

基于R语言及复杂网络分析技术探讨针灸治疗卒中后痉挛性偏瘫的选穴规律

陈 鹤¹, 尹洪娜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二医院, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2025年11月8日; 录用日期: 2025年12月1日; 发布日期: 2025年12月11日

摘要

该研究旨在运用R语言和复杂网络分析等数据挖掘方法, 探讨针灸治疗卒中后痉挛性偏瘫的临床选穴规律。研究人员系统检索了中英文数据库中自2015年至2025年3月的相关临床文献, 共纳入202篇。通过创建数据库, 研究使用频率分析、关联规则分析(Apriori算法)、复杂网络共现分析和层次聚类分析等方法, 对202条处方中的220个腧穴进行了统计分析。结论认为, 针灸治疗本病应以阳经选穴为主, 辅以阴经, 并根据患者具体情况灵活选方。上肢的核心选穴为手三里、合谷、曲池、肩髃、外关; 下肢的核心选穴为三阴交、血海。

关键词

痉挛性偏瘫, 针灸, 选穴规律, 卒中

To Explore the Acupoint Selection Patterns in Acupuncture Treatment for Post-Stroke Spastic Hemiplegia Using R Language and Complex Network Analysis Techniques

He Chen¹, Hongna Yin²

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

²The Second Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

Received: November 8, 2025; accepted: December 1, 2025; published: December 11, 2025

Abstract

This study aims to utilize data mining methods such as R language and complex network analysis to explore the clinical acupoint selection patterns in acupuncture treatment for post-stroke spastic hemiplegia. The researchers systematically reviewed relevant clinical literature from both Chinese and English databases spanning from 2015 to March 2025, ultimately including 202 articles. By establishing a database, they conducted statistical analyses on 220 acupoints from 202 prescriptions using frequency analysis, association rule analysis (Apriori algorithm), complex network co-occurrence analysis, and hierarchical clustering analysis. The findings suggest that acupuncture treatment for this condition should primarily focus on selecting acupoints from the Yang meridians, supplemented by the Yin meridians, with flexible prescription adjustments based on individual patient conditions. The core acupoints for the upper limbs are Shousanli (LI10), Hegu (LI4), Quchi (LI11), Jianyu (LI15), and Waiguan (TE5); for the lower limbs, the core acupoints are Sanyinjiao (SP6) and Xuehai (SP10).

Keywords

Spastic Hemiplegia, Acupuncture, Acupoint Selection Patterns, Stroke

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

脑卒中是指由于局部血液循环障碍,迅速出现局灶性或全面性神经功能障碍为主要临床症状的综合征,临幊上可见患者的认知功能障碍、运动功能障碍、语言功能障碍等,严重影响患者日常生活能力,降低患者的生活质量。该疾病具有高发病率、高致残率、高死亡率、高复发率等特点。近年我国脑卒中患病率已达 1590/10 万人,推测到 2030 年,我国脑血管病发生率将比 2010 年提高 50%。

卒中后痉挛性偏瘫是临幊常见且棘手的难题,针灸疗法应用广泛但处方多样,缺乏统一标准。该研究通过现代数据挖掘技术,对大量临幊文献进行量化分析,为针灸治疗该病提供了基于证据的选穴参考,有助于推动治疗方案的规范化和标准化,推荐[1]。

2. 资料与方法

2.1. 检索方法与策略

本文采用计算机检索方法,检索包括中国期刊全文数据库(CNKI)、万方数据库、维普中文科技期刊数据库(VIP)、PubMed、Cochrane Library 等数据库中收录的以针灸为主要治疗方法、单一或综合其他疗法的临幊观察类文献,检索年限均限定为 2015 年至 2025 年 3 月 25 日。研究无论是否使用盲法,发表语言形式为中文或英文,采用主题词与关键词结合的方式进行检索。

中文检索词包括:“针”“针刺”“针灸”“电针”“灸”“穴位”“穴”“卒中后”“痉挛性偏瘫”“痉挛性瘫痪”。英文检索词包括:“acupuncture”“acupuncture therapy”“moxibustion”“electroacupuncture”“stroke”“spastic paralysis”“spastic hemiplegia”“hemiplegias”“cramp”。

2.2. 数据筛选

2.2.1. 纳入标准

(1) 文献类型

纳入文献类型包括随机对照试验、非随机对照试验、病例研究类文献, 有组间比较(两组及以上)或自身前后对照的疗效对比。所纳入文献必须拥有完整的针灸选穴处方; 文献采用公认规范的结局指标或疗效评价, 且结果显示此针灸疗法具有显著疗效。

(2) 研究对象

根据中医、中西医及西医的诊断标准, 明确诊断为脑卒中后痉挛性偏瘫患者, 其中痉挛性偏瘫部位可局限于上下肢、足肘部等; 不限年龄性别、病程病情。

(3) 干预措施

纳入文献的组别分为治疗组与对照组, 治疗组以针灸疗法为主, 可结合其他中西医疗法; 对照组采取相同的基础治疗, 采取或不采取针灸疗法结合其他中西医疗法; 多种不同针灸疗法的对比, 选取疗效最佳的处方; 如若涉及基础治疗, 治疗组与对照组的基础治疗方案必须一致[2]。

(4) 结局指标

临床指标有效率要求 $\geq 85\%$, 或与对照组相比, 在肢体痉挛程度、肢体活动能力、日常生活能力等方面具有明显的改善($P < 0.05$)。

2.2.2. 排除标准

重复发表的文献只取最近发表的 1 篇; 综述类、动物实验类文献; Meta 分析、系统评价类文献; 个案报道、专家临床经验、护理观察类文献; 针对单一穴位的研究的文献及无法提取具体穴位处方的文献; 无完整腧穴处方的文献; 耳针、头针、腕踝针等非体针类文献; 针灸治疗组样本 < 10 的文献[2]。

2.3. 数据库的建立与数据预处理

2.3.1. 数据库的建立

将检索出的文献导入文献管理器 Zotero7.0, 通过软件去除重复文献后, 由 2 名研究员根据纳入和排除标准独立对文献进行初筛和复筛, 核对筛选结果, 以确保纳入文献的准确性。将提取的数据录入 Excel2019 电子表格, 建立针灸治疗痉挛性偏瘫处方数据库。处方提取方法: 录入处方中的所有腧穴, 若文献涉及多证型辩证取穴, 则只录入主穴; 单一证型录入主穴 + 配穴[3]。

2.3.2. 腧穴名称规范化

参考沈雪勇、刘存志主编的《经络腧穴穴》《经外奇穴名称与定位: GB/T40997-2021》对纳入文献中的腧穴名称进行统一规范, 并补充完善腧穴的归经、部位和特定穴归属[3]。

2.4. 数据分析

2.4.1. 文献质量控制

① 对所有文献进行初步筛选, 并核实数据; ② 按照规范化标准对数据进行处理, 录入人员进行二次审核, 如存在难以确定的内容, 则由专家小组提供是否应该纳入的意见; ③ 通过专业人员的全面审核, 以确保文献数据的质量。

2.4.2. 描述性统计

使用 Excel2019 电子表格, 以事务型数据录入纳入文献中的所有针灸处方, 绘制数据透视表, 并采用

R 语言软件 RStudio 对腧穴的使用频次、归经、部位、特定穴进行描述性统计分析。

2.4.3. 关联规则分析

采用 SPSSModeler18.0 软件, 利用 Apriori 算法对高频腧穴进行关联规则分析, 以支持度表示前后项同时出现的概率, 置信度为前项出现时后项出现的概率, 设置最小支持度 10%, 最小置信度 80%, 最大前项为 5, 并绘制复杂网络图, 采用 Cytoscape 软件进行网络图优化, 利用图表分析腧穴之间的相关性[4]。

2.4.4. 聚类分析

采用 RStudio 软件对高频腧穴进行聚类分析, 并绘制聚类分析树状图, 分析腧穴之间的聚类关系。

3. 结果

3.1. 文献检索与筛选结果

共计检索出 1690 篇文献, 去除重复文献后剩余 455 篇。根据纳入和排除标准, 最终纳入 202 篇有效文献。文献筛选流程见图 1。

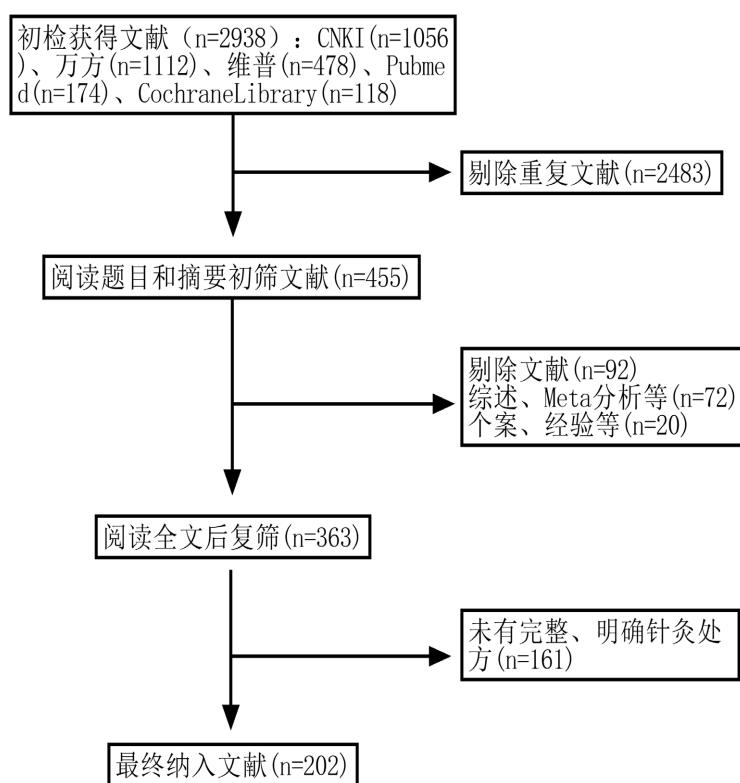


Figure 1. Flowchart
图 1. 流程图

3.2. 腧穴使用频次分析

从纳入的 202 篇文献中共提取出腧穴处方 202 条, 包含 220 个腧穴, 使用总频次为 2471 次。其中, 使用频次排名前 5 的上肢腧穴分别为合谷 112 次(4.53%)、肩髃 111 次(4.49%)、外关 110 次(4.45%)、曲池 103 次(4.17%)、手三里 92 次(3.72%); 使用频次排名前 5 的下肢腧穴分别为阳陵泉 91 次(3.68%)、三

阴交 87 次(3.52%)、足三里 84 次(3.40%)、血海 59 次(2.39%)、解溪 52 次(2.10%)。见表 1 (仅显示频次 ≥ 30 、使用频次前 20 的穴位)。

Table 1. Frequency analysis of high-frequency acupoints in acupuncture treatment for post-stroke spastic hemiplegia
表 1. 针灸治疗卒中后痉挛性偏瘫的高频穴位频数频率分析

排序	穴位	频数	频率
1	合谷	112	4.53%
2	肩髃	111	4.49%
3	外关	110	4.45%
4	曲池	103	4.17%
5	手三里	92	3.72%
6	阳陵泉	91	3.68%
7	三阴交	87	3.52%
8	足三里	84	3.40%
9	血海	59	2.39%
10	解溪	52	2.10%
11	尺泽	51	2.06%
12	阴陵泉	51	2.06%
13	内关	50	2.02%
14	极泉	47	1.90%
15	太冲	44	1.78%
16	委中	41	1.66%
17	太溪	39	1.58%
18	大陵	37	1.50%
19	天井	36	1.46%
20	臂臑	33	1.34%

3.3. 胎穴归经分析

归经分析结果显示, 手阳明大肠经的胎穴使用了 495 次(20.03%), 数量最多, 其次为手少阳三焦经 293 次(11.86%)、足阳明胃经 261 次(10.56%)、足少阳胆经 244 次(9.87%)、足太阴脾经 211 次(8.54%)排名前 5。见表 2。

3.4. 胎穴部位分析

结果显示, 对于卒中后痉挛性偏瘫, 针对病变部位的近处胎穴使用频次最高, 上肢部为 1161 次(46.98%)、下肢部为 1020 次(41.27%), 其余部位胎穴的使用频次明显少于上肢部与下肢部。在胎穴数目方面, 上肢部为 62 个(28.18%)、下肢部为 65 个(29.54%), 其余部位胎穴数目明显较少。见表 3。

Table 2. Analysis of meridian attribution of acupoints in acupuncture treatment for spastic hemiplegia
表 2. 针灸治疗痉挛性偏瘫的腧穴归经分析

经脉	腧穴频次		腧穴个数	
	频次	频率(%)	个数	频率(%)
经外奇穴 和经验穴	80	3.24%	41	18.64%
				压痛点(1)、人中(1)、上八邪(3)、外劳宫(2)、八邪(10)、 迈步(1)、殷上(1)、肩髃(1)、肱中(1)、屈膝(5)、纠内翻(5)、 殷外(5)、四神聪(2)、臂中(1)、腰夹脊(2)、肩前(4)、 胸夹脊(1)、天曲泉(1)、颈夹脊(1)、阿是穴(3)、绝骨(5)、 木火一(1)、木火二(1)、木火三(1)、木火四(1)、至阴穴(1)、 太阳(1)、十宣(1)、偏瘫(1)、肩痛(1)、膝痛(1)、臀痛(1)、 踝痛(1)、中脉(1)、足内翻(1)、解痉(1)、夹脊穴(5)、 肩内陵(1)、阳池(1)、八风(1)、纠内旋(1)
手太阴肺经	69	2.79%	7	3.18%
				尺泽(51)、少商(8)、鱼际(3)、太渊(2)、列缺(2)、经渠(2)、 天府(1)
手阳明大肠经	495	20.03%	14	6.36%
				合谷(112)、肩髃(111)、曲池(103)、手三里(92)、臂臑(33)、 阳溪(12)、手五里(10)、商阳(9)、三间(6)、二间(3)、肘髎(1)、 偏历(1)、温溜(1)、巨骨(1)
足阳明胃经	261	10.56%	20	9.09%
				足三里(84)、解溪(52)、髀关(29)、丰隆(28)、梁丘(22)、 伏兔(17)、上巨虚(6)、下巨虚(6)、犊鼻(3)、厉兑(3)、 头维(2)、颊车(1)、地仓(1)、冲阳(1)、陷谷(1)、条口(1)、 内庭(1)、巨髎(1)、水道(1)、归来(1)
足太阴脾经	211	8.54%	11	5.00%
				三阴交(87)、血海(59)、阴陵泉(51)、隐白(4)、商丘(3)、 地机(2)、腹结(1)、府舍(1)、箕门(1)、大都(1)、太白(1)
手少阴心经	73	2.95%	8	3.64%
				极泉(47)、少海(11)、少冲(7)、青灵(2)、通里(2)、神门(2)、 少府(1)、灵道(1)
手太阳小肠经	86	3.48%	12	5.45%
				后溪(30)、肩贞(14)、小海(8)、少泽(8)、天宗(8)、阳谷(8)、 曲垣(2)、臑俞(2)、前谷(2)、支正(2)、颤髎(1)、秉风(1)
足太阳膀胱经	180	7.28%	24	10.91%
				委中(41)、承山(26)、昆仑(25)、殷门(17)、申脉(16)、 承扶(15)、委阳(6)、肾俞(5)、承筋(5)、肝俞(4)、跗阳(3)、 大肠俞(2)、至阴(2)、心俞(2)、天柱(2)、飞扬(1)、通天(1)、 仆参(1)、肺俞(1)、膈俞(1)、胆俞(1)、脾俞(1)、胃俞(1)、 小肠俞(1)
足少阴肾经	90	3.64%	8	3.64%
				太溪(39)、照海(31)、涌泉(9)、阴谷(4)、交信(3)、复溜(2)、 然谷(1)、大钟(1)
手厥阴心包经	146	5.91%	8	3.64%
				内关(50)、大陵(37)、曲泽(30)、中冲(8)、天泉(8)、郄门(6)、 间使(4)、劳宫(3)
手少阳三焦经	293	11.86%	14	6.36%
				外关(110)、天井(36)、肩髎(33)、臑会(28)、阳池(25)、 清冷渊(14)、中渚(12)、关冲(8)、支沟(8)、三阳络(7)、 消泺(5)、液门(3)、天髎(2)、四渎(2)
足少阳胆经	244	9.87%	17	7.73%
				阳陵泉(91)、环跳(31)、悬钟(29)、丘墟(28)、风市(20)、 风池(13)、膝阳关(8)、居髎(5)、肩井(5)、足窍阴(3)、 足临泣(3)、侠溪(2)、阳交(2)、阳辅(1)、光明(1)、完骨(1)、 维道(1)
足厥阴肝经	85	3.44%	9	4.09%
				太冲(44)、曲泉(18)、大敦(5)、阴包(5)、行间(4)、中封(4)、 足五里(2)、膝关(2)、蠡沟(1)
任脉	21	0.85%	7	3.18%
				气海(9)、关元(4)、中脘(3)、膻中(2)、中庭(1)、会阴(1)、 廉泉(1)
督脉	137	5.54%	21	9.55%
				百会(27)、大椎(18)、风府(12)、腰阳关(11)、水沟(10)、 至阳(9)、命门(8)、筋缩(6)、神庭(6)、身柱(4)、灵台(4)、 脊中(4)、印堂(4)、强间(3)、腰俞(3)、前顶(2)、哑门(2)、 上星(1)、神道(1)、长强(1)、后顶(1)

Table 3. Acupoint location analysis**表 3. 穴部位分析**

特定穴	频次	个数	穴位(频数)
头面部	62	15	百会(27)、水沟(10)、神庭(6)、印堂(4)、强间(3)、头维(2)、前顶(2)、颞车(1)、地仓(1)、上星(1)、通天(1)、颤髎(1)、巨髎(1)、完骨(1)、后顶(1)
颈项部	53	7	大椎(18)、风池(13)、风府(12)、肩井(5)、天柱(2)、哑门(2)、廉泉(1)
上肢部	1161	62	合谷(112)、肩髃(111)、外关(110)、曲池(103)、手三里(92)、尺泽(51)、内关(50)、极泉(47)、大陵(37)、天井(36)、臂臑(33)、肩髎(33)、后溪(30)、曲泽(30)、臑会(28)、阳池(25)、肩贞(14)、清冷渊(14)、中渚(12)、阳溪(12)、少海(11)、手五里(10)、商阳(9)、小海(8)、少商(8)、中冲(8)、关冲(8)、少泽(8)、天泉(8)、支沟(8)、天宗(8)、阳谷(8)、少冲(7)、三阳络(7)、郄门(6)、三间(6)、消泺(5)、间使(4)、二间(3)、液门(3)、劳宫(3)、鱼际(3)、天髎(2)、青灵(2)、曲垣(2)、通里(2)、臑俞(2)、太渊(2)、神门(2)、四渎(2)、前谷(2)、列缺(2)、支正(2)、经渠(2)、天府(1)、肘髎(1)、偏历(1)、温溜(1)、秉风(1)、少府(1)、灵道(1)、巨骨(1)
下肢部	1020	65	阳陵泉(91)、三阴交(87)、足三里(84)、血海(59)、解溪(52)、阴陵泉(51)、太冲(44)、委中(41)、太溪(39)、环跳(31)、照海(31)、悬钟(29)、髀关(29)、丘墟(28)、丰隆(28)、承山(26)、昆仑(25)、梁丘(22)、风市(20)、曲泉(18)、殷门(17)、伏兔(17)、申脉(16)、承扶(15)、涌泉(9)、膝阳关(8)、上巨虚(6)、下巨虚(6)、委阳(6)、居髎(5)、大敦(5)、承筋(5)、阴包(5)、阴谷(4)、隐白(4)、行间(4)、中封(4)、犊鼻(3)、厉兑(3)、足窍阴(3)、跗阳(3)、交信(3)、足临泣(3)、商丘(3)、侠溪(2)、至阴(2)、阳交(2)、足五里(2)、膝关(2)、地机(2)、复溜(2)、阳辅(1)、冲阳(1)、光明(1)、飞扬(1)、陷谷(1)、蠡沟(1)、条口(1)、箕门(1)、内庭(1)、仆参(1)、大都(1)、太白(1)、然谷(1)、大钟(1)
背腰骶部	71	21	腰阳关(11)、至阳(9)、命门(8)、筋缩(6)、肾俞(5)、身柱(4)、灵台(4)、脊中(4)、肝俞(4)、腰俞(3)、大肠俞(2)、心俞(2)、神道(1)、长强(1)、会阴(1)、肺俞(1)、膈俞(1)、胆俞(1)、脾俞(1)、胃俞(1)、小肠俞(1)
胸腹胁部	24	10	气海(9)、关元(4)、中脘(3)、膻中(2)、腹结(1)、府舍(1)、中庭(1)、水道(1)、归来(1)、维道(1)

3.5. 特定穴分析

使用的 220 个腧穴中, 有 108 个属于特定穴范畴, 部分腧穴属于多个特定穴身份, 总频次共计 2063 次。使用频次最高的为五输穴 928 次(44.98%), 其中合穴使用了 528 次(56.89%), 在五输穴中使用频次最高。其次为原穴 291 次(14.10%)、八脉交会穴 242 次(11.73%)、下合穴 234 次(11.34%), 其余特定穴使用频次较少。腧穴数目方面, 以五输穴最多, 包含 57(52.77%)个腧穴, 其次为络穴 12 个(11.11%)、原穴 10 个(9.25%), 其他特定穴腧穴数目较少。见表 4。

3.6. 关联规则分析

使用 IBM SPSS Modeler 18.0 软件中的 Apriori 算法对纳入的 202 条腧穴处方进行建模, 设置最低支持度 10%, 最高支持度 80%, 最大前项数为 5, 共分析出强关联规则 38 条, 组符合条件的选穴组。按支持度排序, 关联度前 5 的组合为“合谷 - 曲池”“曲池 - 外关 - 合谷”“肩髃 - 外关 - 合谷”“外关 - 曲池 - 合谷”“合谷 - 肩髃 - 外关”。分析结果显示, “合谷 - 曲池”支持度最高, 达 50.50%, 表明在针灸治疗上肢痉挛性偏瘫, 至少 50.50% 的腧穴处方同时选用“合谷 - 曲池”, 其次为“曲池 - 外关 - 合谷”“肩髃 - 外关 - 合谷”等。在下肢的痉挛性偏瘫中, 支持度最高的是“三阴交 - 血海”, 达 29.21%, 表明至少 29.21% 的腧穴处方同时选用“三阴交 - 血海”治疗下肢痉挛性偏瘫。见表 5 (支持度前 20 位)。

Table 4. Analysis of specific acupoints**表 4. 特定穴分析**

特定穴	频次	个数	穴位(频数)
井	69	11	涌泉(9)、商阳(9)、少商(8)、中冲(8)、关冲(8)、少泽(8)、少冲(7)、隐白(4)、厉兑(3)、足窍阴(3)、至阴(2)
荥	24	11	行间(4)、二间(3)、液门(3)、劳宫(3)、鱼际(3)、侠溪(2)、前谷(2)、内庭(1)、少府(1)、大都(1)、然谷(1)
输	177	11	太冲(44)、太溪(39)、大陵(37)、后溪(30)、中渚(12)、三间(6)、足临泣(3)、太渊(2)、神门(2)、陷谷(1)、太白(1)
经	122	12	解溪(52)、昆仑(25)、阳溪(12)、支沟(8)、阳谷(8)、中封(4)、间使(4)、商丘(3)、复溜(2)、经渠(2)、阳辅(1)、灵道(1)
合	528	12	曲池(103)、阳陵泉(91)、足三里(84)、阴陵泉(51)、尺泽(51)、委中(41)、天井(36)、曲泽(30)、曲泉(18)、少海(11)、小海(8)、阴谷(4)
络穴	200	12	外关(110)、内关(50)、丰隆(28)、通里(2)、列缺(2)、支正(2)、光明(1)、飞扬(1)、长强(1)、蠡沟(1)、偏历(1)、大钟(1)
原穴	291	10	合谷(112)、太冲(44)、太溪(39)、大陵(37)、丘墟(28)、阳池(25)、太渊(2)、神门(2)、冲阳(1)、太白(1)
下合穴	234	6	阳陵泉(91)、足三里(84)、委中(41)、上巨虚(6)、下巨虚(6)、委阳(6)
八脉交会穴	242	7	外关(110)、内关(50)、照海(31)、后溪(30)、申脉(16)、足临泣(3)、列缺(2)
八会穴	128	6	阳陵泉(91)、悬钟(29)、中脘(3)、膻中(2)、太渊(2)、膈俞(1)
募穴	9	3	关元(4)、中脘(3)、膻中(2)
郄穴	39	7	梁丘(22)、郄门(6)、跗阳(3)、交信(3)、阳交(2)、地机(2)、温溜(1)

Table 5. Association rule analysis**表 5. 关联规则分析**

	后项	前项	实例	支持度%	置信度%	增益
1	合谷	曲池	102	50.50	82.35	1.50
2	曲池	外关 - 合谷	85	42.08	80.00	1.58
3	肩髃	外关 - 合谷	85	42.08	80.00	1.46
4	外关	曲池 - 合谷	84	41.58	80.95	1.49
5	合谷	肩髃 - 外关	82	40.59	82.93	1.51
6	曲池	肩髃 - 合谷	81	40.10	81.48	1.61
7	外关	肩髃 - 合谷	81	40.10	83.95	1.54
8	外关	曲池 - 肩髃	77	38.12	83.12	1.53
9	肩髃	曲池 - 外关	77	38.12	83.12	1.51
10	合谷	曲池 - 肩髃	77	38.12	85.71	1.56
11	合谷	曲池 - 外关	77	38.12	88.31	1.61
12	合谷	手三里 - 外关	70	34.65	80.00	1.46
13	外关	手三里 - 合谷	69	34.16	81.16	1.49
14	肩髃	曲池 - 外关 - 合谷	68	33.66	85.29	1.55
15	曲池	肩髃 - 外关 - 合谷	68	33.66	85.29	1.69
16	合谷	手三里 - 曲池	66	32.67	81.82	1.49
17	合谷	手三里 - 肩髃	66	32.67	80.30	1.46
18	外关	曲池 - 肩髃 - 合谷	66	32.67	87.88	1.61
19	合谷	曲池 - 肩髃 - 外关	64	31.68	90.63	1.65
20	三阴交	血海	59	29.21	83.05	1.95

3.6.1. 网络共现分析

将关联规则分析得到的 214 个节点导入 Cytoscape 3.7.2 软件, 进行复杂网络共现的可视化升级, 设置节点出现数目为 35, 绘制复杂网络图。节点的大小、边的粗细与透明度代表关联强度。分析结果显示, 在上肢痉挛性瘫痪中, 合谷、外关、曲池、肩髃、手三里五个穴位的关联性最强; 在下肢痉挛性瘫痪中, 血海、三阴交、足三里、阳陵泉四个穴位的关联性最强, 见图 2。

3.6.2. 聚类分析

对 202 条腧穴处方中频次排名前 20 位的腧穴，采用 RStudio 软件进行聚类分析，分析结果如下：高频腧穴被划为 5 组。聚类 1：手三里、合谷、曲池、肩髃、外关；聚类 2：大陵、内关、尺泽、极泉；聚类 3：天井、臂臑；聚类 4：阴陵泉、三阴交、血海；聚类 5：委中、解溪、阳陵泉、足三里、太冲、太溪，见图 3。

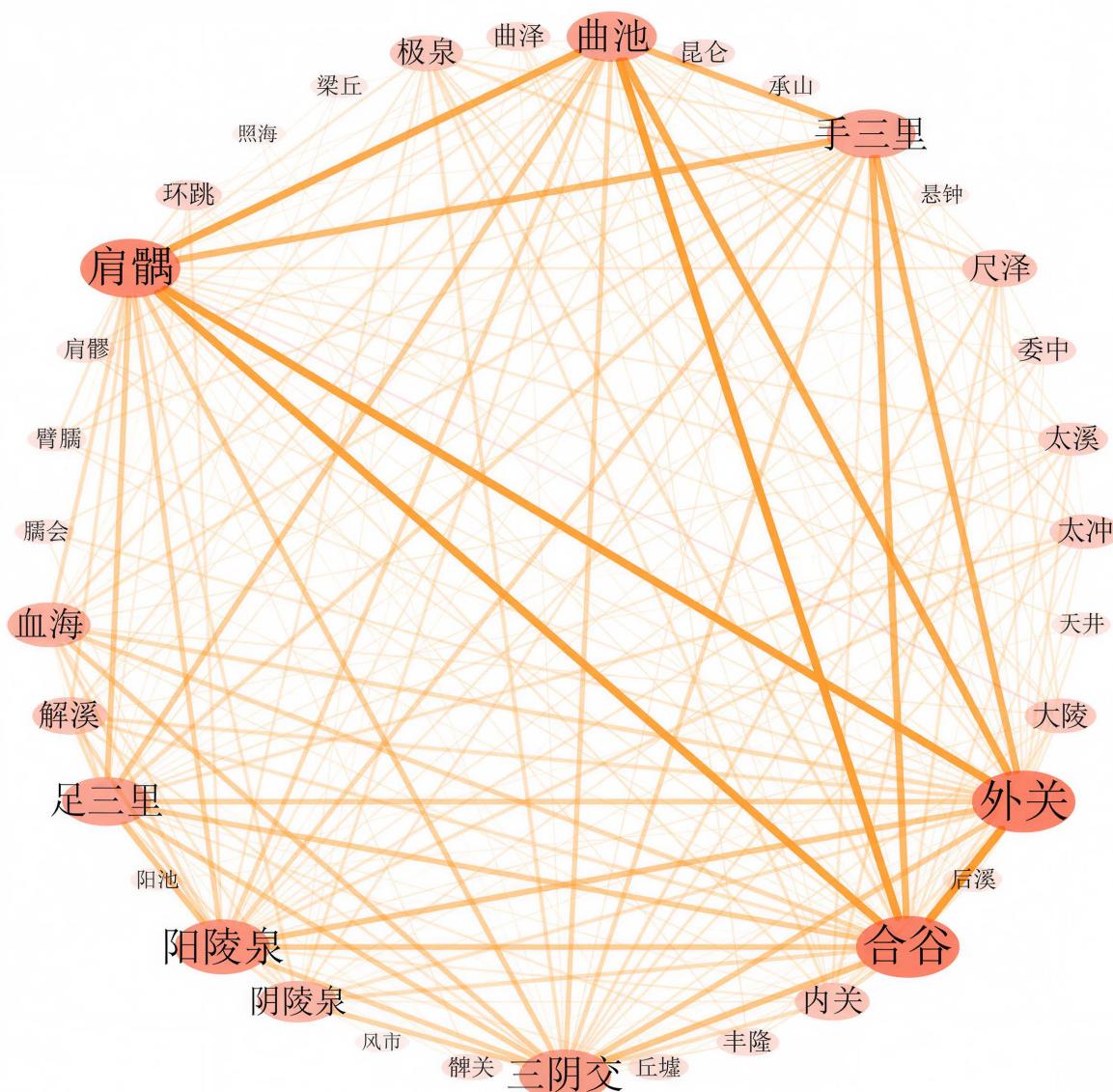


Figure 2. Network co-occurrence analysis diagram

图 2. 网络共现分析图

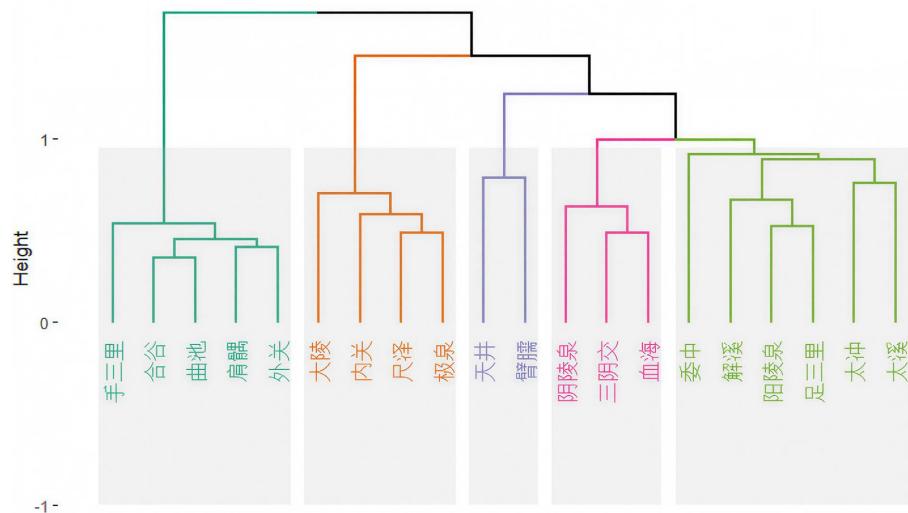


Figure 3. Cluster analysis diagram

图3. 聚类分析图

4. 讨论

痉挛性瘫痪在中医属于“筋痹”“经筋病”“拘挛”“痉证”的范畴。总病机要归于机体阴阳失调，气血逆乱，导致筋脉拘急，神明失清。该病属于本虚标实，多由中老年患者素体虚弱，气血瘀滞，营卫失和，筋脉失于濡养从而引起阴经拘急、阳经驰缓的失衡，诱发痉挛[5]。《灵枢·经筋》指出：“用针之要，在于知调阴与阳，调阴与阳，精气乃光，合形与气，使神内藏。”可见，针灸治疗卒中后痉挛性瘫痪的治疗要点就在于调节阴阳的偏盛偏衰，平衡阴阳，畅通气血，使肢体气血流畅，得以濡养经筋，以达到缓急止痉的目的。因此，如何进行腧穴搭配，从而得出高效的腧穴处方，在临床中使用针灸治疗卒中后痉挛性瘫痪具有重要的意义。本研究基于数据挖掘技术、复杂网络分析对纳入的202篇临床文献进行规律分析探索，旨在为针灸治疗卒中后痉挛性瘫痪的精准、高效施治提供参考借鉴。

腧穴经脉选用规律探讨

腧穴统计结果显示，在针灸治疗卒中后痉挛性瘫痪中，治疗上肢痉挛性瘫的高频腧穴主要包括合谷、肩髃、外关、曲池、手三里，主要取穴思路遵循患病部位近取，结合特定穴的特殊治疗作用。其中，曲池为手阳明大肠经合穴，《医宗金鉴》载有“主治中风，手挛筋急[6]。”

合谷为手阳明大肠经的原穴，《针灸甲乙经》中记载：“痲痹、臂腕不用，唇吻不收，合谷主之[7]。”从归经角度分析，以上穴位均属于上肢的阳经；治疗下肢痉挛性瘫的高频腧穴主要包括阳陵泉、三阴交、足三里、血海，主要取穴思路遵循患病部位近取，并结合特定穴的特殊治疗作用。其中，阳陵泉为足少阳胆经合穴，又属于八会穴中的筋会，《铜人腧穴针灸图经》中载：“治膝伸不得屈，冷痹脚不仁，偏风半身不遂，脚冷无血色。”《针灸大成》载：“主膝伸不得屈……偏风半身不遂……足筋挛。”从归经角度分析，主要选经角度为阴阳二经并选。从上下肢总体的选经规律上看，阳经皆为主要选取的经脉。《素问·生气通天论》曰：“阳气者，精则养神，柔则养筋。”卒中患者素体阳气虚弱，选用阳经治疗，以调整阳气开合，使经气流畅通达，筋脉得以濡养，改善阳缓而阴急。《难经·二十九难》记载：“阴跷为病，阳缓而阴急；阳跷为病，阴缓而阳急筋急痉挛的状态。”薛翠丽等认为痉挛性瘫痪(肌张力增高)多见于卒中后偏瘫侧上肢的屈肌肌群(手阴经)和下肢的伸肌肌群(足阳经)，与之相对的拮抗肌即上肢的伸肌肌群(手阳经)和下肢的屈肌肌群(足阴经)则处于弛缓性瘫痪状态，也就是上肢处于“阳缓而阴急”，下肢处

于“阴缓而阳急”的状态,从而强调阴阳经并取,配合补缓泻急手法,以达到缓解痉挛的目的[8][9]。娄必丹等在使用张力平衡针法改善痉挛上认为,通过抑制痉挛肌,兴奋拮抗肌,平衡痉挛肌与拮抗肌的肌张力以改善痉挛症状,与阴阳平衡针法有异曲同工之妙,都是注重阴阳补泻手法的运用,达到阴阳平衡和肌张力平衡[10][11]。

综上,本研究发现针灸治疗卒中后痉挛性偏瘫,以阳经选穴为主,尤以手、足阳明经居多,搭配阴经,平衡阴阳;同时注重各经脉中特定穴的使用,尤以合穴居多,其次是交会穴,多数主穴位于拮抗肌肌群的肌腹或肌腱之间。配穴主要根据不同患者的具体证型、症状而定,多从风、痰、虚等致病因素考虑。此外,本研究受限于基础文献量等因素,仍具有一定局限性,比如对于针刺方法、方向、深度、频率,疗程等未进行系统的探讨,以及头皮针疗法对于痉挛性瘫痪的疗效如何,仍待进一步研究,以便为临床提供更好的治疗规范。

参考文献

- [1] 贺煜竣,范郁山,苗芙蓉,等.基于数据挖掘技术分析针灸治疗神经源性膀胱的选穴规律[J].针刺研究,2024,49(2): 198-207.
- [2] 刘雪,张晨茜,汤瑶,等.靳三针结合功能锻炼对脑卒中后痉挛性瘫痪患者痉挛程度和生活质量的影响[J].中国老年学杂志,2023,43(16): 3861-3863.
- [3] 贺煜竣,苗芙蓉,范郁山,等.基于数据挖掘技术分析针灸治疗良性前列腺增生症选穴规律[J].中国中医药信息杂志,2023,30(11): 25-31.
- [4] 贺煜竣,范郁山,苗芙蓉,等.基于数据挖掘技术分析针灸治疗梨状肌综合征选穴规律[J].中国中医药信息杂志,2023,30(7): 15-21.
- [5] 鞠露,任超,陈士炯,等.基于数据挖掘技术探讨针灸治疗脑卒中后痉挛性偏瘫的选穴特点[J].世界中西医结合杂志,2021,16(4): 628-634.
- [6] 陈泉,江义琴.头针结合体针治疗气虚血瘀型缺血性卒中后偏瘫痉挛状态的临床疗效及对日常生活能力的影响[J].河北中医,2021,43(8): 1362-1366.
- [7] 王荟清,辛随成.痿证的古代针灸文献整理及分析[J].新疆中医药,2014,32(2): 28-32.
- [8] 刘兆平,曾满萍,谢辉,等.张力平衡针法对脑卒中后足下垂内翻患者运动功能及生活能力的影响[J].中国针灸,2012,32(4): 293-296.
- [9] 娄必丹,章薇,刘智,等.张力平衡针法改善脑卒中痉挛瘫痪患者残损功能的临床评价[J].中国针灸,2010,30(2): 89-92.
- [10] 薛翠丽,郑健刚.阴阳平衡法治疗脑卒中后下肢痉挛性瘫痪的临床研究[J].辽宁中医杂志,2009,36(4): 620-621.
- [11] 宋文俊,赵晓峰,李平,等.补缓泻急针刺法治疗中风后肢体肌痉挛的临床研究[Z].安阳市中医院,2024-05-05.