

基于数据挖掘探讨安立文教授治疗勃起功能障碍的用药规律

刘健康¹, 安立文^{2*}

¹黑龙江中医药大学研究生院, 黑龙江 哈尔滨

²黑龙江中医药大学附属第一医院泌尿外科, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2023年10月12日; 录用日期: 2023年11月9日; 发布日期: 2023年11月21日

摘要

目的: 基于中医传承辅助平台(V2.5)探讨安立文教授治疗男性勃起功能障碍的用药经验。方法: 收集筛选出2021年07月~2022年10月期间就诊于安立文教授门诊且符合纳入标准的ED病例142例, 提取其首诊中药处方, 录入中医传承辅助平台, 进行频次统计分析、组方规律分析。结果: 本研究共纳入142首处方, 包含98味中药, 药性以温性为主, 药味甘辛苦并举; 归经多属肾、肝经; 功效频次以补虚药频次最高, 活血药次之。通过组方规律得到11味核心药物, 包括淫羊藿、远志、蛇床子、水蛭、葫芦巴、锁阳、肉苁蓉、川芎、蜈蚣、合欢皮、菟丝子; 核心药物组合为“淫羊藿, 蜈蚣”、“川芎, 淫羊藿”、“川芎, 蜈蚣”。结论: 安立文教授治疗ED多用温补、活血之品, 兼用安神解郁药, 同时注重不可一味温补肾阳。

关键词

安立文教授, 勃起功能障碍, 中医传承辅助平台, 用药规律

Exploration on the Medication Rule of Professor An Liwen in the Treatment of Erectile Dysfunction Based on Data Mining

Jiankang Liu¹, Liwen An^{2*}

¹Graduate School of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

²Department of Urology, The First Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

Received: Oct. 12th, 2023; accepted: Nov. 9th, 2023; published: Nov. 21st, 2023

*通讯作者。

文章引用: 刘健康, 安立文. 基于数据挖掘探讨安立文教授治疗勃起功能障碍的用药规律[J]. 中医学, 2023, 12(11): 3272-3280. DOI: 10.12677/tcm.2023.1211487

Abstract

Objective: To analyze and excavate the TCM prescription experience of Professor An Liwen in the treatment of erectile dysfunction, based on the TCM inheritance assistant system software (V2.5). **Method:** Collect screened during July 2021~October 2022 outpatient clinic in An LiWen professor and incorporated into the standard ED cases 142 cases, then extract its first clinical traditional Chinese medicine prescription, input of Chinese auxiliary platform, frequency of statistical analysis, the formula law analysis. **Results:** This study included 142 prescriptions, contains 98 taste traditional Chinese medicine, medicinal properties is given priority to with warm, the medicinal taste is sweet, spicy and bitter simultaneously; return the kidney, liver meridian; efficacy of highest frequency to make up for virtual medicine frequency, invigorate the circulation of medicine. Through the formula rule 11 core drugs, including Epimedium, Polygala, Common cnidium fruit, Leeches, Fenugreek, Lock Yang, Cistanche, Rhizoma ligustici wallichii, Centipede, Cortex albiziae and Dodder. The core drug combinations were “Epimedium, Centipede”, “Rhizoma ligustici wallichii, Epimedium” and “Rhizoma ligustici wallichii, Centipede”. **Conclusion:** Professor An Liwen treats erectile dysfunction mainly with drugs for invigorating blood circulation and replenishing kidney function, that combines with nerves resolve depression drug, at the same time the attention do not blindly warming Yang.

Keywords

Professor An Liwen, Erectile Dysfunction, Traditional Chinese Medicine Assistant Inheritance Support Platform, Medication Rule

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

勃起功能障碍(erectile dysfunction, ED)是一种临床上最为常见的男性性功能障碍,在中医学中属于“阳痿”范畴,是指男性在性交过程中不能持续获得并保持足够的阴茎勃起以完成满意的性生活[1]。国内一项流行病学调研显示,>30岁的ED患者随着年龄增加,国际勃起功能指数(international index of erectile function, IIEF)评分、勃起功能(erectile function, EF)评分和勃起硬度评分(erectile hardness score, EHS)均降低[2]。国内一项专家共识显示随着现代人们生活节奏的加快、饮食作息的不规律和工作生活压力的日益加重,其在男性人群中的患病率高居不下,并且患病人群日益趋向年轻化,预测2025年全球ED患者可达3.22亿[3]。当前,现代医学对ED的治疗首选方式还是口服以他达拉非、伐地拉非、西地拉非等为主的PDE5i(5型磷酸二酯酶抑制剂),虽然能够快速且显著改善患者的勃起状态以完成性生活,但是也会造成诸如头痛、鼻塞和消化不良等不良作用[4],同时也不能够改善ED患者如焦虑、乏力、遗精早泄等伴随症状。中医药治疗阳痿有着自身独特的优势,基于“整体观”施以辨证[5][6][7],为患者提供个体化诊疗方案,发挥中药多成分、多层次、多靶点的治疗效果[6]。

安立文教授是黑龙江省第二届“龙江名医”,第四批黑龙江省名中医,从事中西医结合外科临床、教学、科研工作40余年,在中医治疗ED方面积累了丰富的临床经验,且独具特色、疗效显著。本文应用中医传承辅助平台(V2.5)分析安立文教授治疗ED的用药规律,总结其诊疗思路,为中医临床治疗阳痿

用药提供参考。

2. 资料与方法

2.1. 处方来源

选取 2021 年 07 月~2022 年 10 月期间就诊于安立文教授门诊且符合纳入标准的 ED 病例 142 例, 收集其首诊中药处方。

2.2. 处方筛选

2.2.1. 诊断标准

参照 2016 年版《勃起功能障碍中西医结合诊疗指南(试行版)》和 2022 年版《勃起功能障碍诊断与治疗指南》中的诊断标准。

2.2.2. 纳入标准

① 符合 ED 的诊断标准; ② 就诊次数 ≥ 2 ; ③ 病例的临床信息完整。

2.2.3. 排除标准

① 不符合纳入标准; ② 中药治疗后症状无改善者; ③ 合并有严重的肝、肾、心脑血管等原发性疾病者; ④ 不遵医嘱, 依从性差者。

2.3. 数据规范与录入

参照“十三五”教材《中药学》和 2020 年版《中华人民共和国药典》规范统一中药名称, 将规范处理好的数据和临床信息录入中医传承辅助平台(V2.5)软件, 形成数据库。在数据录入完成后, 再由另外两名研究人员进行审核, 以确保数据库的可靠性和准确性。

2.4. 数据分析

通过中医传承辅助平台(V2.5)中的“统计学报表-方剂统计”的系统功能统计出中药使用频次、性味归经频次和药物功效频次等结果; 通过“数据分析-方剂统计”的系统功能, 参考专业知识, 设定适宜的置信度、支持度、相关度和惩罚度, 可得出核心药对和组方规律。

3. 结果

3.1. 中药使用频次分析

纳入本次研究的中药处方共计 142 首, 共包含 98 味中药, 使用频次共计为 2398 次。使用频次 ≥ 45 次的由高到低的中药依次是: 淫羊藿、蜈蚣、川芎、蛇床子、肉苁蓉、远志、锁阳、葫芦巴、菟丝子、合欢皮、水蛭、黄芪、赤芍、九香虫、茯苓、麻黄、巴戟天、猫须草、桂枝、西洋参。其中使用频次 ≥ 45 次的有 20 味中药, 具体如下(见表 1)。

Table 1. Traditional Chinese medicine with a frequency of use ≥ 45

表 1. 使用频次 ≥ 45 的中药

序号	中药名称	频次
1	淫羊藿	139
2	蜈蚣	132
3	川芎	130

Continued

4	蛇床子	124
5	肉苁蓉	119
6	远志	113
7	锁阳	100
8	葫芦巴	97
9	菟丝子	94
10	合欢皮	73
11	水蛭	72
12	黄芪	69
13	赤芍	69
14	九香虫	61
15	茯苓	60
16	麻黄	58
17	巴戟天	49
18	猫须草	48
19	桂枝	47
20	西洋参	46

3.2. 功效频次分析

本次研究所用中药按功效类别可分为 17 类, 使用频次 ≥ 100 的有 7 类, 其中使用频次最高的是补虚药, 其次是活血药、清热药、安神药、平肝息风药、攻毒杀虫药和解表药, 具体见表 2。

Table 2. Categories of traditional Chinese medicine with a frequency of use ≥ 100

表 2. 使用频次 ≥ 100 的中药类别

序号	功效类别	频次
1	补虚药	928
2	活血药	308
3	清热药	208
4	安神药	196
5	平肝息风药	187
6	攻毒杀虫药	124
7	解表药	117

3.3. 性味归经分析

本次研究所用药物的药性频次共计 2375 次, 其中温性药物使用频次最高, 为 1472 次, 占比约为 62%, 平、寒、凉性药物次之, 热性药物最少(见图 1); 药味频次共计 3721 次, 甘、辛、苦味药物频次居高, 分别为 1203、1095、985, 占比分别约为 32%、29%、27%, 咸、酸、涩味药物次之(见图 2); 药物归经频次共计 5518 次, 其中归肾、肝两经药物最突出, 分别为 1436、1377 次, 占比分别约为 26%和 25%(见图 3)。

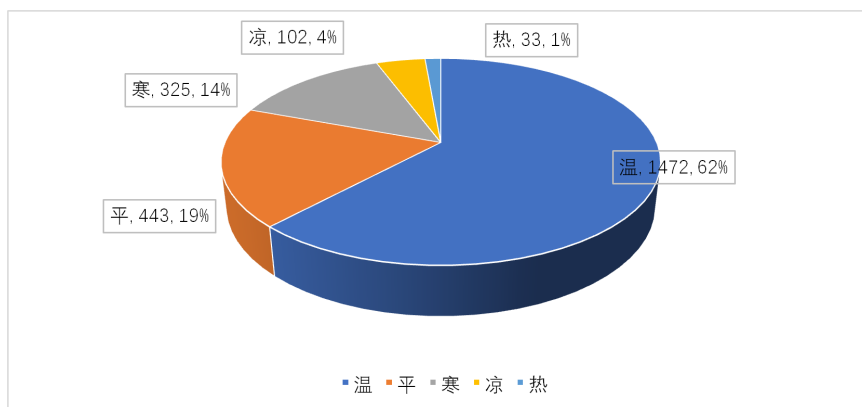


Figure 1. Analysis of drug properties frequency
图 1. 药物药性频次分析

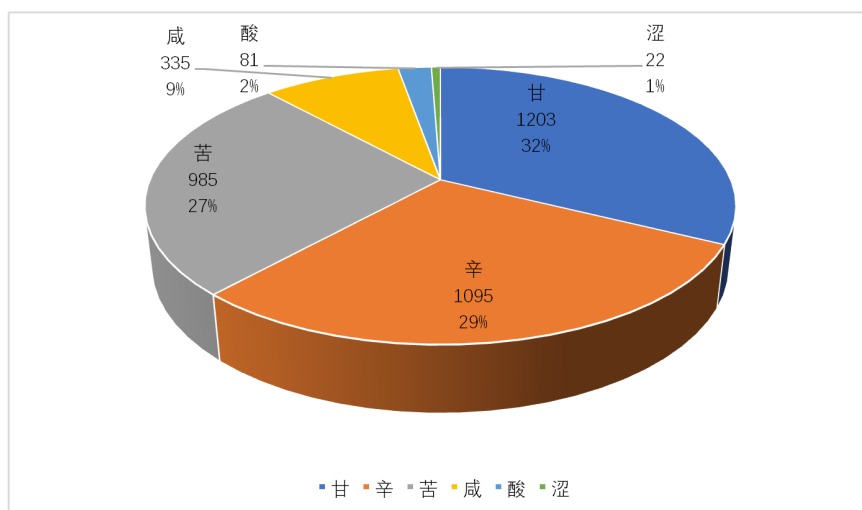


Figure 2. Analysis of drug taste frequency
图 2. 药物药味频次分析

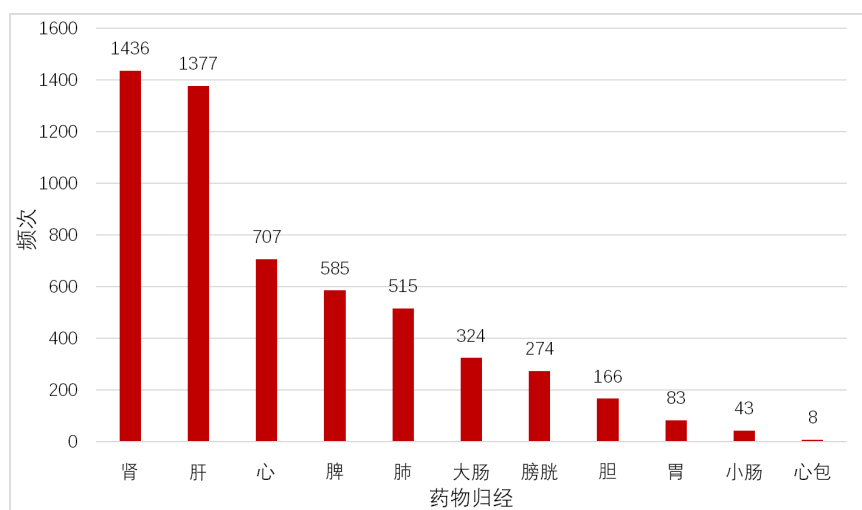


Figure 3. Analysis of drug meridian tropism frequency
图 3. 药物归经频次分析

3.4. 基于关联规则的组方规律分析

通过设置支持度为 71, 置信度为 0.95, 获得了 11 味核心药物, 分别是淫羊藿、远志、蛇床子、水蛭、葫芦巴、锁阳、肉苁蓉、川芎、蜈蚣、合欢皮、菟丝子; 按照药物组合出现频次由高到低排序, 频次排名前 20 名的药物组合(见表 3); 提取到 363 条核心药物关联规则, 置信度为 1 的有 48 条; 基于无监督熵层次聚类的新处方分析, 发现安立文教授治疗 ED 有 3 新中药处方分别为桂枝_地龙_西洋参_麻黄、五味子_人参_炙黄芪、合欢皮_当归_麻黄。

Table 3. Top 20 drug combinations with support

表 3. 支持度个数排名前 20 的药物组合

序号	药物组合	频次
1	淫羊藿, 蜈蚣	131
2	川芎, 淫羊藿	129
3	川芎, 蜈蚣	124
4	淫羊藿, 蛇床子	123
5	川芎, 淫羊藿, 蜈蚣	123
6	蜈蚣, 蛇床子	121
7	淫羊藿, 蜈蚣, 蛇床子	120
8	淫羊藿, 肉苁蓉	118
9	川芎, 蛇床子	118
10	川芎, 淫羊藿, 蛇床子	117
11	川芎, 蜈蚣, 蛇床子	115
12	川芎, 淫羊藿, 蜈蚣, 蛇床子	114
13	肉苁蓉, 蜈蚣	113
14	淫羊藿, 肉苁蓉, 蜈蚣	112
15	淫羊藿, 远志	110
16	川芎, 肉苁蓉	110
17	川芎, 淫羊藿, 肉苁蓉	109
18	肉苁蓉, 蛇床子	108
19	远志, 蜈蚣	107
20	淫羊藿, 肉苁蓉, 蛇床子	107

4. 讨论

4.1. 病在宗筋、肾虚肝郁、瘀阻血脉

中医学认为本病病位在于宗筋[8], 宗筋气血灌注不足, 缺少濡养而致阴茎张弛无力、勃而不坚、坚而不能持久, 治疗目的是尽快恢复宗筋的气血正常运行, 使宗筋得以重新获得濡养。中药功效使用频次结果显示, 使用频次超过 100 次的 7 位中药功效类别中, 补肾温阳药的使用频次最多且占比最大, 其次则为行气活血、化瘀通络的活血药和平肝息风通络药, 可见安师认为其主要基本病机为肾虚、血瘀、肝郁, 整个疾病主要围绕着这三者进行演变和发展的[9] [10] [11]。肾为先天之本, 作强之官, 五脏六腑之

精藏焉，主生殖，开窍于耳和前后二阴，一旦肾脏的生理功能失常就会导致男性的勃起功能受到影响；隋代《诸病源候论·虚劳阴萎候》[12]书中有云：“肾开窍于阴，若劳伤肾，肾虚不能荣于阴器，故萎弱也。”，明代张景岳在其《景岳全书》一书中也提出阳痿多是由于命门火衰、精气虚冷所致的学术思想[13]；由此可见，肾虚在阳痿的疾病演变过程中起着极其重要的作用，是整个疾病的发展大方向。肝为刚脏，将军之官，主全身气机的疏泄，在体合筋，喜条达而厌抑郁，因此容易受情志影响而导致自身气机的郁滞，肝郁则易导致津液输布不畅而生瘀血、痰湿，宗筋的气血不畅，可见肝在维系男性生殖功能的重要性[14][15]；临床上来就诊的ED患者多伴有焦虑、抑郁等情绪不佳的精神状态，说明肝郁是本病的病机特点。瘀血是本病最终病机和病理产物，肾阳虚衰不能温煦宗筋从而脉道不通，气机郁滞则气血运行不畅，最后都会导致宗筋血脉的瘀阻不通、气血失常，从而使宗筋不得濡养而致阳痿[16]。宗筋的正常活动同时十分依赖于血脉的通畅，通道不通，气血如何充足也不能灌注濡养宗筋。

因此安师认为在治疗ED的过程中侧重于调理肝肾二脏的同时，也应重视脉络的通畅，在重用补益药的同时灵活配伍运用活血化瘀药物和虫类药，使得气血在充盈的同时能够畅通运行于脉络中，能够更好地灌注滋养宗筋，改善阴茎血液灌注不足、弛张无力、勃起不佳的状态。

4.2. 用药温性为主、兼以平寒，甘辛苦并举，重视肝肾

本研究142首处方共98味药物，从四气分析结果来看，安师治疗本病以温性药物为主，兼用平性和寒性药物以制温燥，补中有清，达到补肾温阳、温煦濡养宗筋而不伤肾水的目的；就从药味的角度来看，虽然甘味药物的频次最高，但是与辛味和苦味药物两者的频次相差不大，甘能补益、调和，辛能行气、活血，苦能泻火、燥湿。甘温补肾温阳，益精血、温煦经脉，温而不燥；辛温行气活血化瘀、疏肝解郁温阳；苦温助阳化湿、安神定志，调理心脾；苦平清热燥湿、活血化瘀通络；苦寒清热泻火，制约甘温；甘平补益调和，养心安神。根据统计学结果显示，使用频次排名前20名的常用高频药物中，淫羊藿、蛇床子、肉苁蓉、锁阳、葫芦巴、菟丝子、巴戟天、黄芪皆为补益温阳之品且用量最多，性属辛温、甘温、苦温；蜈蚣、川芎、九香虫、水蛭性属辛温、咸温、苦平；远志、合欢皮、茯苓、赤芍、西洋参则偏苦寒、甘平、苦温；诸药合用，共奏补肾温阳、活血化瘀通络、安神解郁之功。

归经频次统计结果显示排名前4的为肾、肝、心、脾经，但其中肝肾两经频次最多；这反映出本病病位虽在宗筋，与肾、肝、心、脾四脏都有着密切关系，但与肝肾的关系尤为密切。前阴乃宗筋之会，肝经上行绕于阴器，而肾经从肾上贯肝膈，与肝相络。因此肝肾二脏与宗筋的关系十分密切，宗筋既受肝肾脾精血的濡养，又依赖肾阳的温煦和肝气的疏泄作用维持自身血脉的通畅；同时肝肾二脏自身关系也是密切，乙癸同源，肾之封藏有赖于肝之疏泄，而肝之经脉又依靠肾阳的温煦，二者相辅相成共同维持着男性的正常生殖功能。心为生之本，君主之官，五脏六腑之主，主神明。阴茎的勃起依赖于宗筋的血脉通畅，而心主血脉，心气充足则脉道通利，气血充盈运行顺畅。心主神明，精神萎靡则心气郁闭，心气充足则精神振奋，阳事易举。脾为后天之本，气血生化之源，喜燥恶润，与胃相为表里。《黄帝内经太素·带脉》云：“阳明者，五脏六腑之海也，主润宗筋。”；胃者，阳明也；脾胃得健则宗筋得以濡养[17]。由此可见，心脾在维系男性生殖功能方面也是发挥着重要作用。因此宜将肝肾二脏作为ED治疗的切入点，重视对肝肾调理的同时，兼以调理心脾，使宗筋得以重新濡养。

安师在治疗ED的过程中，注重使用温性药物，兼以平寒，甘辛苦并举，辛温、甘温、苦温同用；多从肾、肝、心、脾四经论治，但是重视肝肾二经；主张温通为主、佐以苦寒制衡，不可一见肾衰畏寒而一味温补，恐熬伤肾精，使得相火生化无源，宗筋愈加失养废弛，病情加重。安师认为本病病机主要在于肾虚、肝郁、血瘀，以肾虚为甚，治疗关键在于恢复宗筋的气血运行畅通，宜多用温补、活血之品，温通兼施，以通为期。

4.3. 治疗以补肾温阳、活血化瘀通络为主, 兼以安神解郁

通过对核心药物的组方规律分析可知, 安师治疗 ED 的 11 味核心药物为淫羊藿、菟丝子、蛇床子、葫芦巴、锁阳、肉苁蓉、川芎、水蛭、合欢皮、远志、蜈蚣; 核心药物组合频次前 3 名分别是“淫羊藿、蜈蚣”、“川芎, 淫羊藿”、“川芎、蜈蚣”。淫羊藿长于补肾壮阳起痿, 《本经》云其: “主阴痿绝伤, 茎中痛。利小便, 益气力, 强志”; 现代研究表明, 淫羊藿主要含有黄酮类成分, 具有提高雄激素水平, 抑制性腺衰老, 增强男性性功能的作用[17][18][19]。蜈蚣为虫类药, 入肝经, 性温味辛, 善于走窜通达经络; 其主要化学成分为组织胺样物质和溶血性蛋白, 具有抗炎、降低血粘度、改善微循环等作用[20][21]。川芎为“血中气药”, 辛温行散, 旁通经络, 活血行气通滞; 药理研究表明, 川芎主要含有川芎嗪等生物碱成分, 起到扩张血管、抑制血小板凝集、促进血液流动、改善微循环的作用[22]。安师常将三者作为治疗 ED 的核心药物配伍使用, 体现了其以“补肾温阳、活血化瘀通络”为治疗 ED 的核心治疗思路。淫羊藿补肾温阳、强筋骨以济肾虚, 川芎和蜈蚣共凑活血行气化瘀、通达肝系经络、舒畅气机之功以解肝郁、瘀血之困; 肾虚、肝郁、瘀血三者主要病机既解, 则宗筋血脉通畅、气血运行有力、灌注正常, 阳痿自然随之而愈。合欢皮和远志同用以宁安神解郁、交通心肾; 水蛭为虫类药, 入肝经, 破血逐瘀通经, 可增强川芎和蜈蚣活血化瘀通络之功; 菟丝子、蛇床子、葫芦巴、锁阳、肉苁蓉五药皆为补肾温阳之品, 安师在治疗本病时将此五药与淫羊藿同用, 以增强补肾温阳起痿之功, 另取锁阳和肉苁蓉补益精血之功, 使阳气生化有源而不灼伤肾精。

根据关联规则结果可知, 远志和核心药物中的补虚药、活血药和蜈蚣的关联性都极强, 可见远志也是治疗 ED 的重要药物。远志长于安神定志、交通心肾, 药理研究表示其有镇静、抗衰老、抗氧化的作用[23]。心为君火在上, 得相火相辅和肾精滋养则鼓动气血有力而不亢, 相火先衰则君火后乏; 肾为相火在下, 得君火温煦和号令而动, 君火虚衰则相火不能鼓动而致阴茎不坚或坚而不能持久。因来就诊的 ED 患者多伴有焦虑、抑郁等负面情绪, 故安师常用远志以安神宁心; 同时交通心肾, 使肾阳得到滋补的同时濡养心阳, 君相各安。

安师以淫羊藿、菟丝子、蛇床子、葫芦巴、锁阳、肉苁蓉、川芎、水蛭、合欢皮、远志、蜈蚣作为治疗该病的核心基础方, 其中以淫羊藿、川芎、蜈蚣为主药, 补肾温阳、活血化瘀通络, 配伍菟丝子、蛇床子、葫芦巴、锁阳、肉苁蓉、水蛭增强其疗效; 兼用远志和合欢皮以安神解郁、交通心肾, 改善患者的精神状态。这体现了安师认为本病治法当以补肾温阳、活血化瘀通络为主, 兼以安神解郁。

综上, 安师针对 ED 诊疗思路: 病位在于宗筋, 主要围绕“肾虚”“血瘀”“肝郁”等病机, 用药多用温补、活血之品, 温通兼施, 以补肾温阳、活血化瘀通络为主, 兼以安神解郁为基本治法, 同时注重不可一味温补肾阳。这对探寻 ED 的防治提供新思路。

参考文献

- [1] Burnett, A.L., Nehra, A., Breau, R.H., et al. (2018) Erectile Dysfunction: AUA Guideline. *Journal of Urology*, **200**, 633-641. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2018.05.004>
- [2] 张凯, 刘德凤, 姜辉, 等. 不同年龄勃起功能障碍患者勃起功能的调查[J]. 中国性科学, 2014, 23(2): 21-23.
- [3] 中西医结合诊疗勃起功能障碍专家共识[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2022, 28(6): 763-768.
- [4] 勃起功能障碍诊断与治疗指南[J]. 中华男科学杂志, 2022, 28(8): 722-755. <https://doi.org/10.13263/j.cnki.nja.2022.08.009>
- [5] 李海松. 勃起功能障碍中西医结合药物治疗专家共识[J]. 中国男科学杂志, 2021, 35(4): 59-62.
- [6] 于文晓, 王浩. 勃起功能障碍中西医结合多学科诊疗指南(2022版)[J]. 中国男科学杂志, 2022, 36(4): 3-9.
- [7] 赵凡, 赵剑锋, 张春和, 等. 基于“气血理论”刍议阳痿病机及治法[J]. 中国性科学, 2017, 26(8): 90-92.

- [8] 吴骏, 冯奕, 郑武, 等. 崔云教授从气辨治心理性勃起功能障碍经验[J]. 浙江中医药大学学报, 2020, 44(8): 726-728+733. <https://doi.org/10.16466/j.issn1005-5509.2020.08.005>
- [9] 赵琦, 代恒恒, 王继升, 等. 李曰庆从虚瘀论治勃起功能障碍[J]. 中医杂志, 2022, 63(19): 1824-1828. <https://doi.org/10.13288/j.11-2166/r.2022.19.006>
- [10] 王继升, 王显, 李海松, 等. 基于“络风内动”理论探讨高血压病合并勃起功能障碍的诊治[J]. 中国男科学杂志, 2022, 36(4): 118-120.
- [11] 李曰庆, 李海松, 王彬. 基于阴茎中医学说论治阳痿专家共识[J]. 中国男科学杂志, 2020, 34(6): 3-5+23.
- [12] 巢元方. 诸病源候论[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1955: 26.
- [13] 温瞿华, 赵凡, 杨荣超, 等. 勃起功能障碍(阳痿)中医治法研究现状[J]. 现代中西医结合杂志, 2022, 31(12): 1738-1743.
- [14] 赵剑锋, 赵凡, 钱乐, 等. 阳痿辨证分型古今演变探讨[J]. 中国现代医生, 2020, 58(29): 189-192.
- [15] 赵蔚波, 王雅琦, 严云, 等. 国医大师王琦治疗勃起功能障碍的经验[J]. 中华中医药杂志, 2021, 36(3): 1406-1408.
- [16] 代恒恒, 王继升, 祝雨田, 等. 李曰庆教授治疗阳痿临床思路及经验[J]. 中国性科学, 2017, 26(12): 82-85.
- [17] 李波, 王广建, 陈广辉, 等. 基于《黄帝内经》经筋谈阴茎勃起的生理及阳痿治疗[J]. 中国男科学杂志, 2022, 36(3): 102-104.
- [18] 周晓洁, 姚辛敏, 周妍妍. 淫羊藿的药理作用研究进展[J]. 中医药学报, 2022, 50(11): 112-115. <https://doi.org/10.19664/j.cnki.1002-2392.220262>
- [19] 王义翠, 彭慧霞, 夏子岚, 等. 淫羊藿苷药理作用及应用研究进展[J/OL]. 中华中医药学刊, 2023: 1-13. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/21.1546.R.20221018.1139.006.html>
- [20] 汲丽丽, 吕邵娃, 杨志欣. 蜈蚣化学成分与药理作用研究进展[J]. 特产研究, 2020, 42(4): 75-84. <https://doi.org/10.16720/j.cnki.tcyj.2020.04.013>
- [21] 张乔, 刘东, 赵子佳, 等. 蜈蚣有效成分提取分离及药理作用研究[J]. 吉林中医药, 2017, 37(3): 263-265. <https://doi.org/10.13463/j.cnki.jlzyy.2017.03.014>
- [22] 蔡双洁, 方居正. 川芎及其药对研究进展[J/OL]. 中华中医药学刊, 2023: 1-8. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/21.1546.R.20230921.0755.002.html>
- [23] 曾雷, 王彩云, 王颂, 等. 远志属植物化学成分及其药理活性研究进展[J]. 林业与环境科学, 2021, 37(4): 160-175.