대한한방내과학회지 제44권 6호(2023년 12월)
J. Int. Korean Med. 2023;44(6):1197-1211
http://dx.doi.org/10.22246/jikm.2023.44.6.1197

군발성 두통에 대한 최근 침치료 연구 동향

김성은[1*], 이애리[1*], 이 인[2,3]
[1]부산대학교 한의학전문대학원 한의학과, [2]부산대학교한방병원 한방내과
[3]부산대학교 한의학전문대학원 임상의학 1부

Recent Clinical Research on Acupuncture Therapy for Cluster Headache

Sung-eun Kim[1*], Ae-ri Lee[1*], In Lee[2,3]
[1]Dept. of Korean Medicine, Pusan National University of Korean Medicine
[2]Dept. of Korean Internal Medicine, Korean Medicine Hospital of Pusan National University
[3]The First Division of Clinical Medicine, School of Korean Medicine, Pusan National University

ABSTRACT

Objectives: This study presents evidence by analyzing the research trends in acupuncture treatment for cluster headache in the last 10 years.

Methods: Randomized controlled trials (RCTs) about acupuncture for cluster headache were searched from the China National Knowledge Infrastructure, PubMed, Cochrane Library, Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, ScienceON, Korean Studies Information Service System, and Research Information Sharing Service. The search terms were the combinations of "cluster headache", "acupuncture", and "needle therapy", and the articles were restricted to those published between 2013 and 2023. Only RCTs were selected. The risk of bias (RoB) was assessed according to the revised Cochrane RoB2 criteria.

Results: Six RCTs were selected and analyzed in this review. All selected studies were conducted in China. All RCTs comprised 628 participants. Manual acupuncture was used in all studies. Acupuncture targeting the sphenopalatine ganglion was performed in two papers published after 2020. ST8, Ex-HIN3, and GB14 were the most frequently used acupoints in acupuncture treatment. The most commonly used indicators for evaluation were headache attack frequency, clinical efficacy, and the visual analog scale. In each study, adding acupuncture treatment to conventional therapy had significant effects in relieving the symptoms of cluster headaches.

Conclusion: The results suggest that acupuncture is an effective treatment for cluster headache. To ensure objective evidence for the effectiveness of acupuncture treatment in cluster headache, it is important to continue large-scale case reports and RCTs.

Key words: cluster headache, acupuncture, Randomized controlled trials

Ⅰ. 서 론

군발두통(Cluster Headache, CH)은 삼차 자율신경 두통의 일종으로, 편측 안와부 또는 측두부에 극심한 통증이 집단적, 주기적으로 나타나며 결막충혈, 눈물, 코막힘, 콧물, 땀, 이마 및 얼굴 주위 부종과 같은 자율신경계 증상이 동반되는 특징을 보인다. 통증은 보통 15분에서 180분까지 지속되고

· 투고일: 2023.11.27, 심사일: 2023.12.28, 게재확정일: 2023.12.29
· Corresponding author: In Lee Pusan National University of Korean Medicine, 49 Busandaehak-ro, Mulgeum-eup, Yangsan-si, Gyeongsangnam-do, Republic of Korea
TEL: +82-055-360-5960
E-mail: leein21@pusan.ac.kr
· 이 과제는 부산대학교 기본연구지원사업(2년)에 의하여 연구되었음.
* Sung-eun Kim and Ae-ri Lee contributed equally to this work.

하루에 1번에서 8번 정도까지 나타날 수 있다고 알려져 있다. 수개월 또는 수년씩 아무 증상이 나타나지 않다가 갑작스럽게 수주 또는 수개월간 집중적으로 두통발작이 나타나는 주기성을 보이며, 두통 발작이 하루 중 특정 시간이나 1년 중 특정 계절에 나타나는 경향을 보인다[1].

긴장성 두통, 편두통과 같은 다른 일차성 두통과 비교했을 때 상대적으로 발생 빈도는 낮은편으로, 일차성 두통 중 0.1% 정도만 차지하며 1년 유병률은 10만 명당 약 53-119명이다[2]. 주로 20-40세 남성에서 호발하며, 성별에 따라 남성 대 여성의 발병 비율은 4:1 정도로 알려져 있으나 한국에서는 발병 남녀 비율이 7:1로 높은 편이다. 또한, 서구 국가와 비교했을 때 한국 군발두통 환자는 비교적 짧은 군발기(6.5±4.5주) 및 낮은 만성 군발두통의 비율을 특징으로 한다는 것이 연구를 통해 밝혀졌다[3].

현재 근거 기반으로 권고되는 급성기 군발두통의 효과적인 치료법으로는 고유량 산소 흡입, sumatriptan 6 mg 피하주사, zolmitriptan 5-10 mg 비강흡입제가 권장되고 있다. 그러나, 국내에서는 즉각적으로 효과를 낼 수 있는 주사제나 비강 흡입 트립탄 계열을 처방받을 수 없으므로 실제 사용 가능한 것은 고유량 산소 흡입이 유일하다[4]. 고유량 산소 흡입은 효과가 입증된 치료이며 다른 약제에 부작용을 보이는 환자나 임산부에게 안전하게 사용할 수 있다는 장점이 있다. 하지만 환자의 약 20%는 산소 치료에 반응하지 않으며, 국내에서 가정 산소 치료는 급여 지원이 되지 않는 점, 산소포화도 감소가 없으므로 산소 치료 처방전의 대상이 아니라는 점, 군발두통을 진단 및 치료하는 신경과 전문의에게는 산소 치료 처방전 발행 권한이 없다는 점, 환자가 직접 산소통을 구매 및 충전하기에 번거롭다는 점 등을 고려해 볼 때 급성기 치료로써 국내에서 산소 치료는 현실적인 제약이 있다[5].

아직까지 한의계에서도 군발두통에 대한 진료지침이 마련되어 있지 않으며, 한의학적 치료 연구 또한 매우 제한적이다. 국내에서 군발두통과 관련된 연구는 소양상풍증 환자에 대한 1례[6], 허혈성 심혈관 질환자에 대한 1례[7], 간울비허(肝鬱脾虛)로 변증한 환자에 대한 1례[8]로 총 3편에 불과하다. 국내 논문들은 모두 증례 보고 형태의 연구이므로, 침치료에 대한 연구가 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 군발두통의 최근 침치료 연구 동향을 분석하여 근거자료를 제시하기 위해 국내 및 해외 데이터 베이스를 통해 문헌들을 검색하였고, 무작위배정대조임상연구(randomized controlled trial, RCT)에 대해 체계적 고찰을 수행하여 침치료의 유의성을 살펴보고자 하였다.

Ⅱ. 대상 및 방법

1. 문헌 검색

군발 두통 침치료에 대한 최근 연구 동향을 파악하기 위해 2023년 7월 1일부터 2023년 8월 10일까지 국내외 전자데이터베이스에서 관련 논문을 검색하였다. 해외 데이터베이스로는 Pubmed, Cochrane Library, China National Knowledge Infrastructure (CNKI)를 사용하였으며, 국내 전자데이터베이스로는 국가과학기술정보센터(National Digital Science Library, NDSL), 한국학술정보(Koreanstudies Information Service System, KISS), 학술연구정보서비스(Research Information Sharing Services, RISS), 전통의학정보포탈(Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, OASIS)을 사용하였다.

검색어는 '군발두통', '군집성 두통', 'Cluster Headache', '丛集性头痛', '群發性頭痛' 등을 활용하였다. 중재 치료 검색어 설정은 '針', '穴位針灸', '电针', '溫針', '温針灸', '火針', '熱針', '刀針', '小刀針', '水針', '埋线', '埋針', '耳針', 'acupuncture', 'needle', 'electric acupuncture', 'warm needling', 'warm acupuncture', 'fire needle', 'fire acupuncture', 'burning acupuncture', 'acupotomy', 'needle knife', 'aquapuncture', 'embedding thread', '침', '전침', '온침', '화침', '도침', '이침', '매선침' 등으로 하였다. 검색의 민감도를 높이기 위

해 대상자 검색어, 중재치료 검색어 모두 검색 범위를 제목뿐만 아니라 초록까지 확대 포함시켜 검색하였다. 실제 검색은 각 검색 데이터베이스에 적합한 언어(한국어, 영어, 중국어)를 사용하였고 각 검색 데이터 베이스의 실정에 맞게 조정하여 검색하였다.

2. 문헌 선택 및 배제

검색된 논문 중 군발두통에 대한 최근 침치료의 연구 동향을 분석하기 위해 2013년 01월 01일부터 2023년 08월 10일까지 발표된 논문들을 대상으로 하였다. 군발두통에 침치료를 중재로 설정한 무작위배정대조임상연구(RCT)만을 포함하였으며, 비무작위대조임상시험연구(non-RCT), 프로토콜 논문(study protocol), 코호트 연구(cohort study), 인간을 대상으로 하지 않는 연구(in vivo or in vitro), 증례보고(case report), 연속 증례군 보고(case series), 환자대조군 연구(case-control study, CCS), 체계적 문헌고찰(systematic review)은 제외하였다. 논문 선정에 있어 출판 형태 또는 기술된 언어의 제한은 두지 않았다.

침 치료는 호침, 두침, 전침, 화침, 매선침, 피내침 등 범주의 제한을 두지 않았으며, 군발 두통과 관련이 없거나 다른 질환이 포함된 논문, 원문을 확인할 수 없는 논문, 한방 침 치료가 포함되지 않은 논문은 제외하였다.

3. 내용 분석

최종 선정된 6편의 연구들은 전문을 확인한 뒤 정보를 추출하였다. 추출 항목은 총 대상자 수, 대조군과 중재군의 대상자 수, 대조군의 치료방법, 중재군의 치료방법, 침 자극 부위 및 자극 방법, 치료기간, 평가지표, 치료효과, 이상반응 등으로 설정하였다. 침치료에 대한 구체적 내용은 Standards for Reporting Interventions in Clinical Trials of Acupuncture(STRICTA) 지침을 바탕으로 치료 혈위, 자입된 깊이, 침 자극의 방법, 유침 시간, 침의 규격, 치료 기간 및 빈도 등을 표로 정리하였다.

4. 비뚤림 위험 평가

두명의 연구자(KSE, LAR)가 검색 후 최종적으로 선정된 RCT 논문 6편에 대해 코크란 비뚤림 위험 평가표(revised Cochrane risk of bias tool for randomized trials, RoB2)를 이용하여 독립적으로 비뚤림 위험도를 평가 하였다. 평가 문항에는 무작위 배정(randomization process), 의도된 중재(intended interventions), 결과 데이터 누락(missing outcome data), 결과 측정(measurement of the outcome), 보고 결과 선택(selection of the reported result) 총 5가지 항목이 있으며, 각 항목에 대하여 위험도에 따라 '비뚤림 위험 높음(high risk of bias)', '비뚤림 일부 우려(some concerns)', '비뚤림 위험 낮음(low risk of bias)'의 세 등급으로 표기하였다. 최종적으로, 앞선 5가지 항목 평가 결과를 바탕으로 각 연구의 전반적 비뚤림(overall bias)을 평가하였다. 비뚤림 평가 과정에서 두 연구자 사이 의견이 상이한 경우 토론을 통해서 합의점을 도출하였다.

5. 자료 분석 및 관리

두 명의 연구자가 독립적으로 수행하였다. 제목 및 초록을 통해 선정 기준에 적합성 여부를 판단하여 1차적으로 논문을 선정하고 두 명의 연구자가 2차적으로 전문을 검토한 후 의견을 조율하여 최종적으로 논문을 선정하였다. 검색한 논문들과 선정된 논문들은 Excel을 통해 정리하였고 이를 바탕으로 제1저자, 발행연도, 제목, 연구 디자인, 대상자 일반 특성, 대조군과 중재군의 치료방법, 평가지표, 치료 기간 및 횟수, 결과값 등을 Excel을 이용하여 추출 및 분석하여 고찰을 시행하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 자료선별

본 연구의 설계에 따른 논문 검색 결과, PubMed

45편, Cochrane Library 27편, CNKI 382편, OASIS 1편, KISS 1편, RISS 3편, NDSL 3편으로 총 462개 논문이 검색되었다. 이 중 2013년 이전의 논문 278편과 중복되는 논문 9편을 배제하였다. 다음으로, 군발두통과 관련이 없거나 기타 질환을 포함한 논문 77편, 임상 연구가 아닌 65편, 전문을 구할 수 없는 논문 1편을 배제하였다. 임상 논문 중 무작위 배정대조임상연구(RCT)가 아닌 논문 26편을 추가로 배제하여 최종적으로 6편의 논문을 선정하였다(Fig. 1).

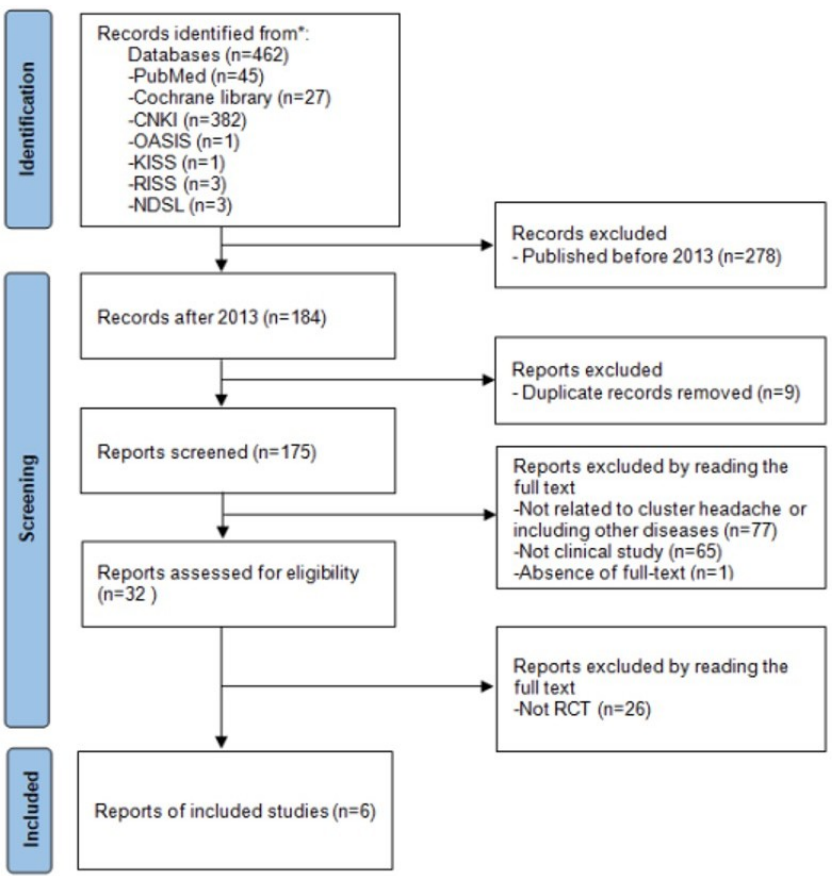

Fig 1. Flow chart of study selection.

2. 선정 논문의 개요

최종 선정된 6편의 RCT 논문을 분석하여 Table 1에 정리하였다. 6편의 논문은 모두 2013년 이후에 게재되었으며, 전부 중국에서 시행한 RCT 연구들로 2015년에 1편, 2018년에 1편, 2019년에 1편, 2020년에 1편, 2022년에 1편, 2023년에 1편이 발표되었다(Table 1).

Table 1. Summary of Included Studies

Author (year)	Sample size (M:F) 1) I 2) C	Age average 1) I 2) C	Treatment period	Intervention group	Control group	Outcome measures	Results	Adverse event
CHEN[9] (2023)	80 (54:26) 1) 40 (26:14) 2) 40 (28:12)	1) 31.25±8.09 2) 31.16±8.35	6 weeks	SPG* acupuncture +control treatment	Head fascia release	1) Headache attack times 2) VAS† 3) MSQ‡ 4) Clinical efficacy	1) I§<C‖ (P<0.05) 2) I<C (P<0.05) 3) I<C (P<0.05) 4) I:95%, C: 80% (P=0.037)	I : 1 case of small head hematoma, 1 case of needle sickness C : 1 case of needle sickness * No difference in scientific significance between groups (P>0.05)
ZAI[10] (2022)	172 (133:39) 1) Combined : (I) 57 (45:12) 2) Conventional acupuncture (C1) : 58 (45:13) 3) SPG acupuncture (C2) : 57 (43:14)	1) I : 30±9 2) C1 : 31±10 3) C2 : 30±9	6 weeks	SPG acupuncture +conventional acupuncture	1) Conventional acupuncture 2) SPG acupuncture	1) VAS 2) the number of headache attacks per week 3) the duration of each headache attack 4) MSQ 5) Clinical efficacy	1) I<C1,C2 (P<0.01, P<0.05) 2) I<C2 (P<0.01) 3) I<C1,C2 (P<0.05, P<0.01) 4) I<C1,C2 (P<0.01, P<0.05) 5) I : 93%, C1 : 75.9%, C2 : 73.7% (P<0.05, P<0.01)	I : 2 cases of needle sickness, 1 case of small head hematoma, 1 case of mild toothache C1 : 2 cases of needle sickness C2 : 1 case of needle sickness, 1 case of small head hematoma * No difference in scientific significance between groups (P>0.05)
LEE[11] (2020)	208 (117:91) 1) 104 (57:47) 2) 104 (60:44)	1) 44±11 2) 45±9	3 months	Acupuncture +naratriptan 1 mg/day +control treatment	Verapamil 240~320 mg/day, oxygen therapy (for an acute attack)	1) the number of headache attacks 2) Cluster duration 3) the duration of each headache attack 4) frequency of oxygen therapy 5) Disability score 6) Treatment satisfaction score	1) I<C (P<0.01) 2) I<C (P<0.01) 3) I<C (P<0.01) 4) I<C (P<0.01) 5) I<C (P<0.01) 6) I>C (P<0.01)	nausea, vomiting, dizziness, palpitation and cough * No difference in scientific significance between groups (P>0.05)
LIU[12] (2019)	56 (38:18) 1) 28 (20:8) 2) 28 (18:10)	1) 31±7 2) 33±8	4 weeks	Wrist acupuncture +control treatment	Basic treatment : verapamil 80 mg (3 times/day), sumatriptan 50 mg (for an acute attack) +Oral administration of eszopiclone 3 mg	1) PSQI¶ 2) symptom and sign scores of TCM 3) Total effective rate	1) I>C (P<0.05) 2) I<C (P<0.05) 3) I>C (P<0.05) I : 92.9%, C : 71.4%	None
LIU[13] (2018)	64 (38:26) 1) 32 (20:12) 2) 32 (18:14)	1) 35±9 2) 33±8	NM	Acupuncture +control treatment	Oral administration of sumatriptan 50 mg	1) effective rate at 15 m, 20 m, 30 m 2) incidence of homolateral conjunctival congestion at 15 m, 20 m, 30 m 3) change in cerebral hemodynamics 4) VAS	1) I>C (P<0.05) I : 84.4%, 90.6%, 93.8% C : 62.5%, 68.8%, 75.0% 2) I<C (P<0.05) 3) I<C (P<0.05) 4) I<C (P<0.05)	I : 1 case of palpitation and sweating C : none
WANG[14] (2015)	40 (24:16) 1) 20 (13:7) 2) 20 (11:9)	1) 36±7 2) 36±8	2 weeks	Shu Feng An Shen needling +distal points selection	Acupuncture with conventional points selection	1) VAS 2) lasting duration 3) attack frequency	1) I<C (P < 0.01) 2) I<C (P < 0.01) 3) I<C (P < 0.01)	NM**

*SPG : sphenopalatine ganglion, †VAS : visual analogue scale, ‡MSQ : score of migraine-specific quality of life questionnaire version 2.1, §I : intervention group, ‖C : control group, ¶PSQI : Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), **NM : not mentioned

3. 선정 논문 특성 및 결과 분석

1) 대상자 분석

6편[9-14]의 RCT 연구에서 최초 참여한 대상자의 수는 628명이었다. 그 중 ZAI의 연구[10]에서 8명의 중도 탈락자가 발생하여, 최종적으로 참여한 총 대상자의 수는 620명이었다. 대상자 표본은 적게는 40명에서 많게는 208명으로 다양하게 형성되었고 100명 이하가 4편[9,12-14], 100명 이상이 2편[10,11]이었다. 연령대는 18세에서 61세까지 넓게 분포되어 있었으나, 평균 연령은 군발두통이 가장 호발하는 시기인 34.5세로 형성되었고, 성별 또한 남성 평균 67.3명, 여성 평균 36명으로 남성 질환자가 높은 비율을 차지했다. 질병 이환 기간은 최단기인 2주에서 최장기인 19.5년까지 다양하였고, 6편의 RCT 모두 성별, 연령 및 질병 경과는 중재군과 대조군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것을 확인하였다.

2) 중재군 치료

6편의 RCT 중 5편[9-13]에서 대조군 치료를 기반으로 한 병용 치료를 시행하였고, 침술 방식은 6편의 RCT 모두 일반 침(Manual Acupuncture, MA)이 사용되었다. 대조군과 독립적인 처치를 한 WANG[14]의 연구는 Shu Feng An Shen 침법에 원위취혈을 결합한 방식을 활용하였다. 그 외에 접형구개신경절(Sphenopalatine Ganglion, 이하 SPG)에 직접 자침하여 자극하는 방식을 사용한 연구 2편[9,10], 완과침법(Wrist-Ankle Acupuncture, WAA)을 활용한 연구 1편[12], 군발 두통 관련 신경이 분포하는 영역과 진통 작용에 효과적인 위치에 취혈한 연구 1편[13], 침술 위치에 관해 언급하지 않은 연구 1편[11]이 있었다.

3) 대조군 치료

6편의 RCT 모두 활성대조군이 사용되었다. 대조군은 전반적으로 서양의학 치료군과 전통 침술처치군으로 이루어졌고, 거짓침(Sham-Acupuncture, SA)을 활용한 연구는 없었다. 서양의학 치료를 활용한 연구는 4편[9,11-13]으로 그 중에 3편[11-13]은 약물 치료였고, 1편[9]은 두부근막이완술을 사용하였다. 그 밖에 전통 침술을 대조군으로 활용한 연구는 2편[10,14]이었다.

4) 침 자극 부위 및 자극 방법

침 종류는 0.30 mm×60 mm를 사용한 연구 2편[9,10], 0.25 mm×40 mm를 사용한 연구 1편[12], 0.35 mm×40 mm를 사용한 연구 1편[14], 호침(毫針)으로만 명시되어있는 연구 1편[13], 침 종류를 밝히지 않은 연구 1편[11]이 있었다.

전통 침술을 대조군으로 활용한 연구는 2편[10,14]으로, WANG[14]의 연구는 태양(太陽, Ex-HN5), 솔곡(率曲, GB8), 현로(懸顱, GB5), 두유(頭維, ST8), 풍지(風池, GB20), 외관(外關, TE5), 태충(太衝, LR3), 족임읍(足臨泣, GB41)을 혈위로 사용하였다. ZAI[10]의 연구에서는 전통 침술 처치군과 SPG에 직접 자침하는 군으로 나누어 연구를 진행하였고, 전통 침술군에서는 두유(頭維, ST8), 인당(印堂, Ex-HIN3), 양백(陽白, GB14), 합곡(合谷, LI4), 내정(內庭, ST44), 아시혈이 사용되었다(Table 2). SPG 자침을 제외한 침 치료를 중재군으로 활용한 연구는 4편[11-14]으로, 해당 중재군에서 사용된 혈자리의 세부 내용은 Table 2에 정리하였다.

주혈자리 중 가장 다빈도로 사용된 혈위는 두유(頭維, ST8), 인당(印堂, Ex-HIN3), 양백(陽白, GB14)으로 3회 활용되었고[10,13,14], 그 다음으로 합곡(合谷, LI4), 백회(百會, GV20), 사신총(四神聰, Ex-HN1), 태양(太陽, Ex-HN5), 풍지(風池, GB20)가 2회 사용되었다[10,13,14]. CHEN[9]과 ZAI[10]의 연구에서는 SPG에 침 자극을 직접 가하는 방식을 사용하여, 족양명위경의 하관(下關, ST7)과 유사한 위치인 관골궁 하연과 하악골 근돌기 사이 간격에 자침하였다. 완과침법을 활용한 LIU[12]의 연구에서는 양측 상단 1구역에 완횡문 위로 2횡지, 척골 척측과 척측수근굴근 사이 오목한 부위에 자침하였다.

RCT 6편 중 3편[10,13,14]에서 침 자극시 평보평사법(平補平瀉法)을 사용하였고, WANG[14]의 연구에서는 특정 혈자리에 제삽사법(提插瀉法)이나 염전사법(捻轉瀉法)을 추가적으로 활용하였다. LIU[12]의 연구에서는 자침 후 침병에 패치를 붙여 피부 위에 국소적으로 고정하여 유침시켰다. 유침 시간은 데이터를 제시하지 않은 2편[9,11]의 연구를 제외하고, 각각 30분[10,13], 50분[14], 1시간[12] 동안 진행되었다.

Table 2. Standards for Reporting Interventions in Clinical Trials of Acupuncture (STRICTA) of Studies

First author (year)	Details of needling							Treatment regimen	Other components of treatment
	The number of needle insertions	Acupuncture points	Depth	Needle stimulation	Response sought	Retention time (min)	Type (mm)	Frequency/ duration of treatment sessions	Other interventions
CHEN[9] (2023)	1	SPG*	55 mm	MA†	Pain and discomfort in the nasal cavity, deep eyeball and orbit	NM‡	0.30X60	• 1 time/2 days • 6 weeks	Head fascia release
ZAI[10] (2022)	7-8	① Traditional Acupoints - ST8, Ex-HN3, GB14, LI4, ST44, A-Shi Point 1-2 ② SPG	• ST8 : 15-20 mm • Ex-HN3 : 13-15 mm • GB14 : 15-18 mm • LI4 : 20-25 mm • ST44 : 15-18 mm • A-Shi Point : 15-25 mm • SPG : 55 mm	MA	① NM ② Pain and discomfort in the nasal cavity, deep eyeball and orbit	① 30 ② NM	0.30X60	① 1 time/1 day ② 1 time/2 days • 6 weeks	-
LEE[11] (2020)	NM	NM	NM	MA	NM	NM	NM	• 1-2 times/1 day • 12 weeks	Standard preventive care, naratriptan
LIU[12] (2019)	2	WAA§ needling point 1 on the wrist zone (point upper 1)	NM	MA	NM	60	0.25X40	• 1 time/1 day • 4 weeks	Verapamil, sumatriptan, eszopiclone
LIU[13] (2018)	10+α	• Ex-HN1, Ex-HN3, Ex-HN5, GV20, ST8, GB14, GB20, LI4, LR3, A-Shi Point 1 • (+) Combination points - 外感風瀉 : LU7, GV16, TE5 - 肝陽上亢 : GB43, GB34, LR2 - 痰濕阻滯 : SP9, ST40, CV12 - 瘀血內阻 : PC6, BL17, SP10 - 氣血虧虛 : ST36, SP6, CV6, BL17 - 肝腎陰虛 : KI3, BL18	NM	MA	De-qi	30	NM	NM	Sumatriptan
WANG[14] (2015)	9+α	• Shu Feng An Shen - GV20, Ex-HN1, GV23, ST8, GB8, Ex-HN3, GB14, Ex-HN5, GB20 • (+) Distal Acupoints - 太陽經 : SI3, BL62, BL60 - 陽明經 : LI4, ST44 - 少陽經 : TE5, GB43, GB41 - 厥陰經 : LR3	• GV20, Ex-HN1, GV23, ST8, GB8 : 0.5-1寸 • Ex-HN3, GB14 : 0.5-0.8寸 • Ex-HN5 : 0.3-0.5寸 • GB20 : 0.8-1.2寸 • Distal Acupoints : NM	MA	De-qi	50	0.35X40	• 1 time/1 day • 2 weeks	-

*SPG : sphenopalatine ganglion, †MA : manual acupuncture, ‡NM : not mentioned, §WAA : wrist-ankle acupuncture

5) 치료기간

침 치료는 빈도를 언급하지 않은 연구 1편[13]과 1일 1~2회를 진행한 연구 1편[11]을 제외한 나머지 4편[9,10,12,14]의 연구에서 모두 1일 1회 진행되었고, 이 중 대조군 치료를 바탕으로 SPG 자침을 추가로 시행한 연구 2편[9,10]에서는 격일에 한번, 주 3회 SPG 자침이 시행되었다. 치료 기간은 최소 2주부터 최대 3개월까지 다양하였다. 치료가 2주 동안 진행된 연구 1편[14], 4주 동안 진행된 연구 1편[12], 6주 동안 진행된 연구 2편[9,10], 3개월 동안 진행된 연구가 1편[11]이었으며, 1편[13]의 연구에서는 기간을 제시하지 않았다.

6) 평가지표

군발두통의 침치료 유효성을 평가하기 위하여 사용된 평가지표는 총 14가지로 나타났다. 두통 발작 빈도, 임상적 효능(clinical efficacy), Visual Analog Scale(VAS)이 각각 4회[9,10,13,14]씩 평가 지표로 가장 많이 사용되었다. 그 다음으로 발작 지속시간이 3회[9,10,14], Migraine-Specific Quality of Life Questionnaire version 2.1(MSQ)이 2회[9,10] 사용되었다. 그 외에 LIU[13]의 연구에서는 동측 결막 충혈 발생율과 경두개 도플러 검사를 통해 측정한 뇌 혈류속도 변화도 평가지표로 사용되었으며, LEE[11]의 연구에서는 군집 기간, 산소 치료 횟수, 두통에 의한 생활 능력 장애 점수, 치료 만족도가 추가적인 평가지표로 사용되었다. LIU[12]의 또 다른 연구에서는 군발두통에 의한 불면증 치료로 침치료가 효과적인지 알아보고자 중국 전통 의학(Traditional Chinese Medicine, TCM)의 증상 및 징후 점수, 수면의 질을 평가하기 위해 사용되는 지표인 Pittsburgh Sleep Quality Index(PSQI)가 활용되었다.

7) 치료효과

선정된 6편의 연구에서 사용된 모든 평가지표 결과는 치료 후 전군에서 군발두통이 통계적으로 유의한 호전을 보였으며, 전체적으로 추가적 침치료가 진행된 중재군이 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 개선되었다. CHEN[9]의 연구에서는 대조군 치료인 두부근막이완술에 더하여 SPG 자침을 시행한 중재군에서 두통 발작 빈도수, VAS, MSQ가 모두 대조군에 비해 유의하게 감소하였고($P<0.05$), 중재군의 임상적 효능은 95%로 80%인 대조군보다 높았다($P=0.037$). ZAI[10]의 연구에서는 전통 침술과 SPG 자침을 각각 진행한 두 군보다 함께 진행한 결합군에서 두통 발작 빈도수, 지속 시간, VAS, MSQ가 통계적으로 유의하게 감소하였고 ($P<0.05$, $P<0.01$), 임상적 효능은 결합군이 93%로 가장 높았으므로, 결합군이 다른 두 군보다 더 효과적임이 증명되었다. WANG[14]의 연구에서는 전통 침술을 사용한 대조군에 비해, Shu Feng An Shen 침법에 원위취혈을 결합한 중재군의 두통 발작 빈도수, 지속 시간, VAS가 통계적으로 유의하게 감소되었다 ($P<0.01$). 나머지 3편[11-13]의 연구에서는 대조군 치료인 서양약물치료에 추가적으로 침치료를 시행한 중재군이 대조군 보다 군발두통을 치료하는데 유효한 효과를 낸다는 것을 보여주었다.

8) 이상반응

총 6편의 논문 중 1편[14]을 제외한 5편[9-13]의 논문에서 이상반응에 대해 언급하였고, 그 중 1편[12]은 이상 반응이 나타나지 않았다고 보고하였다. 이상반응이 나타나지 않은 경우에는 혈액 검사, 소변검사, 간 기능, 신장 기능, 심전도 검사 및 혈압 측정에서 치료 후 이상 소견을 보이지 않았다고 명시하였다. 이상반응이 보고된 나머지 논문들[9,10,11,13]에서는 훈침, 소혈종과 같은 이상반응이 보고되었으나 대부분 시간이 지남에 따라 증상이 완화되었거나 대증 치료 후 완전히 소실되었으며, 전반적으로 중재군과 대조군 간에 부작용 발생이 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다. LIU[13]의 논문에서는 sumatriptan을 경구 복용한 대조군에서 심계항진 및 발한 증상 1건을 보고하였고 침 치료를 시행한 중재군에서는 이상반응이 없었다고 보고하였으나 시험과 대조군 간 부작용 발생이 통계적으로 유의한 차이를 보이는지는 언급하지 않았다.

4. 비뚤림평가

6편의 RCT 연구들의 비뚤림 위험 평가는 2019년에 개정된 Cochrane의 'Risk of Bias 2' 도구를 활용하였다. 세부 항목과 평가 결과는 Fig. 2, 3과 같다.

Fig. 2. Risk of bias summary.

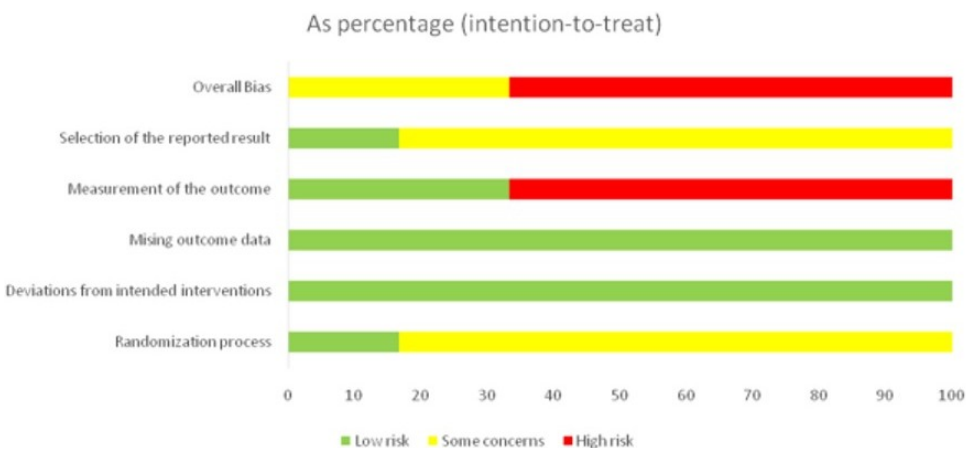

Fig. 3. Risk of bias graph.

1) 무작위 배정(randomization process)

난수표로 무작위 배정한 연구 3편[9,10,12], 무작위 배정하였으나 구체적인 과정이 언급되지 않은 연구 3편[11,13,14]으로 6편 모두 무작위 배정하였고 대조군과 실험군의 통계적 차이는 없었다. 배정 순서가 은폐되었을 것으로 추정된 연구 1편[10]은 최종적으로 low risk 판정을 하였으며 나머지 5연구[9,11-14]는 배정 순서 은폐에 대한 언급은 없어 some concerns로 평가하였다.

2) 의도된 중재(intended interventions)

6편의 연구 중 1편[10]만 참가자와 중재 제공자 모두에게 눈가림을 시행하였다고 언급하였으며, 나머지 5편[9,11-14]의 연구에서는 중재 제공자에 대한 눈가림 여부에 대한 언급은 없었다. 6편의 연구에서 참가자와 제공자가 알게 됨으로 인해 이탈이 생겼는지 따로 언급하고 있지 않으므로 없었다고 판단하였고, 중재에 대한 효과를 추정하기 위해 적절한 분석 도구가 사용되었다고 판단하여 low risk로 평

가하였다.

3) 결과 데이터 누락(missing outcome data)

1편[10]의 연구에서만 8명의 참가자가 중도탈락하여 결과가 누락되었으나 대조군과 중재군 모두에서 비슷한 숫자의 탈락자가 발생하였고, 8명을 제외한 연구 참여 대상자가 총 172명으로 대상자가 많은 편에 속하므로 결측치로 인해 연구 결과에 비뚤림이 없다고 판단하여 low risk로 평가하였다. 나머지 5편[9,11-14]의 연구에서는 중도 탈락한 참가자가 없었고 참가자의 결과를 누락하지 않았으므로 low risk로 평가하였다.

4) 결과 측정(measurement of the outcome)

모든 연구에서 측정 방식이 적절하였고 중재군간 중재결과 측정 혹은 확인 방법도 다르지 않았다. 하지만 대부분의 연구에서 통증이나 두통으로 인한 기능 장애, 감정장애, 기능제한과 같은 주관적인 임상 증상과 총유효율이 평가지표로 사용되었으므로 결과의 측정이 개인 간에 차이가 있을 수 있다고 판단하여 4편[9,11,12,14]의 연구를 high risk로 평가하였다. 1편[13]의 연구에서는 추가적으로 도구나 기계를 사용하여 객관적으로 결과의 값을 측정했기 때문에 중재 여부가 결과 측정에 영향을 주지 않았을 것으로 판단하여 low risk로 평가하였다. 나머지 1편[10]의 경우 평가자 및 데이터 분석 담당자들이 참가자가 받은 중재를 알고 있지 않았으므로 low risk로 평가하였다.

5) 보고 결과 선택(selection of the reported result)

프로토콜 논문을 확인할 수 없었으므로 5편[9,11-14]의 연구는 some concerns로 평가하였고 1편[10]의 연구에서는 분석의도가 최종화되는 시점이 자료의 눈가림이 해제되는 시점보다 선행되었을 것으로 예상되어 low risk로 평가하였다.

6) 전반적 비뚤림(overall bias)

연구 전반적인 비뚤림의 평가는 모든 항목에서 하나라도 high risk가 포함되어 있으면 high risk로 평가하였고 some concern이 1개 이상이며 high risk가 없으면 some concerns로 평가하였다. 이에 따라 최종적으로 4편[9,11,12,14]의 연구를 high risk로 평가하였으며, 2편[10,13]의 연구를 some concerns로 평가하였다.

Ⅳ. 고 찰

군발두통은 일차두통으로써, 편측 두통과 동측 자율신경 이상을 특징으로 하는 삼차자율신경두통이다. 증상은 주로 안구 주변이나 뒤쪽 혹은 측두부에서 심하게 나타나며, 적게는 이틀에 한번에서 많게는 하루에 8번까지 15-180분간 지속되는 경향이 있다. 증상이 시작되면 통증발작과 함께 동측에서 결막 충혈, 눈물, 코막힘, 눈꺼풀 처짐 등의 자율신경 증상이 나타나고, 안절부절못하거나 초조한 감각을 느끼는 것이 특징이다[15]. 원인은 명확히 밝혀지지 않았지만, 서양의학에서는 병리적 원인을 삼차신경혈관계와 부교감신경, 시상하부 활성의 연관성에 무게를 두고 있다[16].

군발두통은 전체 유병률은 낮지만, 그 통증의 정도는 극심하여 미국 내에서 1134명을 대상으로 진행된 온라인 설문조사에서 환자 중 55%가 자살을 생각해본 적이 있다고 보고된다[17]. 그러나 현재 국내에서 사용가능한 급성기 치료제는 고유량산소치료와 경구용 zolmitriptan으로, 미국신경과학회(American Academy of Neurology, AHS)와 유럽신경과학회연맹(European Federation of Neurological Society, EFNS)의 치료 가이드라인에 근거수준 A로 권고되는 치료제는 산소 치료가 유일하기 때문에[18] 더욱이 새로운 방식의 치료법에 관한 필요성이 대두되고 있다. 그러므로 침치료가 군발두통에 있어 유효한 치료법이 될 수 있다면, 환자 개개인과 보건 복지의 경제성 측면에서도 좋은 대안이 될 것이라 사료된다. 다만 현재로서 국내에서 진행된 군발두통에 관한 한의학 연구는 3건의 임상 증례 보고로[6-8], 해당 질환에 대한 침치료의 효과성을 뒷받침할 과학적 근거 기반이 부족한 상태이다. 이에 본 연구는 2013년 이후 발표된 연구들 중 군발

두통에 침치료를 중재로 한 국내외 연구 동향을 분석하여, 군발두통에 대한 침치료의 활용과 향후 연구에 참고할 만한 기초자료로써 논문을 선정하여 살펴보았다.

2013년부터 2023년 8월까지 국내외 7개의 데이터베이스에 관련 연구를 검색한 결과, 연구 설계에 부합한 RCT 연구는 총 6편[9-14]이 선정되었다. 연구는 모두 중국에서 진행되었으며, 중도 탈락자를 배제한 최종 대상자의 수는 620명이었다. 연구에 참여한 환자들의 평균 연령은 34.5세이고, 성비는 남성이 여성에 비해 2배가량으로, 기존에 군발두통이 호발하는 것으로 알려진 연령대와 성별에 부합하였다.

6편의 RCT 연구를 살펴보았을 때, 군발두통의 침치료에 있어서 크게 두 가지의 접근법을 활용한 것을 알 수 있었다. 2020년 이전의 기존 연구들[11-14]에서는 주로 전통적으로 두통에 활용해온 혈자리들을 기반으로 중재 개입을 했다면, 최근 2편의 연구[9,10]에서는 SPG에 직접 자침하는 침치료 방식을 새롭게 도입하여 활용하였다. 우선 전통적 침치료에 사용된 경혈을 분석한 결과, 족소양담경의 양백혈(陽白, GB14), 족양명위경의 두유(頭維, ST8), 경외기혈 중 하나인 인당(印堂, Ex-HIN3)이 총 3회[10,13,14]로 가장 많이 사용되었다. 그 외에는 태양(太陽, Ex-HN5), 풍지(風池, GB20), 합곡(合谷, LI4), 백회(百會, GV20), 사신총(四神聰, Ex-HN1) 등이 추가적으로 활용[10,13,14]되었다. 양백혈(陽白, GB14)은 이마신경의 가쪽가지 부근에 위치한 혈로 한의학적으로는 足少陽과 陽維脈이 교회하는 곳에 위치하고 있으며, 祛風瀉火, 利澹明目 효과가 있다고 알려져 있어 두뇌와 안면부의 신경·혈관계 질환의 치료에 주로 사용된다[19]. 두유(頭維, ST8)는 눈확위신경과 얼굴신경의 관자가지 부근에 위치한 혈로 足少陽과 陽明의 會所이며 熄風鎭痙, 止痛明目, 淸頭의 효과를 갖고 있어 두통, 눈 질환 치료에 자주 사용된다. LEE(2001)의 연구에서는 태양(太陽, Ex-HN5), 풍지(風池, GB20), 두유(頭維, ST8)혈 자침이 뇌혈류 속도 감소를 통해 편두통에 치료 효과를 보인다고 보고하였다[20]. 인당(印堂, Ex-HIN3)은 頭面五官病症과 神經系統病症을 주치하여 자율신경 실조증세인 불안, 불면등에 활용하는 혈자리로 祛風熱, 寧神志 효과를 갖는다고 알려져 있으며, 印堂穴 부위의 침 자극이 정신적 스트레스에 의한 자율신경계 불균형 상태를 조절할 수 있다고 보고되고 있다[21]. 특히 군발두통의 경우 자율신경계 문제가 주요 원인이 되기 때문에, 통증 발작의 증상완화를 위해 사용되었을 것으로 사료된다.

다만, 앞서 언급된 백회, 사신총, 합곡 등은 국내의 증례 논문을 통해 활용 사례가 보고되어 왔으나, RCT 연구에서 군발두통에 효과적으로 보고되고 있는 인당, 양백은 활용 사례를 찾기 어려워, 이와 같이 임상 연구를 통해 효과성이 검증된 혈자리들을 의료 현장에서 적극 활용한다면, 보다 유효성이 높은 치료를 행할 수 있을 것이다.

최근 2편의 연구[9,10]는 전통 침술과 SPG 자극법을 병행했을 때 더욱 효과적임을 시사하였다. SPG는 pterygopalatine fossa에 있는 삼차신경의 상악분지 아래에 위치한 삼각형 모양의 신경절로써, 감각신경과 자율신경으로 구성된 부교감신경절이다[22]. 특히 혈관, 샘 분비 및 기타 프로세스를 조절하는 역할로 자율신경 섬유의 첫번째 중계소로 알려져 있어[23], SPG가 자율신경 불균형의 문제에서 주요한 치료 표적이 될 수 있는 것으로 보고된다. 특히 군발두통의 주요 원인 중 하나가 자율신경계의 불균형으로 인한 부교감신경의 과활성화이기 때문에 서양의학계에서는 SPG에 전기 자극을 주어 치료하는 방식을 도입해왔으나, 문제는 SPG의 말초신경 전기자극이 국소 감각 이상 및 안면 부종과 같은 부작용을 일으키는 것으로 보고되었다[24,25]. 이에 현대 중의학계에서는 장비를 이용한 전기 자극 대신, 침을 이용하여 SPG 부위를 직접 자극하는 방식의 연구를 진행하였다. 다시 말해, 삼차신경통에 유효한 전통 혈위인 하관혈과 군발두통 치료의 주요소인 SPG를 자극하는 방식을 결합하여 군발두

통을 치료하였다고 볼 수 있다.

이를 위해 ZAI[10]와 CHEN[9]의 연구에서는 전통 혈위인 하관(下關, ST7)이 위치한 관골궁하연과 하악골 근돌기 사이 간격에 자침하는 방식으로 진행되었다. 침첨의 방향을 반대쪽 동공으로 조절하여 서서히 자입한 뒤, 침의 깊이가 55 mm 정도일 때 환자가 비강, 안구 심부, 안와 부근의 통증이나 불편감 등의 득기감을 호소하면 SPG의 위치에 도달한 것으로 간주하였고, 결과적으로 SPG 부위에 자침이 시행된 중재군에서 유의하게 통증 발작이 경감되었다[9,10]. 이와 같은 방식은 전통 의학의 방법과 현대 의학의 원리를 유용하게 결합한 방식으로 통합의료의 한 측면에서 높은 의의가 있다. 통증과 유관한 자율신경계를 조절하는 원리를 이용하되, 오랜 시간 안정성이 검증된 혈자리에 침 치료를 활용하여 보다 효과적이고 안정성이 높은 중재 개입을 획득할 수 있었다. 다만 국내외를 막론하고 군발두통에 SPG 자침법을 활용한 연구의 수가 절대적으로 적고, 연구 대상의 표본이 협소하여 향후 보다 정밀하게 설계된 대규모 연구가 필요해 보인다.

비뚤림 위험을 평가한 결과 선정된 6편의 연구[9-14]는 평가 도중 몇 가지 한계점이 발견되어 some concerns 또는 high risk로 평가하였으므로 해석에 주의가 필요하다. 모든 연구에서 무작위 배정을 했다고 언급은 되어 있으나 일부 연구에서 무작위 배정 방법이 언급되지 않았고[11,13,14], 배정 순서 은폐에 대한 언급이 없어 대부분의 논문들[9,11-14]을 some concerns로 평가하였다. 의도된 중재 항목에서는 연구대상자가 본인이 배정된 중재군에 대해 인지하지 못하였을 것이라 판단하였고 부작용이나 독성이 보고되지 않았으므로 low risk라고 평가하였으나, 추후에 sham 침을 대조군으로 설정하거나 위약을 주는 등의 눈가림을 시행하는 것이 결과의 신뢰도를 높일 것이라 생각된다. 모든 논문에서 결과를 측정하는 방식은 적절하였으나, 대부분의 연구에서 도구나 기계를 사용하여 객관적으로 측정된 결과의 값을 포함하지 않고 연구대상자 보고 결과를 활용하여 high risk로 평가되었으므로, 향후에 객관적 평가지표를 활용하여 침치료 효과를 측정한 연구들이 필요할 것으로 사료된다.

결론적으로 총 6개의 RCT 연구 모두 두통 발작 빈도수, 지속 시간, 통증 지수 등의 지표에서 침 치료를 통한 개선을 확인할 수 있었다. 연구 설계의 측면에서는 침 치료를 단독 중재로 활용한 연구는 WANG의 논문[14]이 유일하고, 그 외에는 서양의학 치료와 침 치료를 병용하여 중재군에 활용하였으나, 단독 치료와 병용 치료 모두에서 침 치료가 속한 군이 유의하게 높은 효과성을 보고하였다. 또한 서양의학 약물과 운동 치료를 침술과 병행했을 때 심각한 이상반응이나 부작용이 보고되지 않았기 때문에, 통합 의료적인 측면에서도 침치료의 안정성을 확인할 수 있었다. 다만 침 치료의 특성상 연구 수행자가 자신의 술기 행위에 맹검을 유지하는 것은 어렵기 때문에 대부분의 연구에서 이중 맹검에 관한 명확한 기술을 찾아보기 어려웠으나, ZAI의 연구[10]에서는 연구 평가자와 데이터 분석가까지 이중 맹검을 유지하여 임상 시험을 수행하였으므로 향후 이와 같이 엄밀한 의미에서의 이중 맹검 연구가 확대될 필요가 있어보인다. 마지막으로 군발 두통에 관한 침 치료가 단독 치료와 병용 치료 모두에서 효과성을 보였지만, 본 연구에서 분석 대상이 되는 RCT 논문의 수가 6편으로 적고, 효과성을 측정하는 평가지표가 상이하여, 군발두통 침 치료의 보다 명확한 유효성 입증을 위해서는 대규모 연구의 수행이 필요하다.

그럼에도 불구하고 본 연구는 현재 군발두통에 대한 국내 한의학 연구가 부족한 상황에서, 환자에게 극심한 고통과 삶의 질의 저하를 가져오는 군발두통에 침 치료가 하나의 대안이 될 수 있다는 근거를 제시함에 있어 의의가 있다. 현재 표준 치료로 제시되고 있는 서양의학 치료는 효과성은 높게 보고되고 있으나, 국내에서 사용 가능한 높은 근거수준의 치료는 산소치료가 유일하며, 높은 비용과 낮은 편리성에 의해 접근성이 떨어진다. 그러

므로 환자의 입장에서 합리적인 선택을 할 수 있는 다양한 치료안이 제시되어야 하고, 낮은 비용과 높은 안정성을 보장하는 침 치료가 그 해결책이 될 수 있다면 국민건강의 증진에 일부 기여할 수 있을 것이다. 이에 본 연구가 국내에서 부족한 군발두통의 침치료 연구에 기초 자료가 되고, 향후 높은 근거 수준의 RCT 연구가 수행되어, 임상에서 효과적이고 안정성 있는 치료법으로 활용되길 바란다.

V. 결 론

군발 두통 침치료에 관한 최신 RCT 연구 동향을 파악하기 위해 국내외 데이터베이스에서 2013년도 이후 발간된 논문 검색을 통해 선별된 총 6개의 논문들을 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 모든 연구에서 침치료가 군발두통 개선에 유의한 효과를 나타냈으나, 전반적으로 연구의 질은 높지 않았다.
2. 침술 방식은 6편의 RCT 모두 일반 침(MA)이 사용되었고, 그 중 2020년 이후 발표된 2편의 연구에서는 하관(下關, ST7) 위치에 침을 자입하여 SPG를 직접 자극하는 방식을 사용하였다.
3. 다빈도 경혈은 두유(頭維, ST8), 인당(印堂, Ex-HIN3), 양백(陽白, GB14)으로 3회 활용되었고, 그 다음으로 합곡(合谷, LI4), 백회(百會, GV20), 사신총(四神聰, Ex-HN1), 태양(太陽, Ex-HN5), 풍지(風池, GB20)가 2회 사용되었으며, 침 자극시 평보평사법(平補平瀉法)이 가장 많이 활용되었다.
4. 평가 지표로는 VAS와 두통 발작 빈도가 4회씩 사용되어 가장 많이 사용되었고 그 다음으로는 발작 지속 시간이 3회, MSQ가 2회 사용되었다.
5. 6편의 논문 중 5편의 논문에서만 이상반응에 대해 언급하였고, 모든 연구에서 중대한 이상반응은 없었다.

감사의 글

이 과제는 부산대학교 기본연구지원사업(2년)에 의하여 연구되었음.

참고문헌

1. Katsarava Z, Obermann M, Yoon MS, Dommes P, Kuznetsova J, Weimar C, et al. Prevalence of cluster headache in a population-based sample in Germany. *Cephalalgia* 2007;27(9):1014-9.
2. Fischera M, Marziniak M, Gralow I, Evers S. The incidence and prevalence of cluster headache: a meta-analysis of population-based studies. *Cephalalgia* 2008;28(6):614-8.
3. Moon HS, Park JW, Lee KS, Chung CS, Kim BK, Kim JM, et al. Clinical Features of Cluster Headache Patients in Korea. *J Korean Med Sci* 2017;32(3):502-6.
4. Sohn JH, Cho SJ. Recommendations and guidelines on the treatment of cluster headache. *Korean Journal of Headache* 2017;18(1):1-4.
5. Hong YH, Cho SJ, Bae DW, Chung PW, Moon HS, Chu MK, et al. Exploratory Study of the Effectiveness of Oxygen Therapy Using Home Oxygen Concentrators for Cluster Headache. *Journal of the Korean Neurological Association* 2020;38(1):29-32.
6. Yu JS. A Case Study of a Patient with Cluster Headache Diagnosed as Soyang-sangpung Symptomatology. *Journal of Sasang Constitutional Medicine* 2016;28(4):396-402.
7. Lee H, Bae IH, Ha WJ, Kim SH, Cho KH, Moon SK, et al. A case of Cluster Headache treated with Traditional Korean Medicine. *The Journal of the Society of Stroke on Korean*

Medicine 2020;21(1):39-46.
8. Kim MG, Cho HB, Kim GW, Koo BS. Korean Medicine Treatment for a Patient with Cluster Headache: A Case Report. *Journal of Oriental Neuropsychiatry* 2022;33(2):215-25.
9. Chen YR, Zai FL. Efficacy Evaluation of Sphenopalatine Ganglion Acupuncture Combined with Fascia Release in the Treatment of Episodic Cluster Headache. *Journal Of Changzhi Medical College* 2023;37(01):27-31.
10. Zai FL, Ji LX, Cheng JH, Chen YR, Liu H. Acupuncture at sphenopalatine ganglion combined with conventional acupuncture for episodic cluster headache: a randomized controlled trial. *Chinese Acupuncture & Moxibustion* 2022;42(6):603-7.
11. 李强, 高鹏举, 杨兰. 针灸联合那拉曲坦对丛集性头痛的预防性治疗作用. 山西医药杂志 2020;49(15):2025-7.
12. Liu C, Zhang Y, Liu YL, Zhao YF. Therapeutic Observation of Acupuncture plus Medication for Insomnia Due to Cluster Headache. *Shanghai Journal of Acupuncture and Moxibustion* 2019;38(07):718-22.
13. Liu C, Gao JJ, Xu J, Zhang Y, Liu YL. Therapeutic Efficacy of Acupuncture plus Sumatriptan for Acute Attack of Cluster Headache and the Change in Cerebral Hemodynamics. *Shanghai Journal of Acupuncture and Moxibustion* 2018;37(08):869-73.
14. Wang CC, Zou W. Clinical Observation of Shu Feng An Shen Needling plus Distal Points Selection for Cluster Headache. *Shanghai Journal of Acupuncture and Moxibustion* 2015;34(12):1190-1.
15. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS) The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. *Cephalalgia* 2018;38(1):1-211.
16. Schindler EAD, Burish MJ. Recent advances in the diagnosis and management of cluster headache. *BMJ* 2022;376:e059577.
17. Rozen TD, Fishman RS. Cluster headache in the United States of America: demographics, clinical characteristics, triggers, suicidality, and personal burden. *Headache* 2012;52(1):99-113.
18. Sohn JH, MD, Lee MJ, MD, Cho SJ, MD. Update on Treatment of Cluster Headache. *Journal of the Korean Neurological Association* 2021;39(3):113-20.
19. Kang TR. Effect of Electroacupuncture at GB14 on Brain Activity. *Korean Journal of Acupuncture* 2019;36(4):241-51.
20. Lee SS, Kim DW, Ahn KP, Eom HJ, Nam Y. Effects of Acupuncture therapy on Cerebral Blood Flow in Migraineurs. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society* 2001;18(6):135-40.
21. Kim SJ, Kim NS, Kim JY, Kim YS, Nam SS. Effect of Acupuncture at Yintang Point(EX-HN3) on Heart Rate Variability in Healthy Adults with Mental Stress. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society* 2012;29(6):47-56.
22. Mojica, J, Mo B, Ng A. Sphenopalatine Ganglion Block in the Management of Chronic Headaches. *Curr Pain Headache Rep* 2017;21(6):27.
23. Wang K, Chen L, Wang Y, Wang C, Zhang L. Sphenopalatine Ganglion Acupuncture Improves Nasal Ventilation and Modulates Autonomic Nervous Activity in Healthy Volunteers: A Randomized Controlled Study. *Sci Rep* 2016;18(6):29947.
24. Sánchez-Gómez LM, Polo-deSantos M, Pinel-González A, et al. Systematic review of the

safety and effectiveness of peripheral neurostimulation of the sphenopalatine ganglion for the treatment of refractory chronic cluster headache. *Neurologia* 2021;36(6):440-50.

25. Wang N, Dou Z, Ni J. Case-control study of low-temperature plasma coblation and radiofrequency thermocoagulation in the treatment of sphenopalatine neuralgia. *China Medicine* 2021;16(08):1185-9.