

전침을 이용한 국내 연구문헌 분석: 국내의 정상인 및 환자를 대상으로 시행한 임상연구 경향 분석[※]

이형걸¹, 정다정¹, 최유민¹, 육태한¹, 송범용¹, 정성국², 홍승원³, 김종욱^{1,*}

¹우석대학교부속한방병원 침구의학과

²우석대부속한방병원 사상체질과

³명가한의원



[Abstract]

A Systematic Literature Review on Clinical Research in Human Utilized Electroacupuncture in Korea[※]

Hyung Geol Lee¹, Da Jung Jung¹, Yoo Min Choi¹, Tae Han Yook¹, Beom Yong Song¹, Seong Gook Jeong², Seung Won Hong³ and Jong Uk-Kim^{1,*}

¹Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Woosuk University Hospital of Oriental Medicine

²Department of Sasang Constitute Medicine, Woosuk University Hospital of Oriental Medicine

³MyungGa Oriental Medical Clinic

Background or Objectives : The purpose of this study is to review oriental medicine journal clinical study in human that have been utilize Electroacupuncture in Korea.

Methods : We investigated clinical studies in relation to electroacupuncture through 70 articles from OASIS excluded studies used rats and reviews.

Results : Of 162 articles, totally 70 articles selected. There was differences ways of stimulation. In 70 articles, 19 type of instrument is used. About Stimulation time, 15 minutes form 40 percent, 20 minute form 37.1 percent, 30 minute form 11.4 percent. About stimulation intensity, there was 20 articles is unknown intensity. Only 21 articles present intensity by value. In frequency, 2 Hz frequency is used the most, 21 articles. Below 10 Hz frequency is used 54.2 % in 70 articles. There was 7 articles is unknown frequency.

Conclusions : The result of this study could provide useful information of field of electroacupuncture is used in oriental medicine. Studies of electroacupuncture should be carried out in many different ways.

Key words :

Electroacupuncture;
Oriental medicine
literature review;
Oriental medicine
advanced searching
integrated system

Received : 2013. 10. 28.

Revised : 2013. 11. 28.

Accepted : 2013. 11. 28.

On-line : 2013. 12. 20.

※ This work was supported by Woosuk University research funds 2013

* Corresponding author : Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Korean Medicine Hospital of Woosuk University, 46, Eoeun-ro, Wansan-gu, Jeonju-si, Jeollabuk-do 560-833, Republic of Korea

Tel : +82-63-220-8625 E-mail : ju1110@hanmail.net

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

The Acupuncture is the Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society. (<http://www.TheAcupuncture.or.kr>)

Copyright 2013 KAMMS, Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society. All rights reserved.

I. 서론

전침요법은 한의학의 치료요법과 현대과학기술의 결합에 의하여 발전된 침구치료요법 중의 하나로, 1825년 프랑스 의사 Sarlandiere가 최초로 전침을 응용하여 통풍과 신경계통질환을 치료한 결과를 발표한 이후 근래 침술마취와 근골격 질환을 비롯한 임상各科의 여러 질환에 다양하게 응용되고 있다¹⁾.

침 요법에서 그 목적과 자극기준은 氣至感應에 있으며 여러 침구문헌에 이와 같은 氣至感應이 치료 효과와 깊은 관련이 있음을 강조하였으며 여러 手技 補瀉法도 질병치료에 적합한 氣至感應을 얻어내고 조절하는 데 목적이 있다²⁾. 전침요법은 穴位에 자침하여 감응이 있은 후, 침병에 전류를 통하게 하여 기계적 자극과 전기적 자극을 결합하여 이러한 氣至感應을 통한 질병의 조절과 치료에 목적을 둔다³⁾. Shi R et al⁴⁾의 일반침에 수기를 가미한 방법과 기계적인 전침의 진통효과의 차이를 보는 실험을 통해 수기보다 전침이 효과적이었다는 보고도 있었다.

전기 자극이 효과적으로 반응하려면 세 가지의 조건을 충족시켜야 하는데, 첫째의 조건은 자극강도로서 전기자극시는 전류의 강도가 되며 자극강도가 일정치 이상이어야 흥분하게 된다. 둘째의 조건은 자극이 충분히 빠른 속도로 도달하여야 하는데 전류속도가 이에 해당하며, 셋째의 조건은 자극시간으로 주로 통전시간을 말하며 역치 자극이 하나의 자극으로 유효하려면 자극이 일정한 시간 이상 지속되어야 한다고 하였다⁵⁾.

현재 국내외적으로 전침의 임상적 효용에 대한 연구가 각 질환별로 이루어지고 있어 치과적 치료 시의 진통에 관한 연구, 수술 후의 통증의 관리, colonoscopy 등의 검사 시의 통증 관리, 전이암의 암성 통증 관리 등 각종 진통에 관한 연구가 이루어지고 있으며, 급성기 중풍에서의 전침 치료효과, 위장관 운동의 조절, 화상 및 헤르페스 등에 의한 피부 치유, 척수 손상 환자의 신경인성 방광의 치료 등의 질환 별 치료 효과에 관한 연구가 이루어지고 있다⁶⁾.

위에서 언급한 바와 같이 전침의 자극 강도와 시술 지속 시간, 주파수 등은 전침의 효과에 중요한 의의를 지닌다. 하지만 Moon et al⁷⁾의 국내 한의사 전침 사용 실태에 대한 보고의 결과를 볼 때, 가장 많이 사용되는 주파수 범위는 질환별 세부설정에 따르기 보다는 자동설정으로 시술하였다. 사용되는 기기 또한 다양하게 나타났으며 다양한 질환보다는 동통 질환에 71.6 %의 비율로 집중되어 사용되는 결과가 나타났다. 이는 국내 한의사와 한의대생을 대상으로 전침치료에 대한 교육의 강화가 필요할 것으로 사료된다.

기존 연구 경향을 살펴보면 Kang et al⁶⁾의 Pub Med를 통한 외국의 연구에 대한 전침의 최근 연구 문헌들에 대한 분석은 있었지만 국내의 임상연구 경향에 대한 분석은 미흡한 실정이다. 이에 저자는 Oasis 논문 검색을 통해 지금까지 보고된 국내 전침 임상 연구에 적용된 전침 기기의 종류, 전침 자극 강도, 자극 주파수, 시술 시간 등에 대해 정리 분석하여 보고하는 바이다.

II. 방법

1. 논문의 검색

연구 대상은 전침을 키워드로 하는 논문이며 검색어는 전침의 용어를 사용하였다. 검색은 한국한의학연구원 정보개발운영그룹에서 제공하는 전통의학포털 Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System(OASIS)을 이용하였다. 일반검색 분야의 '전침'이라는 검색어를 사용하여 162편의 논문이 검색되었다.

검색결과는 2013년 10월 12일 기준이다.

2. 논문의 선별

검색을 통해 얻은 논문은 전문 검토를 통해 전침을 이용한 사람을 대상으로 시행한 임상연구 논문을 선별하였다. '전침'의 검색어를 통해 검색된 162편의 논문 중 전문 검토한 결과 쥐를 대상으로 시행한 연구가 85편이며 사람을 대상으로 시행한 임상연구가 70편, 리뷰 및 기타 논문 7편

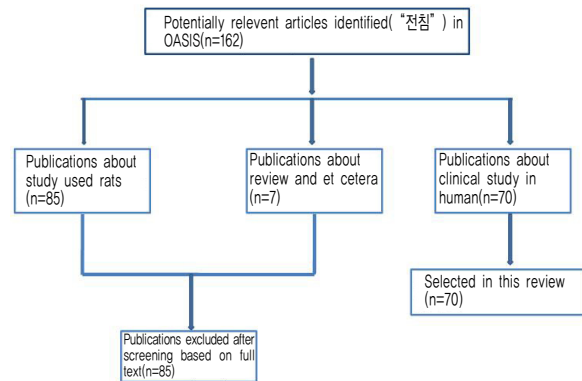


Fig. 1. Flow-diagram of selection process
 OASIS : oriental medicine advanced searching integrated system.

으로 구분되었다. 임상 연구 총 155편 중 쥐를 대상으로 한 연구 85편이 제외되었으며 정상인 혹은 환자군을 대상으로 한 70편이 선별되었다(Fig. 1).

III. 결 과

선별된 논문은 총 70편이었으며 본 연구 목적에 따라 논문의 전문 검토를 통해 논문의 기기, 자극 시간, 자극 강도, 주파수를 확인하였다. 모든 논문에서 누락된 항목이 있었으며 이를 'unknown'으로 표기하였다. 선별된 임상연구 논문의 목차를 요약하면 Table 1과 같다.

1. 각 논문의 전침기기, 시술 시간, 자극 강도, 주파수 분석

1) 논문별 전침기기

최종 선별 된 총 70편의 논문을 분석한 결과 가장 많이 사용된 기기는 PG-306(Suzuki, Japan)로 총 19편의 논문이 PG-306 기기를 사용하였다. 다음으로 많이 사용된 기기는 Cefar-Acus II(Hipoland, Sweden)로 총 9편의 논문에서 사용하였다. 2편 이하의 논문에서 사용된 빈도가 낮은 기기는 기타로 통합하여 표기하였다. 9개의 논문에서는 사용된 기기에 대한 명확한 표기가 없었다(Fig. 2).

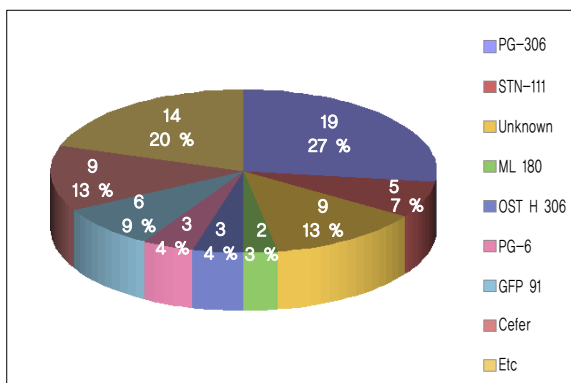


Fig. 2. Instrument used on study

2) 논문별 시술 시간

총 70편의 논문 중 15분 자극을 시행한 논문이 28편으로 가장 많았다. 20분 자극을 시행한 논문이 26편으로 다음으로 많았다. 총 70편의 논문 중 15분 혹은 20분 자극을 시행

한 논문의 합이 54편으로 높은 비중을 보였으며, 자극 시간이 명시되지 않은 논문 또한 2편이었다(Fig. 3).

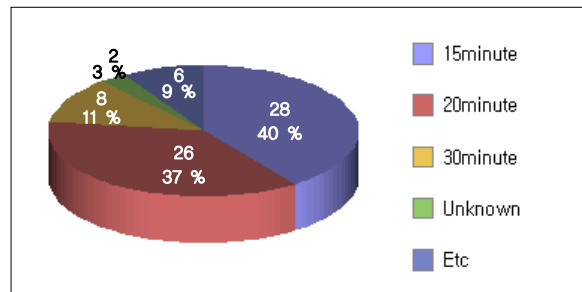


Fig. 3. Stimulation time

3) 논문별 자극 주파수

자극에 사용된 주파수 중 가장 많이 사용한 것은 2 Hz로 70편의 논문 중 21편의 논문에서 사용되었다. 다음으로 여러 주파수를 mix하여 자극을 시행한 논문이 14편이었다. 다양한 주파수가 사용되었으며 정확한 표기가 없는 논문 또한 7편이었다. 여러 주파수를 mix하여 사용한 논문과 기타 논문을 포함한 전체 논문 중 10 Hz 이하의 저주파 자극이 시행된 논문이 38편으로 총 70편 중 반 이상의 비율을 보였다(Fig. 4).

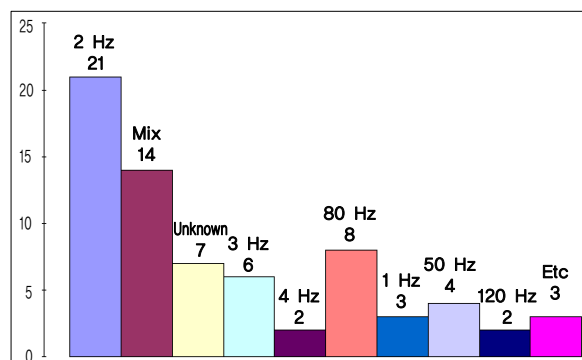


Fig. 4. Stimulation frequency

4) 논문별 자극 강도

자극 강도에 대해서는 명확하게 명시되어 있지 않은 논문이 다수 발표되었다. 70편의 논문 중 강도에 대한 표기가 없는 논문이 20편이었으며, 자극 강도에 관한 수치가 명시되어 있는 논문은 21편 이었다. 환자가 견딜 수 있을 만큼의 강도를 나타내는 최대 인내 강도인 통각 역치의 자극을 시행한 논문이 13편이었으며, 전침의 감각을 느끼는 감각역치와 최대 인내 강도인 통각역치의 중간 강도로 시행한 논문이 13편이었다. 전침 자극을 느끼지 못하는 감각

Table 1. The Articles Selected

Number	Title	First Author	Stimulation Frequency	Stimulation time	Instrument	Object	Acupuncture point
1	The Effect of LU ₄ -LI ₁₁ Electrical Acupuncture at Unaffected Limb on Cerebral Blood Flow in Ischemic Stroke Patients using SPECT	Moon Sang-kwan	2 Hz	15 m	GFP-91 (Si-emui Co, Japan)	Ischemic stroke	LU ₄ -LI ₁₁ (unaffected limb)
2	The Effect of Electroacupuncture Therapy with the Shoulder Pain of Frozen Shoulder Patients Analyzed by Visual Analogue Scale	Son Chi-hyoung	Auto A1(1, 5 10, 20, 30, 50, 60, 70, 80, 100 Hz)	30 m	OTS H-306 (Han-il, Korea)	Frozen shoulder	GB ₂₁ , SI ₁₃ , SI ₁₂ , LI ₁₅ , SI ₁₄ , SI ₁₅ , GB ₂₀ , Trigger points of Shoulder
3	The Clinical Study on the Pain Improvement of Lumbago Patients with Electro-acupuncture Therapy using Visual Analogue Scale	Son Chi-hyoung	Auto A1(1, 5 10, 20, 30, 50, 60, 70, 80, 100 Hz)	30 m	OTS H-306 (Han-il, Korea)	Low back pain	GB ₄ , GB ₃ , BL ₂₃ , BL ₂₄ , BL ₂₅ , BL ₂₆ , BL ₅₂ , GB ₃₀ , BL ₃₂ , Trigger points of Lumbago
4	Effects of Fixed-intensity and Varied-intensity Electroacupuncture on Heart Rate Variability in Healthy People with Stress Task	Lim Sungkeun	2 Hz	20 m	ML180, AD (Instrument, Australia)	Stress task (healthy people)	ST ₃₆ -ST ₃₇ (left)
5	The Effect of Electroacupuncture at the BL ₆₀ (Kollyun) on the EEG	Tae-Young Lee	80 Hz	15 m	Cefar-Acus II (Hiploland, Sweden)	EGG(Healthy people)	BL ₆₀ , PC ₆
6	A Clinical Study on Effect of Electro-acupuncture Treatment for Lumbago Patients Caused by Traffic Accident	Kim Sangjoo	Unknown	15 m	STN-111 (Stratek, Korea)	Lumbago (traffic accident)	GB ₄ , GB ₃ , BL ₂₃ , BL ₂₄ , BL ₂₅ , BL ₂₆ , Trigger points of Lumbago
7	A Clinical Study on Effect of Electro-acupuncture Treatment for Whiplash Injury Patients Caused by Traffic Accident	Han Sangyeob	Unknown	15 m	STN-111 (Stratek, Korea)	Whiplash injury (traffic accident)	BL ₁₀ , GB ₂₀ , GB ₂₁ , SI ₁₄ , SI ₁₅ , SI ₁₁ , Trigger points of Shoulder
8	Laser Doppler Analysis of the Effects of Electroacupuncture on Local Blood Flow on Skin Flap: A Case Report	Kim Kunhyung	2 Hz	20 m	Unknown	Local blood flow on skin flap	LI ₁₁ , LU ₁₀ , LI ₁₀ , TE ₅ , SI ₃ , <i>Paisa</i> ,
9	Combination Effects of <i>Zusanli</i> (ST ₃₆) Electroacupuncture and Manual Acupuncture of other Acupoints on Gastric Vagal Nerve Activity and Pyloric Valve Function in Patients with Functional Dyspepsia.	Kim Yooseung	3 Hz	30 m	PG-6 (Ito, Japan)	Function dyspepsia	ST ₃₆ (both)

10	Myofascial Release and Electroacupuncture Treatment in Functional Scoliosis	Kim Sung-Uk	2 Hz, 60 Hz	15 m	PG-306 (Suzuki, Japan)	Functional scoliosis	L1, quadratus lumborum trigger points, Rt gluteus medius, hamstring trigger points
11	The Effect of Electroacupuncture at the PC ₆ (Naegwan) and TE ₅ (Oegwan) on the EEG	Jin-Teck Yim	80 Hz	15 m	Cefar-Acus II (Hipoland, Sweden)	EGG (healthy people)	TE ₅ -PC ₆ (both)
12	The Effect of Electroacupuncture at the PC ₆ (Naegwan) on the EEG	Tae-Young Lee	80 Hz	15 m	Cefar-Acus II (Hipoland, Sweden)	EGG(healthy people)	PC ₆ (both)
13	The Effect of Electroacupuncture at the PC ₆ (Naegwan) on the correlation dimension of EEG	Seung-Won Hong	80 Hz	15 m	Cefar-Acus II (Hipoland, Sweden)	EGG(healthy people)	PC ₆ (both)
14	The effect of Electroacupuncture at <i>Nagun</i> (PC ₈)on the Electroencephalogram(EEG)	Hong Seungwon	80 Hz	15 m	Cefar-Acus II (Hipoland, Sweden)	EGG(healthy people)	PC ₈ (both)
15	A Comparative Study of Motor Recovery from Stroke between High and Low Frequency Electrical Acupoint Stimulation	Kim Youngsuk	2 Hz, 120 Hz	15 m	GFP-91(Si-emui Co, Japan)	Ischemic stroke	LI ₄ , LI ₁₁ , LI ₁₀ , TE ₅ , ST ₃₆ , ST ₃₇ , GB ₃₉ , LR ₃
16	The Effect of Electroacupuncture on Upper-Extremity Spasticity of Stroke Patients	Lee Sunwoo	60 Hz	20 m	PG-306 (Suzuki, Japan)	Hemiplegic upper Extremity	PC ₃ -PC ₂ , PC ₆ - LU ₅ (affected limb)
17	The Effect of Electroacupuncture by <i>Yin</i> and <i>Yang</i> meridians on Leg Spasticity of Stroke Patients	Park Saewook	60 Hz	20 m	PG-306 (Suzuki, Japan)	Leg spasticity of stroke	GB ₃₉ -GB ₃₄ , ST ₃₄ -ST ₃₁ , SP ₆ -SP ₉ , SP ₁₀ - LR ₁₀
18	A Case Report on the Effect of Electroacupuncture at LI ₁₅ and TE ₁₄ for the Treatment of Shoulder Pain in Post-stroke Hemiplegia Patients	Kim Jihye	2 Hz	20 m	STN-111 (Stratek, Korea)	Hemiplegia of stroke	LI ₁₅ -TE ₁₄ (affected limb)
19	A Case of Acute Herpes-zoster Virus Infection with Multiple Protrusion of Cervical Disc Using Electroacupuncture at Cervical <i>Hyepopcheok</i> Points(<i>Hua-Tuo-Jia-Ji-Xue</i>)	Noh Seunghee	2~100 Hz	10 m	Unknown	Acute herpes-zoster virus Infection with multiple protrusion of cervical disc	GB ₂₀ , <i>Hua-Tuo-Jia-Ji-Xue</i> (left)
20	The Study of Brain Function Changes After Contralateral and Ipsilateral Application Of Electroacupuncture	Woo Young-min	1 Hz	20 m	Tokki model III acupuncture anesthesia	Brain function changes	ST ₃₆ (right)

21	The Effect of Microcurrent Electrical Neuro-muscular Stimulation on Stress-related Hormones	Sung-uk Kim	1st, 292 Hz, 2nd, 9.1 Hz, 3rd, 9.1 Hz.	1st, 48sec, 2nd, 12 m, 3rd 6 m.	Microstim400-III (Microstim Inc, USA)	Effect on stress-related hormones	GB ₂₁ (both)
22	Effect of Electro Acupuncture on Heart Rate Variability of Patients with Functional Voiding Disease	Kim Eunjung	2 Hz	20 m	PG-306 (Suzuki, Japan)	Functional voiding	BL ₃₂ (both)
23	A Case Study of an OPCA Patient with Gait Disturbance Treated by Electroacupuncture	Son Haerim	2 Hz	30 m	SM-0915K (An-Jeon, Korea)	OPCA patient with gait disturbance	ST ₃₆ -ST ₃₉ (both)
24	The Effect of Electroacupuncture at the SP6 (<i>Sameungyo</i>)-GB ₃₉ (<i>hyeonjong</i>) on the EEG	Sang-Ryong Lee	80 Hz	15 m	Cefar-Acus II (Hipoland, Sweden)	EGG(healthy people)	SP ₆ -GB ₃₉ (both)
25	Case Report of Plantar Fasciitis Patient Treated with Electroacupuncture on <i>San-Yin-Jiao</i> (SP ₆)	Woo In	4 Hz, 30 Hz	15 m	PG-306 (Suzuki, Japan)	Plantar fasciitis	SP ₆
26	The Immediate Effect of Electroacupuncture at the B ₆₂ (<i>Shinmaek</i>) K ₆ (<i>Chohae</i>) on the EEG of Vascular Dementia	Kim Su-Hyun	2 Hz	15 m	Cefar-Acus II (Hipoland, Sweden)	EGG of vascular dementia	BL ₆₂ -K ₆ (both)
27	The Effect of Electroacupuncture at the H7(<i>Shinmun</i>) on the EEG	Sang-Soo Seo	80 Hz	15 m	Cefar-Acus II (Hipoland, Sweden)	EGG(healthy people)	HT ₇ (both)
28	Effect of GB ₃₄ -GB ₃₉ Electro-acupuncture on Regional Cerebral Blood Flow in Stroke Patients and Normal Volunteers Evaluated by 99mTc-ECD SPECT	Han Jinan	2 Hz	15 m	GFP-91 (Si-emui Co, Japan)	Regional cerebral blood	GB ₃₄ -GB ₃₉ (right or affected side)
29	A Clinical Study of 3 Cases of Stroke Patients with Dysphagia Treated by Simultaneous Scalp-acupuncture and Electroacupuncture	Beek Kyungmin	3 Hz	20 m	Pointer F-3(lto, Japan)	Stoke patients with dysphagia	Motor area of Scalp-acupuncture, Sensory area of Scalp-acupuncture.
30	A Case of Tolosa-Hunt Syndrome Treated with Herbal Medicine and Electroacupuncture at Oculomotor Muscles	Youn Inhwan	120 Hz	15 m	PG-306 (Suzuki, Japan)	Tolosa-Hunt syndrome	Oculomotor muscles
31	One Case of traffic accident induced paralytic strabismus (oculomotor nerve palsy) which was treated with electroacupuncture at oculomotor muscles	Kim Namkuon	1~8 Hz	15 m	PG-306 (Suzuki, Japan)	Paralytic strabismus	Oculomotor muscles

32	One Case of paralytic strabismus(oculomotor nerve palsy) which was treated electro-acupuncture at oculomotor muscles	Kim Namkuon	1~8 Hz	15 m	PG-306 (Suzuki, Japan)	Paralytic strabismus (oculomotor nerve palsy)	Oculomotor muscles
33	Three cases of paralytic strabismus which were treated electro-acupuncture at extra-ocular muscles	Nam Kwen Kim	1~8 Hz	15 m	PG-306 (Suzuki, Japan)	Paralytic strabismus	Oculomotor muscles
34	A Clinical Study on Effect of Electro-acupuncture Treatment for Low Back Pain and Radicular Pain in Patients Diagnosed with Lumbar HIVD	Lim Sujin	Unknown	15 m	STN-111 (Stratek, Korea)	Lumbar HIVD	GV ₄ , GV ₃ , BL ₂₃ , BL ₂₄ , BL ₂₅ , BL ₂₆
35	A Clinical Study on the Efficacy of Electro-stimulation on Acupuncture Loci in the Treatment of Dysmenorrhea	Bomnim Kim	1 Hz	20 m	PG-6 (Ito, Japan)	Dysmenorrhea	CV ₄ , CV ₆
36	Assessment of Regulatory Effect of Electro-acupuncture at <i>Jogsamni</i> (ST ₃₆), on Electro-gastrography in Diabetic Patients with Gastric Dysrhythmia: A Case Series Study	Oh Dalseok	2 Hz	30 m	PG-306 (Young Mok, Japan)	Gastric dysrhythmia	ST ₃₆ or LI ₁₅ (both)
37	The Efficacy of Low Frequency Electro-acupuncture Therapy for Weight Loss in Obese Korean Women	Hwang Deoksang	Unknown	Unknown	Lipodren (Da-U, Korea)	Obese	Buttock, thigh, abdominal, triceps, axillary trigger points
38	Comparative prospective short-term study on Effect of Electro-Acupuncture on thigh circumference	Hyung-Suk Choi	Unknown	40 m	Unknown	Thigh circumference	Thigh 6 point, buttock 2 point trigger points
39	Effect of Electro-acupuncture on Regional Fat by Measuring Thigh Circumference	Hwang Deoksang	1st, 25 Hz, 2nd, 50 Hz, 3rd, 166 Hz	1st, 50 m, 2nd, 10 m, 3rd, 15 m.	Lipo-Dr (Da-U, Korea)	Thigh circumference	Thigh trigger points
40	MEMG Analysis on Antispastic Effect of Electroacupuncture and Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation	Cho Jaeheung	2 Hz	15 m	PG-306 (Suzuki, Japan)	Hemiplegia of stroke	LI ₁₁ , LI ₁₀ , TE ₅ , LI ₄
41	Change of muscle type of Vastus Lateralis and hormones response to electro-acupuncture and strength exercise	Jae-keun, Oh	50 Hz	30 m or 15 m	Endomed 433 (Netherlands)	Hemiplegia of stroke	ST ₃₁ , ST ₃₄

42	A Retrospective and Cross-sectional Study on Symptom Improvements in Benign Prostatic Hyperplasia Patients Treated with Electro-acupuncture and Bee Venom Acupuncture	Park Sunghwan	0.5 Hz	20 m	DC 9V (Ito, Japan)	Benign prostatic hyperplasia patients	CV ₃ -CV ₄ , lower rectus abdominis trigger points, Adductor magnus trigger points
43	A Case Report of Patient with Tarsal Tunnel Syndrome Treated by Korean Medicine Treatment in Combination with Electro-acupuncture and Chuna Manual Treatment	Lee Hyungeun	3 Hz	20 m	ES-160 (Ito, Japan)	Tarsal tunnel syndrome	BL ₂₃ -BL ₂₈
44	The Case Study of Diabetes Mellitus improved by Electroacupuncture	Han Insun	3 Hz	20 m	Unknown	Diabetes mellitus	CV ₁₂ , ST ₂₅ , CV ₁₃ , ST ₂₄ , ST ₂₆ , ST ₃₆
45	Case Report of Oculomotor palsy patient treated with Electroacupuncture	Jun Hyung-joon	4 Hz	20 m	Unknown	Oculomotor palsy	BL ₂ -GB ₃₇ , GB ₁₄ -HN ₄
46	Forearm Muscle Strength Improvement After Electro Acupuncture Treatment	Kim Se-hun	2 Hz	20 m	Unknown	Forearm muscle strength	LI ₁₁ , LI ₁₀ , HT ₃ , PC ₅ , HT ₄ , LI ₄ , TE ₃
47	Case Report of Foot Drop Patient Treated with Electroacupuncture	Hwang jung-su	2~4 Hz	20 m	Pulse Generator (Unknown)	Foot drop	ST ₃₄ -ST ₃₆ , SP ₁₀ -KI ₆
48	A Clinical Study on the Case of Ophthalmoplegic Migraine Treated with Electroacupuncture	Lyu Yunsun	2 Hz	20 m	Unknown	Ophthalmoplegic migraine	GB ₈ , LI ₄ -LU ₇
49	Effects of Electroacupuncture on Parameters Related to Obesity in Adults with Abdominal Obesity: Three arm Randomized Single Blind Pilot Study	Chung Jieyoun	24 Hz	30 m	STN-111 (Stratek, Korea)	Obesity in Adults with abdominal obesity	CV ₁₂ , CV ₆ , ST ₂₅ , SP ₁₅ , SP ₁₄ , LI ₄ , LI ₁₁ , ST ₃₆
50	Effects of Fixed-intensity and Varied-intensity Electroacupuncture in Pain and Sensory Threshold in Patients with Chronic Tension Headache	Kwon Youjung	2 Hz	20 m	ML180, AD (Instrument, Australia)	Chronic tension Headache	ST ₃₆ -ST ₃₇
51	Effect of Electroacupuncture Stimulation on Heart Rate Variability in Healthy Adults	Kim Min-su	2 Hz	20 m	PG-306 (Suzuki, Japan)	HRV(healthy people)	ST ₃₆ -ST ₃₇ (right)
52	Electroacupuncture and Ear Acupressure Therapy on Irritable Bowel Syndrome 21-case	Min-A Kwak	Unknown	30 m	G6805-2 (Shanghai medical instruments high technology corp, China)	Irritable bowel syndrome	ST ₃₆ -ST ₃₇ , SP ₉ , TE ₆

53	The Effect of Electro-acupuncture Stimulation of <i>Tiaokou(S₃₈)-Chengsan(B₅₇)</i> on Shoulder ROM with Frozen Shoulder Patient	G6805-2 (Shanghai medical instruments high technology corp, China)	Frozen shoulder	ST ₃₈ , BL ₆₇
54	The Effect of Electroacupuncture at the ST ₃₆ on the Electroencephalogram	Cefar-Acus II (Hiploland, SWEDEN)	EGG(healthy people)	ST ₃₆ (both)
55	Effect of ST ₃₆ -ST ₄₁ Electro-acupuncture on Regional Cerebral Blood Flow in Normal Volunteers Evaluated by 99mTc-ECDSPPECT	GFP-91 (Si-erui Co, Japan)	Regional cerebral Blood	ST ₃₆ -ST ₄₁ (right)
56	Antispastic Effects of Electroacupuncture, TENS and NMES in Stroke Patient	PG-306 (Suzuki, Japan)	Hemiplegia of stroke	L ₁₁ -L ₁₀ , TE ₆ -L ₄
57	Which is More Effective for Elbow Spasticity after Stroke, the Electroacupuncture on <i>Yin</i> or <i>Yang</i> Meridians?	PG-306 (Suzuki, Japan)	Elbow spasticity after stroke	HT ₃ -PC ₆ LU ₀₃ -LU ₀₅ , L ₁₁ -TE ₅ , L ₁₀ -L ₄
58	The Influences of Electroacupuncture at Interosseous Muscle for Hand Function in Hemiplegic Patients after Stroke	PG-306 (Suzuki, Japan)	Hemiplegic patients after stroke	L ₄ , TE ₃ , <i>Palsa</i>
59	The Effectiveness of Electroacupuncture Stimulateously Muscle Pattern Exercise for Gait Rehabilitation after Stroke	PG-306 (Suzuki, Japan)	Hemiplegia of stroke	GB ₃₁ -ST ₃₆ , GB ₃₉ -LR ₃
60	Effects of Electroacupuncture on the Hemiplegic Upper Extremity after Stroke	GFP-91 (GME, Japan)	Hemiplegic upper Extremity	L ₁₁ -L ₁₀ , TE ₆ -L ₄
61	Effect of Electroacupuncture on patients with Idiopathic Parkinson' s Disease	PG-306 (Suzuki, Japan)	Idiopathic Parkinson's disease	S ₃ -BL ₄₂ (both)
62	Effect of Electroacupuncture Complex Therapy on Peripheral Facial Paralysis According to the Wave Forms	PG-306 (Ito, Japan)	Peripheral facial paralysis	BL ₀₂ -TE ₂₃ , ST ₄ -ST ₆ , ST ₇ -ST ₂
63	A Selective Effect of Combined Treatment of Electroacupuncture at <i>Zusanli(ST₃₆)</i> , Manual Acupuncture, and <i>Pyeongwi-san</i> in Function Dyspepsia Patients with Pyloric Valve Disturbanceand Hypoactivity of Gastric Vagus Nerve	PG-6 (Ito, Japan)	Function dyspepsia	ST ₃₆ (both)

64	Effect of L ₄ -L ₁₁ Regional Cerebral Blood Flow in Healthy Human - Evaluated by	Ryu Jongman	2 Hz	15 m	GFP-91 (Si-emui Co, Japan)	Regional cerebral blood	L ₄ -L ₁₁ (right)
65	One Case Report of Electroacupuncture Treatment at <i>Hua-Tuo-Jia-Ji-Xue</i> on Rib Fracture and Thoracic Compression Fracture	Lee Jisu	2~100 Hz	15 m	Unknown	Rib fracture and oracic compression fracture	<i>Hua-Tuo-Jia-Ji-Xue</i>
66	A Case Report of Electroacupuncture on Patient with Facial Paralysis	An Byeong-jun	Unknown	Unknown	Unknown	Facial paralysis	ST ₄ , ST ₆ , L ₄ , ST ₃₆ , SI ₁₆ , GB ₁₄ , LR ₃ , Trigger points of Facial
67	Effect of Combined Silver Spike Point Therapy and Electroacupuncture on Patients with Peripheral Facial Paralysis	Hwang Jihye	2 Hz	15 m	SONOTRON PG H300N (Neomyth Corporation)	Peripheral facial paralysis	ST ₄ -ST ₆ , TE ₂₃ -GB ₁₄ , ST ₁ -SI ₁₈ or ST ₂ -SI ₁₈
68	Effect of Simple Acupuncture and Electro-acupuncture at <i>Bai/Hu</i> (GV ₂₀) on Heart Rate Variability in Healthy Adults with Stress Task	Kim Jina	1 Hz	20 m	OTS H-306 (Han-il, Korea)	HRV(healthy people)	GV ₂₀
69	Effect of Electroacupuncture on Quality of Life of Patients with Urinary Incontinence	Ko Youngjin	2 Hz	20 m	PG-306 (Suzuki, Japan)	Urinary incontinence	Both BL ₃₂
70	Three cases report about enuretic children treated with electro-acupuncture on <i>Zhongji</i> (CV ₃), <i>Guanyuan</i> (CV ₄)	Oh Juyoung	4 Hz	20 m	PG-306 (Suzuki, Japan)	Nocturnal enuresis	CV ₃ -CV ₄

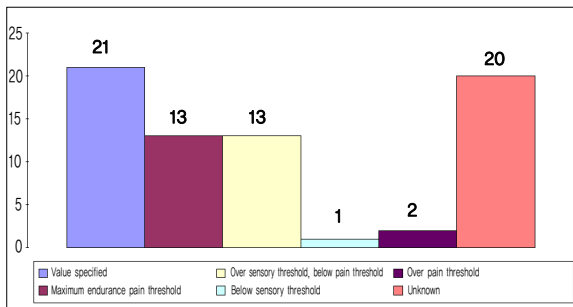


Fig. 5. Stimulation intensity

역치 이하의 자극을 시행한 논문이 1편이 있었으며, 통각역치 이상의 강도로 시행한 논문이 2편 있었다(Fig. 5)

2. 질환별 자극 주파수

자극 시간은 비교적 통일되게 나타났으며, 자극 강도를 명확한 수치로 명시 하지 않은 논문이 많았다. 주파수는 전체 주파수 중 2 Hz의 사용이 가장 많았지만, 다양한 주파수를 사용하여 각 질환에 어떠한 주파수가 사용되었는지를 알아보고자 하였다.

1) 뇌파 측정에 사용된 주파수

뇌파 측정에 관한 논문은 9편으로 전편 우석대학교에서 발표되었으며, 80 Hz의 자극을 통해 뇌파에 전침이 미치는 영향을 연구한 논문이 8편으로 가장 많았다. 2 Hz의 자극을 통해 뇌파의 변화를 연구한 논문이 1편 있었다(Fig. 6).

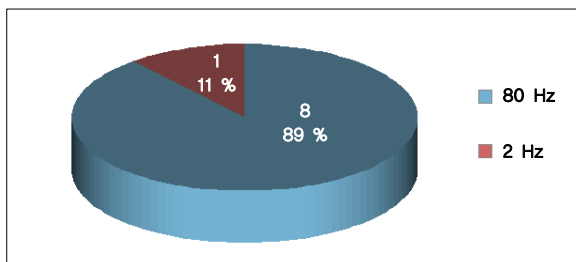


Fig. 6. Frequency used on electroencephalogram study

2) 뇌경색 환자에 사용된 주파수

뇌경색 후 근육의 경직 및 재활에 관한 논문 총 14편 중 2 Hz의 주파수를 사용한 연구가 7편으로 가장 많았다. 그 다음으로 50 Hz의 주파수를 사용한 연구가 4편 발표되었다(Fig. 7).

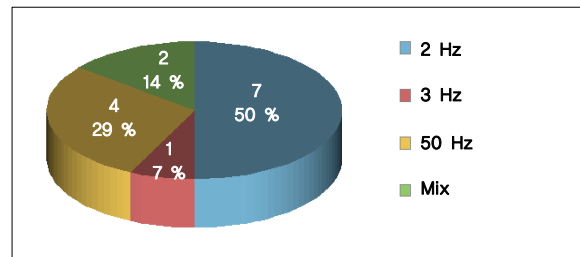


Fig. 7. Frequency used on spasticity of stroke patients study

3) 신경 마비 질환에 사용된 주파수

신경 마비 질환에 관한 연구는 총 5편 발표되었다. 이 중 2편의 논문이 3 Hz의 주파수를 이용하였으며 2 Hz와 mix 주파수를 사용한 논문이 각각 1편 발표되었다.

4) 안과 질환에 사용된 주파수

안과질환에 관련된 논문은 총 6편 발표되었다. 이 중 3편의 논문이 1~8 Hz의 주파수를 사용하여 1~8 Hz의 주파수가 가장 많이 이용되었다. 2 Hz, 4 Hz, 120 Hz를 이용한 논문 또한 각각 1편씩 발표되었다(Fig. 8).

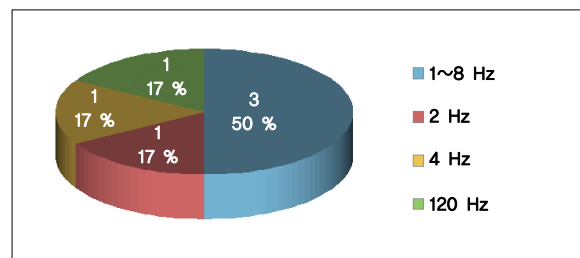


Fig. 8. Frequency used on ophthalmologic study

5) 내과 질환에 사용된 주파수

내과 질환에 관한 논문은 총 4편 발표되었다. 이 중 3편의 논문이 3 Hz의 주파수를 이용한 연구를 진행하였다. 1편의 논문은 2 Hz의 주파수를 사용하였다.

6) 비뇨기과 질환에 사용된 주파수

총 5편의 논문이 비뇨기과 질환에 대한 연구가 발표되었다. 이 중 2편의 논문이 2 Hz의 주파수를 이용하였으며 0.5 Hz와 4 Hz의 주파수를 사용한 논문이 1편씩 각각 있었다. 사용된 주파수를 알 수 없는 논문 또한 1편 있었다.

7) 근골격계 질환에 사용된 주파수

총 10편의 논문이 근골격계 질환에 연구되었다. 이 중 5편

의 논문이 mix된 주파수를 사용하여 가장 많았다. 주파수가 정확하게 명시하지 않은 논문 또한 3편이었다(Fig. 9).

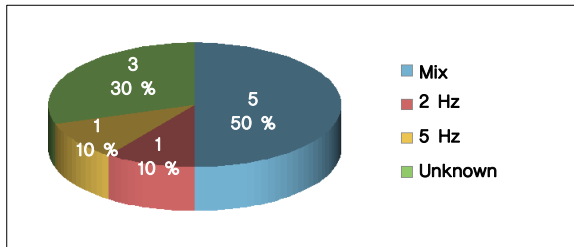


Fig. 9. Frequency used on Musculoskeletal study

IV. 고찰

한의학에서 동통의 발생은 경락기혈의 運行阻滯, 즉 “不通則痛”하므로 발생하는데, 기혈운행이 阻滯되면 경맥의 영양작용이 실조되고 인체 국소의 경맥 기혈이 막히므로 流行이 不暢하고 氣血이 凝滯되면서 국소 조직에 腫脹, 동통이 발생하게 된다. 이에 대하여 鍼刺는 經氣를 疏通廢滯, 調理 氣血의 작용을 발휘하여 “痛則不痛”하게 한다⁸⁾. 이와 같은 침의 진통 효과 및 각종 질환에 대한 작용기전을 규명하기 위하여 현대 과학적으로 다양한 접근이 이루어지고 있다. 침점에 Procaine과 Xylocaine 같은 국소마취제를 주사하거나 구심성 신경을 절단한 후에 침 자극을 시행하면 침 효과가 나타나지 않는다는 연구결과는 침 효과가 신경을 통해 매개함을 시사하지만⁹⁾ 아직까지는 다양한 주장을 통해 명확하게 밝혀지지 않았다. 침점의 자극에 의해 생긴 입력 신호가 구심성 신경을 통해서 중추로 전달되면 여러 부위가 활성화 되지만, 특히 척수후각, 봉선핵(raphe nuclei), 뇌수도관 주위 회색질(periaqueductal gray matter), 시상 및 시상하부 등 통각유발과 통증억제에 관련된 부위의 신경세포가 활성화된다고 알려져 있다¹⁰⁾. 진통효과에 있어서는 침점의 자극에 의해 생성된 구심성 입력신호가 구심성 신경을 통하여 중추신경 내에 존재하는 통각의 하행성 억제계(decending inhibitory control system of pain)을 활성화시킨다. 활성화된 하행성 억제계는 말초로부터 척수 내로 전달된 통각신호가 중추로 전달되지 못하게 억제하여 진통효과를 유발하는 것으로 보고되었다¹¹⁾. 침점의 다양한 자극 매개변수를 활용하여 경락상의 경혈을 자극하는 것은 득기에 해당되며, 이를 통하여 효과를 얻으므로 침점요법은 한의학의 이론에 부합하는 치료이다¹²⁾. 또한 침점치료는 기계적 자극과 전기적 자극을 결합시킨 방법으로 지속

적인 자극을 유지할 수 있고 자극량을 객관적으로 조절한다는 장점이 있다. 침점은 엔도르핀과 엔케파린의 분비를 자극하며, 또한 많은 종류의 신경전도물질과 신경조절물질의 생산과 분산에 영향을 미친다¹³⁾. 또한 서로 다른 진동수에서 침점효과는 다른 형태의 아편물질 수용체에 의해 매개된다¹⁴⁾. 침점의 동통제어 효과는 morphine양 효과를 나타내며 naloxone, opioid antagonist 등에 의해 저해되는 것으로 보아 endogenous opioid system이 관여하고 특정 주파수에 따라 중추신경계 내 상이한 opioid system이 활성화되는 것이 알려져 있다^{15,16)}. 이러한 침점의 효과는 자극에 따라 달라지므로 각 주파수, 강도, 시간에 따라 질환별 연구가 필요할 것으로 보인다.

이에 본 연구는 2013년 10월 12일 기준으로 하여 사람을 대상으로 시행한 침점에 관한 임상연구에 관한 OASIS 검색을 통해 현재까지 한국의 침점을 통한 임상연구를 고찰하여 주파수, 강도, 시간에 대해 파악해보고자 하였다.

키워드를 통해 검색된 논문은 총 162편이었으며 전문 검토를 통해 리뷰 및 기타 논문 7편을 제외한 155편의 임상연구 중 쥐를 대상으로 시행한 논문과 정상인 혹은 환자군을 대상으로 한 논문을 구분하였다. 이에 정상인 혹은 환자군을 대상으로 시행된 총 70편의 논문이 선별되었다. 이에 각 논문을 검토하여 사용된 침점 기기, 자극 시간, 자극 강도, 자극 주파수에 대해 정리하였다.

논문 별 사용된 침점기기는 PG-306(Suzuki, Japan)이 총 19개의 논문에서 사용하여 가장 많이 사용하였다. 논문에 사용된 기기는 70편의 논문에 19종의 기기가 사용되었으며 임상 연구에서 통일된 기기의 사용보다는 다양한 기기를 사용함을 알 수 있었다. 기기에 대한 언급이 이루어지지 않은 논문 또한 9편으로 임상 연구에서 침점 기기의 중요성에 대한 인식이 부족한 것으로 보인다. 각 기기에 따라 사용 전력이 다르며 다양한 설정이 있기 때문에 연구의 진행에서 기기 또한 중요한 영향을 결과에 나타낼 수 있다고 보인다. 또한 현재 침점자극을 위해 사용되는 저주파자극기의 Korean Agency for Technology and Standards (KS) 규격에서는 극성교대 및 양극성 전류성분의 균형에 대한 규격이 제시되지 않으며 이로 인해 단극성 성분이 있는 저주파 자극기가 임상에서 사용되는 등 주의가 필요한 실정이다. Moon et al⁷⁾의 국내 한의사의 침점사용 임상실태에 대한 연구에서는 국내의 한의사가 가장 많이 사용하는 침점 기기 종류는 STATEK의 STN 시리즈를 33.8% 사용하여 가장 많이 사용하였으나 본 연구에서는 10%의 비율로 사용하였으며, 임상에서 OTS H-306(Han-II, Korea)가 21.9%가 사용하여 두 번째로 많이 사용하였으나 본 연구에서는 4.2%의 낮은 비율로 사용하였다. 반면 PG-306

(Suzuki, Japan)은 임상에서 11.2 % 사용하여 적은 비율로 사용하였지만 본 연구에서는 27.1 %가 사용하여 임상 연구에서 가장 많이 사용되었다. 이는 실제 임상에서 쓰이는 전침기와 임상연구의 기기에 많은 차이가 있음을 나타낸다.

논문 별 자극 시간은 15분과 20분, 30분이 주를 이루었으며 15분이 28편, 20분이 26편, 30분이 8편으로 나타났다. 시술 시간의 항목에서는 다른 항목에 비하여 주로 15분, 20분, 30분의 3가지 경우가 62편으로 88.5%의 높은 비율을 보였다. 자극 시간을 명시하지 않은 논문도 2편으로 기기, 강도, 주파수, 시간의 4가지 항목 중 명시되지 않은 논문이 가장 적게 나타났다. 이는 시술시간에서 비교적 통일된 연구가 시행되고 있음을 알 수 있다.

자극 강도에 있어서 1 mA에서 20 mA 사이의 강도로 임상 연구가 진행되어 전침 자극 강도의 한계를 명시하거나 강도를 정확하게 수치로 명시한 논문은 70편 중 21편으로 30 %의 낮은 비율을 보였다. 20편에서는 자극 강도에 대한 명시가 없었으며 이는 기기, 강도, 주파수, 시간의 4가지 항목 중 명시되지 않은 논문이 가장 많이 나타났다. 나머지 29편에서는 최대 인내 강도인 통각 역치의 자극을 시행한 논문이 13편, 감각역치와 통각역치의 중간 강도로 시행한 논문이 13편, 전침 자극을 느끼지 못하는 감각역치 이하의 자극을 시행한 논문이 1편, 통각역치 이상의 강도로 시행한 논문이 2편 있었다. 하지만 이러한 감각역치와 통각역치는 피험자에 따라 많은 차이를 보이며 객관적인 지표라고 할 수는 없다. 또한 기존에 자극 강도에 따른 효과 차이의 연구는 많지 않은 실정이다¹⁷⁾. 나아가 자극 도중 치료 효과를 평가하여 실시간으로 자극 방식을 변경함으로써 환자에게 최적의 자극을 시행하는 방식은 거의 시도된 바 없었다¹⁸⁾. 자극 강도에 대한 객관적인 지표를 통한 연구가 더욱 필요할 것으로 보인다.

자극 주파수는 70편의 논문 중 2 Hz 주파수를 사용한 논문이 21편으로 가장 많았다. 38편의 논문에서 주로 10 Hz 이하의 저주파수가 사용되었다. 전침의 무통각의 연구를 보면 전침 주파별 자극에 따라 중추신경계의 상이한 반응을 보이는데 2 Hz 같은 저주파 전침은 뇌와 척수 enkephalin과 β -endorphin을 분비하여 μ -opioid receptor와 δ -opioid receptor가 관계하며¹⁹⁾ 고주파 전침은 저주파 자극과는 달리 serotonin, catecholamine을 매개로 하는 하행성 배외측로의 비아편성 경로(non-opioid pathway)를 경유해 진통효과를 나타내며²⁰⁾, 척수에서는 dynorphin을 분비하며 척수배각(dorsal horn)의 k-opioid receptor가 관여한다는 연구결과가 있다²¹⁾. 또한 고주파 전침은 해마의 CA1, dentate gyrus 부위의 신경세포 활성

을 감소시키며 이를 통해 만성 염증성 통증을 감소시킨다는 보고도 있다²²⁾. 저주파 전침자극이 adjuvant 유발 관절염의 증상을 완화시키며 병변의 진행 및 pro-staglandin E2의 발현을 억제한다는 보고가 있다²³⁾. 반면 carrageenan 유발 동통 모델에 대한 전침에서는 저주파 2 Hz 전침이 빠른 효과를 보였으나 동통제에 대한 빈도별 효과의 차이는 보이지 않았다²⁴⁾. 본 논문에서와 같이 주로 시행되는 것은 10 Hz 이하의 주파수가 이용되는데 이는 통증 질환에 대해서는 10 Hz 이하의 영역이 우수한 효과가 있다고 보고된 기존의 연구에 따른다⁶⁾. 저주파 중에서도 Romita et al²⁵⁾은 급성통증 모델에서 2 Hz, 4 Hz, 6 Hz, 8 Hz의 저주파 자극에 있어서 2~6 Hz 가장 효과적이며 강도에 의존적으로 나타난다고 보고 하였다. 본 연구에서 통증을 호소하는 근골격계 질환에 대한 연구에서 가장 많이 사용된 주파수는 mix된 주파수가 3편이었으며, Moon et al⁷⁾의 국내 한의사의 전침사용 임상실태에 대한 보고에 있어서도 전침 시술 시 주파수 범위는 자동설정이 41.8 %로 가장 많이 나타났다. 이는 이러한 주파수에 따른 효과의 차이에 따른 사용으로 볼 수 없다. 뇌경색 후 근육의 경직 및 재활에 관한 논문에서는 2 Hz의 주파수를 사용한 연구가 50 %로 높은 비율을 보였다. 다음으로 50 Hz의 주파수를 사용한 연구가 4편으로 28.5%의 비율을 보였다. 경직의 치료에 이용되는 전기 자극 빈도는 2 Hz에서 100 Hz까지 다양하게 이용되었다. Potisk et al²⁶⁾은 100 Hz에서 유효한 경직 감소 효과를 보고했으며 Naeser et al²⁷⁾은 1~2 Hz에서, Baik et al²⁸⁾은 4 Hz 이하에서, You et al²⁹⁾은 50 Hz에서 경직 감소의 효과가 있다고 보고하였다. 경직 및 재활에서는 아직까지 다양한 주파수에 따른 전침 효과의 연구가 진행되고 있다. 안과질환에 관련된 논문은 1~8 Hz의 주파수를 이용한 연구가 50 %의 비율을 보였다. 2 Hz, 4 Hz, 120 Hz를 이용한 논문 또한 1편씩 있었다. Lyu et al³⁰⁾은 oculomotor paralysis에서 전기 자극이 침 자극을 지속적으로 유지하여 침의 효과를 강화하며 신경병증성 통증에서 저주파, 고강도 자극이 가장 효과적이라고 논한바 있다. 이에 국내의 연구에서는 120 Hz를 제외한 5편의 논문이 저주파를 이용하였다.

전침 시술 후 뇌파 변화를 측정된 논문에 있어서는 전남 우석대학교에서 발표되었으며, 9편 중 8편의 논문이 80 Hz의 주파수를 사용하여 주파수 및 다양한 질환에 대한 연구가 이루어지지 않았다. 이외의 비노기 질환, 신경마비 질환, 내과 질환에 대한 논문에 있어서는 mix를 사용한 논문 1편과 주파수를 알 수 없는 논문을 제외하면 모두 0.5 Hz, 2 Hz, 3 Hz, 4 Hz 등의 저주파로 인한 실험이었다.

V. 결 론

2013년 10월 12일 기준으로 하여 검색한 전침을 이용하여 정상인 혹은 환자군에 시행한 한의학 임상연구에 대해 OASIS 검색을 통해 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 전침에 대해 OASIS 논문 검색 결과 총 162편의 논문이 검색되었으며, 쥐를 대상으로 시행한 임상 연구가 85편, 리뷰 및 기타 논문이 7편, 정상인 혹은 환자군을 대상으로 시행한 임상 연구가 70편 있었다.
2. 전침 자극 기기에 있어서는 70편의 논문 중 19종류의 기기가 사용되었으며, PG-306(Suzuki, Japan)이 19편, Cefar-Acus II(Hipoland, Sweden)이 9편, GFP-91(Si-emui Co, Japan)이 6편, STN-111(Stratek, Kprea)이 5편의 순서로 높은 빈도로 사용되었으며, 기기를 명시하지 않은 논문은 14편이었다.
3. 전침 자극 시간은 15분이 28편, 20분이 26편, 30분이 8편으로 비교적 일률적으로 시행되었으며, 자극 시간을 명시하지 않은 논문은 2편이었다.
4. 전침 자극에 사용된 주파수 중 2 Hz가 21편, miz 14편의 순서로 높은 빈도로 사용되었으며 10 Hz 이하의 저주파 자극을 시행한 논문이 54.2%로 높은 비율을 나타냈다. 주파수를 명시하지 않은 논문은 7편이었다.
5. 전침 자극 강도는 70편의 논문 중 강도를 수치로 표기한 논문은 21편이었으며, 강도를 명시하지 않은 논문이 20편 있었다. 기타 29편의 논문은 통각 역치 혹은 감각 역치를 통해 강도를 명시하였다.

전침은 임상에서 많이 사용되는 치료법 중의 하나로 전침 치료의 활용범위를 넓히고 효과를 높이기 위해서는 임상연구에서 보다 객관적이고 다양한 전침을 통한 연구가 지속되어야 할 것으로 보인다.

VI. References

1. Kim JK, Theory and Clinic of Electroacupuncture, Published by Seowondang, 1993 : 14-40.
2. Kim KJ, Lee HS, Kim SK et al, The analgesic effect of Auto-Manual Acupuncture, J Korea Acu Mox Soc, 2004 ; 21(3) : 133-44.
3. Kim BN, Zhang KH, Kim SH, Kim SW, A Clinical Study on the Efficacy of Electrostimulation on AcupunctureLoci in the Treatment of Dysmenorrhia, The Journal of Oriental Obstetrics & Gynecology, 2004 ; 17(2) : 138-46.
4. Shi R, Ji Gi, Zhao L, Wang S, Dongjun, Effects of electroacupuncture and twirling reinforcing-reducing manipulations on volume of microcirculatory blood flow in cerebral pia mater, J Tradit Chin Med, 1998 ; 18(3) : 220-24.
5. Lee JH, Electroacupuncture Treatment, Seoul : Publisher Daehakseolim, 1978 : 32-4.
6. Kang SK, Seo DM, Systemic Review - The Study on Electroacupuncture in Pub Med, J Korea Acu Mox Soc, 2002 ; 19(3) : 168-79.
7. Moon JS, Lee SH, Kim JE, Kim BY, Choi SM, A Survey on the Use of Electroacupuncture by Traditional Korean Medicine Doctor, J Korea Acu Mox Soc, 2011 ; 28(6) : 53-68.
8. Na CS, Choi DH, Kim WJ, The Effect of ST₃₆, LL₄ Acupuncture on Rat Jaw Opening Reflex by upper and lower Incisor Pulp stimulation, Korean Journal of Acupuncture, 2001 ; 18(1) : 95-104.
9. Lu GW, Characteristics of afferent fiber innervation on acupuncture points Zusanli, Am J Physiol, 1983 ; 245(4) : 606-12.
10. Takeshige C, Sato T, Mera T, Hisamitsu T, Fang J, Descending pain inhibitory system involved in acupuncture analgesia, Brain Res Bull, 1992 ; 29(5) : 617-34.
11. Lee JH, Beitz AJ, The distribution of brain-stem and spinal cord nuclei associated with different frequencies of electroacupuncture analgesia, Pain, 1993 ; 52(1) : 11-28.
12. Jung YP, Jung HK, Chiang SY et al, The clinical study of Electroacupuncture Treatment at Hua-Tuo-Jia-Ji-Xue on Spondylolisthesis, J Korea Acu Mox Soc, 2008 ; 25(1) : 221-32.
13. Andersen JH, Kaergaard A, Frost P, Thomsen JP, Fallentin N, Physical, psychosocial and individual risk factors for neck/shoulder pain with pressure tenderness in the muscles among workers performing monotonous, Spine, 2002 ; 27(6) : 660-7.
14. Chen XH, Han JS, Analgesia induced by electro-

- acupuncture of different frequencies is mediated by different types of opioid receptors: another cross-tolerance study. *Behav Brain Res.* 1992 ; 47(2) : 143-9.
15. Wang JQ, Mao L, Han JS. Comparison of the anti-nociceptive effects induced by electro-acupuncture and transcutaneous electrical nerve stimulation in the rat. *Int J Neurosci.* 1992 ; 65(1-4) : 117-29.
 16. Guo HF, Cui X, Hou Y, Tian J, Wang X, Han JS. C-fos proteins are not involved in the activation of preproenkephalin gene expression in rat brain by peripheral electric stimulation. *Neurosci Lett.* 1996 ; 207(3) : 163-66.
 17. Chesterton LS, Barlas P, Foster NE, Lundeberg T, Wright CC, Baxter GD. Sensory stimulation (TENS): effects of parameter manipulation on mechanical pain thresholds in healthy human subjects. *Pain.* 2002 ; 99(1-2) : 253-62.
 18. Kwon YJ, Lee DH, Lee UI, Park KM, Lee SH. Effects of Fixed-intensity and Varied-intensity Electroacupuncture in Pain and Sensory Threshold in Patients with Chronic Tension Headache. *J Korea Acu Mox Soc.* 2012 ; 29(4) : 25-34.
 19. Kim HN, Kim YR, Jang JY, Choi YH, Lee YT, Choi BT. Effect of Electroacupuncture on NMDA Receptor-dependent Spinal ERK MAPK Expression in CFA-induced Pain Model. *Korean J Oriental Physiology & Pathology.* 2010 ; 24(6) : 983-8.
 20. Kwon YB, Kang MS, Son SS, Kim JT et al. Different frequencies of electroacupuncture on the cellular activity of catecholaminergic neuron in the brain stem. *Acupunct Electrother Res.* 2000 ; 25(1) : 27-36.
 21. Huang C, Wang Y, Chang JK, Han JS. Endomorphin and mu-opioid receptors in mouse brain mediate the analgesic effect induced by 2Hz but not 100Hz electroacupuncture stimulation. *Neurosci Lett.* 2000 ; 294(3) : 159-62.
 22. Cha JH, Chang SY, Lee EY. Effects of High Frequency Electroacupuncture on c-fos Expression in the PAG and Hippocampus of Adjuvant Induced Rat Arthritis Pain Model. *J Korea Acu Mox Soc.* 2007 ; 24(2) : 211-9.
 23. Kim JC, Lee EY, Kim EH. Effects of Low Frequency Electro-Acupuncture(ST₃₆) on the Adjuvant-Induced Arthritis in Rats. *J Korea Acu Mox Soc.* 2006 ; 23(6) : 207-19.
 24. Choi BT, Choi YH, Lee YT. Comparative Studies of the Electroacupuncture with Different Frequency and Duration Time in the Carrageenan-injected Rats. *Korean J Oriental Physiology & Pathology.* 2004 ; 18(1) : 226-9.
 25. Romita VV, Suk A, Henry JL. Parametric studies on electroacupuncture-like stimulation in a rat model: effects of intensity, frequency, and duration of stimulation on evoked antinociception. *Brain Research Bulletin.* 1997 ; 42(4) : 289-96.
 26. Potisk KP, Gregoric M, Vodovnik L. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on spasticity in patients with hemiplegia. *Scand J Rehabil Med.* 1995 ; 27(3) : 169-77.
 27. Naeser MA. Real versus Sham Acupuncture in the treatment of paralysis in acute stroke patients : A CT scan lesion site study. *J Neuro rehab.* 1992 ; 6(4) : 163-73.
 28. Baik EJ, Choi E, Lee YG. A Study for the Antispastic Effect of Electroacupuncture on the Treatment of the Extent of Spasticity. *J Oriental Rehab Med.* 1996 ; 20(1) : 60-4.
 29. You JH, Kim YS, Kang SK. Antispastic Effect of Electroacupuncture on Spasticity in Stroke Patients. *J Korea Acu Mox Soc.* 2000 ; 17(2) : 209-20.
 30. Lyu YS, No DJ, Park JH et al. A Clinical Study on the Case of Ophthalmoplegic Migraine Treated with Electroacupuncture. *J of Oriental Neuro-psychiatry.* 2011 ; 22(4) : 135-42.