

소아 야뇨증의 매선치료에 대한 문헌 고찰 - 중의학 논문을 중심으로 -

김연정¹ · 장규태^{1,2} · 이선행^{1,3,*}

¹경희대학교 대학원 소아과학교실, ²강동경희대학교한방병원 한방소아과, ³경희대학교한방병원 한방소아과

Abstract

Review of Clinical Researches of Thread-Embedding Therapy for Pediatric Enuresis

Kim Yeon Jeong¹ · Chang Gyu Tae^{1,2} · Lee Sun Haeng^{1,3,*}

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

²Department of Korean Pediatrics, College of Korean Medicine, Kyung Hee University,
Kyung Hee University Hospital at Gangdong

³Department of Korean Pediatrics, Kyung Hee University Medical Center

Objectives

This study aimed to evaluate the efficacy and usefulness of thread-embedding therapy for pediatric enuresis by analyzing clinical evidence.

Methods

Six clinical studies on thread-embedding therapy for pediatric enuresis were selected from the China National Knowledge Infrastructure (CNKI) database, with a focus on traditional Chinese medicine. The study designs, patient characteristics, treatment methods, and safety assessments were analyzed.

Results

Among the six studies, four were case reports and two were randomized controlled trials. Thread-embedding therapy was performed two to four times, with intervals ranging from one week to one month. CV3 (中極), SP6 (三陰交), ST36 (足三里) were used frequently, and the total effective rate for thread-embedding therapy ranged from 88.89% to 100%.

Conclusions

Thread-embedding therapy is effective for pediatric enuresis; however, more research is needed to evaluate its safety.

Key words: Pediatric Enuresis, thread-embedding therapy, Korean medicine

• Received: May 16, 2024 • Revised: August 11, 2024 • Accepted: August 14, 2024

*Corresponding Author: Lee Sun Haeng

Address: Department of Korean Pediatrics, College of Korean Medicine, Kyung Hee University, 26-6, Kyungheedaero, Dongdaemun-gu, Seoul, Republic of Korea

TEL: +82-2-958-9167 / FAX: +82-2-958-9169

E-mail: civil011@khu.ac.kr

© 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

소아 야뇨증 (Pediatric enuresis)은 5세 이상의 아동이 수면 중 비자발적으로 소변을 보는 증상을 의미한다¹⁾. 다른 배뇨 증상 없이 밤에만 야뇨증이 발생하는 경우를 단일 증상성 야뇨증 (monosymptomatic enuresis)이라고 하며, 야뇨증이 있는 어린이가 낮에 빈뇨, 급박뇨, 요실금 등의 증상도 함께 경험하는 경우 비단일증상성 야뇨증 (non-monosymptomatic enuresis)이라고 한다²⁾. 야뇨증은 다양한 위험 요인과 관련되는 다인성 원인으로 발생한다. 유전적 요인, 심리적 스트레스뿐만 아니라 변비, 비만, 천식 등의 특정 의학적 상태에 의해서도 영향을 받는다고 알려져 있으며³⁻⁶⁾, 특히 야뇨증의 23%는 주간 요실금 및 유분증과 관련이 있다고 보고되었다⁷⁾. 5세 아동의 약 15%가 야뇨증을 경험한다고 알려져 있으며, 여아보다 남아에게 더 자주 영향을 미친다⁸⁾. 이⁹⁾의 국내 연구에 따르면, 우리나라 초등학교생의 야뇨증 유병률은 평균 8.7%이며, 나이가 들어감에 따라 점차 감소하는 경향을 보인다고 한다. 다만, 야뇨증이 자주 발생하면 치료 없이 소실될 가능성이 낮으므로¹⁰⁾ 지속적인 문제가 보인다면 적절한 치료가 필요하다.

한의학에서는 야뇨증의 원인을 下元虛寒 膀胱不約, 脾肺氣虛, 肝經鬱熱, 心腎不交 등으로 구분하고 있으며, 변증에 따라 적절한 한약 처방 및 침구 치료를 선택한다. 六味地黃湯, 腎氣丸, 黃芪湯, 縮泉丸, 鷄腸散 등이 대표적인 한약 처방이며¹¹⁾, 三陰交 (SP6), 關元 (CV4), 足太陽膀胱經의 혈위는 침 치료에 다용되고 關元 (CV4), 腎俞 (BL23), 中極 (CV3)은 뜸 치료에 자주 사용된다¹²⁾. 서양의학적으로는 행동요법에 해당하는 알람요법과 항이뇨제인 데스모프레신을 1차 치료법으로 활용하며, 삼환계 항우울제와 항콜린제를 2차 치료법으로 사용한다¹³⁾.

야뇨증은 치료하지 않고 방치하면 자존감 저하, 사회 활동 회피, 부모의 심리적 스트레스를 초래할 수 있으므로^{14,15)} 적극적인 개선이 필요하다. 다만, 기존 서양의학적 약물 치료는 여러 부작용이 보고되었으며, 복용을 중지하면 치료 효과가 지속되지 않는다는 단점이 있다¹⁶⁾. 알람요법도 마찬가지로 중단 후 재발률이 높고, 부모와 아동에게 심리적인 스트레스를 유발한다는 점에서 한계가 있다^{17,18)}. 한편, 현재 주로 사용되는 한의학적 치료 방법인 한약치료와 침구치료는 매일 치

료해야 하고 학업의 부담이 가중되면 치료를 지속하기 어려운 경우가 많아 최종적으로 전반적인 치료 효과가 좋지 않다¹⁹⁾는 단점이 존재한다. 이러한 기존 치료 방법의 한계를 극복하고자 새로운 한의학적 중재 방법에 주목할 필요가 있다.

매선 치료는 흡수성 실을 특정 경혈점에 매립하여 치유를 도모하는 한의학적 치료 방법이다. 이는 기본적인 침 치료 효과뿐만 아니라 장기간 자극을 유지함으로써 지속적인 치료 효과를 기대할 수 있으며, 특히 만성질환의 치료에 긍정적으로 활용할 수 있다²⁰⁾. 또한, 침 치료 중 아동이 경험할 수 있는 정신적 부담과 통증을 줄일 수 있고, 치료 시간이 짧고 치료 횟수를 줄일 수 있어 장기 치료에 대한 순응도를 높일 수 있다는 장점이 있다¹⁹⁾. 그러나 소아 야뇨증에 대한 매선 치료의 국내 임상연구가 활발하게 이루어지지 못한 관계로 그 효과와 안전성에 대한 임상적 근거가 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 중의학 논문을 중심으로 지금까지 연구된 소아 야뇨증의 매선 치료에 대한 임상연구를 종합적으로 분석하고자 한다.

II. Materials and Methods

1. 문헌 검색 및 검색 전략

중국의 전자 데이터베이스인 중국학술정보원 (China National Knowledge Infrastructure, CNKI)을 문헌 검색 원으로 사용하였다. 전문 검색을 활용하였으며, 검색식 (SU = ‘埋线’ + ‘穴位埋线’ + ‘cat-gut’ + ‘thread-embedding’) AND (SU = ‘遺尿’)을 사용하였다. 언어 간 교차검색을 허용하고 논문 출판 연도에는 제한을 두지 않았으며, 최종 검색일은 2024년 4월 10일이었다. 중의학과 관련한 논문을 선별하기 위해 학문 영역은 중의학으로 한정하였다.

2. 문헌 포함 및 제외 기준

CNKI 검색 결과 중 학위 논문은 배제하고 학술지 논문만을 포함하였으며, 언어에는 제한을 두지 않았다. 야뇨증을 주증상으로 하는 만 19세 미만의 소아 및 청소년을 대상으로 하는 연구만을 선별하고 연구 대상 중 성인이 포함된 경우는 배제하였다. 임상 연구에 해당하는 모든 논문을 포함하였으며, 그중 매선 치료를

중재로 하는 연구를 선별하였다. 단, 매선 치료 외 다른 한의학적 치료 (한약, 침, 뜸, 이침, 피내침, 침부요법, 외용치료 등)가 결합된 경우는 배제하였다. 무작위 대조군 연구 (Randomized Controlled Trial, RCT)라면 치료군에서 매선 치료를 시행한 경우만을 포함하였다. 중복되거나 논문 전문 확인이 어려운 연구는 배제하였다.

3. 자료수집 및 추출항목

검색 전략에 따라 CNKI에서 검색된 문헌은 서지정보 프로그램 Endnote 21 (Clarivate Analytics, Philadelphia, PA, USA)을 통해 추출하였으며 1차로 제목과 초록을 검토하여 적합한 문헌을 선별하였으며, 2차로 논문 전문을 검토하여 성인이 포함된 연구 5건, 매선 치료 외 다른 한의학적 치료를 병행한 연구 7건, 중복되는 연구 1건, 논문 전문을 확인할 수 없는 연구 8건을 제외한 후 최종 문헌 6개^{19,21-25)}를 확정하였다 (Figure 1). 선정된 6편의 논문을 대상으로 연구 종류 및 출판 연도, 연구 대상의 특성, 진단기준, 치료 방법 및 내용, 평가지표, 안전성 평가를 포함한 연구의 결과에 관한 내용을 추출하였다.

III. Results

1. 연구 종류 및 출판 연도

최종적으로 선별된 문헌 6건 중 증례보고는 4편^{21,23-25)}, RCT는 2편^{19,22)}이었으며, 출판 연도는 2019년 1편²¹⁾, 2018년 1편¹⁹⁾, 2014년 3편²²⁻²⁴⁾ 2009년 1편²⁵⁾이었다 (Table 1).

2. 연구 대상의 특성

연구대상자의 수는 18명²¹⁾부터 86명²⁵⁾까지 다양하였으며, 연구대상자의 연령과 유병 기간을 최솟값과 최댓값으로 나타낸 연구는 4편^{21,23-25)}이었다. 이 중 최소 연령은 4세²⁵⁾, 최대 연령은 17세²⁵⁾였으며, 최단 유병기간은 3개월²⁴⁾, 최장기간은 14년²⁵⁾이었다. 연령과 유병기간을 평균값으로만 나타낸 연구는 1편²²⁾이었으며, 구체적인 연령과 유병기간이 제시되지 않은 연구는 1편¹⁹⁾이었다. 또한, 陈¹⁹⁾의 연구를 제외한 5편의 연구²¹⁻²⁵⁾에서는 참여자의 성별을 명확히 제시하였다. 특정 변증 유형의 소아만을 대상으로 한 연구는 2편^{19,23)}이었는데, 각각 腎氣不足¹⁹⁾, 脾肺氣虛²³⁾로 변증하였다 (Table 1).

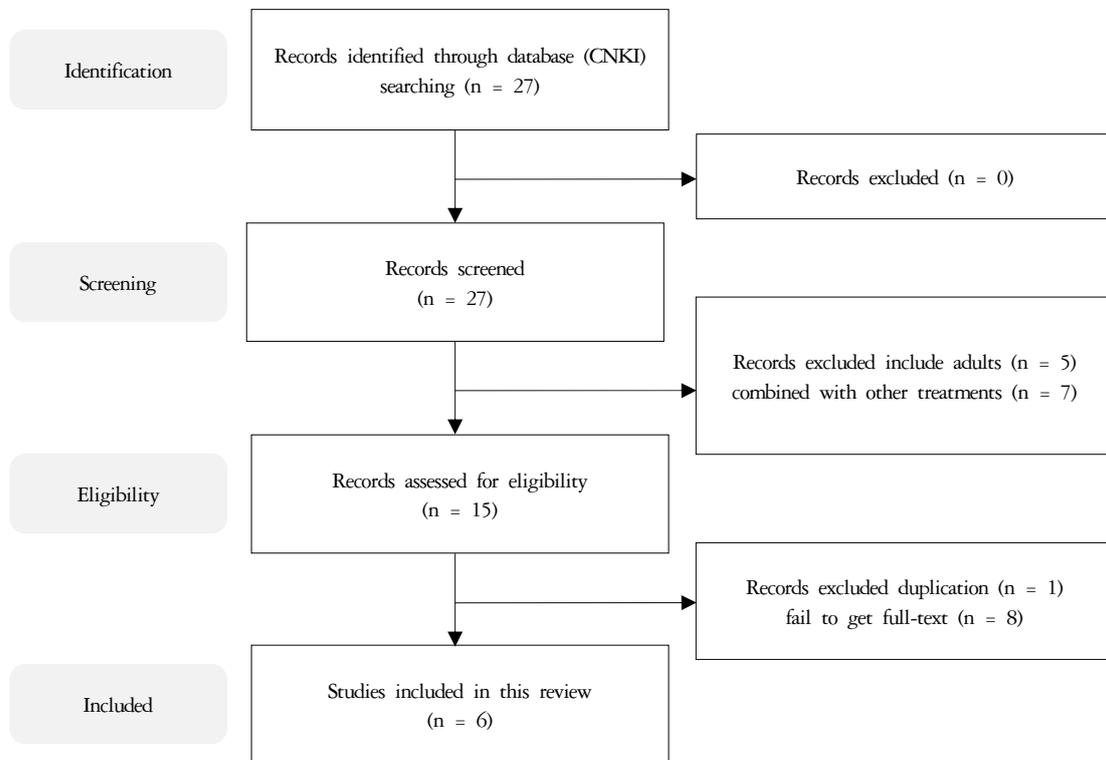


Figure 1. Flow chart of study selection process

CNKI: China National Knowledge Infrastructure

Table. 1. Characteristics of the Studies

First author (Year)	study designs	Sample (F:M)	Age (yrs)	Duration of illness	Pattern identification
Chen ¹⁹ (2018)	RCT	I: 36 C: 36	5 ≤	6 mos ≤	Kidney Qi Deficiency
Wang ²¹ (2019)	Case study	18 (8:10)	5-12	4-10 yrs	NR
Li ²² (2014)	RCT	I: 36 (10:26) C: 20 (7:13)	8.6 8.5	3.2 yrs 3.1 yrs	NR
Wang ²³ (2014)	Case study	23 (13:10)	7-14	2-9 yrs	Spleen and Lung Qi Deficiency
Jiang ²⁴ (2014)	Case study	73 (33:40)	5-15	3 mos-8 yrs	NR
Zhang ²⁵ (2009)	Case study	86 (39:47)	4-17	1-14 yrs	NR

F: Female, M: Male, yrs: years, mos: months, RCT: Randomized Controlled Trial, I: Intervention group, C: Control group, NR: not reported

3. 진단기준

4개^{19,21-23}의 연구에서 진단기준의 근거를 제시하였으며, 《中医病证诊断疗效》의 진단기준을 참조한 연구는 2편^{19,21}이며, 이와 함께 참조한 진단기준으로는 《中医症状鉴别诊断学》¹⁹, 《针灸学》²¹이 있었다. 한편, 《中医内外妇儿科病证诊断疗效标准》을 활용한 연구는 1편²², 국제아동요실금협회 (ICCS)의 진단기준을 참고한 연구는 1편²³이었다. 진단기준 근거가 명확하지 않았던 연구는 2편^{24,25}이었다 (Table 2).

4. 치료 방법 및 내용

선정된 연구에서 최소 2회²⁵에서 최대 4회²² 매선 치료를 실시하였으며, 치료 간격은 최소 일주일²²에서 최대 한달^{19,21,24}이었다. 4개의 연구^{19,21,22,24}에서는 치료 간격과 총 치료 횟수를 언급하였지만, 2개의 연구^{23,25}에서는 총 치료 횟수를 명확히 제시하지 않았다. 다만, 王²³은 치료 간격 10일, 치료 기간 1달이라고 언급하였으므로 총 치료 횟수는 3회 또는 4회로 추측할 수 있고, 张²⁵은 치료 혈위를 두 그룹으로 나누어 10일 간격으로 치료했다고 설명하였으므로 총 치료 횟수는 2회로 이해할 수 있다. 张의 연구²⁵를 제외하고 나머지 연구^{19,21-24}에서는 동일한 혈위에 일정 간격을 두고 반복하여 매선 치료를 진행하였다. 또한, 치료에 사용된 매선의 길이는 0.3 cm²²에서 5 cm²⁵까지 다양하였으나, 각 혈위에 자입된 매선 길이에 대한 자세한 언급은 없었다. 다만, 일부 연구^{19,21,23}에서는 혈위 혹은 인체 위치

에 따른 매선 자입 방향에 대해 설명하였다 (Table 3).

각 연구에서 선택된 혈위는 빈도순으로 中極 (CV3) 6회^{19,21-25}, 三陰交 (SP6)^{19,21,22,24,25}, 足三里 (ST36)^{19,21,23-25} 5회, 腎俞 (BL23)^{19,21,24,25}, 關元 (CV4)^{19,21,24,25}, 膀胱俞 (BL28)^{19,22,24,25} 4회, 氣海 (CV6)^{23,24} 2회, 上膠 (BL31)¹⁹, 百會 (GV20)²¹, 陰交 (CV7)²¹, 曲骨 (CV2)²¹, 中脘 (CV12)²³, 天樞 (ST25)²³, 大橫 (SP15)²³, 肺俞 (BL13)²⁴ 1회 사용되었다. 단, 蔣²⁴의 연구에서는 脾肺氣虛한 사람인 경우에만 氣海, 肺俞, 足三里를 추가로 취혈하였다 (Table 4).

RCT^{19,22}에서 대조군은 각각 호침 치료¹⁹와 한약 치료²²를 시행하였다. 陈¹⁹의 연구에서 대조군은 치료군과 동일한 혈자리를 선택하였으며, 호침 치료를 20분간 (5분마다 자극), 1일 1회, 총 10회 진행하였고 각 치료 과정 사이에는 1주일의 휴식을 두었다. 李²²의 연구에서 대조군은 桑螵蛸, 海螵蛸, 益智仁을 같은 양으로 혼합하여 만든 가루를 매번 3~5 g씩 하루 2번, 아침 식사 전과 저녁 식사 후에 30일간 복용하도록 하였다.

5. 평가지표

모든 연구에서 유효성 평가의 기준을 제시하였는데, 5개의 연구^{19,21,23-25}는 《中医病证诊断疗效标准》을, 1개의 연구²²는 《中医内外妇儿科病证诊断疗效标准》을 기준으로 하였다. 또한, 모든 연구에서 모두 총유효율 (Total effective rate, TER)을 평가지표로 사용하였다. 그중 2개의 연구^{21,23}에서는 4-points scale (痊愈, 显效,

有效, 无效)을 사용하고 4개의 연구^{19,22,24,25)}에서는 3-points scale을 사용하였다. 3-points scale을 사용한 경우에는 연구마다 표현이 상이하였는데, 陈¹⁹⁾는 治愈, 显效, 无效, 李²²⁾은 痊愈, 显效, 无效, 蒋²⁴⁾은 治愈, 好转, 无效, 张²⁵⁾은 痊愈, 好转, 无效이라고 하였다 (Table 5). 한편, 陈¹⁹⁾의 연구에서만 유일하게 치료군과 대조군 간의 중도 탈락률 비교도 평가지표로 활용하였다.

6. 연구결과

매선 치료를 실시한 치료군의 총유효율은 88.89%²¹⁾에서 100%²³⁾로 나타났다. 陈¹⁹⁾에서 호침 치료를 받은 대조군의 총유효율은 72.22%, 李²²⁾에서 한약 치료를 받은 대조군의 총유효율은 85%이었으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다 ($P < 0.05$)고 보고했다.

또한, 陈¹⁹⁾의 연구에서 치료군의 중도 탈락률은 5.56%, 대조군의 중도 탈락률은 22.2%이었으며, 두 그룹 간의 탈락률 비교에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다 ($P < 0.05$)고 보고했다 (Table 3).

7. 안전성 평가

陈¹⁹⁾의 매선 치료 그룹에서 부작용으로 인한 치료 중단한 사례 1건을 보고하였으나, 부작용의 구체적인 내용은 설명되지 않았다. 나머지 연구²¹⁻²⁵⁾에서는 직접적인 안전성 및 부작용 평가는 이루어지지 않았다. 소아 야뇨증 매선 치료에 대해 李²²⁾는 ‘독성 부작용이 없다고 하였으며, 王²³⁾은 ‘치료 과정 중에는 뚜렷한 부작용이 보이지 않았다고 설명하였고, 张²⁵⁾은 ‘안전하고 독성 부작용이 없는 치료 방법’이라고 하였으나 명확한 근거는 제시되지 않았다.

IV. Discussion

소아 야뇨증은 상당히 흔한 질환으로, 7세 아동의 약 5-10%가 이 질환을 앓고 있다. 자연관해율은 매년 15% 정도로 나이가 들면 자연스럽게 사라진다고 인식되지만, 청소년의 약 3%, 성인의 0.5~1%는 여전히 야뇨증을 경험한다²⁶⁻²⁹⁾. 또한, 야뇨증이 자주 발생하면 치료 없이 소실될 가능성이 낮으므로¹⁰⁾ 지속적인 문제가 보인다면 적절한 치료가 필요하다.

소아 야뇨증 치료가 늦어져서는 안 되는 여러 이유가 존재한다. 첫째, 야뇨증이 있는 아동은 자존감이 낮고 사회적 불안과 당혹감을 경험하는 경우가 많다. 아이들은 야뇨증으로 인한 사회적 낙인을 두려워하고 또래들로부터 고립감을 느낌으로써 심각한 정서적 고통을 받을 수 있다. 이러한 감정은 아동이 나이가 들수록 자신의 상태와 그것의 사회적 의미를 더 잘 알게 될수록 더욱 강렬해질 수 있다³⁰⁾. 둘째, 야뇨증으로 인해 나타날 수 있는 당혹스러움에 대한 두려움으로 인해 외박, 캠프 등 아동에게 필요한 사회 활동의 참여를 제한할 수 있다. 이러한 제한은 아동기와 청소년기에 중요한 사회적 발달과 또래 관계를 방해할 수 있다³¹⁾. 셋째, 소아 야뇨증은 아동뿐만 아니라 가족 전체에게 스트레스를 줄 수 있다. 부모와 형제자매는 야뇨증을 겪는 아동을 지속적으로 돌보아야 하고, 이로 인해 가족 일상에 지장이 생겨 좌절감이나 무력감을 느낄 수 있다³⁰⁾. 이러한 이유로 야뇨증을 조속히 치료하는 것이 이러한 부정적인 결과를 예방하고 아동과 가족의 정신적 건강을 도모하는데 도움이 될 수 있다.

소아 야뇨증에 대한 서양의학적 치료 방법으로는 1차적으로 행동요법인 알람요법과 약물 치료인 데스모프레신 (Desmopressin)를 주로 사용한다. 이에 반응하지 않는 경우 삼환계 항우울제와 항콜린제를 처방하는데¹³⁾, 여기에는 여러 가지 한계점이 존재한다. 먼저, 알람요법은 부모에게 수면 장애가 있거나 아이가 형제자매와 방을 공유하는 경우 활용하기 어려우며, 아이뿐만 아니라 가족의 적극적인 참여가 바탕이 되어야 한다. 또한, 알람을 매일 밤 중단 없이 지속적으로 사용해야 하는 등 여러 가지 준수사항이 존재해 번거로움이 따른다²⁶⁾. 알람요법을 사용하는 과정은 정확히 지켜지기 어렵고 부모와 아동에게 심리적인 스트레스를 유발할 수 있으며, 중단 후 재발률이 높다는 한계가 존재한다^{17,18)}. 한편, 소아 야뇨증 약물 치료에 주로 사용되는 데스모프레신은 야간 소변 생산을 줄이는 데에는 효과적이지만 방광 용적을 늘리거나 소변이 마려울 때 아이가 깨어나도록 돕지는 않는다³²⁾. 따라서 장기적인 관점에서는 한계가 있고, 복용을 중지하면 치료 효과가 지속되지 않는다는 단점이 존재한다¹⁶⁾. 또한, 삼환계 항우울제는 과다복용 시 심장 독성의 위험이 있고, 경련, 간 및 혈액학적 반응을 포함한 부작용이 발생할 수 있어 주의가 필요하다³³⁾.

Table 2. Diagnostic Criteria and Details

First author (Year)	Diagnostic criteria	Inclusion criteria details
Chen ⁽⁹⁾ (2018)	《中医病证诊断疗效》， 《中医症状鉴别诊断学》	<ol style="list-style-type: none"> (1) Onset age ≥ 5 years, duration of illness ≥ 6 months (2) Inability to control urination autonomously, with frequent enuresis occurring after falling asleep, sometimes multiple times during the night (3) Severe fatigue, difficulty waking up from deep sleep, clear and prolonged urination, pale tongue with little coating (舌淡苔少), and a fine pulse (脉细) (4) Spina bifida occulta in the lumbosacral region observed in some patients' X-rays (5) No abnormal findings in general urinalysis and urinary system ultrasound
Wang ⁽²¹⁾ (2019)	《针灸学》， 《中医病证诊断疗效》	<ol style="list-style-type: none"> (1) Deep sleep with difficulty waking up and no spontaneous urination at night; in mild cases, occurs once every few days, while in severe cases, 1-2 times or more every night (2) Onset age is between 5 and 16 years (3) No abnormal findings in general urinalysis and urine culture tests (4) No evidence of spina bifida occulta (5) No structural abnormalities in the urinary system
Li ⁽²²⁾ (2014)	《中医内外科病证诊断疗效标准》	<ol style="list-style-type: none"> (1) Deep sleep with infrequent waking, enuresis occurring every night or sometimes multiple times in a single night, or every few days (2) Onset age ≥ 5 years (3) No abnormalities found in general urinalysis and urine culture tests, and multiple tests have ruled out organic diseases, intellectual disability, or poor brain development
Wang ⁽²³⁾ (2014)	International Children's Continenence Society (ICCS)	A person who meets the diagnostic criteria for pediatric enuresis as established by the International Children's Continence Society (ICCS) in 1998 and falls under the Traditional Chinese Medicine classification of Spleen-Lung Qi Deficiency type (脾氣不足)
Jiang ⁽²⁴⁾ (2014)	NR	NR
Zhang ⁽²⁵⁾ (2009)	NR	Children aged 3 years or older with normal urinary function who are unable to voluntarily control urination during sleep, with enuresis occurring at least once a week, and this condition persists for a minimum of 6 months

NR: not reported

Table 3. Treatment Methods and Outcomes

First author (Year)	Treatment interval	Number of treatments (times)	Length of the thread (cm)	The direction of thread embedding based on acupuncture points or anatomical location	Evaluation of treatment (%)		
					TER	Dropout rate	Adverse events
Chen ¹⁹⁾ (2018)	1 month	3	1.5-3	- Sangryo (上膠, BL31): Insert the needle into the sacral foramen, directing the tip of the needle towards the perineum - Junggeuk (中極, CV3), Gwanwon (關元, CV4): Insert the needle obliquely downward, directing the tip towards the urethral opening. - Samcumgyo (三陰交, SP6): Insert the needle obliquely upward - Other acupoints: Perform needling as per standard acupuncture techniques	I: 91.67 C: 72.22	I: 5.56 C: 22.22	1
Wang ²¹⁾ (2019)	30 days	3	0.4-0.6	- Acupoints on the back: obliquely or perpendicularly - Acupoints on the lower abdomen: obliquely - Acupoints on the lower limbs: perpendicularly - Acupoints on the top of the head: horizontally	88.89	NR	NR
Li ²²⁾ (2014)	1 week	4	0.3-0.5	NR	I: 94.4 C: 85	NR	NR
Wang ²³⁾ (2014)	10 days	3-4*	1	- Jungwan (中脘, CV12), Junggeuk (中極, CV3): quickly and obliquely - Other acupoints: perpendicularly	95.7	NR	NR
Jiang ²⁴⁾ (2014)	30 days	3	1-3	NR	100	NR	NR
Zhang ²⁵⁾ (2009)	about 10 days	2*	1-5	NR	95	NR	NR

I: Intervention group, C: Control group, NR: Not reported, TER: Total effective rate
* Approximate numbers based on treatment intervals and duration described in the study

Table 4. Acupoints for Thread Embedding Therapy

Chen ¹⁹⁾ (2018)	Sangryo (上髎, BL31), Sinsu (腎俞, BL23), Banggwangsu (膀胱俞, BL28), Gwanwon (關元, CV4), Junggeuk (中極, CV3), Sameungyo (三陰交, SP6), Joksamni (足三里, ST36)
Wang ²¹⁾ (2019)	Baekoe (百會, GV20), Sinsu (腎俞, BL23), Eungyo (陰交, CV7)-Gwanwon (關元, CV4), Junggeuk (中極, CV3)-Gokgol (曲骨, CV2), Sameungyo (三陰交, SP6), Joksamni (足三里, ST36)
Li ²²⁾ (2014)	Junggeuk (中極, CV3), Banggwangsu (膀胱俞, BL28), Sameungyo (三陰交, SP6)
Wang ²³⁾ (2014)	Jungwan (中腕, CV12), Cheonchu (天樞, ST25), Daehoeng (大橫, SP15), Gihae (氣海, CV6), Junggeuk (中極, CV3), Joksamni (足三里, ST36)
Jiang ²⁴⁾ (2014)	Gwanwon (關元, CV4), Junggeuk (中極, CV3), Sinsu (腎俞, BL23), Banggwangsu (膀胱俞, BL28), Sameungyo (三陰交, SP6) + Spleen and Lung Qi Deficiency: Gihae (氣海, CV6), Pyesu (肺俞, BL13), Joksamni (足三里, ST36)
Zhang ²⁵⁾ (2009)	1 st group: Gwanwon (關元, CV4), Junggeuk (中極, CV3), Sameungyo (三陰交, SP6) 2 nd group: Sinsu (腎俞, BL23), Banggwangsu (膀胱俞, BL28), Joksamni (足三里, ST36)

Table 5. Criteria for Evaluating Treatment Effectiveness and Details

<p>Chen¹⁹⁾ (2018)</p>	<p>《中医病証診斷療效標準》 (1) Cure (治愈): Enuresis and other symptoms have disappeared, with no recurrence for 6 months. (2) Significant improvement (顯效): Enuresis and other symptoms have almost disappeared, with occasional wetting occurring 1-2 times per month. (3) No effect (无效): There is no noticeable improvement in the frequency of enuresis or other symptoms.</p>
<p>Wang²¹⁾ (2019)</p>	<p>《中医病証診斷療效標準》 (1) Complete recovery (痊愈): Enuresis disappears after treatment. (2) Significant improvement (顯效): The frequency of nocturnal enuresis significantly decreases after treatment, and the child can be awakened to urinate during sleep. (3) Effective (有效): The frequency of nocturnal enuresis is reduced by half after treatment. (4) No effect (无效): There is no improvement in symptoms or frequency of nocturnal enuresis after treatment.</p>
<p>Li²²⁾ (2014)</p>	<p>《中医內外婦儿科病証診斷療效標準》 (1) Complete recovery (痊愈): Enuresis disappears after treatment with no recurrence during the follow-up period. (2) Significant improvement (顯效): The frequency of enuresis decreases after treatment, with the child becoming aware and able to urinate during sleep, or enuresis disappears but recurs within six months. (3) No effect (无效): There is no change in enuresis before and after treatment.</p>
<p>Wang²³⁾ (2014)</p>	<p>《中医病証診斷療效標準》 (1) Complete recovery (痊愈): No enuresis occurs after treatment, with no recurrence within six months. (2) Significant improvement (顯效): The frequency of enuresis significantly decreases after treatment, and the child occasionally experiences enuresis but is able to wake up to urinate during sleep. (3) Effective (有效): The frequency of nocturnal enuresis decreases after treatment. (4) No effect (无效): There is no change in nocturnal enuresis after treatment.</p>
<p>Jiang²⁴⁾ (2014)</p>	<p>《中医病証診斷療效標準》 (1) Cure (治愈): After treatment, the child is able to wake up at night to urinate independently and no longer experiences nocturnal enuresis. Alternatively, after one course of treatment, the child can easily wake up during the night, the frequency of enuresis has noticeably decreased, and within six months, symptoms have disappeared, with the child able to go to the bathroom independently. (2) Improvement (好转): After one course of treatment, the child can easily wake up at night, and the frequency of nocturnal enuresis has significantly decreased. (3) No effect (无效): There is no noticeable change in symptoms after one course of treatment.</p>
<p>Zhang²⁵⁾ (2009)</p>	<p>《中医病証診斷療效標準》 (1) Complete recovery (痊愈): After treatment, the child can urinate independently at night without further episodes of nocturnal enuresis, or after one course of treatment, the child can easily wake up, the frequency of enuresis has significantly decreased, and symptoms have disappeared within six months. (2) Improvement (好转): After one course of treatment, the child can easily wake up at night, and the frequency of enuresis has significantly decreased. (3) No effect (无效): There is no noticeable change in the child's condition after one course of treatment.</p>

소아 야뇨증에 대한 한의학적 치료는 지금까지 주로 한약과 침구 치료를 중심으로 이루어졌다. 기존의 치료는 부작용이 적고 치료율이 높다는 점에서 긍정적¹²⁾이나, 아이들은 바늘을 사용하는 침 치료에 대해 두려움을 가질 수 있고, 한약의 맛이 씹쓸하거나 생소하다는 이유로 거부하거나 그러한 아동에게 반복적으로 복용을 권하는 부모의 스트레스가 증가할 수 있다. 매선 치료는 선을 매립한 직후 침을 제거하기 때문에 치료 시간이 짧다는 장점이 있으며, 일반적으로 매일 치료하는 것이 아니라 일정 간격을 두고 진행하므로 전체 치료 횟수를 줄일 수 있어 아동과 부모의 부담감을 줄일 수 있다.

매선 치료는 실을 특정 혈위에 매립함으로써 지속적인 혈위 자극을 모도하는 한의학적 치료 방식이며, 이를 통해 침의 효과를 강화하고 연장하는 유침(留鍼)의 효과를 증폭시킬 수 있다. 또한, 신경기능 회복 및 신경반사 조절, 인체 면역력 증강, 국소순환 개선, 염증인자 방출 억제 및 세포사멸 감소, 사이토카인 조절, 신진대사 개선 등의 효과를 기대할 수 있다²⁰⁾. 과거에는 매선 치료에 주로 양장선(羊腸線, Chromic cat-gut)을 사용하였으나, 최근에는 주로 Polydioxanone (PDO) 실을 활용하고 있다. PDO 실은 단섬유 형태로 박테리아가 서식하기 어렵고, 3~4주 내에 강도의 50%가 감소하며 6개월쯤에는 거의 다 흡수되기 때문에 비교적 안전하며 매선 치료의 안정성을 높이려는 노력은 현재 지속적으로 이루어지고 있다³⁴⁾.

본 연구에서는 문헌 검토를 통해 총 6편^{19,21-25)}의 중국 논문이 선정되었다. 매선 치료 시 다빈도로 사용된 혈위는 中極 (CV3), 三陰交 (SP6), 足三里 (ST36), 腎俞 (BL23), 關元 (CV4), 膀胱俞 (BL28) 등이었으며, 이는 소아 야뇨증에 대한 침구 치료 시 자주 선택하는 혈위를 살펴본 기존 연구¹²⁾의 결과와 유사하다. 대부분의 연구^{19,21,22,24,25)}에서 소아 야뇨증의 원인을 腎氣不足, 下元虛冷 등 下元虛寒 膀胱不約과 같은 맥락에서 파악하고 있다. 王²³⁾은 脾肺氣虛를 원인으로 보았으며, 蔣²⁴⁾은 腎氣虛, 脾肺氣虛로 나누어 주된 원인은 腎氣虛, 부차적인 원인은 脾肺氣虛라고 설명하고 있다. 이는 한의학에서는 야뇨증의 원인을 下元虛寒 膀胱不約, 脾肺氣虛, 肝經鬱熱, 心腎不交 등으로 구분하고 있으며, 下元虛寒 膀胱不約을 가장 주된 원인으로 파악하고 그 다음을 脾肺氣虛로 보는¹¹⁾ 기존의 관점과 동일하다.

소아 야뇨증의 매선 치료 역시 한의학적 변증에 따라 치료하는 것을 중시한다는 것을 알 수 있으며, 매선

치료는 넓은 범주에서 침 치료의 다양한 방법 중 하나에 해당하므로 기존의 소아 야뇨증 침구 치료에서 선택하는 혈위를 유사하게 적용할 수 있음을 시사한다.

본 연구에 포함된 문헌 중 RCT는 2편^{19,22)}이었다. 모든 RCT에서 매선 치료는 치료군의 중재 방법으로 사용되었으며, 각각 호침 치료¹⁹⁾와 한약 치료²²⁾와 비교해 매선 치료가 효과적임을 확인하였다. 하지만 포함된 RCT가 적고 대조군의 치료율 역시 상당히 높은 편으로, 매선 치료가 기존 한의학적 중재 방법과 비교하여 확실한 대안이라는 근거는 부족하다. 또한 부작용 및 안전성 평가가 적절하게 이루어지지 않아 추가적인 연구가 필요하다.

대부분의 연구^{19,21,23-25)}에서 《中醫病証診斷療效標準》를 유효성 평가의 기준으로 제시하면서 치료 효과 기준 판단에 객관적인 근거를 마련하였으며, 총유효율은 평균 94.27%로 소아 야뇨증에 대한 매선 치료의 매우 높은 치료율을 보고하였다. 그러나 동일한 기준을 제시했음에도 불구하고 연구마다 사용한 scale의 용어가 상이하며, 평가 기준이 조금씩 다르고 모호한 측면이 있어 표준화된 연구가 필요해 보인다. 또한, 선택된 연구의 수는 6편으로 적은 편이며, 연구의 대부분이 증례보고^{21,23-25)}에 해당하기에 RCT 연구를 포함한 높은 질을 갖춘 임상연구들이 추가적으로 이루어져야 한다.

본 연구는 소아 야뇨증에 대한 매선 치료의 효과와 사용된 혈위에 초점을 맞추어 중국에서 수행된 여러 연구들을 문헌 검토 방식으로 분석하였다. 여러 한계점에도 불구하고 소아 야뇨증의 매선 치료와 관련한 국내 임상연구를 찾기 어려운 상황에서 매선 치료가 소아 야뇨증 치료의 효과적이고 기존 치료방식의 대안으로 사용될 수 있는 치료법으로 활용될 가능성을 보여주었으며, 앞으로의 임상 연구의 방향을 제시했다는 점에서 의의가 있다. 이를 기반으로 국내에서도 소아 야뇨증의 임상 연구가 활발히 진행되고 치료의 표준화 가능성 및 안정성 등이 추가적으로 검토될 수 있기를 기대한다.

V. Conclusion

중국의 전자 데이터베이스인 중국학술정보원 (CNKI) 검색을 통해 선별한 소아 야뇨증의 매선 치료에 대한 연구 6편을 분석하였으며, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 연구대상자의 수는 18명부터 86명까지, 연령은 4세부터 17세까지, 유병기간은 최단 3개월, 최장 14년으로 다양하였다.
2. 소아 야뇨증의 진단기준으로 《中医病证诊断疗效》을 활용한 경우는 2건이었으며, 각각 《针灸学》과 《中医症状鉴别诊断学》을 함께 참조하였다. 《中医内外妇儿科病证诊断疗效标准》, 국제아동요실금협회 (ICCS)의 진단기준은 각각 1편씩 활용되었다.
3. 매선 치료는 최소 2회에서 최대 4회 실시되었으며, 치료 간격은 일주일에서 한 달로 다양하였다. 치료 간격을 한 달로 둔 경우가 가장 많았다 (50%).
4. 대부분의 연구 (83.3%)에서 일정 간격을 두고 동일한 혈위에 반복하여 매선 치료를 진행하였다. 특정 변증에 해당하는 경우에만 혈위를 추가한 연구도 있었다.
5. 매선 치료에 선택된 혈위의 빈도는 中極 (CV3) 6회, 三陰交 (SP6), 足三里 (ST36) 5회, 腎俞 (BL23), 關元 (CV4), 膀胱俞 (BL28) 4회, 氣海 (CV6) 2회, 上膠 (BL31), 百會 (GV20), 陰交 (CV7), 曲骨 (CV2), 中脘 (CV12), 天樞 (ST25), 大橫 (SP15), 肺俞 (BL13) 1회였다.
6. 대부분의 연구 (83.3%)에서 《中医病证诊断疗效标准》를 유효성 평가의 기준으로 제시하였으며, 선정된 모든 연구는 총유효율을 평가지표로 사용하였다. 총유효율은 88.89~100%, 평균 94.27%로 모든 연구에서 소아 야뇨증에 대한 매선 치료의 높은 치료율을 보고하였다.
7. 1편의 연구를 제외하고 직접적인 안전성 및 부작용 평가는 이루어지지 않았고, 소아 야뇨증에 대한 매선 치료가 안전하다는 근거가 미흡하므로 추가적인 연구가 필요하다.

VI. References

1. Arda E, Cakiroglu B, Thomas DT. Primary nocturnal enuresis: a review. *Nephrourol Mon* [Internet]. 2016 May 31 [cited 2024 April 16];2016;8:e35809. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5039962/>
2. Austin PF, Bauer SB, Bower W, Chase J, Franco I, Hoebcke P, Rittig S, Vande Walle J, von Gontard A, Wright A, Yang SS, Nevéus T. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: update report from the standardization committee of the international children's continence society. *Neurourol Urodyn*. 2016;35:471-81.
3. Gontard A, Schaumburg H, Hollmann E, Eiberg H, Rittig S. The genetics of enuresis: a review. *J Urol*. 2001;166:2438-43.
4. Jurković M, Tomašković I, Tomašković M, Zore B, Pavić I, Roić A. Refugee status as a possible risk factor for childhood enuresis. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16:1293.
5. Weintraub Y, Singer S, Alexander D, Hacham S, Menuchin G, Lubetzky R, Steinberg DM, Pinhas-Hamiel O. Enuresis—an unattended comorbidity of childhood obesity. *Int J Obes (Lond)*. 2012;37:75-8.
6. Ozkaya E, Aydın S, Yazıcı M, Dündaröz R. Enuresis nocturna in children with asthma: prevalence and associated risk factors. *Ital J Pediatr*. 2016;42:59.
7. Sureshkumar P, Jones M, Caldwell P, Craig J. Risk factors for nocturnal enuresis in school-age children. *J Urol*. 2009;182:2893-9.
8. DiBianco J, Morley C, Al-Omar O. Nocturnal enuresis: a topic review and institution experience. *Avicenna J Med*. 2014;4:77-86.
9. Lee HJ, Lee KG, Kim EJ, Pai KS, Lee SD. An epidemiological study on enuresis in children of two elementary schools in Suwon. *Korean J Pediatr*. 2008;51:518-22.
10. Yeung CK, Sreedhar B, Sihoe JD, Sit FK, Lau J. Differences in characteristics of nocturnal enuresis between children and adolescents: a critical appraisal from a large epidemiological study. *BJU Int*. 2006;97:1069-73.
11. Kim KB, Kim DG, Kim YH, Kim JH, Min SY, Park EJ, Baek JH, Sung HK, Yu SA, Lee SY, Lee JY, Lee HJ, Chang GT, Jeong MJ, Chai JW, Cheon JH, Han YJ, Han JK. *Hanbangsoacheongsoneonuihak (ha)*, 2nd ed. Seoul: Ui Sung Dang Publishing Co. 2015:168-70.
12. Lee YB, Jeong AR. Review of clinical studies for Korean medicine treatment on nocturnal enuresis in children. *J Pediatr Korean Med*. 2020;34:1-25.
13. Nevéus T, Fonseca E, Franco I, Kawachi A, Kovacevic

- L, Nieuwhof-Leppink A, Raes A, Tekgül S, Yang SS, Rittig S. Management and treatment of nocturnal enuresis—an updated standardization document from the international children's continence society. *J Pediatr Urol.* 2020;16:10-9.
14. Collis D, Kennedy-Behr A, Kearney L. The impact of bowel and bladder problems on children's quality of life and their parents: a scoping review. *Child Care Health Dev.* 2019;45:1-14.
 15. Hägglöf B, Andren O, Bergström E, Marklund L, Wendelius M. Self-esteem before and after treatment in children with nocturnal enuresis and urinary incontinence. *Scand J Urol Nephrol Suppl.* 1997;183:79-82.
 16. Robson WLM. Evaluation and management of enuresis. *N Engl J Med.* 2009;360:1429-36.
 17. Butler R, Gasson S. Enuresis alarm treatment. *Scand J Urol Nephrol.* 2005;39:349-57.
 18. Alqannad E, Alharbi A, Almansour R, Alghamdi M. Alarm therapy in the treatment of enuresis in children: types and efficacy review. *Cureus [Internet].* 2021 Aug 22 [cited 2024 April 16];2021;13:e17358. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8453315/>
 19. Chen Q, Li S, Lou G, Chen X. Clinical study of thread-embedding therapy at acupoints for treating kidney-qi deficiency in 72 cases. *Nei Mongol J Tradit Chin Med.* 2018;37:77-9.
 20. Huo J, Zhao J, Yuan Y, Wang J. Research status of the effect mechanism on catgut-point embedding therapy. *Chin Acupunct Moxib.* 2017;37:1251-4.
 21. Wang M, Peng X. Thread-embedding therapy at acupoints for treating pediatric enuresis in 18 cases. *Chin Folk Ther.* 2019;27:21-2.
 22. Li H. Clinical observation of thread-embedding therapy at acupoints for treating pediatric enuresis in 56 cases. *Nei Mongol J Tradit Chin Med.* 2014;33:73.
 23. Wang C. Thread-embedding therapy at acupoints for treating spleen and lung qi deficiency enuresis in 23 cases. *Zhejiang J Tradit Chin Med.* 2014;49:133.
 24. Jiang H, Li S. Clinical observation of thread-embedding therapy at acupoints for treating pediatric enuresis in 73 cases. *Nei Mongol J Tradit Chin Med.* 2014;33:76.
 25. Zhang J. Thread-embedding therapy at acupoints for treating pediatric enuresis in 86 cases. *Guangming J Tradit Chin Med.* 2009;24:335-6.
 26. Chase J, Austin P, Hoebeke P, McKenna P. The management of dysfunctional voiding in children: a report from the standardisation committee of the international children's continence society. *J Urol.* 2010;183:1296-302.
 27. Järvelin MR, Vikeväinen-Tervonen L, Moilanen I, Huttunen NP. Enuresis in seven-year-old children. *Acta Paediatr Scand.* 1988;77:148-53.
 28. Bower WF, Moore KH, Shepherd RB, Adams RD. The epidemiology of childhood enuresis in Australia. *Br J Urol.* 1996;78:602-6.
 29. Forsythe WI, Redmond A. Enuresis and spontaneous cure rate: study of 1129 enuretics. *Arch Dis Child.* 1974;49:259-63.
 30. Schulpen T. The burden of nocturnal enuresis. *Acta Paediatr.* 1997;86:981-4.
 31. Elbahnasawy HT, Elnagar MA. Psychological impact of nocturnal enuresis on self-esteem of school children. *AJNR.* 2015;3:14-20.
 32. Zaffanello M, Giacomello L, Brugnara M, Fanos V. Therapeutic options in childhood nocturnal enuresis. *Minerva Urol Nefrol.* 2007;59:199-205.
 33. Glazener CM, Evans JH. Tricyclic and related drugs for nocturnal enuresis in children. *Cochrane Database Syst Rev [Internet].* 2016 Jan 20 [cited 2024 April 16]; 2016;2016:CD002117. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8741207/>
 34. Ha SH. Total sling medicine, 1st ed. Paju: Koonja Publishing Inc. 2020:30-4.