

# 基于复杂网络及数据挖掘探讨不宁腿综合征的 针灸处方特点

吴迪<sup>1</sup>, 王静<sup>2</sup>, 刘刚<sup>3</sup>, 盛国滨<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>黑龙江中医药大学附属第二医院针灸三科, 黑龙江 哈尔滨

<sup>2</sup>黑龙江省中医药科学院针灸六科, 黑龙江 哈尔滨

<sup>3</sup>黑龙江中医药大学附属第二医院针灸一科, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2025年7月1日; 录用日期: 2025年7月24日; 发布日期: 2025年8月5日

## 摘要

目的: 探究针灸治疗不宁腿综合征的处方规律, 为临床腧穴配伍提供依据。方法: 检索中国知网、万方数据知识服务平台、维普资讯中文期刊服务平台、Pubmed关于针灸治疗RLS的临床文献, 根据纳入、排除标准筛选出相关文献, 建立数据库。运用SPSS Modeler18.0软件进行腧穴关联规则分析, 并利用Gephi0.9.7软件进行复杂网络分析针灸治疗RLS的腧穴配伍规律特点。结果: 共纳入文献46篇, 提取54条针灸处方, 82个腧穴, 总使用频次为476次。高频经脉为足太阳膀胱经, 其中足三里的累积运用频次最高。足三里-三阴交、足三里-太冲-三阴交为支持度最高的穴对和穴组。通过复杂网络拓扑结构分析发现足三里、三阴交、阳陵泉、委中、太冲等20个腧穴为针灸治疗RLS的核心节点腧穴。结论: 不宁腿综合征针灸处方选穴多集中在下肢, 以足三阳经腧穴为主, 重视特定穴, 体现了针灸治疗应与病症相适应的原则。

## 关键词

数据挖掘, 复杂网络, 针灸, 不宁腿综合征, 处方特点

# Discussion on the Characteristics of Acupuncture Prescriptions for Restless Leg Syndrome Based on Complex Network and Data Mining

Di Wu<sup>1</sup>, Jing Wang<sup>2</sup>, Gang Liu<sup>3</sup>, Guobin Sheng<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Acupuncture and Moxibustion Department III, The Second Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

\*通讯作者。

文章引用: 吴迪, 王静, 刘刚, 盛国滨. 基于复杂网络及数据挖掘探讨不宁腿综合征的针灸处方特点[J]. 临床个性化医学, 2025, 4(4): 98-107. DOI: 10.12677/jcpm.2025.44422

<sup>2</sup>Acupuncture and Moxibustion Department I, Heilongjiang Academy of Traditional Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

<sup>3</sup>Acupuncture and Moxibustion Department VI, The Second Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

Received: Jul. 1<sup>st</sup>, 2025; accepted: Jul. 24<sup>th</sup>, 2025; published: Aug. 5<sup>th</sup>, 2025

## Abstract

**Objective:** To explore the prescription rule of acupuncture and moxibustion in the treatment of restless leg syndrome, and provide the basis for clinical acupoint compatibility. **Methods:** Clinical literature on acupuncture for restless legs syndrome was retrieved from China Knowledge Network, Wanfang Data Knowledge Service Platform, VipInfo Chinese Journal Service Platform, and Pubmed, and relevant literature was screened according to inclusion and exclusion criteria to establish a database. SPSS Modeler18.0 software was used to analyze the association rules of acupuncture points, and Gephi0.9.7 software was used to conduct complex network analysis of acupuncture point dispensing rules in acupuncture for restless legs syndrome. **Results:** Finally, 46 papers meeting the criteria were screened, and a total of 54 prescriptions for acupuncture and moxibustion for migraine were extracted, involving 82 acupoints, with a total frequency of 476 acupoints. The acupoints used were mainly from the foot and sun bladder meridians, with the highest cumulative frequency of use of the Tsusanli. The association rule analysis revealed that Tsusanli-Sanyinjiao and Tsusanli-Taichong-Sanyinjiao were the most supported acupoint pairs and acupoint groups. Complex network topology analysis revealed 20 acupoints, including Tsusanli, Sanyinjiao, Yanglingquan, Weizhong, and Taichong, as the core node acupoints for acupuncture treatment of restless leg syndrome. **Conclusion:** Acupuncture and moxibustion prescriptions for restless legs syndrome mostly focus on the lower limbs, focusing on the points of the Foot Sanyang Channel, and attaching importance to specific points, which reflects the principle that acupuncture and moxibustion and moxibustion treatment should adapt to the disease.

## Keywords

Data Mining, Complex Network, Acupuncture and Moxibustion, Restless Leg Syndrome, Prescription Characteristics

Copyright © 2025 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

不宁腿综合征(Restless Legs Syndrome, RLS)是指双下肢产生不可抗拒、难以描述的酸胀、烦躁、麻木等不适感,或虫行、蚁走、过电等异常感觉,于夜间睡眠时或安静时较显著,患者被迫移动、捶打腿部后方可减轻[1]-[3]。RLS严重影响患者夜间睡眠质量及日常活动,进而对患者情绪、健康、工作和社会活动有重大的负面影响[4][5]。RLS多发于40岁以上的中老年人,女性发病率高于男性[6],且年龄增长的同时,发病率随之增加[7]。我国的RLS患病率估计为1.2%~5% [8]。

现代医学对于RLS多采取药物治疗,虽有一定疗效,但药物具有耐药性、成瘾性及诸多不良反应。针灸因其具有操作便捷、适配疾病谱广泛、无副作用等诸多优势,近年来在临床治疗RLS中应用广泛[9][10]。故本研究选取RLS作为研究对象,旨在通过挖掘近年来针灸治疗RLS的临床文献,采用频次分析、

关联规则及复杂网络分析针灸治疗 RLS 核心腧穴配伍规律，以期为针灸临床提供参考。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 文献来源及检索策略

计算机检索中文期刊网全文数据库(CNKI)、万方科技信息数据库(Wanfang Data)、中文维普科技期刊数据库(VIP)及外文数据库 Pubmed 中针灸治疗不宁腿综合征的相关文献。中文检索式：“不宁腿综合征 OR 不安腿综合征”和“针刺 OR 针灸 OR 穴位 OR 电针”作为检索主题词。英文检索式：(Restless legs syndrome or RLS) and (acupuncture)，检索时限自数据库建库至 2022 年 10 月。

### 2.2. 筛选标准

#### 2.2.1. 纳入标准

① 针灸作为主要方法治疗 RLS 的临床文献，可单独或结合其他方法；② 被明确诊断为 RLS 的患者；③ 针灸处方明确的文献；④ 明确报告治疗效果且有数据支持。

#### 2.2.2. 排除标准

① 重复发表的文献仅保留最新发表的 1 篇；② 综述、经验总结、个案报道、动物实验、回顾性研究、无对照组的临床病例分析、或 Meta 分析、系统评价类不属于临床试验的文献；③ 针灸疗法不作为主要治疗方式的临床文献；④ 合并其他严重疾病或并发症者的文献；⑤ 未明确针灸处方的文献；⑥ 病例数少于 20 例的临床研究。

### 2.3. 数据规范处理、提取与分析

对符合纳入标准的纳入文献进行数据资料的提取与汇总，确定提取信息范围。建立 Excel 数据库，阅读文献原文并将提取信息逐条录入。录入数据按照双盲原则，由两名研究者平行录入，完毕后进行比对核查，确保提取数据的完整无误。

#### 2.3.1. 腧穴名称规范化

依据《腧穴名称与定位》[11]规范文献中不统一的腧穴名称，如“绝骨”统一为“悬钟”。

#### 2.3.2. 针灸处方规范化

① 采取 1 条主穴或 1 条主穴 + 1 条配穴 = 1 条有效处方的形式；② 若 1 篇文献中存在超过一组的腧穴交替使用，则拆分，分别录入为有效处方。

#### 2.3.3. 数据提取及数据分析

采用 Excel2209 表格建立数据库，录入条目为发表年份、题目、治疗方法、主穴、配穴等，并对所建立数据库中针灸处方所涉及的腧穴、特定穴、腧穴归经等指标进行频次分析。数据库的建立、整理由两名研究员共同完成。

#### 2.3.4. 关联规则分析

关联规则是指探究针灸处方中的腧穴间的关联规律，多用支持度和置信度来度量[12]。前者指两个变量同时出现的频率，后者是指该组腧穴同时出现的准确程度[13]。关联规则分析首先需要使用 IBM SPSS Modeler18.0 软件建模，然后采用 Apriori 算法得出针灸治疗 RLS 所选腧穴以及经络的规律。

#### 2.3.5. 复杂网络分析

复杂网络模型是指将针灸处方中任一腧穴作为节点，并将各节点相互连接形成子网络，叠加所有子

网络而得到的复杂结构，其仅保留腧穴间的联系，主要分析网络内部特征[14][15]。其主要由 Gephi0.9.7 软件来完成，运用“k-core 层次分析法”来研究针灸治疗 RLS 的腧穴配伍。

### 3. 结果

#### 3.1. 文献筛选结果

共检测文献 622 篇，去除重复文献 355 篇，共得到 287 篇文献。依据上述标准筛选，最终得到 46 篇文献。其中 6 篇文献涉及辨证分型治疗方案，提取处方 16 条。其余文献提取处方 40 条，共提取了 54 条针灸处方，涉及腧穴 82 个，腧穴的总使用频次 476 次。

#### 3.2. 针灸治疗不宁腿综合征腧穴频次分析

整合 54 条针灸处方，合计使用腧穴 82 个，使用次数总计 476 次。最终得到针灸治疗 RLS 所选频次最高的前 10 个腧穴依次为足三里、三阴交、阳陵泉、委中、太冲、承山、阴陵泉、血海、阿是穴、百会。见表 1。

**Table 1.** Frequency analysis of acupuncture and moxibustion points for restless leg syndrome

**表 1.** 针灸治疗不宁腿综合征穴位频次分析

序号	腧穴	频次	占比(%)	处方占比(%)
1	足三里	45	9.45	83.33
2	三阴交	42	8.82	77.78
3	阳陵泉	28	5.88	51.85
4	委中	27	5.67	50.00
5	太冲	25	5.25	46.30
6	承山	25	5.25	46.30
7	阴陵泉	23	4.83	42.59
8	血海	20	4.20	37.04
9	阿是穴	20	4.20	37.04
10	百会	15	3.15	27.78
11	太溪	12	2.52	22.22
12	肾俞	12	2.52	22.22
13	悬钟	11	2.31	20.37
14	神门	9	1.89	16.67
15	足运感区	9	1.89	16.67
16	四神聪	7	1.47	12.96
17	风池	6	1.26	11.11
18	照海	6	1.26	11.11
19	大肠俞	5	1.05	9.26
20	秩边	5	1.05	9.26
21	承筋	5	1.05	9.26
22	风市	5	1.05	9.26
23	内关	5	1.05	9.26
24	环跳	5	1.05	9.26
25	顶颞后斜线	5	1.05	9.26

### 3.3. 针灸治疗不宁腿综合征特定穴应用分析

82 个腧穴, 特定穴 47 个, 占比 57%, 涉及 10 类特定穴, 五输穴的使用频次最高, 累计频次 180 次, 频率 37.82% (180/476), 其次为下合穴(103 次)、交会穴(98 次), 详见表 2。

**Table 2.** Frequency of use of specific points of acupuncture and moxibustion for restless leg syndrome

**表 2.** 针灸治疗不宁腿综合征特定穴的使用频次

特定穴	频次(次)	腧穴数	前 3 位腧穴(频数)
五输穴	180	13	足三里(45)、阳陵泉(28)、委中(27)
下合穴	103	6	足三里(45)、阳陵泉(28)、委中(27)
交会穴	98	16	三阴交(42)、百会(15)、风池(6)
原穴	49	4	太冲(25)、太溪(12)、神门(9)
八会穴	42	5	阳陵泉(28)、悬钟(11)、膻中(1)
背俞穴	22	4	肾俞(12)、大肠俞(5)、肝俞(3)
八脉交会穴	16	4	照海(6)、内关(5)、申脉(4)
郄穴	10	3	梁丘(4)、地机(3)、阳交(3)
络穴	8	4	内关(5)、飞扬(1)、外关(1)
募穴	3	3	膻中(1)、中脘(1)、天枢(1)

### 3.4. 针灸治疗 RLS 经脉的使用频次

经过数据统计, 82 个腧穴共涉及除手太阴肺经外的十一条正经、任督二脉、经外奇穴、阿是穴及头穴分区。针灸治疗 RLS 选腧穴总频次最高的前 3 条经脉为足太阳膀胱经(106 次)、足太阴脾经(88 次)、足少阳胆经(60 次); 在十四经脉中, 所选腧穴个数最多的前三条经脉为足太阳膀胱经(20 个)、足阳明胃经(8 个)、足太阴脾经(7 个), 见表 3。

**Table 3.** Frequency of use of acupuncture and moxibustion points for restless leg syndrome

**表 3.** 针灸治疗不宁腿综合征腧穴的使用频次

经脉/非经	频次	占比(%)	腧穴数	腧穴名称及频次(次)
足太阳膀胱经	106	22.27	20	委中(27)、承山(25)、肾俞(12)
足太阴脾经	88	18.49	4	三阴交(32)、阴陵泉(23)、血海(20)
足少阳胆经	60	12.61	7	阳陵泉(28)、悬钟(11)、风池(6)
非经(经外奇穴 + 头穴分区 + 阿是穴)	58	12.18	14(20)	阿是穴(20)、足运感区(9)、四神聪(7)
足阳明胃经	55	11.55	8	足三里(45)、梁丘(4)、上巨虚(1)
足厥阴肝经	31	6.51	4	太冲(25)、行间(4)、中封(1)
督脉	24	5.04	5	百会(15)、命门(4)、神庭(3)
足少阴肾经	24	5.04	4	太溪(12)、照海(6)、交信(3)
手少阴心经	9	1.89	1	神门(9)
手阳明大肠经	7	1.47	5	合谷(3)、巨骨(1)、肩髃(1)
任脉	6	1.26	5	气海(2)、关元(1)、膻中(1)
手厥阴心包经	5	1.05	1	内关(5)
手少阳三焦经	2	0.42	2	翳风(1)、外关(1)
手太阳小肠经	1	0.21	1	臑俞(1)

### 3.5. 腧穴关联规则分析

本研究对 54 条针灸处方中 82 个腧穴进行关联性分析, 用软件 SPSS Modeler18.0 建模, 采用 Apriori 算法, 设置支持度 > 30%, 置信度 > 85%, 最大前项数 2, 共得出 29 条关联规则, 其中二阶关联为 13 个, 三阶关联为 16 个, 见表 4。节点颜色越深, 表示该腧穴的使用频次越高, 腧穴之间的线条越粗, 表示两个腧穴间的相关性越高。其中, “足三里 - 三阴交” 的相关性最高。其中, 支持度最高的腧穴组合为足三里 - 三阴交, 该组合支持度为 77.78%, 置信度则为 85.71%。

**Table 4.** Analysis of acupoint correlation law of acupuncture and moxibustion for restless leg syndrome

**表 4.** 针灸治疗不宁腿综合征的腧穴关联规律分析

序号	后项	前项	支持度%	置信度%	增益
1	足三里	三阴交	77.78	85.71	1.03
2	承山	委中	50.00	88.89	1.92
3	足三里	委中	50.00	85.19	1.02
4	三阴交	太冲	46.30	100.00	1.29
5	足三里	太冲	46.30	92.00	1.10
6	委中	承山	46.30	96.00	1.92
7	足三里	承山	46.30	88.00	1.06
8	足三里	太冲 - 三阴交	46.30	92.00	1.10
9	足三里	承山 - 委中	44.44	87.50	1.05
10	三阴交	阴陵泉	42.59	91.30	1.17
11	足三里	阴陵泉	42.59	100.00	1.20
12	三阴交	阴陵泉 - 足三里	42.59	91.30	1.17
13	三阴交	太冲 - 足三里	42.59	100.00	1.29
14	承山	委中 - 足三里	42.59	91.30	1.97
15	阿是穴	承山 - 足三里	40.74	86.36	2.33
16	委中	承山 - 足三里	40.74	95.46	1.91
17	足三里	阴陵泉 - 三阴交	38.89	100.00	1.20
18	足三里	血海	37.04	90.00	1.08
19	承山	阿是穴	37.04	100.00	2.16
20	委中	阿是穴	37.04	100.00	2.00
21	足三里	阿是穴	37.04	95.00	1.14
22	委中	阿是穴 - 承山	37.04	100.00	2.00
23	承山	阿是穴 - 委中	37.04	100.00	2.16
24	足三里	阿是穴 - 承山	37.04	95.00	1.14
25	足三里	阿是穴 - 委中	37.04	95.00	1.14
26	承山	阿是穴 - 足三里	35.19	100.00	2.16
27	委中	阿是穴 - 足三里	35.19	100.00	2.00
28	承山	委中 - 三阴交	35.19	94.74	2.05
29	委中	承山 - 三阴交	33.33	100.00	2.00

### 3.6. 腧穴配伍复杂网络基本结构

复杂网络的基本结构参数主要包括：节点个数、边数、平均路径长度(L)、网络直径和平均聚类系数(C)，见表5。结果显示，该结构包含82个节点(腧穴)、786条边(对穴)，L表示任何节点间平均经过1.815个节点就可以互相联系；网络直径则表示每条任一处方中平均包含3个腧穴；C则为0.818。其中网络直径小，C值则越大，表明该网络具有复杂网络的小世界特性且联通程度高。

**Table 5.** Basic structure of the complex network of acupoint pairings for acupuncture treatment of restless leg syndrome  
**表 5.** 针灸治疗不宁腿综合征腧穴配伍复杂网络基本结构

属性	数值
节点个数	82
边个数	786
平均路径长度	1.815
网络直径	3
平均聚类系数	0.818

### 3.7. 针灸治疗不宁腿综合征腧穴节点分析

腧穴节点一般依据度、紧密中心性及介数中心性等指标进行衡量。度为某节点同其他腧穴的配伍次数，即度值与配伍腧穴数成正比；紧密中心性则反映某节点到其余各节点的平均距离，距离越近则表明腧穴联系更紧密；介数中心性以经过节点的最短路径数量占网络中所有最短路径数量的比例来衡量节点在网络中的重要程度[16]。本研究将度值按降序排列，提取出针灸治疗RLS腧穴处方复杂网络中前15位的腧穴，紧密中心性与度值一致，介数中心性前8位则与度值排名一致。见表6。

**Table 6.** Summary of the importance of core acupuncture points in the treatment of restless leg syndrome by acupuncture  
**表 6.** 针刺治疗不宁腿综合征核心腧穴重要性汇总表

腧穴	度	紧密中心性	介数中心性	归经	部位	特定穴
足三里	71	0.89	508.93	足阳明胃经	下肢	五输穴、下合穴
三阴交	67	0.85	431.81	足太阴脾经	下肢	非特定穴
阳陵泉	62	0.81	294.51	足少阳胆经	下肢	五输穴、下合穴、八会穴
太冲	48	0.71	166.65	足厥阴肝经	下肢	五输穴、原穴
血海	46	0.70	120.68	足太阴脾经	下肢	非特定穴
百会	45	0.69	121.10	督脉	头颈部	非特定穴
委中	44	0.69	91.14	足太阳膀胱经	下肢	五输穴、下合穴
风池	40	0.66	77.66	足少阳胆经	头颈部	非特定穴
阴陵泉	39	0.66	79.80	足太阴脾经	下肢	五输穴
承山	38	0.65	50.51	足太阳膀胱经	下肢	非特定穴
悬钟	36	0.64	77.08	足少阳胆经	下肢	八会穴
肾俞	36	0.64	45.69	足太阳膀胱经	腰背部	非特定穴
阿是穴	36	0.64	36.83	无	无	非特定穴
太溪	34	0.63	46.43	足少阴肾经	下肢	五输穴、原穴
环跳	33	0.62	208.49	足少阳胆经	下肢	非特定穴

### 3.8. 复杂网络 K-Core 层次分析

K-core 算法作为广泛应用的判断节点重要性的方法,是简化复杂网络并得到核心子网络的算法之一[17]。k-core 算法是指将网络的库 - 拓扑 - K - 核心算法或度范围作为过滤值,得到网络中权重较大的子网络群[18]。通过反复删减小于 k 的节点及其连线,可将边缘腧穴逐层删除,最高的 k-core 被放置在中心[19]。通过“Fruchterman Reingold”算法建模, k-core 筛选针灸核心腧穴,得到值为 16-core,共涉及 20 个核心腧穴节点,见图 1。

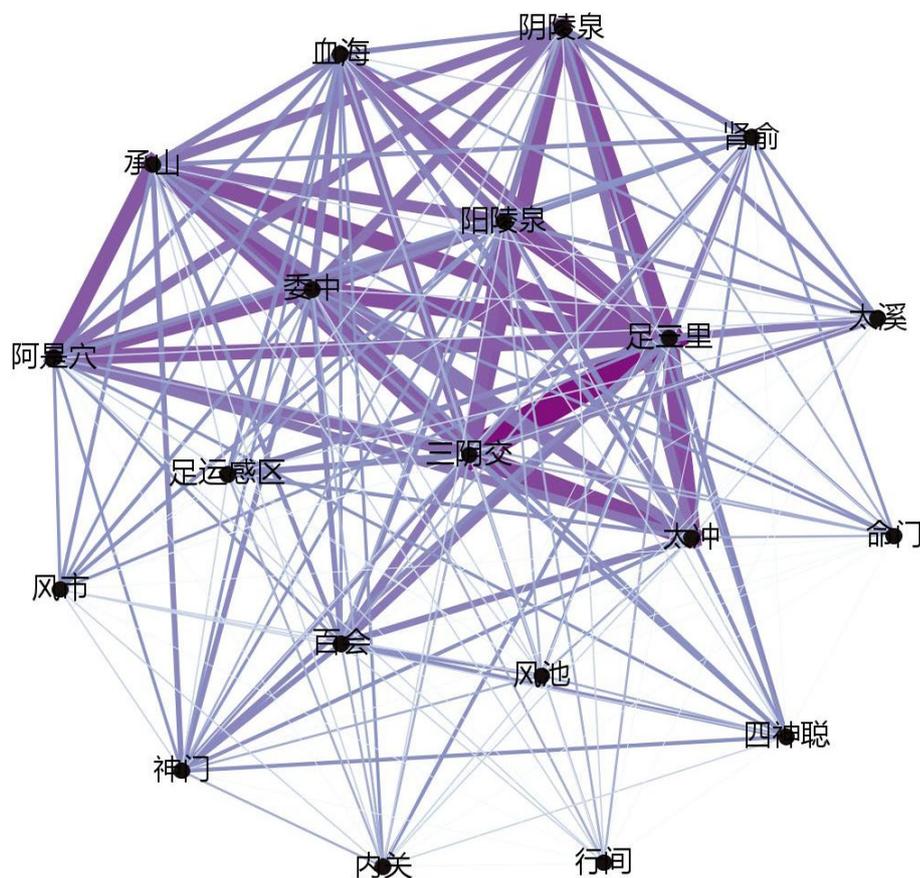


Figure 1. K-core hierarchical analysis of the complex network of core acupoints for RLS in acupuncture treatment

图 1. 针灸治疗 RLS 核心腧穴复杂网络 k-core 层次分析

## 4. 讨论

不宁腿综合征属于中医学“痹症”“足倦”“厥”“血痹”范畴。如《灵枢·百病始生》曰：“厥气生足倦，倦生胫寒，胫寒则血脉凝涩。”《内科摘要》亦有：“夜间不寐……必至倦极方寐”的论述，这与 RLS 症状的描述十分类似。本病好发于中老年人，主要与肝、脾、心、肾关系密切。该病病机主要分为虚实两方面。虚则体现在年老体虚，肝肾亏虚，筋脉关节失养，肢体酸痛拘急，屈伸不利；实则体现在外邪侵袭机体，日久邪盛正衰，脉络不通，则肢体酸重、麻木不仁，甚至出现皮肤色黯、肌肤甲错、下肢肿胀等症状。故针灸治疗不宁腿综合征的主要原则是滋阴养血，活血化瘀[20]。

通过对腧穴归经分析,发现针灸治疗 RLS 常用足太阳膀胱经、足太阴脾经、足少阳胆经、足阳明胃经。其中,足太阳膀胱经应用经穴数量及应用频次均为最多。足太阳膀胱经为人体之藩篱,主一身之表,

统营卫气化之职，在《十一脉灸经》中被称为“巨阳脉”[21]。《内经》也有“太阳之阳，名曰关枢”的论述，针刺该经腧穴可激发足太阳膀胱经的经气，能够起到协调阴阳、调补正气之效。脾胃乃后天之本，气血生化之源，主四肢肌肉，其司运化水湿。且足太阴脾经病候中有“股膝内肿、厥”的描述，故针刺脾经腧穴可健脾利湿，舒筋止痛。胆经位居三阳经表里之间，掌枢机之责，内通里之阳明，外连表之太阳，为气机流通运转之关键所在[22]。故针刺胆经腧穴可枢转阴阳，通调气机。

本研究显示，针灸治疗 RLS 的核心节点腧穴为足三里、三阴交、阳陵泉、委中、太冲、承山、阴陵泉、血海、阿是穴、百会、太溪、肾俞、风池、神门、足运感区、风市、行间、命门、内关、四神聪。足三里的使用频次最高，有 45 次。足三里为胃经下合穴，健脾和胃、补益气血之功。三阴交为脾、肾、肝经之三阴经交会穴，可调节三经之气血，补益肝脾肾。血海、阴陵泉为脾经腧穴，三穴共奏补益肝肾、健脾养血合胃之功。针刺脾、胃两经腧穴可使气血充足，下肢筋骨肌肉得以濡养，诸疾则皆可愈。阳陵泉为八会穴中的“筋会”，针刺可达活血通络，疏调经脉之功。百会、四神聪皆位于巅顶之处，为百脉所汇，针刺其可激发经气、畅通气血、宁心安神。补肾益气，强筋壮骨。承山、委中、行间、太冲均为下肢腧穴，针刺可清肝泻火，舒筋活络止痛。风市穴为止痒要穴。委中为足太阳膀胱经腧穴、下合穴，依据《内经》合治内腑的原则，该穴调整足太阳膀胱经的经气，具舒筋活络、凉血清热解毒、消肿止痛之功；承山为足太阳膀胱经穴，有通调腑气、舒筋活络、凉血止血、消肿止痛之效。二穴相配，合力为用，舒筋活络，消肿止痛之力益甚。太溪、肾俞、命门均可补肾益气，强筋壮骨。风池穴为胆经与阳维脉的交会穴，具有祛风除邪、疏通经络之效[23]。针刺局部阿是穴可疏通局部气血，以达止痛之效。

针灸治疗 RLS 腧穴关联规则分析显示，共得到 29 个腧穴关联群，其均体现循经配穴及局部配穴之法，二阶关联规则中相关性最高的腧穴组合为足三里 - 三阴交。该组合支持度为 77.78%，置信度为 85.71%。三阶关联规则中相关性最高的腧穴组合为足三里 - 太冲 - 三阴交，该组合支持度为 46.30%，置信度为 92.00%。由此可见，此两种穴位配对在临床上使用广泛且疗效可靠。由足三里、三阴交、阳陵泉、阴陵泉、委中、太冲、承山、血海、阿是穴等 9 穴形成的腧穴关联在置信度及支持度均为最佳。该腧穴组合在临床针灸治疗 RLS 占据最为核心地位，临床针灸处方多为对上述 9 穴进行加减得来。本研究中针灸治疗 RLS 的复杂网络腧穴分析显示，其中腧穴以下肢腧穴居多，以局部腧穴为多见，提示经脉腧穴的近治作用，即“经脉所过，主治所及”。不宁腿综合征作为一种较为常见的睡眠疾患，以其反复发作的双腿感觉异常为主要临床特征。而针灸作为一种优势显著的非药物疗法对于本病疗效显著。因此，基于数据挖掘整合出针灸治疗 RLS 的选穴处方规律意义非凡，故建议选取足三里、三阴交、阳陵泉、阴陵泉、委中、太冲、承山、血海、阿是穴等穴位进行临床疗效观察，以期得到疗效确切的临床处方。

复杂网络理论具有小世界及无尺度的特征[24]，可与中医理论体系的全面性与多面性相对应，从而揭示中医体系内部的关系和特点。目前，复杂网络理论及分析方法已逐渐应用于中医药领域，如中医证型[25]、方药、穴位配伍[26][27]等方面。本文选取该方法全面地分析针灸治疗 RLS 的处方特点，今后可在评价文献质量的基础上，进一步分析针灸术式、刺激手法及强度等方面因素，以期更为全面、准确地指导针灸临床。

## 基金项目

国家中医药管理局第七批全国名老中医药专家学术经验继承工作项目(国中医药人教函[2022]76 号); 黑龙江省中医药管理局国医大师学术思想研究项目(zhy2024-306)。

## 参考文献

[1] Gossard, T.R., Trotti, L.M., Videnovic, A. and St Louis, E.K. (2021) Restless Legs Syndrome: Contemporary Diagnosis

- and Treatment. *Neurotherapeutics*, **18**, 140-155. <https://doi.org/10.1007/s13311-021-01019-4>
- [2] Manconi, M., Garcia-Borreguero, D., Schormair, B., Videnovic, A., Berger, K., Ferri, R., *et al.* (2021) Restless legs syndrome. *Nature Reviews Disease Primers*, **7**, Article No. 80. <https://doi.org/10.1038/s41572-021-00311-z>
- [3] Vlasie, A., Trifu, S., Lupuleac, C., Kohn, B. and Cristea, M. (2021) Restless Legs Syndrome: An Overview of Pathophysiology, Comorbidities and Therapeutic Approaches (Review). *Experimental and Therapeutic Medicine*, **23**, Article No. 185. <https://doi.org/10.3892/etm.2021.11108>
- [4] Huang, Z., Cao, Q.Q., Zhang, W.C., Wu, Z.H. and Ren, J.K. (2020) Acupuncture and Moxibustion for Restless Legs Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis Protocol. *Medicine*, **99**, e18827. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000018827>
- [5] Harrison, E.G., Keating, J.L. and Morgan, P.E. (2018) Non-Pharmacological Interventions for Restless Legs Syndrome: A Systematic Review of Randomised Controlled Trials. *Disability and Rehabilitation*, **41**, 2006-2014. <https://doi.org/10.1080/09638288.2018.1453875>
- [6] Berger, K., Luedemann, J., Trenkwalder, C., John, U. and Kessler, C. (2004) Sex and the Risk of Restless Legs Syndrome in the General Population. *Archives of Internal Medicine*, **164**, 196-202. <https://doi.org/10.1001/archinte.164.2.196>
- [7] 邵明. 不安腿综合症的诊断与治疗[J]. 中华医学信息导报, 2004(24): 13.
- [8] Ohayon, M.M., O'Hara, R. and Vitiello, M.V. (2012) Epidemiology of Restless Legs Syndrome: A Synthesis of the Literature. *Sleep Medicine Reviews*, **16**, 283-295. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2011.05.002>
- [9] 孙远征, 周琛. 针刺联合其他疗法治疗不安腿综合征研究进展[J]. 辽宁中医药大学学报, 2022, 24(2): 5-8.
- [10] 王东岩, 王若愚, 何雷, 等. 针灸治疗不安腿综合征研究进展[J]. 辽宁中医药大学学报, 2019, 21(9): 5-8.
- [11] 中国国家标准化管理委员会. GB/T 12346-2006 腧穴名称与定位[S]. 北京: 中国标准出版社, 2016.
- [12] 席瑞, 谢雁鸣, 孙梦华, 等. 基于 Apriori 算法真实世界连花清瘟胶囊治疗社区获得性肺炎临床用药特征[J]. 中华中医药学刊, 2022, 40(4): 80-84, 261.
- [13] 韩鹏, 温静, 吴慧慧, 等. 基于复杂网络探析针灸治疗偏头痛的腧穴配伍规律[J]. 针刺研究, 2022, 47(2): 171-176.
- [14] 谭愿. 基于复杂网络分析与数据挖掘技术对电针治疗周围性面瘫腧穴处方规律的研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 湖北中医药大学, 2022.
- [15] 吕庆莉. 数据挖掘与复杂网络的融合及其在中医药领域应用[J]. 中草药, 2016, 47(8): 1430-1436.
- [16] 卢鹏丽, 许星舟. 基于精准 K 核的复杂网络节点重要性评估方法[J]. 兰州理工大学学报, 2022, 48(4): 90-98.
- [17] 石玉琳, 胡晓娟, 李军, 等. 基于复杂网络的体检人群疲劳状态症状与证候分布规律研究[J]. 中国中西医结合杂志, 2022, 42(1): 49-55.
- [18] 吕燕妮, 胡锦芳, 胥甜甜, 等. 基于 K-Core 算法回顾性分析真实世界中多黏菌素 B 对肾功能的影响[J]. 药品评价, 2022, 19(2): 68-72.
- [19] Chae, H., Yook, S. and Kim, Y. (2014) Complete Set of Types of Phase Transition in Generalized Heterogeneous-k-Core Percolation. *Physical Review E*, **89**, Article ID: 052134. <https://doi.org/10.1103/physreve.89.052134>
- [20] 王耀巍, 余仁欢, 李爱峰. 辨证论治不安腿综合征[J]. 中医学报, 2022, 37(8): 1601-1605.
- [21] 康博, 陈劫. 基于数据挖掘技术分析针刺治疗原发性不宁腿综合征的选穴规律[J]. 广州中医药大学学报, 2021, 38(9): 1911-1917.
- [22] 禹善旭(WOOSUNUK). 基于现代文献的足少阳胆经经穴应用规律研究[D]: [博士学位论文]. 济南: 山东中医药大学, 2017.
- [23] 于艺, 姜润成, 马春丽, 等. 基于数据挖掘探析针灸治疗经行头痛的选穴规律[J]. 山东中医药大学学报, 2021, 45(3): 347-353.
- [24] 闫蔷薇, 王至婉. 复杂网络方法在中医药中的应用与思考[J]. 时珍国医国药, 2017, 28(12): 2978-2980.
- [25] 贾越博, 刘林, 白光, 等. 基于数据挖掘探讨胃食管反流病中医证型与用药规律分析[J]. 世界中医药, 2022, 17(15): 2121-2126, 2134.
- [26] 王旭杰, 朱宝琛, 李秋艳, 等. 基于复杂网络分析的翁维良治疗缓慢性心律失常核心处方挖掘研究[J]. 中药新药与临床药理, 2022, 33(6): 856-860.
- [27] 宋全枚, 张学成, 贾仰理, 等. 基于数据挖掘分析中渚穴现代主治优势病症和配伍规律[J]. 中国中医基础医学杂志, 2022, 28(4): 602-607.