

한약재 약욕요법이 소아 발열기간에 미치는 영향 : 체계적 문헌고찰 및 메타분석

김예지¹ · 박소현² · 서혜선¹ · 박슬기² · 이선행^{1,2} · 이진용^{3,*}

¹경희대학교 대학원 소아과학교실, ²경희대학교한방병원 한방소아과, ³한국한의학연구원

Abstract

Effect of Herbal Bath for Duration of Pediatric Fever : a Systematic Review and Meta-analysis

Kim Ye Ji¹ · Park So Hyun² · Seo Hae Sun¹ · Park Sul Gi² · Lee Sun Haeng^{1,2} · Lee Jin Yong^{3,*}

¹Department of Korean Pediatrics, Graduate School, Kyung Hee University

²Department of Pediatrics, Kyung Hee University Korean Medicine Hospital

³Korea Institute of Oriental Medicine

Objective

The purpose of this study is to evaluate whether herbal bath shortens the duration of pediatric fever.

Methods

Databases, such as Medline, EMBASE, Cochrane library, OASIS, KISS, KMBASE, CNKI, Wanfang Med Online were used to search randomized controlled trials. Those trials that included children younger than 18-year-old were evaluated for the clinical efficacy of herbal bath in fever by analyzing 'body temperature (BT) drop start time' and 'time to return to normal BT'.

Results

12 studies or 1306 participants were analyzed in the study. When applying herbal bath in combination with the controlled treatment, 'BT drop start time' was decreased by 0.11 hours, and 'time to return to normal BT' was decreased by 10.94 hours compared to the controlled group. When comparing herbal bath with tepid bath, 'time to return to normal BT' was reduced by 8.19 hours in herbal bath group. In regards to safety, 3 studies out of 12 studies mentioned about its adverse events: 2 studies did not have any adverse events, and a minor needle-shaped bleeding had occurred in one of the studies.

Conclusion

Use of herbal bath as a treatment of fever in children was associated with shortened duration of fever. However, cautious interpretation is necessary due to its limited safety data.

Key words: Fever, Herbal bath, Herbal medicine, Systematic review, Meta-analysis

• Received: July 2, 2021 • Revised: August 20, 2021 • Accepted: August 23, 2021

*Corresponding Author: Lee Jin Yong

Clinical Medicine Division, Korea institute of oriental Medicine, 1672 Yuseongdae-ro,

Yuseong-gu, Daejeon 34054, Republic of Korea

Tel: +82-42-861-1994, Fax: +82-42-861-5800

E-mail: yjyee2080@hanmail.net

© The Association of Pediatrics of Korean Medicine. All rights reserved. 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.

I. Introduction

아동의 발열은 부모의 큰 염려대상이다. 소아과 외래 및 유치원에서 부모들을 대상으로 시행한 대만의 한 설문조사에서는 86.6%의 보호자들이 ‘자주’ 또는 ‘항상’ 자녀의 발열에 대해 우려가 된다고 응답하였으며, 이러한 발열공포 (fever phobia)에 대한 이유로는 발열이 지속될 경우 자녀에게 뇌손상, 경련, 지능장애 등의 부작용이 초래될 것에 대한 걱정을 꼽았다¹⁾.

한편, 보호자 및 간병인의 소아발열관리는 쉽지 않다. 해열제 사용과 관련하여, 영국의 국립보건임상연구원 (National Institute for Health and Care Excellence, NICE)은 소아 발열에 대한 가이드라인에서 발열 소아에 대해 단순히 열을 낮추기 위해서 해열제를 사용하는 것은 바람직하지 않으며, 증상으로 힘들어하는 아이에게만 해열제를 사용하라고 권고하고 있다²⁾. 경구 약물적 관리방법을 대신하여 가정에서 가장 많이 사용되고 있는 비약물적 중재방법으로는 미온수 요법이 있으나¹⁾ 이 또한 일반적인 발열관리 지침에서는 권고하지 않는 중재이다³⁾.

한의학적으로 소아는 陽有餘 陰不足하여 발열이 흔히 나타난다. 한의학에서 발열은 外感六淫, 飲食所傷, 七情傷 등의 원인으로 발생하는데, 그 양상에 따라 表熱, 寒熱, 裏熱, 壯熱, 溫壯熱, 風熱, 積熱, 傷食發熱, 驚熱, 實熱 등 구체적이고 다양하게 분류된다⁴⁾.

이렇듯 발열에 대한 한의학의 체계성과 대조적으로, 해열에 대한 한의학적 치료의 유효성을 밝힌 연구는 미미하다. 소아 발열 상황에 대한 한의학적 해열방법을 연구한 국내 논문은 단 1건⁵⁾만 보고되고 있는데, 최 등의 연구⁶⁾에서 발열을 유발한 토끼에 녹용 (鹿茸)과 소아보혈탕 (小兒補血湯)을 투여한 후 발열 정도가 감소되고 발열 시간이 단축되었음을 확인하였으나, 동물 실험이라는 한계가 존재한다.

한편, 한약재 약욕 (藥浴)요법은 한방소아청소년의 학 교과서적으로 아동이 약물의 탕전액에 환부를 넣거나 전신을 목욕하여 치료하는 방법이다. 약물 탕전액으로 씻는 과정에서 피부의 혈액순환 촉진, 약물 투과의 작용이 이루어지며 한의학적으로 調和氣血, 溫經活絡, 祛邪病邪의 효능이 있다⁶⁾. 이러한 한약재 약욕요법의 사용은 소아의 氣血이 부족하고 臟腑가 不調한 특성, 피부가 柔嫩하여 外로 六淫이 침입하기 쉬운 특성⁶⁾ 등을 고려할 때 소아의 발열 해소에 도움이 될 것으로

기대된다.

이에 따라 본 연구에서 저자들은 국내외 데이터베이스 검색을 통하여 소아 발열 환자를 대상으로 한약재 약욕요법을 사용한 문헌을 추출한 후 그 유효성에 대해 검토하고자 한다.

II. Materials & Methods

1. 검색 데이터베이스

검색한 영문 데이터베이스는 Medline, EMBASE, Cochrane library 이었으며, 한국 데이터베이스는 전통의학정보포털 (Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, OASIS), 한국학술정보 (Korean studies Information Service System, KISS) 및 한국의학논문 데이터베이스 (Korean Medical Database, KMBASE)이었다. 검색한 중문 데이터베이스는 중국정보학술원 (China National Knowledge Infrastructure, CNKI)과 Wanfang Med Online이었다. 문헌검색은 한 연구자가 수행하였고, 이후 타 연구자들이 검토하였다.

2. 검색전략

검색일인 2021년 5월 25일까지 출판된 문헌을 대상으로 하였다. 검색식은 연구주제에 맞도록 ‘소아’, ‘발열’ 및 ‘약욕요법’의 내용이 모두 포함될 수 있도록 수립하였으며, 소아 발열과 밀접한 관련이 있는 ‘상기도 감염’ 및 ‘감기’를 검색식에 추가하여 1차적으로 확인하고자 할 문헌의 범위를 넓혔다. EMBASE에서 사용한 검색식은 ('fever'/exp OR 'body temperature elevation' OR 'fever' OR 'pyrexia' OR 'febrile disease' OR 'upper respiratory tract infection'/exp OR 'infection, upper respiratory tract' OR 'respiratory tract infection, upper' OR 'tractus respiratorius superior infection' OR 'upper airway infection' OR 'upper respiration tract infection' OR 'upper respiratory infection' OR 'upper respiratory tract infection' OR 'upper respiratory tract inflammation' OR 'cold'/exp OR 'infection'/exp) AND ('herbal bath' OR 'herbal bathing' OR 'herbal baths' OR 'medicated bath' OR 'medication bath') 이었으며, Wanfang Med Online에서 사용한 검색식은 ‘(热 OR 发热) AND (儿童 OR 小儿 OR 少儿 OR 幼年) AND (药浴)’ 이었다.

3. 문헌 선정 및 제외기준

문헌 선정 기준으로는 (1) 발열에 대하여 한약재 약육요법을 시행하여 임상적 유효성을 평가한 연구 (2) 연구 대상으로 만 18세 이하 소아청소년을 대상으로 한 연구 (3) 결과지표로 중재 후 '해열이 시작된 시간' 또는 '정상체온으로 돌아오기까지 걸린 시간'을 포함한 연구 (4) 무작위 배정 대조군 연구로 설정하였다. 제외 기준으로는 (1) 실험군과 대조군의 중재 차이가 약육요법에만 있지 않은 경우, 즉 실험군 중재에 대조군 중재 및 약육요법 외에 다른 중재가 추가적으로 존재하여 약육요법만의 유효성을 확인하기 어려운 연구 (2) '약육요법의 요인 분석' 등 연구의 목적이 한약재 약육요법의 유효성을 확인 하는 것이 아닌 연구로 설정하였다. 문헌 선정에 있어 발열의 서양의학적 원인에는 제한을 두지 않았다.

4. 비뚤림 위험 평가

본 연구에 포함된 문헌들에 대한 비뚤림 위험 평가는 Cochrane Risk of bias tool version 2 (RoB 2)을 사용하였고, '비뚤림 위험 시각화 (Risk-of-bias VISualization, robvis)'을 사용하여 시각화하였다. 두 명의 연구자가 독립적으로 비뚤림 위험 평가를 진행하였으며, 불일치가 있는 경우 토론 및 교신저자와의 협의 과정을 거쳤다.

5. 자료 추출 및 분석

두 명의 연구자가 독립적으로 자료를 추출하였으며, 불일치가 있는 경우 교신저자의 의견을 참고하였다.

선정한 문헌들은 '한약재 약육요법 + 대조군 치료'를 '대조군 치료'와 비교한 연구, '한약재 약육요법'을 한약재가 들어가지 않은 '미온수 요법'과 비교한 연구로 구분하여 나누어 분석하였다. 메타분석은 Review Manager version 5.3. (RevMan)을 사용하였으며, 앞서 선정한 연속형 결과지표에 대하여 95% 신뢰구간으로 합성하여 평균차 (Mean difference, MD)로 효과크기를 확인하였다. 연구 간의 이질성은 RevMan의 I2통계분석을 사용하였으며, I2가 50% 미만인 경우 고정 효과 모델을 적용하고, I2가 50% 초과인 경우 랜덤 효과 모델을 적용하였다.

III. Results

1. 문헌 선정 결과

검색 결과 총 166편의 문헌이 검색되었다. 이 중 중복문헌 35편을 제외하고, 131편에 대하여 제목과 초록 중심으로 일차적인 검토를 한 후 92편을 제외하였다. 이후 남은 39편의 문헌에 대하여 전문 검토를 수행한 결과, 15편은 무작위 배정 대조군 연구가 아니었으며, 5편은 결과변수가 포함기준을 만족하지 못하였고, 5편은 중재방법이 포함기준을 만족하지 못하였고, 1편은 연구목적이 포함기준을 만족하지 못하였으며, 1편은 전문을 확인할 수 없어 제외하였다. 최종적으로 본 연구에 포함된 문헌은 12편이었다 (Figure 1).

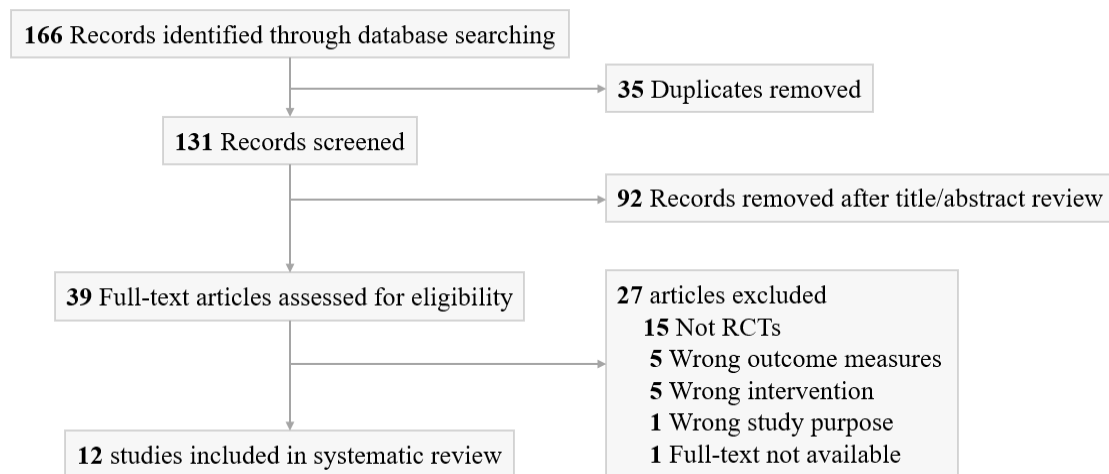


Figure 1. Flowchart of study identification, inclusion, and exclusion

2. 포함된 문헌 특성

본 연구에 포함된 12편의 문헌 중 9편⁷⁻¹⁵⁾은 ‘한약재 약육요법 + 대조군 치료’를 ‘대조군 치료’와 비교한 연구였으며, 총 1,016명의 연구 참여자 중 결측값을 제외하고 993명의 결과지표 결과를 확인하였다. 9편의 연구는 포함기준의 결과지표 중 ‘해열이 시작된 시간과 정상체온으로 돌아오기까지 걸린 시간’을 모두 보고하였다.

한편, 본 연구에 포함된 12편의 문헌 중 3편¹⁶⁻¹⁸⁾은 ‘한약재 약육요법’을 ‘미온수 요법’과 비교한 연구였으며, 총 290명의 연구 참여자를 포함하였다. 결과지표에 대하여, 3편의 연구 모두 ‘정상체온으로 돌아오기까지 걸린 시간’을 보고하였으며, 1편¹⁶⁾은 ‘해열이 시작된 시간’도 함께 보고하였다.

포함된 연구들 중 발열에 대한 서양의학적 진단기준을 명시한 연구는 8편^{9,11,13-18)}이었으며, 이 중 7편^{9,11,13-16,18)}에서 급성상기도감염으로 인한 발열환자들을 포함기준으로 제시하였다. 1편¹⁷⁾의 연구에서는 기관지 폐렴, 기관지염 및 상기도감염으로 인한 발열환자들을 포함기준으로 제시하였다. 발열에 대한 중의학적 진단기준을 명시한 연구는 12편의 문헌 중 11편^{7-16,18)}이었으며, 그 중 5편^{8,12,14,15,18)}에서 외감풍열발열(外感風熱發熱) 환자들을 포함기준으로 삼아 가장 많이 보고되었다.

발열에 대한 온도 기준을 명시한 연구는 12편의 연구 중 8편^{9,11,13-18)}이었으며, 이 중 체온 38.1 °C 이상을 발열기준으로 잡은 연구가 4편^{9,11,15,18)}, 37.9 °C 이상으로 잡은 연구가 1편¹⁴⁾, 37.5 °C 이상으로 잡은 연구가 2편^{16,17)}, 37.4 °C 이상으로 잡은 연구가 1편¹³⁾이었다.

연구 참여자의 연령은 11편^{7-15,17,18)}의 연구에서 모두 4세 미만이었으며, 1편¹⁶⁾의 연구에서는 생후 3개월 영아부터 12세 아동을 대상으로 하였다 (Table 1).

3. 한약재 약육 중재 방법

본 연구에 포함된 문헌에 대한 한약재 약육 중재 내용은 각 문헌의 연구 설계에서 제시한 중의학적 진단기준에 따라 구분되는 경향이 있었다. 12편의 연구 중 풍열(風熱)로 변증된 연구대상자들을 대상으로 한 6편^{8,10,12,14,15,18)}의 문헌에서는 모두 천궁, 우방자, 형개, 연교, 박하, 청호, 시호가 포함된 약육요법을 실시하였다. Mao 등¹²⁾의 연구에서는 이에 조화지제(調和之劑)인 감초를 추가하였다.

12편의 연구 중 풍한(風寒)으로 변증된 연구대상자들을 대상으로 연구한 2편^{9,11)}의 문헌에서는 마황, 계지, 청호, 형개, 애엽, 생강, 천궁이 포함된 약육요법을 실시하였다. Yu 등¹¹⁾은 이에 소엽을 추가하였다.

한편, 연구대상자들을 풍한(風寒) 및 풍열(風熱)의 중의학적 진단기준으로 설정하지 않은 3편^{13,16,17)}의 연구에서는 달리 분류되지 않는 각기 다른 한약재를 사용하였다. Xu의 연구⁷⁾에서는 연구 참여자들을 풍한(風寒)형, 풍열(風熱)형, 서습(暑濕)형으로 구분하여 각기 다른 한약재 약육 중재방법을 실시하였으나, 연구결과에서는 변증별로 구분하여 연구결과를 보고하지는 않았다 (Table 2, Table 3).

4. 비뚤림 위험평가 결과

무작위화 과정에서 발생하는 비뚤림에 대해서는, 포함된 12편의 연구 모두 난수표를 이용한 무작위화 방법을 사용하였으나, SAS 통계분석시스템을 사용하여 난수를 발생하였음을 보고한 1편의 연구¹¹⁾를 제외하고는 배정순서 은폐에 대한 보고가 없어 some concerns으로 평가하였다.

의도한 중재에서 이탈로 인한 비뚤림에 대해서는, 이중맹검을 실시하지 않았으나 연구자, 데이터수집자, 평가자를 삼자 분리하여 이탈이 없을 것으로 예상되는 2편의 연구^{11,15)}에 대해서는 low risk로 평가하였고, 그 밖의 연구에서는 중재 이탈에 대한 보고가 없어 some concerns로 평가하였다.

결측자료로 인한 비뚤림에 대해서는, 1편의 연구¹⁵⁾에서 23명의 결과지표 결측치에 대한 설명이 없어 비뚤림 위험이 높은 것으로 평가하였다.

중재결과 측정의 비뚤림에 대해서는, 평가자가 연구 참여자의 중재내용에 대해 인지하였을 가능성이 높으나, 중재결과 측정 방법이 모두 정량적인 체온 측정과 관련된 방법으로 결과에 영향을 미치지 않을 것이라 판단하여 모든 연구에 대해 low risk로 평가하였다.

마지막으로 결과지표의 선택에 대한 비뚤림 및 전반적 비뚤림 위험에 대해서는, 논문에서 평가된 결과지표가 여러 분석결과내용을 기반으로 선택되었을 가능성에 대한 정보가 없었으므로 모두 some concerns으로 평가하였다 (Figure 2, Figure 3).

Table 1. Characteristics of Included Studies

Author (year)	Design	Inclusion criteria		Sample size (Female)	Age (M ± SD)	BT (M ± SD)	Duration of disease (M ± SD)	Intervention	Outcome assessed	
		diagnostic	BT							
Qin ¹³⁾ (2013)	Herbal bath + CTx vs CTx	Acute upper respiratory infection / Exogenous fever (外感發熱)	37.4~41 °C	T	43 (21)	2.14 ± 0.23 y	38.2 ± 0.65 °C	14.45 ± 9.77 h	Herb bath + CTx	① onset time of antipyretic effect ② time to complete fever ③ area under BT curve
				C	43 (23)	2.00 ± 0.34 y	38.4 ± 0.49 °C	15.54 ± 8.65 h	ibuprofen + ribavirin	
Li ⁸⁾ (2018)	Herbal bath + CTx vs CTx	Exogenous wind-heat fever (外感風熱發熱)	NR	T	100 (45)	1.72 ± 1.03 y	NR	NR	Herb bath + CTx	① onset time of antipyretic effect ② time to complete fever
				C	100 (44)	1.98 ± 1.21 y	NR	NR	Yanhuning IV injection + p.r.n. acetaminophen (BT ≥38.5 °C)	
Xu ⁷⁾ (2018)	Herbal bath + CTx vs CTx	Exogenous fever (外感發熱)	NR	T	30 (14)	3.2 ± 0.8 y	38.9 ± 0.37 °C	12.9 ± 4.5 h	Herb bath + CTx	① onset time of antipyretic effect ② time to complete fever
				C	30 (15)	3.2 ± 0.9 y	38.8 ± 0.39 °C	12.8 ± 1.2 h	Yanhuning IV injection + 5% glucose injection + p.r.n. acetaminophen (BT ≥38.5 °C)	
He ¹⁵⁾ (2012)	Herbal bath + CTx vs CTx	Acute upper respiratory infection / Exogenous wind-heat fever (外感風熱發熱)	38.1~41 °C	T	63 (36)	22.29 ± 14.46 m	38.13 ± 0.74 °C	16.22 ± 9.42 h	Herb bath + CTx	① onset time of antipyretic effect ② time to complete fever
				C	63 (26)	21.67 ± 12.12 m	38.35 ± 0.79 °C	15.56 ± 12.4 h	Yanhuning IV injection + OA HM (Chaihuang granules) + p.r.n. medication (acetaminophen if BT ≥38.5 °C, diazepam and lysine if febrile seizure)	
Yu ¹¹⁾ (2014)	Herbal bath + CTx vs CTx	Acute upper respiratory infection / wind-cold pattern (風寒)	38.1~41 °C	T	23 (12)	10.39 ± 7.78 m	38.37 ± 0.59 °C	26.91 ± 11.20 h	Herb bath + CTx	① onset time of antipyretic effect ② time to complete fever ③ area under BT curve
				C	22 (13)	11.50 ± 9.90 m	38.14 ± 0.72 °C	18.82 ± 8.52 h	OA HM (Xiaoei Chaigui Tuire granules) + p.r.n. medication (acetaminophen if BT ≥38.5 °C, diazepam and lysine if febrile seizure)	
Jiang ¹⁰⁾ (2017)	Herbal bath + CTx vs CTx	wind-heat pattern (風熱)	NR	T	25 (12)	2.6 ± 0.5 y	NR	13.1 ± 0.8 h	Herb bath + CTx	① onset time of antipyretic effect ② time to complete fever
				C	25 (11)	2.8 ± 0.7 y	NR	14.2 ± 0.9 h	Yanhuning IV injection + p.r.n. acetaminophen (BT ≥38.5 °C)	
Hou ¹⁴⁾ (2012)	Herbal bath + CTx vs CTx	Acute upper respiratory infection / Exogenous wind-heat fever (外感風熱發熱)	37.9~41 °C	T	163				Herb bath + CTx	① onset time of antipyretic effect ② time to complete fever ③ area under BT curve
				C	161	1.54 ± 1.29 y	38.91 ± 0.43 °C	12.97 ± 10.42 h	Yanhuning IV injection + p.r.n. acetaminophen (BT ≥38.5 °C)	
Mao ¹²⁾ (2014)	Herbal bath + CTx vs CTx	Exogenous wind-heat fever (外感風熱發熱)	NR	T	40 (12)	1.62 ± 1.0 y	NR	14.21 ± 9.5 h	Herb bath + CTx	① onset time of antipyretic effect ② time to complete fever
				C	40 (13)	1.71 ± 1.1 y	NR	14.29 ± 9.1 h	Yanhuning IV injection + p.r.n. acetaminophen (BT ≥38.5 °C)	

Author (year)	Design	Inclusion criteria	Sample size (Female)	Age (M ± SD)	BT (M ± SD)	Duration of disease (M ± SD)	Intervention	Outcome assessed
Shan ⁹ (2017)	Herbal bath + CTx vs CTx	Acute upper respiratory infection / Exogenous wind-cold fever (外感風寒發熱)	T	NR	NR	NR	Herb bath + CTx	① onset time of antipyretic effect ② time to complete fever
			C	NR	NR	NR		
Jia ¹⁰ (2010)	Herbal bath vs Tepid bath	Acute upper respiratory infection / Exogenous wind-heat fever (外感風熱發熱)	T1	21.50 ± 13.08 m	38.29 ± 0.68 °C	27.75 ± 16.71 h	Herb bath + Yanhuning injection	① onset time of antipyretic effect ② time to complete fever
			T2	31.38 ± 10.89 m	38.29 ± 0.98 °C	15.25 ± 9.25 h		
			T3	36.13 ± 18.31 m	38.56 ± 0.72 °C	26.63 ± 13.91 h		
			T4	27.38 ± 20.21 m	38.00 ± 1.04 °C	31.00 ± 13.33 h		
			C	22.13 ± 16.79 m	38.24 ± 0.85 °C	24.13 ± 14.45 h		
Hou ¹⁶ (2016)	Herbal bath vs Tepid bath	Acute upper respiratory infection / cold (感冒)	T	3m~12 y	37.5~40 °C	0.5~48 h	Herb bath + acupressure + anti-inflammatory + antiviral Tepid bath + acupressure + anti-inflammatory + antiviral	① onset time of antipyretic effect ② time to complete fever
			C	23.00 ± 14.61 m	38.10 ± 0.29 °C	16.38 ± 13.36 h		
Wang ¹⁷ (2015)	Herbal bath vs Tepid bath	Bronchial pneumonia, bronchitis, acute upper respiratory infection	T	1.9 ± 0.5 y	NR	1.9 ± 7.1 h	Herb bath Tepid bath	① time to complete fever
			C	25				

BT: body temperature, M: mean, SD: standard deviation, T: treatment group, C: control group, CTx: control group treatment, NR: not reported, y: year, m: month, h: hour, IV: intravenous, OA: oral administration, HM: herbal medicine

Table 2. Summary of Medicated Bath Treatment

Author (year)	Composition of Herbs	Preparation for Bath	Water Temperature	Bath time
Qin ¹³⁾ (2013)	<i>Ephedrae Herba</i> (麻黃) 9 g, <i>Cinnamomi Ramulus</i> (桂枝) 9 g, <i>Bupleuri Radix</i> (柴胡) 20 g, <i>Artemisiae Apiacae Herba</i> (青蒿) 20 g, <i>Menthae Herba</i> (薄荷) 20 g, <i>Forsythiae Fructus</i> (連翹) 20 g, <i>Schizonepetae Spica</i> (荊芥) 20 g, <i>Arctii Fructus, roasted</i> (炒牛蒡子) 10 g, <i>Cnidii Rhizoma</i> (川芎) 10 g	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crush the herbs into coarse particles with a diameter of 0.5 cm 2. Decoct it until 5 minutes after boiling, and filter out the solution 3. Dilute the solution with water to make a concentration of 100 ml/2 g 	38-40 °C	15-25 minutes, once a day, for 3 days
Li ⁸⁾ (2018)	<i>Cnidii Rhizoma</i> (川芎) 10 g, <i>Arctii Fructus, roasted</i> (炒牛蒡子) 10 g, <i>Schizonepetae Spica</i> (荊芥) 20 g, <i>Forsythiae Fructus</i> (連翹) 20 g, <i>Menthae Herba</i> (薄荷) 20 g, <i>Artemisiae Apiacae Herba</i> (青蒿) 20 g, <i>Bupleuri Radix</i> (柴胡) 20 g	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crush the herbs into coarse particles with a diameter of 0.5 cm 2. Decoct it until 5 minutes after boiling, and filter out the solution 3. Dilute the solution with water to make a concentration of 100 ml/2 g 	38-40 °C	15-25 minutes, once a day
Xu ⁷⁾ (2018)	Exogenous wind-cold fever (外感風寒發熱) <i>Saposhnikovia Radix</i> (防風) 40 g, <i>Artemisiae Argyi Folium</i> (艾葉) 40 g, <i>Schizonepetae Spica</i> (荊芥) 30 g, <i>Cinnamomi Ramulus</i> (桂枝) 30 g, <i>Zingiberis Rhizoma Recens</i> (生薑) 30 g, <i>Ephedrae Herba</i> (麻黃) 20 g Exogenous wind-heat fever (外感風熱發熱) <i>Bupleuri Radix</i> (柴胡) 40 g, <i>Cnidii Rhizoma</i> (川芎) 40 g, <i>Artemisiae Apiacae Herba</i> (青蒿) 40 g, <i>Menthae Herba</i> (薄荷) 30 g, <i>Forsythiae Fructus</i> (連翹) 30 g, <i>Schizonepetae Spica</i> (荊芥) 30 g, <i>Arctii Fructus, roasted</i> (炒牛蒡子) 20 g Exogenous summerheat-clampness fever (外感暑濕發熱) <i>Artemisiae Apiacae Herba</i> (青蒿) 40 g, <i>Bupleuri Radix</i> (柴胡) 40 g, <i>Cicadae Periostracum</i> (蟬蛻) 40 g, <i>Alumen</i> (白礬) 30 g, <i>Menthae Herba</i> (薄荷) 30 g, <i>Forsythiae Fructus</i> (連翹) 30 g, <i>Agastachis Herba</i> (藿香) 20 g	<ol style="list-style-type: none"> 1. Boil the herbs with 250 ml of water for 5 minutes, and filter it out 2. Dilute the solution with water to make a concentration of 100 ml/2 g 	38-40 °C	20-25 minutes, once a day
He ¹⁵⁾ (2012)	<i>Bupleuri Radix</i> (柴胡) 20 g, <i>Schizonepetae Spica</i> (荊芥) 20 g, <i>Artemisiae Apiacae Herba</i> (青蒿) 20 g, <i>Menthae Herba</i> (薄荷) 20 g, <i>Forsythiae Fructus</i> (連翹) 20 g, <i>Arctii Fructus, roasted</i> (炒牛蒡子) 10 g, <i>Cnidii Rhizoma</i> (川芎) 10 g	<ol style="list-style-type: none"> 1. Boil the herbs with 1200 ml of water for 5 minutes 2. Filter it out and take 1000 ml of solution 3. Add 2100 ml of water, boil for 3 minutes 4. Filter it out and take 3000 ml of solution 5. Dilute the solution with water to make a concentration of 100 ml/2 g *2 packs for age ≤ 2 yr, 4 packs for 2 yr < age ≤ 4 yr	38-40 °C	15-25 minutes, once a day, for 3 days
Yu ¹¹⁾ (2014)	<i>Schizonepetae Spica</i> (荊芥) 40 g, <i>Perilla Herba</i> (蘇葉) 40 g, <i>Zingiberis Rhizoma Recens</i> (生薑) 40 g, <i>Artemisiae Apiacae Herba</i> (青蒿) 80 g, <i>Artemisiae Argyi Folium</i> (艾葉) 40 g, <i>Ephedrae Herba</i> (麻黃) 20 g, <i>Cinnamomi Ramulus</i> (桂枝) 30 g, <i>Cnidii Rhizoma</i> (川芎) 30 g	<ol style="list-style-type: none"> 1. Boil the solution with water to make a concentration of 100 ml/2 g * 2 packs for age ≤ 2 yr or weight ≤ 14 kg, 4 bags for age > 2 yr or weight > 14 kg	38-40 °C	15-25 minutes, twice a day, for 2 days
Jiang ¹⁰⁾ (2017)	<i>Cnidii Rhizoma</i> (川芎) 10 g, <i>Arctii Fructus, roasted</i> (炒牛蒡子) 10 g, <i>Forsythiae Fructus</i> (連翹) 20 g, <i>Menthae Herba</i> (薄荷) 20 g, <i>Bupleuri Radix</i> (柴胡) 20 g, <i>Artemisiae Apiacae Herba</i> (青蒿) 20 g, <i>Schizonepetae Spica</i> (荊芥) 20 g	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crush the herbs into coarse particles with a diameter of 0.5 cm 2. Decoct it until 5 minutes after boiling, and filter out the solution 3. Dilute the solution with water to make a concentration of 100 ml/2 g 	38-40 °C	20 minutes, once a day
Hou ¹⁴⁾ (2012)	<i>Bupleuri Radix</i> (柴胡) 20 g, <i>Artemisiae Apiacae Herba</i> (青蒿) 20 g, <i>Menthae Herba</i> (薄荷) 20 g, <i>Forsythiae Fructus</i> (連翹) 20 g, <i>Schizonepetae Spica</i> (荊芥) 20 g, <i>Arctii Fructus, roasted</i> (炒牛蒡子) 10 g, <i>Cnidii Rhizoma</i> (川芎) 10 g	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crush the herbs into coarse particles with a diameter of 0.5 cm 2. Decoct it until 5 minutes after boiling, and filter out the solution 3. Dilute the solution with water to make a concentration of 100 ml/2 g 	38-40 °C	15-25 minutes, once a day

Author (year)	Composition of Herbs	Preparation for Bath	Water Temperature	Bath time
Mao ¹²⁾ (2014)	<i>Forsythiae Fructus</i> (連翹) 30 g, <i>Menthae Herba</i> (薄荷) 30 g, <i>Bupleuri Radix</i> (柴胡) 20 g, <i>Artemisiae Apiacae Herba</i> (青蒿) 20 g, <i>Schizonopetae Spica</i> (荆芥) 20 g, <i>Cnidii Rhizoma</i> (川芎) 10 g, <i>Atractylodes Fructus</i> , roasted (炒牛蒡子) 10 g, <i>Glycyrrhizae Radix et Rhizoma</i> (甘草) 5 g	1. Decoct the herbs until 5 minutes after boiling, and filter it out 2. Dilute the solution with water to make a concentration of 100 ml/2 g	38-40 °C	20 minutes, once a day, for 3 days
Shan ⁹⁾ (2017)	<i>Ephedrae Herba</i> (麻黃) 20 g, <i>Cinnamomi Ramulus</i> (桂枝) 20 g, <i>Artemisiae Apiacae Herba</i> (青蒿) 40 g, <i>Schizonopetae Spica</i> (荆芥) 20 g, <i>Artemisiae Agyi Folium</i> (艾葉) 20 g, <i>Zingiberis Rhizoma Recens</i> (生薑) 20 g, <i>Cnidii Rhizoma</i> (川芎) 10 g	1. Boil the solution with water to make a concentration of 100 ml/2 g	38-40 °C	15-25 minutes, once a day, for 3 days
Jia ¹⁰⁾ (2010)	<i>Bupleuri Radix</i> (柴胡) 20 g, <i>Schizonopetae Spica</i> (荆芥) 20 g, <i>Artemisiae Apiacae Herba</i> (青蒿) 20 g, <i>Menthae Herba</i> (薄荷) 20 g, <i>Forsythiae Fructus</i> (連翹) 20 g, <i>Atractylodes Fructus, roasted</i> (炒牛蒡子) 10 g, <i>Cnidii Rhizoma</i> (川芎) 10 g	1. Crush the herbs into coarse particles with a diameter of 0.5 cm 2. Decoct it until 5 minutes after boiling, and filter out the solution 3. Dilute the solution with water to make a concentration of 100 ml/1 g or 100 ml/2 g *1 pack for 6 m to 2 yr or ≤ 12 kg, 2 packs for 2 to 4 yr or ≥ 14 kg *Water volume: 16L for 6 m to 2 yr or ≤ 12 kg, 32L for 2 to 4 yr or ≥ 14 kg	38 ± 1 °C or 40 ± 1 °C	once a day, for 3 days
Hou ¹⁶⁾ (2016)	<i>Menthae Herba</i> (薄荷) 30 g, <i>Bupleuri Radix</i> (柴胡) 30 g, <i>Perilla Herba</i> (蘇葉) 30 g, <i>Schizonopetae Spica</i> (荆芥) 30 g, etc	1. Soak the herbs in water for 30 minutes 2. Decoct it with 230 ml of boiling water	38-40 °C	10-20 minutes, once a day, for 3 days
Wang ¹⁷⁾ (2015)	<i>Schizonopetae Spica</i> (荆芥) 20 g, <i>Artemisiae Apiacae Herba</i> (青蒿) 20 g, <i>Bupleuri Radix</i> (柴胡) 20 g, unknown herb (香薷) 30 g	1. Decoct the herbs with 200 ml of water	37-38 °C	15-20 minutes (30 minutes if BT is more than 38.5)

yr: year, m: month, BT: body temperature

Table 3. Wind-heat Pattern Herbs and Wind-cold Pattern Herbs

Pattern	Herbs
Wind-heat pattern herbs	<i>Cnidii Rhizoma</i> (川芎), <i>Arctii Fructus, roasted</i> (炒牛蒡子), <i>Schizonepetae Spica</i> (荆芥), <i>Forsythiae Fructus</i> (連翹), <i>Menthae Herba</i> (薄荷), <i>Artemisiae Apiaceae Herba</i> (青蒿), <i>Bupleuri Radix</i> (柴胡)
Wind-cold pattern herbs	<i>Ephedrae Herba</i> (麻黃), <i>Cinnamomi Ramulus</i> (桂枝), <i>Artemisiae Apiaceae Herba</i> (青蒿), <i>Schizonepetae Spica</i> (荆芥), <i>Artemisiae Argyi Folium</i> (艾葉), <i>Zingiberis Rhizoma Recens</i> (生薑), <i>Cnidii Rhizoma</i> (川芎)



Figure 2. Risk-of-bias traffic light plot

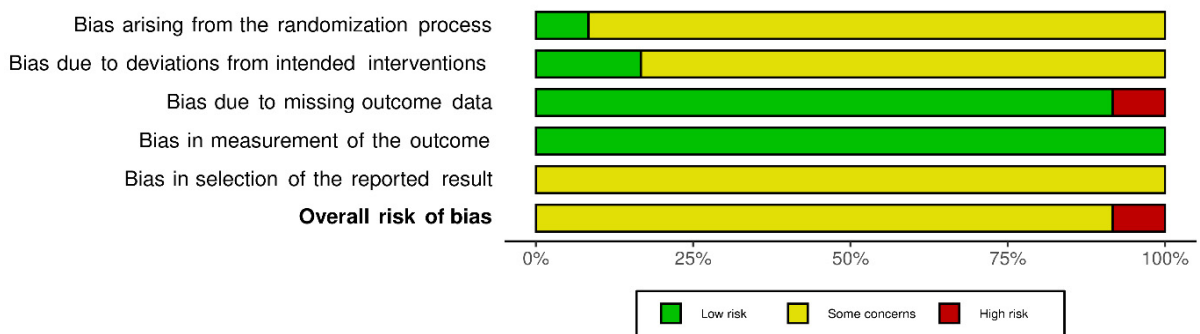


Figure 3. Risk-of-bias summary plot

5. 한약재 약욕요법의 효과

한약재 약욕요법의 효과는 1) 한약재 약욕요법 + 대조군 치료 vs. 대조군 치료와 2) 한약재 약욕요법 vs. 미온수 요법으로 나누어 개괄하였다.

1) 한약재 약욕요법 + 대조군 치료 vs. 대조군 치료

(1) 해열이 시작된 시간

대조군치료에 한약재 약욕요법을 병행한 결과, 해열이 나타나는 시간이 대조군에 비하여 0.11 시간 감소하였다 (9개 연구; MD -0.11, 95% CI, -0.15, -0.07, $I^2=0\%$). 변증별로는 풍열 (風熱)형 환자들에 대하여 풍열 (風熱)형 한약재를 사용한 그룹에서는 해열이 나타나는 시간이 0.10 시간 감소하였으며 (5개 연구; MD -0.10, 95% CI, -0.14, -0.06, $I^2=0\%$), 풍한 (風寒)형 환자들에 대하여 풍한 (風寒)형 한약재를 사용한 그룹에서는 해열이 나타나는 시간이 0.34 시간 감소하였다 (2개 연구; MD -0.34, 95% CI, -2.53, 1.85, $I^2=0\%$) (Figure 4).

(2) 정상체온으로 돌아오기까지 걸린 시간

대조군치료에 한약재 약욕요법을 병행한 결과, 정상체온으로 돌아오기까지 걸린 시간이 대조군에 비하여

10.94 시간 감소하였다 (9개 연구; MD -10.94, 95% CI, -12.02, -9.87, $I^2=94\%$). 변증 유형별로는 풍열 (風熱)형 환자들에 대하여 풍열 (風熱)형 한약재를 사용한 그룹에서는 11.49 시간 감소하였으며 (5개 연구; MD -11.49, 95% CI, -12.68, -10.29, $I^2=97\%$), 풍한 (風寒)형 환자들에 대하여 풍한 (風寒)형 한약재를 사용한 그룹에서는 정상체온으로 돌아오기까지 걸린 시간이 14.66 시간 감소하였다 (2개 연구; MD -14.66, 95% CI, -19.89, -9.43, $I^2=0\%$) (Figure 5).

2) 한약재 약욕요법 vs. 미온수 요법

(1) 정상체온으로 돌아오기까지 걸린 시간

한약재 약욕요법을 한약재를 넣지 않은 미온수 요법과 비교한 결과, 한약재 약욕요법을 시행한 군에서 정상체온으로 돌아오기까지 걸린 시간이 미온수 요법을 시행한 군에 비하여 8.19 시간 감소하였다 (4개 연구; MD -8.19, 95% CI, -15.11, -1.27, $I^2=98\%$). Jia 등의 연구¹⁸⁾에서는 한약재의 용량을 구분하였는데, 저용량에 비하여 한약재가 고용량이었을 때 정상체온으로 돌아오기까지 걸린 시간이 감소하였다 (Figure 6).

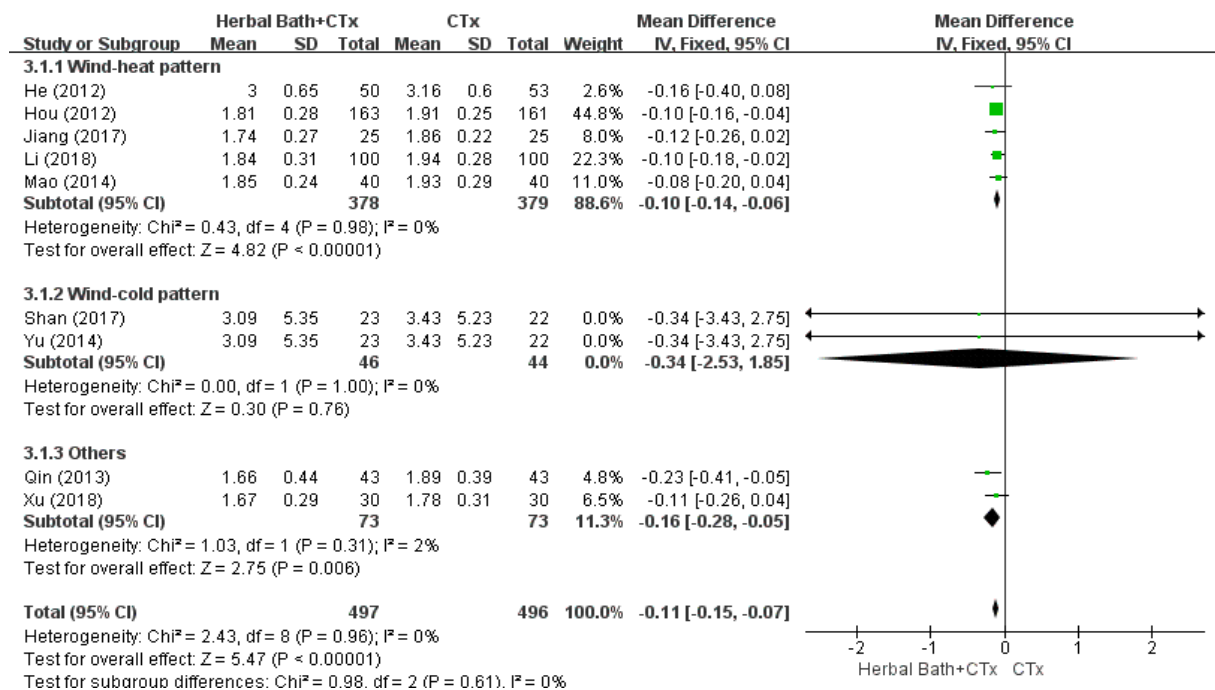


Figure 4. Body temperature drop start time (herbal bath + CTx versus CTx)

CTx: control treatment

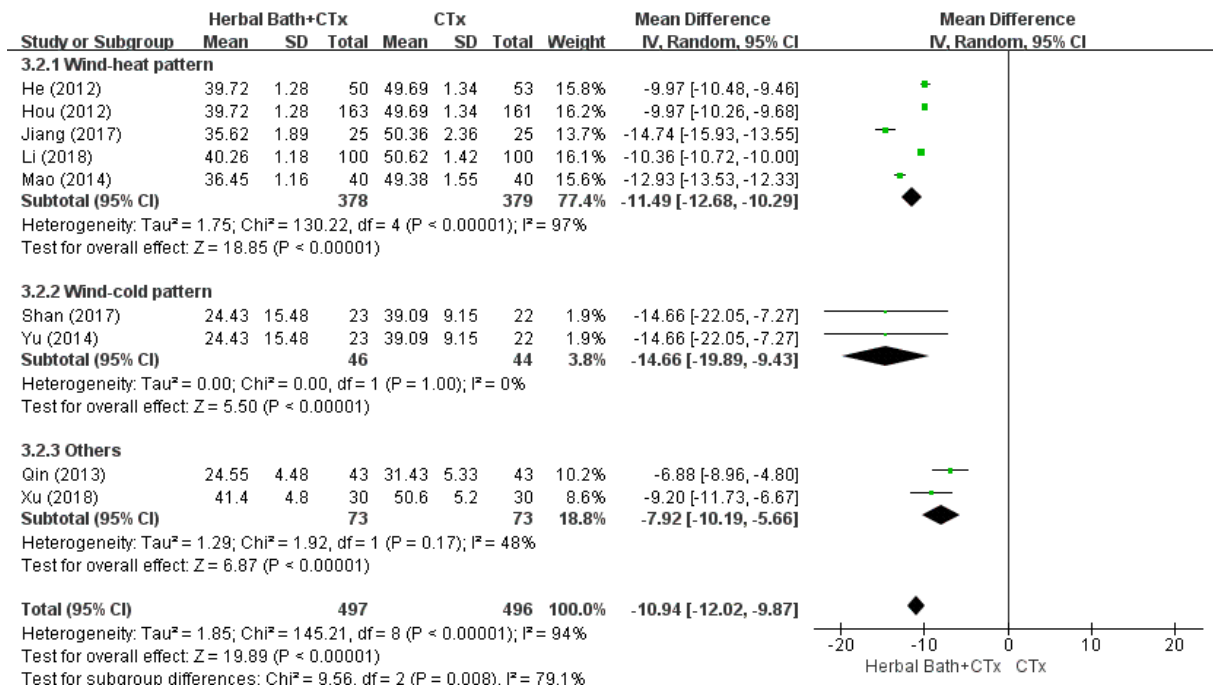


Figure 5. Time to return to normal body temperature (herbal bath + CTx versus CTx)

CTx: control treatment

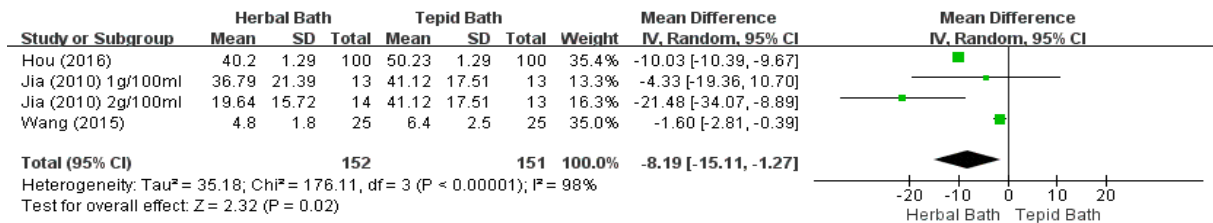


Figure 6. Time to return to normal body temperature (herbal bath versus tepid bath)

6. 안전성

12편의 연구 중 3편^{11,15,18)}의 연구에서 이상반응 여부를 보고하였는데, 그 중 Yu 등의 연구¹¹⁾와 Jia 등의 연구¹⁸⁾에서는 이상반응이 발생하지 않았다. He 등의 연구¹⁵⁾에서는 시험군에서 양하지 피부에 바늘모양의 출혈이 발생하였는데, 이는 치료 내용 중 Yanhuning 주사치료로 인한 것으로 의심되었다.

IV. Discussion

본 연구에서는 발열에 대한 일반적인 처치와 더불어 한약재 약욕요법을 병행하였을 때, 추가적인 한약재 약욕요법이 소아집단에서 발열기간을 단축시키는 지 체계적 문헌고찰 및 메타분석 하였다. 그 결과, 해

열이 시작되는 시간은 한약재 약욕요법을 병행하였을 시 0.11시간 단축되었으며, 정상체온으로 돌아오기까지의 시간은 10.94시간 단축되었다. 이러한 결과는 한약재 약욕요법을 미온수 요법과 비교하였을 때에도 유효하여, 한약재 약욕요법을 실시하였을 때 미온수 요법을 실시한 경우보다 소아에서 정상체온으로 돌아오기까지의 시간이 8.19시간 단축되었다. 본 연구의 메타분석에 포함된 문헌들은 연구대상자의 특성 및 한약재 약욕요법의 구체적 중재내용 등 연구 설계 면에서 이질성이 있었으나, 크게 한의학적으로 풍한(風寒)형 연구대상자와 풍열(風熱)형 연구대상자로 구분되었고, 이러한 변증에 따라 한약재들이 경향성 있게 사용되었다. 한약재 약욕요법의 안전성을 보고한 문헌은 많지 않았으며, 이상반응 여부를 보고한 문헌에 한정하였을 때 한약재 약욕요법은 특별한 이상반응을 보이지 않았다.

본 문헌고찰에 포함된 논문에서 소아 발열에 대하여 약욕요법의 형태로 최다 빈도로 사용된 한약제는 형개(荊芥), 청호(靑蒿), 시호(柴胡), 박하(薄荷), 연교(連翹) 등이었다. 청호와 연교는 한의학적 효능분류 상 청열약(淸熱藥)에, 시호와 박하는 발산풍열약(發散風熱藥)에 속하여 본초학적으로 한량(寒涼)한 성질을 통해 열증(熱證)에 사용되어왔다¹⁹⁾. 형개는 동의보감에서 “筋骨煩疼”을 치료할 수 있다고 하여²⁰⁾, 열이 나고 아픈 것에 사용할 수 있음을 밝히고 있다. 전 임상단계의 실험 연구에서도 형개의 해열작용에 대한 근거를 확인할 수 있었다. 우리 몸의 발열원에 해당하는 발열성 사이토카인(pyrogenic cytokine)에는 IL-1, IL-6, TNF- α 등이 있는데²¹⁾, 형개에 대한 in vivo 실험에서 IL-6, TNF- α 등이 감소하였음을 확인하였다^{22,23)}.

한편, 풍한(風寒)형 연구대상자와 풍열(風熱)형 연구대상자로 구분하여 한약재 약욕요법의 발열기간 단축 정도를 비교하였을 때, 풍한(風寒)형 환자들에 대하여 풍한(風寒)형 한약재를 사용한 경우에 발열기간이 더 단축된 것으로 분석되었다. 교과서적으로 풍한(風寒)형은 풍열(風熱)형에 비하여 발열이 비교적 심하지 않은(發熱經) 특성이 있어²⁴⁾ 이 때문에 해열에 좀 더 유리한 것으로 생각할 수 있다. 그러나 본 연구에 포함된 풍한(風寒)형 환자를 대상으로 한 문헌이 2편으로 적다는 점, 데이터 값의 신뢰구간이 넓다는 점, 그리고 이 두 편의 문헌이 중복 데이터를 사용한 연구가 아님에도 불구하고 결과값이 같다는 점에서 신뢰성에 의문이 제기될 수 있어 해석에 주의가 필요하다.

본 연구는 ‘정상체온으로 돌아오기까지 걸린 시간 결과지표에 대한 데이터 합성에 있어 연구 간의 이질성이 매우 높은 것으로 나타났는데, 이에 대해 여러 원인이 있는 것으로 생각된다. 첫째로, 연구설계 면에서 문헌들 간의 차이가 있었다. 한약재 약욕요법에서 사용된 한약재의 종류 및 용량, 약욕요법의 빈도 등이 상이하였을 뿐 아니라, 발열 관리의 토대인 대조군 처치에도 각 문헌들 간의 차이가 있었다. 이질성이 높은 두 번째 이유는, 발열아동 사정에 대한 구체적 지침을 제시한 문헌이 없었다는 한계를 들 수 있겠다. 소아 체온 측정은 체온계 종류, 체온 측정 부위, 환자의 순응도에 따라 정확도가 달라지는데²⁵⁾ 이에 대한 연구들 간의 합의가 없어 결과값에 이질성을 야기하였을 수 있다. 따라서 본 연구의 메타분석은 효과의 크기를 그대로 받아들이기보다 효과의 방향에 일관성이 있음을 주목할 필요가 있겠다.

소아에게 한약재 약욕요법을 적용하는 것에 대한 안전성은 높은 것으로 판단되나, 이상반응을 보고한 문헌의 개수 부족으로 본 연구에서 단정하기 어려웠다. 그러나 한약재 약욕요법을 적용한 타 연구에 비추어 보았을 때에도 그 부작용은 크지 않을 것으로 예상된다. Chen 등의 연구²⁶⁾에서는 관절염에 대한 한약재 약욕요법의 효과를 확인하기 위하여 15편의 RCT를 분석하였는데, 이상반응을 보고한 7편의 연구에서 모두 부작용은 경미한 수준이었다. 심상선 건선에 대한 한약재 약욕요법의 효과를 확인하기 위해 13편의 문헌을 분석한 연구²⁷⁾에서도 같은 결과였다.

오히려 소아 대상 한약재 약욕요법의 걸림돌은 부작용이 아닌 치료에 수반된 아동의 불편감일 수 있다. 한약재 약욕요법과 방법이 유사하며 소아 발열의 관리에 흔히 사용되는 미온수 목욕은 아동의 협조가 어렵고 아동이 힘들어하며 울게 된다는 단점이 있고, 이는 의료인 혹은 보호자에게 시간 소모적이기도 하다는 의견이 있다²⁸⁾. 따라서 실제 임상현장에서 한약재 약욕요법을 소아에게 권고할 때에도 미온수 목욕과 마찬가지로 다각도의 접근이 필요할 것으로 보인다.

본 연구의 한계점은 다음과 같다. 첫째로, 본 연구에 포함된 대부분의 문헌에서 이중맹검법을 적용하지 못하였는데, 이 때문에 한약재 약욕요법을 통한 발열기간 단축 효과가 실제적인 효과인지 혹은 추가적인 치료로 인한 비특이적 효과인지 명확하지 않다. 따라서 향후 연구에서는 이중 맹검 및 위약 대조군이 설계된 연구가 수행되어야 한다. 둘째로, 본 연구는 한약재 약욕요법이 발열기간 단축에 미치는 효과를 확인하는데 목적이 있으며, 한약재 약욕요법이 소아의 발열 관리 전반에 유효한지 검토한 연구가 아니다. 후속 연구를 통해 한약재 약욕요법이 발열 아동의 불편감을 실제로 개선시키는지 확인할 필요가 있다.

그럼에도 불구하고, 본 연구는 소아의 발열에 대한 한약재 약욕요법의 효과를 분석한 첫 체계적 문헌고찰 및 메타분석이며, 향후 임상현장에서 한약재 약욕요법을 활용할 수 있는 토대를 마련하였다. 본 연구를 시작으로 앞으로 소아 발열 및 한약재 약욕요법에 대한 임상데이터가 더욱 축적되고, 소아 발열에 대한 한의학적 치료의 역할이 강화되기를 바란다.

V. Conclusion

국내외 데이터베이스를 검색하여 한약재 약욕요법이 소아의 발열기간 단축에 미치는 효과를 연구한 12편의 무작위배정 대조군연구를 검토하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

1. 일반적 발열 관리 방법에 더하여 한약재 약욕요법을 병행하였을 때, 소아에서 해열이 시작되는 시간 및 정상체온으로 돌아오기까지의 시간이 단축되었다.
2. 한약재 약욕요법은 미온수 요법과 비교하였을 때에도 소아의 발열기간을 더욱 단축시켰다.
3. 소아 발열 환자에게 한약재 약욕요법을 적용할 때, 임상증상 확인을 통해 풍한(風寒)형 혹은 풍열(風熱)형으로 한의학적 변증한 후 그에 맞는 한약재를 선택할 수 있겠다.
4. 한약재 약욕요법에 대한 특별한 이상반응은 보고되지 않았으나, 자료 부족의 한계로 결과 해석에 있어 주의가 필요하다.

VI. Reference

1. Chang LC, Liu CC, Huang MC. Parental knowledge, concerns, and management of childhood fever in Taiwan. *J Nurs Res.* 2013;21(4):252-60.
2. Davis T. NICE guideline: feverish illness in children—assessment and initial management in children younger than 5 years. *J Arch Dis Child Educ Pract.* 2013;98(6):232-5.
3. Chiappini E, Principi N, Longhi R, Tovo P, Becherucci P, Bonsignori F, Esposito S, Festini F, Galli L, Lucchesi B. Management of fever in children: summary of the Italian Pediatric Society guidelines. *J Clin Ther.* 2009;31(8):1826-43.
4. Park EJ, Sim MG, Won JS. A literature review on pediatric fever. *J Pediatr Korean Med.* 1995;9(1):69-138.
5. Choi HY, Lee JY, Kim DG. Effects of Cervi cornu parvum and Soahbohyul-tang combined with Cervi cornu parvum on LPS-induced fever pattern differences in rabbits, and learning and memory in rats. *J Pediatr Korean Med.* 2000;14(1):9-38.
6. Department of Pediatrics, Nationwide Korean Medicine College. *Pediatrics of Korean medicine*, 3rd ed. Seoul: Ui Sung Dang Publishing Cooperation; 2020:161.
7. Xu ZL. Exogenous fever in children based on the treatment effect of traditional Chinese medicine bath based on TCM differentiation. *Inner Mongolia J Tradit Chin Med.* 2018;37(1):72-3.
8. Li K. Observation on the effect of medicated bath therapy on children with exogenous wind-heat fever. *Cardiovasc Dis J Integr Trad Chin West Med.* 2018;6(13):70.
9. Shan HJ, Hou JH, Zhu S, Ren YM, Li W. Anti-febrile curative effect on pediatric exogenous fever of wind-cold type with the treatment of traditional Chinese medical bath: Proceedings of 2017 National Academic Exchange Conference of National Academy of Chinese Medicine Higher Education Pediatric Education Research Association and China Traditional Chinese Medicine Research Promotion Association Comprehensive Pediatric Branch; 2017; Zhengzhou. p.120-3.
10. Jiang M. Observation on the curative effect of Chinese herbal medicine bath on children with wind-heat type of exogenous fever: Proceedings of The Annual Conference of the Pediatric Tuina and External Therapy Branch of China Association for the Promotion of Chinese Medicine Research and the 6th National Conference on Traditional Chinese Medicine and Pediatric Tuina; 2017; Shanxi. p.241-4.
11. Yu QQ. Clinical efficacy research of bringing down infantile exogenous fever which treat by medicated bath [Master's thesis]. Henan: Henan University of Traditional Chinese Medicine; 2014. 1-60 p.
12. Mao M, Chen B. Observation on antipyretic effect of Chinese medicine bath for exogenous wind-heat fever in children. *Mod Diagn Treat.* 2014;25(11):2446-7.
13. Qin FH, Wang YL, Zhou LL. Based on "the principle of external treatment, that is, the principle of internal treatment" from the observation of the curative effect of traditional Chinese medicinal bath on children with exogenous fever. *Chin J Basic Med Trad Chin Med.* 2013;19(07):782-4.

14. Hou JH, Shan HJ, Wang XY, et al. Anti-febrile curative effect on pediatric exogenous fever of wind-heat type with the treatment of traditional Chinese medical bath. *J Nanjing Univ Tradit Chin Med.* 2012;28(04):318-20.
15. He SH. Antipyretic effect on treatment of children exopathogenic fever by medicated bath [Master's thesis]. Henan: Henan University of Traditional Chinese Medicine; 2012. 1-59 p.
16. Hou LF, Li J. Observation on therapeutic effect of chinese herbal bath as an auxiliary treatment of children with exogenous fever. *Shanxi J Tradit Chin Med.* 2016; 32(5):42.
17. Wang Y. Application of Chinese herbal bath in nursing of children with febrile diseases. *World Latest Med Inf.* 2015;15(85):116-8.
18. Jia BL. Antipyretic effect on treatment of children exopathogenic fever by medicated bath [Master's thesis]. Henan: Henan University of Traditional Chinese Medicine; 2010. 1-47 p.
19. Kim IR, Kim HC, Kuk YB, Park SJ, Park YG, Park JH, Seo BI, Seo YB, Song HJ, Shin MK, Lee YJ, Lee YC, Lee JH, Lim GH, Jo SI, Jung JG, Joo US, Choi HY. *Bonchohak.* Seoul: Young Lim Publishing Co. 2010;10,198.
20. Heo J. *Donguibogam* [Internet]. Daejeon: Korea Institute of Oriental Medicine; 1613. Available from: <https://med-classics.kr/books/8>.
21. Ma LL, Liu HM, Luo CH, He YN, Wang F, Huang HZ, Han L, Yang M, Xu RC, Zhang DK. Fever and antipyretic supported by traditional Chinese medicine: a multi-pathway regulation. *Front Pharmacol.* 2021;12:1-21.
22. Shan MQ, Qian Y, Yu S, Guo SC, Zhang L, Ding AW, Wu QN. Anti-inflammatory effect of volatile oil from *Schizonepeta tenuifolia* on carrageenin-induced pleurisy in rats and its application to study of appropriate harvesting time coupled with multi-attribute comprehensive index method. *J Ethnopharmacol.* 2016;194: 580-6.
23. Choi YY, Kim MH, Kim JH, Jung HS, Sohn Y, Choi YJ, Hwang MK, Kim SH, Kim J, Yang WM. *Schizonepeta tenuifolia* inhibits the development of atopic dermatitis in mice. *Phytother Res.* 2013;27(8):1131-5.
24. Department of Pediatrics, Nationwide Korean Medicine College. *Pediatrics of Korean medicine*, 3rd ed. Seoul: Ui Sung Dang Publishing Cooperation; 2020:293.
25. Kim JS. Childhood fever management: current practice vs. evidence. *J Child Health Nurs Res.* 2016;22(2): 126-36.
26. Chen B, Zhan HS, Chung M, Lin X, Zhang M, Pang J, Wang CC. Chinese herbal bath therapy for the treatment of knee osteoarthritis: meta-analysis of randomized controlled trials. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2015;2015:1-13.
27. Yu JJ, Zhang CS, Zhang AL, May B, Xue CC, Lu CJ. Add-on effect of Chinese herbal medicine bath to phototherapy for psoriasis vulgaris: a systematic review. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2013;2013:1-15.
28. Jeong YS, Kim JS. Fever and fever management in children: a literature review. *J Korean Acad Child Health Nurs.* 2010;16(1):30-40.