년 8월 : 숙명여자대학교 자연과학대학원 식품영양학과 (이학박사)
- 1993년 3월 ~ 2011년 8월 : 혜전대학교 식품영양과 교수
- 2011년 9월 ~ 현재 : 경기대학교 대체의학대학원 교수

〈관심분야〉
임상영양, 기능성식품, 식문화