

한열변증의 국내 임상연구 동향 분석

- 일반인의 정량지표를 중심으로

여민경 · 이영섭*

한국한의학연구원 미병연구단

Analysis of Clinical Research Trends on Cold-Heat Pattern Identification in Korea - Focused on Quantitative Indicators for General People

Min Kyung Yeo, Young Seop Lee*

Mibyong Research Center, Korea Institute of Oriental Medicine

The purpose of this study was to investigate the clinical research of Cold-Heat of pattern identification(PI) focused on quantitative indicators for general people in Korea, through the review of OASIS, KISS, DBpia, NDSL database. Ten clinical researches were analyzed in this study. These research gradually started from 2004 to 2009 but there was no research after 2010. Diagnosis of Cold-Heat PI all was done through a questionnaire, 7 or most researches had not used the intervention methods. Quantitative indicators related to the Cold-Heat PI mentioned in the selected 10 researches are seven, these indicators include heart rate variability(HRV), electroencephalogram, Yangdorak, respiratory index, electrogastrography, acoustic analysis index, western health test index. Related to the HRV were 3 researches, but correlation of significant indicators was a few levels($R=0.026-0.090$). So far, studies regarding at the quantitative indicators of the prior the Cold-Heat PI were few, and the results of the study showed that low statistical precision, a lack of biological basis. Refer to the current state, in the future, we expect that research of quantitative indicators of scientific evidence-based through calculated and precise research concerning Cold-Heat PI be regarded as important in Korean Medicine.

keywords : Cold-Heat pattern identification, Clinical research, Quantitative indicators, General people, Trends

서 론

한열은 팔강변증 뿐 아니라 육경변증, 위기영혈변증, 그리고 사상체질병증과 병인변증에 이르기까지 대부분의 한의학적 진단의 기본 평가요소이다¹⁾. 이러한 한열을 객관화, 정량화하기 위한 방법으로 설진이나 망진을 영상화하는 의료기구나 의료정보처리 시스템 개발, 변환기를 이용한 생체정보처리 시스템개발 등이 이루어지고 있다. 또한 설문지를 이용한 한의학 문진결과와 생체신호와의 관계에 대한 연구들이 있어왔다²⁾.

중국에서도 1960년대부터 한열증의 본질에 대해 연구가 이루어져 신경-내분비, 병리학, 생화학, 면역학 등 다방면의 연구가 지속되고 있으며³⁾, 질병에 따라 한열변증의 패턴을 파악하여 그 특성에 맞는 치료법의 선택 및 관리에 관한 임상연구도 진행되어왔다⁴⁾.

국내의 선행연구에서는 한열변증과 관련 있는 정량지표로 맥률⁵⁾, 자율신경기능⁶⁾ 등이 보고되었고 질환과의 연관성에 관한 연구가 증가하고 있지만 그 수가 매우 적고, 생물학적 근거에 대해 과학적으로 집단연구를 한 예도 전무한 편이다. 또한 한열변증에 관한 임상연구의 동향 파악도 미비한 실정이다.

이에 본 연구에서는 국내에서 이루어진 한열변증에 관한 임상연구 가운데 정량지표에 대한 연구를 중심으로 살펴보고자 하였다. 한의학의 한열변증은 특정한 하나의 현상이 아닌 온도, 체수분, 인체 대사, 심지어 성격 등 다양한 개념들을 포괄적으로 담고 있다. 특히 임상진료에 있어서는 질환의 유무에 따라, 또는 어떤 질환인지에 따라 한열변증에 영향을 주는 지표에서 차이를 보이기 때문에⁷⁾ 우선적으로 범용할 수 있는 한열변증에 관한 정량지표를 찾기 위해서는 특정 질환을 선정하기 보다는 일반인을 대상으로 한 연구

* Corresponding author

Young Seop Lee, Mibyong Research Center, Korea Institute of Oriental Medicine, 1672, Yuseong-daero, Yuseong-gu, Daejeon, Korea

E-mail : rheey119@kiom.re.kr ·Tel : +82-42-868-9351

Received : 2016/09/05 ·Revised : 2017/03/23 ·Accepted : 2017/03/24

© The Society of Pathology in Korean Medicine, The Physiological Society of Korean Medicine

pISSN 1738-7698 eISSN 2288-2529 <http://dx.doi.org/10.15188/kjopp.2017.04.31.2.145>

Available online at <https://kmpath.jams.or.kr>

동향을 살피는 것이 적합하리라 생각되었다.

따라서 본 연구에서는 국내에서 이루어진 한열변증에 관한 임상연구에 대해 알아보고 일반인의 정량지표를 중심으로 연구 동향을 살펴 향후 변증의 객관화 연구의 기초자료로 활용하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 논문 검색

한열변증에 관한 국내 임상연구 동향을 살펴보기 위해 대표적인 전통의학 연구정보 통합 서비스인 오아시스(Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, OASIS), 한국학술정보논문검색서비스(Koreanstudies Information Service System, KISS), DBpia, 한국과학기술전자도서관(National Digital Science Library, NDSL)의 4개의 검색엔진을 이용하여 검색하였다. 전반적인 동향을 조사하기 위하여 검색기간은 '전체 기간'으로 설정하였으며 검색영역은 논문 제목(Title), 검색어는 '한열(寒熱)', '한증(寒證)', '열증(熱證)'을 사용하였다. 논문 검색은 2016년 1월에 시행하였다.

Table 1. Article search engines

	OASIS	KISS	DBpia	NDSL
Date of Searching		2016. 01		
Search Period		All Years		
Search Field		'Title'		
Search Formula	(한열 OR 寒熱) OR (한증 OR 寒證) OR (열증 OR 熱證)			
Theme Field	N/A	KM*	Basic and Clinical in KM*	N/A
Paper	73	52	19	45
Total	189			

* KM: Korean Medicine

2. 분류 및 분석 방법

일반인 대상의 정량지표를 중심으로 한열변증에 관한 임상연구의 동향을 분석하기 위해 최종 선정된 논문을 일정기준에 따라 분류하였다. 한열변증과 관련 있는 논문 중 일반인을 대상으로 한 정량지표에 관한 임상연구를 선정기준으로 삼았으며, 한열변증과 관련이 없거나 한열 이외의 허실(虛實), 표리(表裏) 등을 결합한 변증명을 사용한 경우, 또는 사상체질이나 특정 질환과 관련 있는 논문을 제외하기로 하였다. 최종 선정된 논문은 연도별, 발행학술지별, 제1저자 소속기관별 빈도분석을 실시하여 전체적인 현황을 파악한 후 각각의 논문에 대한 연구대상자 특성 및 연구기간, 연구에 사용한 한열의 진단기준, 증재유무, 정량지표를 검토하여 보다 심층적인 분석을 진행하였다.

결 과

상기 검색식으로 한열변증의 국내 임상연구에 관한 논문을 검색한 결과 총 189편이 검색되었다. 중복 논문 48편을 배제하고 제목과 초록을 검토하여 한열변증과 관련 없는 논문 74편, 임상연구와 관련 없는 논문 21편, 사상체질과 관련 있는 논문 22편을 1차 제외하였다. 나머지 24편의 논문 전문을 검토하여 질병에 관한 임

상연구 12편과 한열을 표리(表裏)로 세분화한 변증으로 구분한 연구 2편을 2차 제외하였다. 그 결과 일반인을 대상으로 한열변증에 관한 정량지표를 연구한 임상연구 10편을 최종 선정하였다(Fig. 1). 논문 검색 및 선별 과정은 한의학 전문가 2인의 합의에 의한 확인 과정을 거쳤다.

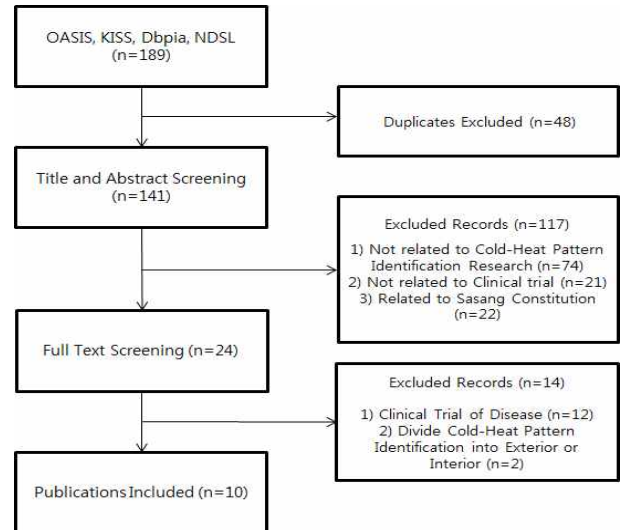


Fig. 1. Flow chart diagram of eligibility criteria.

1. 연도별 분석

최종 선정된 일반인 대상의 정량지표에 관한 한열변증 임상연구 논문은 10편^{1,8-16)}으로, 2004년부터 연구가 이루어지기 시작하여 2009년까지 지속된 것을 알 수 있다. 그러나 2010년 이후에는 관련 연구가 없었다(Fig. 2).

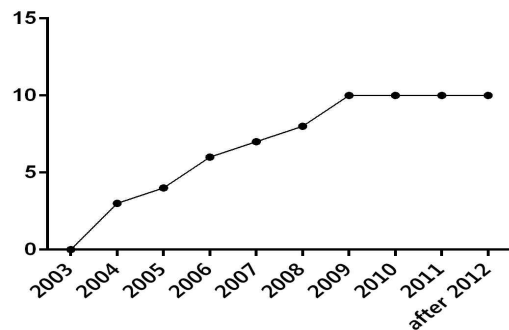


Fig. 2. The accumulated number of papers.

2. 발행학술지별 분석

한열변증 임상연구의 현황을 발행학술지별 분석한 결과 대한한 의진단학회지에서 가장 많은 8편의 논문이 발표되었으며 대한침구 학회지가 2편 있었다(Table 2).

3. 제1저자 소속기관별 분석

한열변증의 임상연구 제1저자에 관한 소속기관별 빈도분석을 진행한 결과 경희대학교 한의과대학 소속이 9편으로 가장 많았다. 그 중 6편은 진단·생기능의학과, 3편은 한방인체정보의학과 소속이

었다. 나머지 1편은 포천중문의과대학의 차바이오메디컬센터 침구과 소속 논문이었다(Table 2).

Table 2. The number of studies by published journal & institution which the first author belonged

	Journal name (n)	The first author's institution (n)
1 st	The Journal of the Korea Institute of Oriental Medical Diagnostics (8)	Dept. of Biofunctional Medicine and Diagnosis, College of Korean Medicine, Kyung-Hee University (6)
2 nd	The Journal of the Korea Acupuncture & Moxibustion Society (2)	Dept. of Human Informatics of Oriental Medicine, Interdisciplinary Programs, College of Korean Medicine, Kyung-Hee University (3)
3 rd		Dept. of Acupuncture, College of Medicine, Pocheon CHA University (1)

4. 연구대상자 특성 및 연구기간별 분석

선정된 한열변증 연구의 대상자는 최소 12명에서 최대 211명이었는데 10-49명 4편, 50-99명 3편, 100-149명 2편, 150명 이상 1편 순으로 나타났다. 대상자의 성별을 보고하지 않은 논문¹⁶⁾과 여성만을 대상으로 한 연구¹³⁾를 제외했을 경우, 8편에서의 남성 비율이 21.8-87.1(%)로 상대적으로 높았다. 평균 연령 분포는 20.84-49.74(세)로 그 중 20대를 대상으로 한 연구(6편)가 가장 많았다. 연구기간은 최소 1개월에서 최대 6개월로, 3개월간 임상연구를 실시한 논문이 4편으로 가장 많았으며 1개월이 2편, 2개월과 6개월이 각각 1편씩 있었다. 그 밖에 연구기간을 명시하지 않은 논문이 2편 있었다(Table 3).

5. 한열 진단기준별 분석

선정된 논문 중 한열변증의 진단은 모두 설문지를 통해 이루어진 것으로 나타났다. 그 중 김¹⁷⁾의 설문지를 활용한 논문이 9편으로 가장 많았으며, 자체 제작한 설문지를 활용한 경우도 1편 있었다(Table 3).

6. 중재유무별 분석

한열변증 임상연구를 중재방법 유무에 따라 구분한 결과 중재방법을 사용하지 않은 논문이 7편, 중재방법을 사용한 논문이 3편으로 나타났다. 사용한 중재방법은 뜸(신문혈), 자침(신문혈 구육보사 또는 합곡혈 자침), 색채자극이었다(Table 3).

7. 정량지표 분석

선정된 10편의 논문에서 언급한 정량지표는 모두 7가지로 심박변이도, 뇌파, 양도락, 호흡변이도 및 호흡지표, 위전도, 음성분석지표, 계측자료 등을 활용하였다. 그 중 심박변이도와 관련된 논문이 3편으로 가장 많았으며 뇌파 관련지표도 2편 있었다. 그 외 한열변증 관련 정량지표 논문은 각각 1편씩이었다(Table 3).

고 찰

한의학계에서는 변증의 과학화를 위해 환자의 증상을 정량화하고 객관적인 정보를 확보하기 위한 다양한 연구들이 시도되고 있다

6). 팔강변증의 하나인 한열은 한의학에 있어 오래전부터 임상에서 진단과 치료에 중요한 결정요소로 중시되어 왔지만 객관적 지표를 찾는 데 있어 아직까지 구체적인 실체를 드러내지 못하고 있다¹²⁾. 이에 본 연구에서는 국내에서 진행된 일반인 중심의 한열변증의 정량지표에 관한 임상연구 동향을 살펴, 향후 진행될 한열변증의 정량화 연구에 도움을 주고자 하였다.

국내 한열변증에 관한 임상연구 동향을 살펴보기 위해 국내 대표 논문검색 기관인 오아시스(OASIS), 한국학술정보 논문검색서비스(KISS), DBpia, 한국과학기술전자도서관(NDL)의 4개의 검색엔진을 이용하였다. 검색어는 '논문 제목'으로, '전체 기간'의 '한열(寒熱)', '한증(寒證)', '열증(熱證)'을 검색어로 사용한 결과, 일반인 대상의 한열변증에 관한 정량지표를 연구한 임상연구 논문 10편을 최종 선정하였다. 연구는 2004년부터 시작되어 2009년까지 진행됐으며 2010년 이후에는 관련 논문이 없었다. 2010년 이후부터는 중풍¹⁸⁾, 변비¹⁹⁾, 고혈압²⁰⁾ 등 질환자를 대상으로 한열변증에 관한 정량지표 연구가 보다 활발히 진행되었는데, 그 이유로 진료의 대상을 일반인으로 설정하는 것에 비해 질환자를 대상으로 연구했을 경우 연구결과를 한의임상에 적용하기 용이하기 때문인 것으로 보인다. 하지만 앞서 서술한 바와 같이 질환에 따라 한열변증의 특성이 달라지고 개별 질환에 대한 연구결과를 다른 질환에 적용하는데 어려움이 있기 때문에, 결과적으로 한열변증의 일반 특성에 대한 연구의 중요성이 강조되고 있으며 이에 대한 공감대가 다시 형성되고 있다^{7,21,22)}.

발행학술지는 대한한의진단학회지에서 가장 많은 8편의 논문이 발표되었으며 그 밖에 대한침구학회지 논문이 2편 있었다. 1저자의 소속기관은 10편 중 9편이 경희대학교 한의과대학이었으며 세부 전공으로는 진단·생기능의학과 6편, 한방인체정보의학과 3편이었다. 이를 통해 한열변증에 관한 정량지표 연구는 경희대학교 한의과대학에서 주도적으로 이루어졌으며 그 중 진단·생기능의학과에서 활발하게 진행한 것을 알 수 있었다. 또한 한열변증이 진단의 범주에 속하기 때문에 대부분의 논문이 대한한의진단학회지에서 출판된 것으로 보인다.

한열변증에 관한 임상연구의 대상자 수는 최소 12명에서 최대 211명으로 10-49명 4편, 50-99명 3편, 100-149명 2편, 150명 이상 1편이었다. 연구기간은 최소 1개월에서 최대 6개월로, 3개월간 임상연구를 실시한 논문이 4편으로 가장 많았다. 연구대상자 수나 연구기간은 연구의 특성에 따라 결정되기 때문에 이에 따른 연구의 질을 논하기 어렵다. 연구대상자 수가 너무 적으면 통계적 검정력이 낮아 의미 있는 결과를 얻지 못하게 되는 경우가 생기고, 반대로 불필요하게 많은 수를 추정하게 되면 시간이나 경비 등 제한된 자원의 문제가 발생한다. 따라서 연구대상자 수와 연구기간은 연구의 특성에 따라 논리적이고 통계적인 고려에 의하여 결정해야 하는데²³⁾, 한열변증 연구의 경우 성별에 따른 분포의 차이가 존재하기 때문에²⁴⁾ 남녀의 성비가 고려되지 않을 경우 정량지표를 찾는 데 있어 결과에 영향을 미칠 수 있다. 선행연구에서는 이를 어느 정도 고려하여 남녀의 성비를 비슷하게 맞춘 연구^{11,14)}도 있었지만 성비의 차이가 상당한, 그렇지 못한 연구⁸⁻¹⁰⁾도 있었다. 또한 질환자가 아닌 일반인 대상의 연구를 중심으로 살펴보았기 때문에 평균 연령

Table 3. Clinical research on cold-heat pattern identification in Korea: focused on quantitative indicators for general people

No	First Author (Year)	Population N (M/F)	Age	Study Period	Diagnostic Criteria for Cold-Heat PI (Questionnaire)	Intervention Methods	Quantitative Indicators	Results
1	Kim ⁸⁾ (2004)	103 (33/70)	45.40±14.70	3m	Kim		Mechanocardiogram(MCG) • HRV: LF/HF, MF/(LF+HF), LF norm, HF norm, Total Power • Parameters from PCG and ECG Waveforms: Kac, QT/QS2 ratio, S1-S2, Q-S1, QS2/RR, A2-P2 • Pulse Rate(PR), Respiration Rate(RR)	• Index Number of Heat: LF/HF(0.090), LF norm(0.065), HF norm(0.065), Kac(0.087) • Index Number of Cold: LF/HF(0.066), Q-S1(0.077), PR/RR ratio(0.089) (P<0.05)
2	Kim ⁹⁾ (2004)	31 (27/4)	29.26±4.51	N/D	Kim	Moxibustion at Shinmun(HT7)	Electroencephalogram(EEG): Correlation Dimension(D2) and Largest Lyapunov Exponent(L1)	• Before and After: D2- Fp2 ↓ / L1- Fp2, F3, F4 ↓ Heat Tendency Man(HTM): L1- Fp2, F3 ↓ • Cold Tendency Man(CTM): D2- Fp2 ↓ / L1- F3, F4 ↓ • L1 Variability Rate: CTM > HTM in F3 (P<0.05)
3	Oh ¹⁰⁾ (2004)	211 (46/165)	38.08±11.97	6m	Kim		Yangdorak Patterns: 4 classes	• Class 1: Women are Prone to Cold(77.1%) • Class 2: Women are Prone to Cold(66.7%) • Class 3: No Definite Character • Class 4: Men are Prone to Heat(84.6%) and Women to Cold(62.4%)
4	Baek ¹¹⁾ (2005)	101 (51/50)	49.74	1m	Kim+1 Item		Western Health Test Indices: Height, Weight, Muscle Mass, Body Fat, WBC, Hb, ALT, AST, TG, Total Cholesterol, Glucose, HDL-Cholesterol, Free-T4, TSH	• Total Cold Score: Weight(-0.372), Muscle Mass(-0.343) (P<0.05) • Total Heat Score: No Correlation (P>0.05)
5	Kim ¹²⁾ (2006)	91 (59/32)	27.99±5.33	N/D	Kim	Acupuncture at Shinmun(HT7) Reinforcement-Reduction by Twirling Nine and Six or Acupuncture at Hapkok(L14)	HRV: LF, HF, LF norm, HF norm	• Acupuncture at Shinmun(HT7) Reinforcement Group in CTM: LF ↓ (0.026) • Acupuncture at Shinmun(HT7) Reduction Group in HTM: LF ↓ (0.041) (P<0.05)
6	Yin ¹³⁾ (2006)	12 (0/12)	31.1±6.8	2m	Kim+1 Item	Color Therapy	HRV: Standard Deviation of RR Intervals (SDNN)	• Heat Pattern Score: Inversely Related with the SDNN Value under Red Color Stimulation (P<0.05)
7	Bae ¹⁴⁾ (2007)	30 (16/14)	24.33±1.65	3m	Kim		EEG: by Correlation Dimension and Do Correlation Analysis of Correlation Dimension and Cold-Heat Score	• Channel 6: Heat Score(-0.475) • Channel 7: Cold Score(Weight)(0.405) • Channel 8: Cold Score(0.479), Cold Score(Weight)(0.508) (P<0.05)
8	Ha ¹⁾ (2008)	32 (18/14)	23.84±1.90	3m	Kim		Electrogastrography: Preprandial/Postprandial Power Ratio, Preprandial/Postprandial Prandial Gastric Arrhythmia, Preprandial/Postprandial Prandial Normal Slow Waves	• Preprandial/Postprandial Power Ratio: Heat Score- Channel 1(-0.574), Channel 2(-0.392) / Cold Score- Channel 1(0.404) • Preprandial/Postprandial Prandial Gastric Arrhythmia: Heat Score- Channel 1(0.453), Channel 2(0.394), Channel 4(0.481) / Cold Score- Channel 1(-0.363), Channel 2(-0.451), Channel 3(-0.403) • Preprandial/Postprandial Prandial Normal Slow Waves: Heat Score- Channel 1(-0.458), Channel 2(-0.355), Channel 4(-0.522) / Heat Score- Channel 3(0.362) (P<0.05)
9	Bae ¹⁵⁾ (2009)	77 (46/31)	24.40±1.89	3m	Kim		Respiration Indices: Posimean, Posivariate, Negamean, Negavariate, Repiramean, Respirariate, Pvidiffermean, Pvidiffervariate, Elratio	• Elratio: Cold Score(0.253) / Heat Score(-0.298) (P<0.05)
10	Yang ¹⁶⁾ (2009)	83 (N/D)	20.84±2.45	1m	Self-Development		Acoustic Analysis Indices: Fundamental Frequency(F0), Jitter, Shimmer, F0 Tremor, Amp tremor, Normalized Noise Energy(NNE)	• /a/: F0- Cold Score(0.569), Heat Score(0.464), Cold Index(0.426) (P<0.001) / NNE- Cold Score(-0.392) (P<0.001), Cold Index(-0.328) (P<0.01) • /e/: F0- Cold Score(0.580), Heat Score(0.443), Cold Index(0.441) (P<0.001) / Shimmer- Cold Score(-0.266) / F0 tremor- Cold Score(-0.231) (P<0.05) • /i/: F0- Cold Score(0.561), Heat Score(0.449), Cold Index(0.423) (P<0.001) • /o/: F0- Cold Score(0.541), Heat Score(0.453), Cold Index(0.399) (P<0.001) • /u/: F0- Cold Score(0.538), Heat Score(0.446), Cold Index(0.396) (P<0.001) / Jitter- Cold Index(0.260) (P<0.05)

이 다소 건강할 것이라 추정되는 20대인 경우가 절반 이상을 차지했는데, 모든 연령대에서도 적용 가능한 지표인지에 대한 추가 연구가 필요할 것이라 생각된다.

선정된 논문의 한열변증의 진단은 모두 설문지를 통해 이루어진 것으로 나타났으며 그 중 김⁸⁾의 설문지를 활용한 논문(9편)이 대부분이었다. 김의 한열변증 설문지는 경희대학교에서 개발한 것으로, 설문지 개발의 참여자들이 연구의 연장선으로 한열변증에 관한 임상연구를 진행하여 활용이 높았던 것으로 보인다. 본 설문지는 4차의 예비조사를 통해 신뢰도 연구를 진행하고 한증과 열증의 정도를 산출할 수 있는 평가함수를 유도하였지만 진단값을 제시하고 있지는 않다. 따라서 한과 열의 진단에 있어 한열지수, 평균값, 범주별 가중치 등을 참고하여 연구자의 판단에 의해 이루어진 경우가 많다. 이는 활용 도구의 객관성 및 재현성 확보를 저해시키는 요인으로 오류의 가능성을 내포하고 있어 보완해야 할 점이라 판단된다.

임상연구의 중재방법은 사용하지 않은 논문이 7편, 사용한 논문이 3편으로 나타났다. 중재방법을 사용하지 않은 논문은 설문지를 이용하여 한열변증의 진단에 따라 그에 따른 정량지표의 상관관계를 살펴본 논문이었으며, 중재방법을 사용한 논문은 뜸, 자침, 색채자극을 통해 한열변증에 따른 정량지표와의 상관성을 관찰한 논문이었다. 연구의 특성 상 중재방법의 효과보다는 한열변증에 따라 차이가 있는 정량지표를 발굴하는 것이 목적이었기 때문에 중재방법을 사용하지 않은 연구가 더 많은 것으로 보인다.

선정한 10편의 논문에서 언급한 한열변증에 관한 정량지표는 모두 7개로, 심박변이도와 관련된 논문(3편)이 가장 많았다. 그 외에 뇌파와의 상관성을 연구한 논문이 2편 있었으며, 한열변증과 양도락, 호흡변이도 및 호흡지표, 위전도, 음성분석지표, 계측자료와의 상관성을 살펴본 논문이 각각 1편씩 있었다.

심박변이도(heart rate variability, HRV)는 심전도 상 R-R간격의 변이도를 분석하여 자율신경 기능을 평가하는 방법인데²⁵⁻²⁷⁾, 자율신경기능의 발현 양상은 한열변증의 내용과 유사하므로 한열의 증상을 정량화하는데 자율신경기능 판단지표들을 사용할 수 있다고 보고되고 있다⁶⁾. 중재법 없이 한열변증과 심전도 및 심음도 간의 상관성을 살펴 본 논문⁸⁾에서는 열지수와 관련 있는 심박변이도 지표로 LF/HF, LF norm, HF norm, 한지수와 관련 있는 심박변이도 지표로 LF/HF가 언급되었는데 그 상관계수는 0.065-0.090($P<0.05$)이었다. 자침¹²⁾과 색채자극¹³⁾의 중재법을 사용하여 한열에 따른 반응을 비교한 연구에서도 자극에 대해 심박변이도의 변화가 다르게 나타남을 보고하였다. 자침의 경우 보사를 구별하여 신문혈을 자극하였는데 한증은 보법, 열증은 사법군에서 대상자의 LF가 감소하였다. 따라서 침자극을 통해 자율신경 조절 기전에 한열이 작용하는 것으로 보고하고 있는데 상관계수가 0.026-0.041($P<0.05$)로 매우 낮았다. 색채자극의 경우에도 적색에 노출 시 비열증에 비해 열증의 SDNN 값이 유의하게 낮았으나, 임상적으로 유의미한 결론이라고 보기 어려운 점이 많이 있었다.

3편의 심박변이도 관련 논문은 한열변증과의 통계적 상관성이 유의수준 0.05를 기준으로 모두 유의한 수준이었지만 계수 값은 매우 낮은 수준이었다. 일반적으로 실무에서 절댓값 기준 0-0.2사이

는 상관관계가 거의 없다고 해석하고 있는데²⁸⁾ 즉, 유의수준이 유의하다 해도 두 변수 간의 상관은 크다고 말할 수 없는 것이다. 이는 다른 집단에서의 재현성을 확인할 필요가 있으며 대상자의 상태를 반영한, 대상자의 과거력이나 일반인과 외래환자의 특성을 감안하여 추가 분석을 진행하는 방법도 고려해 볼 수 있을 것이다. 국외논문에서도 HRV와 한열허실 변증과 상관성 있는 지표로 LF/HF를 언급하고 있기 때문에²⁹⁾ 지표의 객관성 확보를 위해서는 다양한 방면에서의 접근과 대조군 설정이 필요해 보인다.

2편의 연구가 진행된 뇌파연구는 중재방법을 사용한 연구와 사용하지 않은 연구로 나뉘는데, 먼저 진행된 연구는 중재방법을 사용한 연구¹²⁾로 신문혈(神門穴)의 애구(艾灸)요법의 전후비교와 한열성향에 따른 효능 차이를 뇌파의 비선형 분석을 통해 살펴보았다. 뇌의 비선형 분석에서는 주로 상태의 복잡도와 뇌의 외부자극에 대한 민감성을 정량화하기 위해 상관차원과 최대발산지수를 이용하기 때문에¹⁰⁾, 이를 살펴보았다. 연구 결과, 신문혈의 애구는 뇌의 동역학적 특성을 나타내는 발산지수값을 의미 있게 감소시키며 그 변화율이 한성인에게서 더 크게 나타나 애구요법이 열성인보다 한성인에게 보다 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다($P<0.05$). 중재방법을 사용하지 않은 경우⁹⁾는 뇌파의 비선형 분석방법인 상관차원값을 구하고 설문지를 이용하여 한열값에 따른 뇌파의 상관차원값과의 상관관계를 분석하였다. 유의수준 0.05에서 CH6에서 열점수와 -0.475, CH7에서는 가중치를 준 한점수와 0.405, CH8에서는 한점수 및 가중치를 준 한점수와 0.479, 0.508의 상관관계를 보였다. 그러나 특정부위에서 상관차원값과 한열값이 유의한 상관관계를 나타내는 이유에 대한 연구고찰이 이루어지지 않은 점은 아쉬운 부분이다.

그 밖에 한열변증과 양도락, 호흡변이도 및 호흡지표, 위전도, 음성분석지표, 계측자료와의 상관성을 살펴본 연구에서도 유의하게 나타난 지표들이 있었다.

군집분석으로 양도락의 패턴을 분류하여 한열과 비교한 연구¹⁰⁾에서는 대상자의 성비 차이 때문인지 양도락 패턴과 상관없이 전체적으로 여성은 한증, 남성은 열증이 많은 것으로 나타나 성별에 의한 한열경향을 보였다. 한열에 따른 호흡변이도 특성을 비교한 연구¹⁵⁾에서는 호흡변이성을 나타내는 변수와 한열과의 유의한 상관성은 없었으나, 호기시간과 흡기시간의 비율이 한증에서는 유의하게 높아지고 열증에서는 유의하게 낮아진다는 결과를 보고하였다. 위전도 지표와 한열 성향과의 상관성을 조사한 연구¹¹⁾에서는 한점수가 높고 열점수가 낮을수록 위전도 지표들은 높고 위 부정맥은 적은 것으로 나타나, 한증은 위 기능이 약하고 열증은 위 기능이 강할 것이라는 기존의 추측과 반대의 결과를 보고하였다. 또한 음성이 개인의 감정 및 신체 상태를 반영한다는 점에 착안하여 한열 특성에 따라 음성지표를 비교한 연구¹⁶⁾에서는 기본 주파수(fundamental frequency)와 한점수, 열점수 간의 유의한 상관관계를 보고하였다. 하지만 실질적으로 한점수와 열점수가 거의 유사한 상관관계를 보였다는 점에서 기본 주파수가 한열이라는 대비되는 특성을 반영했다기 보다는 한점수와 열점수 자체의 중등도를 반영한 것이라 생각된다. 2015년 동일한 연구진이 수행한 음성과 담음, 음허, 한열변증과의 연관성을 살펴본 연구가 국외 저널에서도

발표된 바 있다³⁰⁾. 그 밖에 열 생산과 관련된 지표를 중심으로 건강검진 데이터를 분석하여 한열이 현대 의학적으로 어떠한 형태를 나타나는지 조사한 연구¹¹⁾가 있었는데 한증점수와 체중, 근육량이 음의 상관관계가 있었고, 열증점수는 모든 지표와 유의한 상관성을 보이지 않았다. 그러나 한열설문도구의 개별문항과 검진지표의 상관성을 분석했을 때에는 한증 문항과 체지방량, 혈당, 헤모글로빈, ALT 등이, 열증 문항과 중성지방, TSH, 혈당, 헤모글로빈, 유리 T4, 체중, 근육 등이 유의한 상관성을 보였는데 이는 한열을 단일한 기전으로 보기 보다는 다양한 하위 도메인으로 세분화하여 접근할 필요가 있음을 의미하는 것으로 생각된다. 위의 연구들은 하나의 연구결과이기 때문에 한열변증의 관련지표라 단정 짓기에는 무리가 있다. 잘 수행된 연구라 할지라도 하나의 연구만으로 인과관계를 대표할 수 없기 때문에 다른 집단 및 환경에서 같은 결과가 반복되는지 재현성을 확인할 필요가 있다³¹⁾.

지금까지 국내에서 진행된 일반인 대상의 한열변증에 대한 정량지표의 임상연구는 그 수가 많지 않고 생물학적 근거에 대해서 알려진 바가 매우 적은 것을 알 수 있었다. 또한 활용지표의 범위가 계측자료와 같은 보편적인 임상지표가 아닌 새롭거나 특이한 지표들의 통계적 유의성을 제시하는 것에 집중하고 있는데, 이러한 지표들은 대부분 임상적인 의미가 명확하지 않은 것들이었다. 따라서 결과에서 한열에 따라 특정지표에 유의한 차이가 있다는 보고에 머무를 뿐, 실제로 한열의 현대적 의미를 밝히기 위한 연구는 아직 부족한 실정이다.

이러한 시점에서 향후 한열변증의 의미 있는 연구 성과를 위해서는 한열의 본질에 대한 탐구와 함께 한열의 개념을 다양하게 구체화함으로써 보다 명확한 현대 과학적 가설을 도출하고 검증해야 한다. 예를 들어 선행연구에서 다루어진 것처럼 자율신경계 활성의 관점에서 심박변이도나 호흡변이도를 활용하여 접근할 수도 있고, 반면 외부 온도에 대한 선호도나 신체부위에 대한 냉온감각과 같은 신경계의 관점에서 접근할 수도 있으며, 또는 한의학적 약성의 관점에서 한열 약물의 약리효과로도 접근할 수 있을 것이다. 다시 말해 보다 어렵고 고차원적인 새로운 한열변수의 탐색보다 기존에 많이 연구되었거나 임상에서 쉽게 접근할 수 있는 정량적 변수를 활용한 한열의 의미 해석이 보다 우선적으로 이루어져야 한다.

기존에도 현대의학과 결합하여 다양하게 한열을 해석하려는 시도가 없었던 것은 아니다. 국내 저자들이 참여한 연구에서 Pham 등³²⁾이 사지의 냉열감각과 관련 있는 생리학적 생물지표로 BMI(Body Mass Index)와 교감 신경계 및 포도당 대사를 언급했으며, 내한성과 IBL(Insensible Body mass Loss)과 BMI(Body Mass Index)의 연관성³³⁾, 설색(舌色)을 이용한 음허, 담음, 한열변증의 예측인자를 탐구한 연구³⁴⁾ 등이 있었다. 외국의 연구진들은 주로 생물학적 방법의 기전연구를 진행하여 열증과 에너지 대사(Energy metabolism)와의 관련성³⁵⁾, 양허체질의 한증과 연관된 분자의 주성분(Molecular Basis)³⁶⁾을 연구한 논문 등이 있었으며 유전자 영역에서의 해석도 이루어지고 있었다. Chen 등³⁷⁾의 연구에서는 열증의 환자에 비해 한증에서의 류머티스 관절염(Rheumatoid Arthritis) 환자의 CD4+ T 세포 유전자 발현이 4개는 높은 레벨, 21개는 낮은 레벨로 나타났다고 보고했으며, Wu 등

³⁸⁾은 허한증이 주로 유전자 조절(gene regulation)과 관련 있는 대사와 연관이 있다고 보고 이것을 일반인과 구분 지을 수 있는 특성으로 보았다.

이처럼 한열변증의 정량적 지표를 도출하기 위한 연구가 수행되었음에도 불구하고 명확한 한열진단의 기준을 설정하기 어려운 것은 앞서 언급한 바와 같이 임상에서 한열판단에 기여하는 주요 변수나 그 기준이 질병특성에 따라 달라지기 때문이다. 따라서 지속적인 연구를 통하여 한열변증의 정량지표를 확보한 이후에는 한의임상에서 질환에 따라 이러한 변수들이 어떻게 변화하는지 파악하고 각각의 상황에서 적절한 한열의 판단 기준을 설정할 필요가 있다. 나아가 경시적 임상연구를 기반으로 한열판단이 질병의 예후에 어떠한 경로로 어떻게 영향을 주는지 검증한다면, 어느 정도 모호한 면이 있는 한의학의 한열변증 개념의 적용범위를 현대의학의 영역으로 넓힐 수 있을 것으로 기대한다.

본 연구는 국내의 4개 검색기관에 한정지어 살펴본 단점이 있다. 하지만 기존의 관련 연구를 정리한 예비연구로, 향후 한열변증의 정량화 연구의 방향을 설정하는데 참고 자료가 되리라 사료된다.

결론

국내 대표적인 전통의학 연구정보의 통합 서비스인 오아시스(OASIS), 한국학술정보 논문검색서비스(KISS), DBpia, 한국과학기술전자도서관(NDSL) 4개의 검색엔진을 이용하여 일반인의 정량지표를 중심으로 국내에서 이루어진 한열변증에 관한 임상연구에 대해 살펴보고 일정한 기준에 따라 분류·분석한 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다.

일반인을 대상으로 한열변증에 관한 정량지표를 연구한 임상연구 논문은 총 10편으로, 2004년부터 차츰 이루어지기 시작하여 2009년까지 진행되었지만 2010년 이후에는 관련 논문이 없는 것으로 나타났다. 발행학술지는 대한한의진단학회지에서 가장 많은 8편의 논문이 발표되었으며 1저자의 소속기관은 10편 중 9편이 경희대학교 한의과대학 소속이었다. 연구대상자 수는 10-49명이 4편으로 가장 많았으며 연구기간도 3개월간 진행한 논문이 4편으로 가장 많았다. 한열변증의 진단은 모두 설문지를 통해 이루어졌으며 중재방법은 사용하지 않은 논문이 7편으로 대부분을 차지하고 있었다.

선정한 10편의 논문에서 언급한 한열변증에 관한 정량지표는 모두 7개로, 심박변이도(HRV), 뇌파, 양도락, 호흡변이도 및 호흡지표, 위전도, 음성분석지표, 계측자료 등을 활용한 지표들이 있었다. 그 중 HRV와 관련된 논문이 3편으로 가장 많았지만 유의지표들의 상관관계는 거의 없는 수준이었다($R=0.026-0.090$). 뇌파와 관련 있는 논문은 2편이며 나머지 연구들은 지표별 각각 1편의 연구밖에 이루어지지 않았기 때문에 다른 집단 및 환경에서의 반복측정을 통해 인과관계를 좀 더 명확히 할 필요가 있다.

앞으로의 연구는 단순히 한증과 열증의 통계적 차이를 드러내는 '설명 불가능한' 새로운 단일지표를 발굴하는 것 보다는, 보편적인 현대 과학적 지표를 활용하여 한열개념의 다양한 특성을 구체화시키는 방향으로 이루어져야 할 것이다. 더불어 기존에 해외에서 수행되었던 한열과 관련된 개별 연구들을 기반으로 한열변증을 현

대적으로 재해석하는 시도 역시 필요하다고 생각한다. 이러한 연구를 수행함으로써 한열변증, 나아가 한의학의 진단이론이 단순히 한의계 내의 논의에 머물지 않고 전세계 학계의 연구테마로 확장될 수 있을 것이다.

감사의 글

본 연구는 한국한의학연구원 기관주요사업인 '한열변증의 현대적 해석을 위한 한중 공동연구' (K17914)와 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단 바이오·의료기술개발사업 (NRF-2014M3A9D7034335) 의 지원을 받아 수행되었음.

References

1. Ha SY, Kim MY, Park YJ, Park YB. A Study on the Characteristic of Electrogastrography According to the Heat-Cold Patternization. *The Journal of Korea Institute Oriental Medical Diagnosis*. 2008;12(1):131-41.
2. Bae NS, Park YJ, Oh HS, Park YB. Preceding Studies for Questionnaires on Han-Yol Patternization. *The Journal of Korea Institute Oriental Medical Diagnosis*. 2005;9(1):98-111.
3. Yin YT, Li XW, Dong Y, Shi JR. Research Progress in Biological Basis of Cold and Heat Essence of Chinese Medicine. *Journal of Chinese Integrative Medicine*. 2012;10(12):1328-35.
4. Lu C, Xiao C, Chen G, Jiang M, Zha QL, Yan XP, Kong WP, Lu AP. Cold and Heat Pattern of Rheumatoid Arthritis in Traditional Chinese Medicine: Distinct Molecular Signatures Identified by Microarray Expression Profiles in CD4-Positive T Cell. *Rheumatology International*. 2012;32(1):61-8.
5. Park YJ, Huh W. Research for Quantification of Slow, Wan-maek(緩脈) and Rapid Pulse by Pulse/Respiration Rate - on Hyperthyroidism and Hypothyroidism Patients. *The Journal of Korea Institute Oriental Medical Diagnosis*. 2001;3(1):20-7.
6. Park YJ, Nam TH, Park YB. A Study on Correlation Between Bian Zheng with Autonomic Functions - Based on Skin Resistance Variability, Han Zheng, Re Zheng and Xu Zheng. *The Journal of Korea Institute Oriental Medical Diagnosis*. 2002;6(1):123-34.
7. Yeo MK, Park KH, Bae KH, Jang ES, Lee YS. Development on the Questionnaire of Cold-Heat Pattern Identification Based on Usual Symptoms for Health Promotion - Focused on Reliability Study. *Journal Physiology & Pathology in Korean Medicine*. 2016;30(2):116-23.
8. Kim SK, Im JJ, Park YJ, Park YB. The Effect of Han-Yeol(寒熱) Attribute on the Mechanocardiogram. *The Journal of Korea Institute Oriental Medical Diagnosis*. 2004;8(2):135-53.
9. Kim DH, Kim JD, Kim EJ, Kim KT, Rhu SR, Jung JC, Park YB. A Study on the Effect of Moxibustion at Shinmun(HT7) According to Cold or Heat Tendency. *The Journal of Korean Accupcture & Moxibustion Society*. 2004;21(4):135-47.
10. Oh SJ, Park YJ, Park YB. Studies on the Characteristics of the Yin-Yang, Heat-Cold by the Yangdorak Patterns. *The Journal of Korea Institute Oriental Medical Diagnosis*. 2004;8(1):86-108.
11. Baek TS, Park YJ, Park YB, Park JH, Im JJ. Health Test for Searching of Correlation and the Index of the Cold-heat Patternization Comparison of the Questionnaires for the Cold-heat Patternization and the Ordinary. *The Journal of Korea Institute Oriental Medical Diagnosis*. 2005;9(2):145-52.
12. Kim DH, Yang DH, Kim EJ, Nam DW, Park YC, Park, YJ, Lee SC, Park YB. A Study on the Effect of Interaction between Acupuncture at Shinmun(HT7) and Subject's Cold or Heat Tendency on Heart Rate Variability. *The Journal of Korean Accupcture & Moxibustion Society*. 2006;23(1):25-38.
13. Yin CS, Kim SH, Lee NG, Lee WC, Koh HG, Park YB, Chun SI. Variable Heart Rate Variability Measurements Induced by Wearing Color Glasses and Their Relationship with Hanyeol or Joseup Patterns of Korean Medicine Diagnostics, a Preliminary Observation. *The Journal of Korea Institute Oriental Medical Diagnosis*. 2006;10(2):79-87.
14. Bae NS, Park YJ, Oh HS, Park YB. Correlation Analysis for Correlation Dimension of EEG and Cold-heat Score. *The Journal of Korea Institute Oriental Medical Diagnosis*. *The Journal of Korea Institute Oriental Medical Diagnosis*. 2007;11(2):116-27.
15. Bae NS, Oh HS, Park YB. Correlation Analysis for 9 Respiratory Indices and the Cold and Heat Score. *The Journal of Korea Institute Oriental Medical Diagnosis*. 2009;12(2):96-106.
16. Yang DH, Yoo SY, Cho SW, Park CK, Park YJ, Park YB. Correlation Analysis between Cold-Heat Score and Acoustic Analysis Index. *The Journal of Korea Institute Oriental Medical Diagnosis*. 2009;13(1):73-81.
17. Kim SK, Park YB. Development of Questionnaire for Cold-Heat Patternization. *The Journal of the Korea Institute of Oriental Medical Diagnostics*. 2003;7(1):64-75.

18. Kim MK, Lee IW, Shin AS, Kim NH, Kim HM, Shim SR, Na BJ, Cho SY, Park SU, Jung WS, Moon SK, Park JM, Ko CN, Cho KH, Kim YS, Bae HS. The Comparison on the General Characteristics of Acute Stroke Patient between Heat Pattern Group and Cold Pattern Group. *The Korean Journal of Joongpoong*. 2010;11(1):18-25.
19. Park JJ, Lee MS, Kong KH, Ko HY. Relationship between Heart Rate Variability and Cold-Heat Patternization in Patient with Chronic Constipation. *The Journal of Internal Korean Medicine*. 2012;33(2):209-21.
20. Yang NR, Han CH. Study on Cold-Heat Pattern Identification in Hypertensive Patients with Antihypertensive Agents The Journal of Internal Korean Medicine. 2013;34(3):267-77.
21. Kwon OS, Kim JE, Lee JW, Seo CH, Han HY, Hong SH. Analytic Study of Diagnostic Validity by the Measure of Cold-Heat & Deficiency-Excess for Oriental Medical Examination. *Journal Physiology & Pathology in Korean Medicine*. 2009;23(1):180-5.
22. Yoon YH, Kim HS, Lee YS, Yoo JH, Lee SW. Developing an optimized cold/heat questionnaire. *Integrative Medicine Research*. 2015;4(4):225-30.
23. Korea Food and Drug Administration, National Institute of Toxicological Research. Specialty Textbook for the Clinical Researcher. Korea Food and Drug Administration. 2006. 39 p.
24. Bae KH, Yoon YH, Yeo MK, Kim HS, Lee YS, Lee SW. Development on the Questionnaire of Cold-Heat Pattern Identification Based on Usual Symptoms for Health Promotion - Focused on Agreement Study. *Journal of Society of Preventive Korean Medicine*. 2016;20(2):17-26.
25. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart Rate Variability: Standards of Measurement, Physiological Interpretation and Clinical Use. *European Heart Journal*. 1996;17:354-81.
26. Sinnreich R, Kark JD, Friedlander Y, Sapoznikov D, Luria MH. Five Minute Recordings of Heart Rate Variability for Population Studies: Repeatability and Age-Sex Characteristics. *Heart*. 1998;80:156-62.
27. Stein PK, Kleiger RE, Rottman JN. Differing Effect of Age on Heart Rate Variability in Men and Women. *The American Journal of Cardiology*. 1997;80(3):302-5.
28. Ha JC, Lee DH. Practice Note of Marketing Research 3. Seoul: Yidambooks; 2010. 84 p.
29. Kong XL, He XH. Relationship between Heart Rate Variability and Cold-heat/Deficiency-excess Syndromes in TCM. *Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2010;51(4):348-51.
30. Park YJ, Park YB. Relationships between Pathological Patterns and Vocal Qualities Estimated by Acoustic Parameters. *Chinese Journal of Integrative Medicine*. 2015;21(5):346-54.
31. S. Nassir Ghaemi. A Clinician's Guide to Statistics and Epidemiology. Seoul: Slow&Steady; 2015. 32 p.
32. Pham DD, Lee JH, Kim GY, Song JY, Kim JE, Leem CH. Relationship of the Cold-Heat Sensation of the Limbs and Abdomen with Physiological Biomarkers. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2016;2016:1-11.
33. Jung DH, Kim DM, Park JH, Lee JY. Greater Body Mass Index is Related to Greater Self-identified Cold Tolerance and Greater Insensible Body Mass Loss. *Journal of Physiological Anthropology*. 2016;35(16):1-5.
34. Park YJ, Lee JM, Yoo SY, Park YB. Reliability and Validity of Tongue Color Analysis in the Prediction of Symptom Patterns in Terms of East Asian Medicine. *Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2016;36(2):165-72.
35. Xu ZW, Chen Q, Sun Q, Liu YM, Wang B, Chen ZX, Lei WW. Heat Syndrome of Traditional Chinese Medicine. *Chinese Journal of Comparative Medicine*. 2009;19(3):53-6.
36. Wang Q, Yao SL. Molecular Basis for Cold-Intolerant Yang-Deficient Constitution of Traditional Chinese Medicine. *The American Journal of Chinese Medicine*. 2008;36(5):827-34.
37. Chen G, Lu C, Zha QL, Xiao C, Xu SJ, Ju DH, Zhou YW, Jia W, Lu AP. A Network-based Analysis of Traditional Chinese Medicine Cold and Hot Patterns in Rheumatoid Arthritis. *Complementary Therapies in Medicine*. 2012;20(1-2):23-30.
38. Wu B, Wang MQ, Wang JG, Pan L, Hui KM. Establishment of a Discriminant Mathematical Model for Diagnosis of Deficiency-Cold Syndrome Using Gene Expression Profiling. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2006;12(8):751-61.