

# 基于数据挖掘技术探讨针刺治疗脑瘫认知功能障碍的选穴规律

梁可儿<sup>1</sup>, 李明佩<sup>2</sup>, 梁晓彤<sup>3</sup>, 李慧春<sup>4</sup>

<sup>1</sup>广州中医药大学针灸康复临床医学院, 广东 广州

<sup>2</sup>广州中医药大学佛山临床医学院, 广东 佛山

<sup>3</sup>广州中医药大学第一临床医学院, 广东 广州

<sup>4</sup>广州中医药大学第三临床医学院, 广东 广州

收稿日期: 2025年3月15日; 录用日期: 2025年4月18日; 发布日期: 2025年4月30日

## 摘要

目的: 基于数据挖掘技术, 探讨针刺治疗脑瘫认知功能障碍的选穴规律。方法: 计算机检索CNKI、CBM、Wanfang Data、VIP、Web of Science、PubMed、Embase和Cochrane Library数据库建库至2025年2月10日收录的针刺治疗脑瘫认知功能障碍的临床研究类文献。使用Microsoft Excel 2019建立针刺处方、腧穴数据库, 使用“古今医案云平台”进行穴位使用频次统计分析和聚类分析, 使用IBM SPSS Modeler 18.0进行穴位关联分析并制作高频穴位复杂网络图。结果: 共纳入相关文献107篇, 提取107则处方, 含138个穴位, 穴位总频次为1054次。其中神庭使用频次最高, 重视使用督脉、足少阳胆经及足太阳膀胱经, 特定穴多用交会穴、五输穴及背俞穴, 多选用头面部穴位; 关联分析显示“神庭-本神”、“百会-四神聪”穴对关联性高; 聚类分析得到6个有效聚类群。结论: 针刺治疗脑瘫认知功能障碍选穴遵循通督调神、疏胆利窍、升阳益智的总治则和远近配穴的取穴原则, 核心穴位组合为“本神、神庭、百会、四神针、颞三针”。

## 关键词

针刺, 脑性瘫痪, 认知功能障碍, 数据挖掘, 选穴规律

# Analysis of the Selection Law of Acupuncture Points for Treating Cognitive Dysfunction in Cerebral Palsy Based on Data Mining Technology

Ke'er Liang<sup>1</sup>, Mingpei Li<sup>2</sup>, Xiaotong Liang<sup>3</sup>, Huichun Li<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Clinical Medical College of Acupuncture Moxibustion and Rehabilitation, Guangzhou University of Chinese

文章引用: 梁可儿, 李明佩, 梁晓彤, 李慧春. 基于数据挖掘技术探讨针刺治疗脑瘫认知功能障碍的选穴规律[J]. 中医学, 2025, 14(4): 1801-1812. DOI: 10.12677/tcm.2025.144267

Medicine, Guangzhou Guangdong

<sup>2</sup>Foshan Clinical Medical College, Guangzhou University of Chinese Medicine, Foshan Guangdong

<sup>3</sup>The First Clinical Medical College, Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou Guangdong

<sup>4</sup>The Third Clinical Medical College, Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou Guangdong

Received: Mar. 15<sup>th</sup>, 2025; accepted: Apr. 18<sup>th</sup>, 2025; published: Apr. 30<sup>th</sup>, 2025

## Abstract

**Objective:** To analyze the selection rules of acupuncture points for the treatment of cognitive dysfunction in cerebral palsy through data mining techniques. **Methods:** Computerized searches were conducted in the CNKI, CBM, Wanfang Data, VIP, PubMed, Web of Science, Embase, and Cochrane Library for clinical research literature on acupuncture treatment of cognitive dysfunction in cerebral palsy from the establishment of the databases to February 10, 2025. Microsoft Excel 2019 was used to establish a database of acupuncture prescriptions and acupoints, the “Ancient and Modern Medical Case Cloud Platform” was used to perform statistical analysis of the frequency of acupuncture points and cluster analysis, and IBM SPSS Modeler 18.0 was used to perform association analysis of acupoints and create a complex network diagram of high-frequency acupoints. **Results:** A total of 107 articles were included in the relevant literature, and 107 prescriptions were extracted, containing 138 acupoints, with a total frequency of 1054 acupoints. Among them, “Shenting” is used most frequently, with emphasis on the Governor Vessel, the Gallbladder Meridian, and the Bladder Meridian. Specific points mostly use the intersection points, the Five-Shu points, and the Back-Shu points, and more head and face points are selected. The correlation analysis shows that the pairs of “Shenting-Benshen” and “Baihui-Sishencong” have a high correlation. Cluster analysis yields six effective clusters. **Conclusion:** The selection of acupoints for acupuncture treatment of cognitive dysfunction in cerebral palsy follows the general treatment principle of regulating the Governor Vessel and the spirit, soothing the Gallbladder Meridian and opening the orifices, and lifting Yang and enhancing intelligence, as well as the acupoint selection principle of combining distant and proximal points. The core combination of acupoints is “Benshen, Shenting, Baihui, Sishenzhen, and Temporal Three-Needles”.

## Keywords

Acupuncture, Cerebral Palsy, Cognitive Dysfunction, Data Mining, Point Selection Rule

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

脑性瘫痪(Cerebral Palsy, CP)简称脑瘫,是指胎儿或婴幼儿时期的大脑发生非进行性损伤,导致运动和姿势异常、活动受限的一组综合征[1],可能伴随感觉、认知、沟通、知觉、行为等异常及癫痫发作,同时可出现继发性骨骼肌肉系统异常[2]。相关流行病学调查研究显示,我国现有脑瘫患儿群体数量庞大,1~6岁儿童脑瘫患病率高达2.46‰[3],成为国家社会发展与国计民生的重点关注目标。认知功能障碍是脑瘫患儿常见的并发症,相关数据显示,超过七成的脑瘫患儿伴有认知功能障碍[4],主要表现为注意障碍、语言障碍、空间知觉能力障碍、记忆障碍和执行功能障碍等[5]。脑瘫伴认知功能障碍会导致患儿学习能力明显低于同龄儿童水平,影响学习潜能的发挥,若表现出吐字不清、发音困难等障碍表现,又会

阻碍患儿正常社交和生活,从而导致患儿出现心理障碍。此外,因认知特征不均衡,脑瘫患儿常难以表达自身疼痛、感受及其它症状表现[6],从而影响整体的康复治疗效果。与此同时,脑瘫患儿需要进行长期的康复治疗,家庭养育脑瘫患儿常面临较大考验,其家庭成员不仅面对较大精神压力,还要承受巨大的照护负担与经济负担,需要获得社会的支持和帮助。

传统医学中并无脑瘫这一疾病名称,根据脑瘫的临床症状和特征可将其归入“五迟”、“五软”、“五硬”的范畴。中医学认为,禀赋不足,髓海失养,以及后天脾胃失运,气血不足,心神失养是脑瘫患者认知障碍的主要病因[7]。中医针刺作为传统医学治疗的重要组成部分之一,通过疏通经络、调整脏腑与气血功能,改善脑部细胞组织的血液循环,从而促进大脑神经细胞功能的代偿恢复,当前在治疗小儿脑瘫认知功能障碍上应用广泛且效果显著。但临床针刺治疗脑瘫认知功能障碍在选穴、配穴上常存在差异,缺乏规范化、标准化的选穴方案,不利于临床重复操作并进行推广。因此,本研究通过收集临床文献,基于数据挖掘技术探讨针刺治疗脑瘫认知功能障碍的选穴规律,以期为临床实践提供参考。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 数据来源与检索策略

计算机检索 CNKI、CBM、Wanfang Data、VIP、PubMed、Web of Science、Embase、Cochrane Library 数据库发表的有关针刺治疗脑瘫合并认知功能障碍的临床研究文献。根据各数据库的特点,分别采用主题词联合关键词或自由词检索。其中中文检索词为“脑瘫”、“脑性瘫痪”、“小儿脑瘫”、“认知”、“认知功能”、“认知障碍”、“智力障碍”、“智力低下”、“精神发育迟滞”、“针刺”、“针灸”、“电针”、“头针”、“穴位注射”等;英文检索词为“Cerebral Palsy”、“CP”、“Cognition”、“Cognitive Dysfunction”、“Intellectual Disability”、“Mental Retardation”、“Acupuncture”、“Dry Needling”、“Electroacupuncture”、“Scalp Acupuncture”、“Hydro-Acupuncture”等。检索时限为各数据库建库至 2025 年 2 月 10 日。

### 2.2. 纳入标准

1) 研究类型:国内外公开发表的针刺治疗脑瘫合并认知功能障碍的临床疗效观察类研究,语言包含中文和英文;2) 研究对象:符合脑瘫合并认知功能障碍的国内外诊断标准的患者,脑瘫诊断标准参考《中国脑性瘫痪康复指南(2015)》[8],认知功能障碍诊断标准参考《中医儿科临床诊疗指南·精神发育迟滞》[9],研究对象的基线特征需具有一致性;3) 干预措施:治疗组采用针刺治疗为主,包括毫针针刺、电针、头皮针、穴位注射等,可为针刺单一治疗或针刺联合药物治疗、康复治疗等中西医治疗手段;4) 具有明确的穴位处方,穴位属于十四经穴、奇穴、头皮针穴等;5) 疗效指标:研究需具有明确的疗效评价标准,如 Gesell 诊断发育量表的发育商(DQ)评定、婴儿-初中生社会生活能力量表(S-M 量表)评分、蒙特利尔认知评估量表(MoCA)等临床普遍接受的疗效评价标准,且能证实针刺治疗后指标较对照组有明显差异;6) 文献为一次文献。

### 2.3. 排除标准

1) 文献类型为会议论文、基础实验、综述、理论探讨、数据挖掘类的文献,或只有摘要,无法获取全文,或未提供明确针刺处方的文献;2) 重复发表的文献(仅纳入 1 次,保留发表年限最近者);3) 并非以针刺作为主要方法治疗脑瘫合并认知功能障碍的相关文献;4) 针刺治疗组样本量 < 10 例的文献;5) 诊断标准或结局评价指标不明确的文献。

### 2.4. 数据提取

依据文献内容及特点,两名研究者基于 Microsoft Excel 2019 软件独立进行数据提取,将文献名称、

作者、针刺处方穴位等记录在 Excel 表格中；同时另建一个 Excel 表格，详细列示所有选用穴位的归经、分布部位及穴位属性。对提取后的数据进行交叉核对，若出现分歧，寻求第三方协助解决。

2.5. 穴位名称规范化

文献纳入的穴位以及经络名称参考《经穴名称与定位》[10]、《经外奇穴名称与定位》[11]及《经络腧穴学》[12]进行规范处理。同一穴位出现不同名称的，则统一为同一名称。

2.6. 数据分析

2.6.1. 统计分析、聚类分析

运用中国中医科学院中医药信息研究所开发的“古今医案云平台”，对穴位使用频次、穴位归经、特定穴使用、穴位分布进行统计分析，利用聚类分析对高频穴位进行分类。

2.6.2. 关联分析

运用 IBM SPSS Modeler 18.0 软件对穴位进行关联分析，并依据穴位数据设置最大连接数及弱、强连接之间的范围，制作复杂网络关系图，分析核心穴位组合。

3. 结果

3.1. 文献检索结果

共检索到 3462 篇文章，导入 NoteExpress 软件中剔除重复文献后剩余 2126 篇，遵循纳入标准与排除标准，最终纳入文献 107 篇。具体流程见图 1。

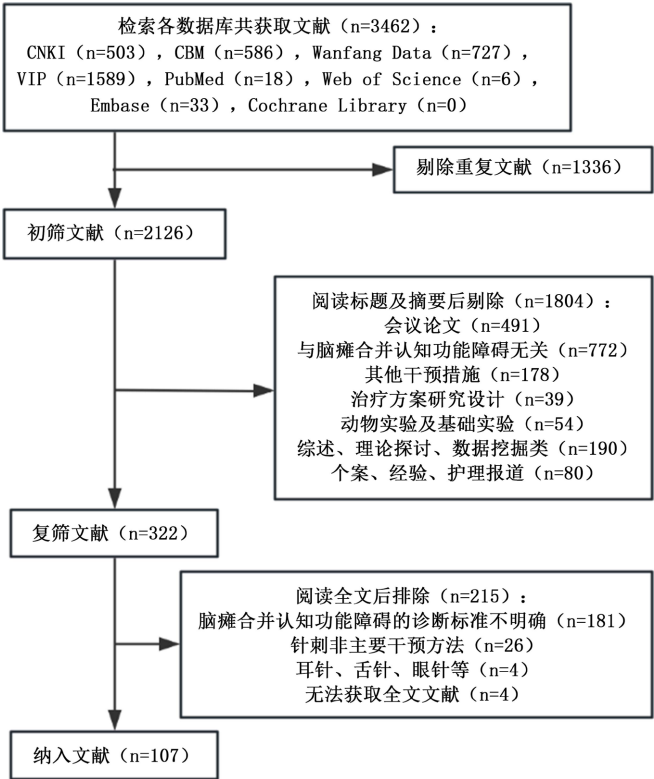


Figure 1. Flowchart of literature screening process  
图 1. 文献筛选流程图

3.2. 穴位使用频次统计

对 107 则针刺治疗脑瘫认知功能障碍的处方穴位进行频次统计，穴位数目为 138 个，应用总频次为 1054 次，其中神庭频次最高，频率为 74.77%。应用频次前 10 位的分别为神庭(80 次)、本神(64 次)、百会(55 次)、四神聪(41 次)、颞三针(40 次)、四神针(40 次)、言语二区(39 次)、言语一区(37 次)、言语三区(36 次)、脑户(31 次)，见图 2。频次 ≥ 10 次的穴位数据共有 32 个，其频次、频数数据详见表 1。

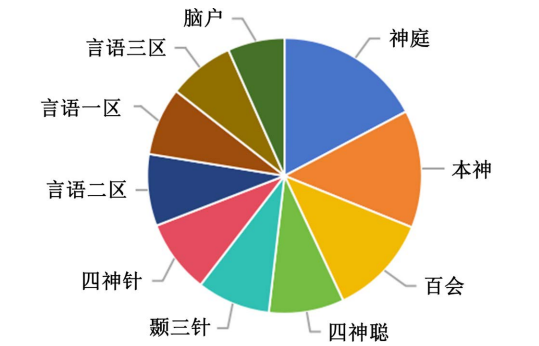


Figure 2. Pie chart of the top 10 acupoints by frequency  
图 2. 频次前 10 位的穴位饼状图

Table 1. Statistical table of acupuncture point frequency (≥10 times)  
表 1. 穴位频次统计表(≥10 次)

| 序号 | 穴位   | 频次 | 频率     | 序号 | 穴位   | 频次 | 频率     |
|----|------|----|--------|----|------|----|--------|
| 1  | 神庭   | 80 | 74.77% | 17 | 哑门   | 15 | 14.02% |
| 2  | 本神   | 64 | 59.81% | 18 | 头维   | 15 | 14.02% |
| 3  | 百会   | 55 | 51.40% | 19 | 足运感区 | 15 | 14.02% |
| 4  | 四神聪  | 41 | 38.32% | 20 | 合谷   | 14 | 13.08% |
| 5  | 颞三针  | 40 | 37.38% | 21 | 廉泉   | 14 | 13.08% |
| 6  | 四神针  | 40 | 37.38% | 22 | 风池   | 14 | 13.08% |
| 7  | 言语二区 | 39 | 36.45% | 23 | 命门   | 13 | 12.15% |
| 8  | 言语一区 | 37 | 34.58% | 24 | 内关   | 13 | 12.15% |
| 9  | 言语三区 | 36 | 33.64% | 25 | 感觉区  | 12 | 11.21% |
| 10 | 脑户   | 31 | 28.97% | 26 | 平衡区  | 12 | 11.21% |
| 11 | 脑空   | 28 | 26.17% | 27 | 通里   | 11 | 10.28% |
| 12 | 肾俞   | 28 | 26.17% | 28 | 脾俞   | 10 | 9.35%  |
| 13 | 大椎   | 27 | 25.23% | 29 | 风府   | 10 | 9.35%  |
| 14 | 运动区  | 24 | 22.43% | 30 | 地仓   | 10 | 9.35%  |
| 15 | 足三里  | 22 | 20.56% | 31 | 太溪   | 10 | 9.35%  |
| 16 | 三阴交  | 20 | 18.69% | 32 | 肝俞   | 10 | 9.35%  |

3.3. 穴位归经统计

十四经穴位使用频次为 714 次，奇穴使用频次为 58 次。使用频次最高的经脉为督脉(272 次，25.81%)，

其次分别为足少阳胆经(138 次, 13.09%)、足太阳膀胱经(91 次, 8.63%)、足阳明胃经(61 次, 5.79%)等。此外亦应用靳三针及头皮针, 具体详见表 2。

**Table 2.** Statistical table of acupuncture points attribution frequency  
**表 2.** 穴位归经频数统计表

| 归属经脉   | 频次  | 频率(%)  | 穴位(区域个数) | 具体穴位/区域(频次)                                                                                                                                                                                                    |
|--------|-----|--------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 督脉     | 272 | 25.81% | 21       | 神庭(80)、百会(55)、脑户(31)、大椎(27)、哑门(15)、命门(13)、风府(10)、水沟(9)、至阳(8)、身柱(5)、腰阳关(4)、长强(3)、神道(3)、筋缩(2)、灵台(1)、中樞(1)、后项(1)、脊中(1)、悬枢(1)、陶道(1)、前项(1)                                                                          |
| 足少阳胆经  | 138 | 13.09% | 16       | 本神(64)、脑空(28)、风池(14)、头临泣(6)、阳陵泉(5)、风市(5)、悬钟(4)、听会(3)、丘墟(2)、环跳(1)、足临泣(1)、曲鬓(1)、完骨(1)、率谷(1)、天冲(1)、阳白(1)                                                                                                          |
| 足太阳膀胱经 | 91  | 8.63%  | 17       | 肾俞(28)、脾俞(10)、肝俞(10)、心俞(9)、肺俞(6)、天柱(6)、委中(4)、大杼(3)、大肠俞(3)、秩边(3)、络却(2)、昆仑(2)、玉枕(1)、攒竹(1)、申脉(1)、承山(1)、魂门(1)                                                                                                      |
| 足阳明胃经  | 61  | 5.79%  | 8        | 足三里(22)、头维(15)、地仓(10)、颊车(5)、解溪(4)、伏兔(3)、四白(1)、梁丘(1)                                                                                                                                                            |
| 经外奇穴   | 58  | 5.50%  | 10       | 四神聪(41)、印堂(4)、十七椎(3)、颈百劳(3)、聚泉穴(2)、脑清(1)、肩前(1)、鱼腰(1)、太阳(1)、夹脊(1)                                                                                                                                               |
| 手阳明大肠经 | 32  | 3.04%  | 6        | 合谷(14)、曲池(9)、手三里(4)、肩髃(3)、三间(1)、臂臑(1)                                                                                                                                                                          |
| 任脉     | 23  | 2.18%  | 10       | 廉泉(14)、巨阙(1)、关元(1)、下脘(1)、天突(1)、神阙(1)、中脘(1)、承浆(1)、气海(1)、中极(1)                                                                                                                                                   |
| 足太阴脾经  | 22  | 2.09%  | 2        | 三阴交(20)、血海(2)                                                                                                                                                                                                  |
| 手少阴心经  | 17  | 1.61%  | 3        | 通里(11)、神门(5)、极泉(1)                                                                                                                                                                                             |
| 足少阴肾经  | 16  | 1.52%  | 3        | 太溪(10)、涌泉(4)、照海(2)                                                                                                                                                                                             |
| 手厥阴心包经 | 14  | 1.33%  | 2        | 内关(13)、劳宫(1)                                                                                                                                                                                                   |
| 手少阳三焦经 | 13  | 1.23%  | 6        | 外关(4)、翳风(3)、中渚(3)、肩髃(1)、颅息(1)、角孙(1)                                                                                                                                                                            |
| 足厥阴肝经  | 8   | 0.76%  | 1        | 太冲(8)                                                                                                                                                                                                          |
| 手太阳小肠经 | 4   | 0.38%  | 3        | 肩贞(2)、后溪(1)、听宫(1)                                                                                                                                                                                              |
| 手太阴肺经  | 3   | 0.28%  | 1        | 尺泽(3)                                                                                                                                                                                                          |
| 靳三针    | 83  | 7.87%  | 3        | 四神针(40)、颞三针(40)、舌三针(3)                                                                                                                                                                                         |
| 头针     | 199 | 18.88% | 26       | 言语二区(39)、言语一区(37)、言语三区(36)、运动区(24)、足运感区(15)、感觉区(12)、平衡区(12)、枕上正中(2)、顶旁 1 线(2)、运用区(2)、顶颞前斜线(2)、枕下旁线(2)、顶颞后斜线(1)、顶结前带(1)、顶中线(1)、顶枕带(1)、顶颞带(1)、颞前线(1)、顶结后带(1)、额顶带(1)、额旁带(1)、颞后带(1)、颞后线(1)、额中线(1)、颞前带(1)、顶旁 2 线(1) |

3.4. 特定穴使用频次统计

对所纳入的针刺治疗脑瘫认知功能障碍穴位处方进行分析,发现有 63 个穴位为特定穴,总频次达 622 次(非重复计数)。应用频次最高为交会穴(439 次),其次为五输穴(83 次)和背俞穴(66 次)。穴位数目以交会穴为最多(34 个),其次为五输穴(16 个),见表 3。

3.5. 穴位分布频次统计

头面部穴位使用频次最高(650 次, 61.67%),其次为腰背部(113 次, 10.72%)、下肢部(103 次, 9.77%)及颈项部(97 次, 9.20%)。穴位使用数目以头面部最多(59 个, 42.75%),其次为下肢部(21 个, 15.22%)、腰背部(20 个, 14.49%)及上肢部(18 个, 13.04%),见表 4。

3.6. 穴位关联分析

运用 IBM SPSS Modeler 18.0 中的 Apriori 算法进行穴位关联分析,设置支持度  $\geq 35\%$ 、置信度  $\geq 80\%$ ,得到相关穴位关联规则,见表 5。最终得到 12 组增益效果大于 1 的关联穴位组合,支持度越高代表该穴位组合出现的概率越高,置信度反映该组穴位预测出现的可能性。根据分析结果得出二阶关联穴位有 9 组,三阶关联穴位有 3 组,其中支持度最高的配穴为神庭 - 本神,支持度为 59.813%,其次是百会 - 四神聪,支持度为 38.318%;置信度最高的配穴为神庭 - 四神针 - 本神,置信度为 100.0%。

Table 3. Statistical table of the frequency of specific acupoints  
表 3. 特定穴频数统计表

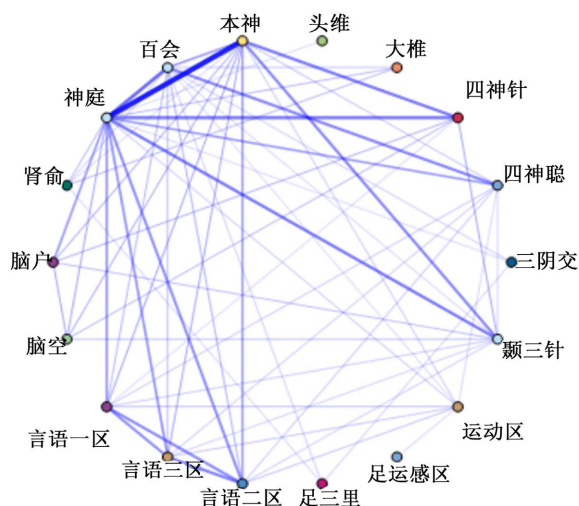
| 特定穴   | 频次(%)        | 穴位数(%)      | 具体穴位(频次)                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|--------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 交会穴   | 439 (70.58%) | 34 (53.97%) | 神庭(80)、本神(64)、百会(55)、脑户(31)、脑空(28)、大椎(27)、三阴交(20)、哑门(15)、头维(15)、廉泉(14)、风池(14)、内关(13)、风府(10)、地仓(10)、水沟(9)、头临泣(6)、外关(4)、翳风(3)、大杼(3)、长强(3)、照海(2)、环跳(1)、关元(1)、下脘(1)、曲鬓(1)、中脘(1)、陶道(1)、完骨(1)、率谷(1)、承浆(1)、阳白(1)、角孙(1)、听宫(1)、中极(1) |
| 五输穴   | 83 (13.34%)  | 16 (25.4%)  |                                                                                                                                                                                                                             |
| 合穴    | 43 (6.91%)   | 5 (7.94%)   | 足三里(22)、曲池(9)、阳陵泉(5)、委中(4)、尺泽(3)                                                                                                                                                                                            |
| 输穴    | 29 (4.66%)   | 7 (11.11%)  | 太溪(10)、太冲(8)、神门(5)、中渚(3)、三间(1)、足临泣(1)、后溪(1)                                                                                                                                                                                 |
| 经穴    | 6 (0.96%)    | 2 (3.17%)   | 解溪(4)、昆仑(2)                                                                                                                                                                                                                 |
| 井穴    | 4 (0.64%)    | 1 (1.59%)   | 涌泉(4)                                                                                                                                                                                                                       |
| 荣穴    | 1 (0.16%)    | 1 (1.59%)   | 劳宫(1)                                                                                                                                                                                                                       |
| 背俞穴   | 66 (10.61%)  | 6 (9.52%)   | 肾俞(28)、脾俞(10)、肝俞(10)、心俞(9)、肺俞(6)、大肠俞(3)                                                                                                                                                                                     |
| 原穴    | 39 (6.27%)   | 5 (7.94%)   | 合谷(14)、太溪(10)、太冲(8)、神门(5)、丘墟(2)                                                                                                                                                                                             |
| 络穴    | 31 (4.98%)   | 4 (6.35%)   | 内关(13)、通里(11)、外关(4)、长强(3)                                                                                                                                                                                                   |
| 下合穴   | 26 (4.18%)   | 2 (3.17%)   | 足三里(22)、委中(4)                                                                                                                                                                                                               |
| 八脉交会穴 | 22 (3.54%)   | 6 (9.52%)   | 内关(13)、外关(4)、照海(2)、申脉(1)、足临泣(1)、后溪(1)                                                                                                                                                                                       |
| 八会穴   | 13 (2.09%)   | 4 (6.35%)   | 阳陵泉(5)、悬钟(4)、大杼(3)、中脘(1)                                                                                                                                                                                                    |
| 募穴    | 4 (0.64%)    | 4 (6.35%)   | 巨阙(1)、关元(1)、中脘(1)、中极(1)                                                                                                                                                                                                     |
| 郄穴    | 1 (0.16%)    | 1 (1.59%)   | 梁丘(1)                                                                                                                                                                                                                       |

**Table 4.** Statistical table of acupuncture point distribution  
**表 4.** 穴位部位分布统计表

| 部位  | 频次(%)        | 穴位数(%)      | 具体穴位(频次)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|--------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 头面部 | 650 (61.67%) | 59 (42.75%) | 神庭(80)、本神(64)、百会(55)、四神聪(41)、四神针(40)、颞三针(40)、言语二区(39)、言语一区(37)、言语三区(36)、脑户(31)、脑空(28)、运动区(24)、头维(15)、足运感区(15)、感觉区(12)、平衡区(12)、地仓(10)、水沟(9)、头临泣(6)、颊车(5)、印堂(4)、听会(3)、络却(2)、枕上正中线(2)、顶旁 1 线(2)、运用区(2)、顶颞前斜线(2)、枕下旁线(2)、聚泉穴(2)、四白(1)、后项(1)、玉枕(1)、攒竹(1)、顶颞后斜线(1)、顶结前带(1)、曲鬓(1)、顶中线(1)、顶枕带(1)、顶颞带(1)、颞前线(1)、额顶带(1)、顶结后带(1)、完骨(1)、颅息(1)、率谷(1)、天冲(1)、承浆(1)、颞后带(1)、额旁带(1)、阳白(1)、颞后线(1)、前顶(1)、额中线(1)、颞前带(1)、顶旁 2 线(1)、角孙(1)、鱼腰(1)、太阳(1)、听宫(1) |
| 腰背部 | 113 (10.72%) | 20 (14.49%) | 肾俞(28)、命门(13)、脾俞(10)、肝俞(10)、心俞(9)、至阳(8)、肺俞(6)、身柱(5)、腰阳关(4)、十七椎(3)、大杼(3)、神道(3)、大肠俞(3)、筋缩(2)、灵台(1)、中枢(1)、脊中(1)、悬枢(1)、陶道(1)、魂门(1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 下肢部 | 103 (9.77%)  | 21 (15.22%) | 足三里(22)、三阴交(20)、太溪(10)、太冲(8)、阳陵泉(5)、风市(5)、解溪(4)、悬钟(4)、涌泉(4)、委中(4)、伏兔(3)、血海(2)、昆仑(2)、丘墟(2)、照海(2)、脑清(1)、环跳(1)、足临泣(1)、申脉(1)、梁丘(1)、承山(1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 颈项部 | 97 (9.20%)   | 11 (7.97%)  | 大椎(27)、哑门(15)、廉泉(14)、风池(14)、风府(10)、天柱(6)、翳风(3)、颈百劳(3)、舌三针(3)、天突(1)、夹脊(1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 上肢部 | 78 (7.40%)   | 18 (13.04%) | 合谷(14)、内关(13)、通里(11)、曲池(9)、神门(5)、手三里(4)、外关(4)、尺泽(3)、肩髃(3)、中渚(3)、肩贞(2)、三间(1)、劳宫(1)、后溪(1)、臂臑(1)、极泉(1)、肩前(1)、肩髃(1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 胸腹部 | 7 (0.66%)    | 7 (5.07%)   | 关元(1)、巨阙(1)、下脘(1)、神阙(1)、中脘(1)、气海(1)、中极(1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 骶尾部 | 6 (0.57%)    | 2 (1.45%)   | 长强(3)、秩边(3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**Table 5.** Table of acupuncture point association analysis  
**表 5.** 穴位关联分析表

| 后项   | 前项         | 支持度(%) | 置信度(%) | 增益    |
|------|------------|--------|--------|-------|
| 神庭   | 本神         | 59.813 | 96.875 | 1.296 |
| 百会   | 四神聪        | 38.318 | 85.366 | 1.661 |
| 本神   | 四神针        | 37.383 | 95     | 1.588 |
| 神庭   | 四神针        | 37.383 | 97.5   | 1.304 |
| 本神   | 颞三针        | 37.383 | 87.5   | 1.463 |
| 神庭   | 颞三针        | 37.383 | 95     | 1.271 |
| 言语三区 | 言语二区       | 36.449 | 92.308 | 2.744 |
| 言语一区 | 言语二区       | 36.449 | 87.179 | 2.521 |
| 神庭   | 言语二区       | 36.449 | 84.615 | 1.132 |
| 本神   | 四神针 and 神庭 | 36.449 | 97.436 | 1.629 |
| 神庭   | 四神针 and 本神 | 35.514 | 100    | 1.337 |
| 本神   | 颞三针 and 神庭 | 35.514 | 92.105 | 1.54  |



**Figure 3.** Diagram of the complex network of acupuncture points  
**图 3.** 穴位复杂网络关系图

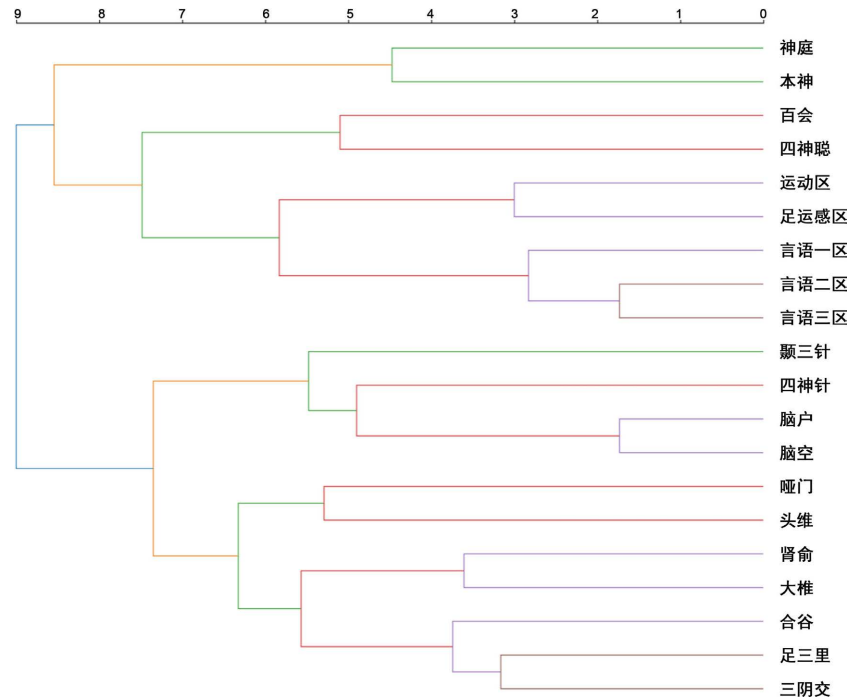
为更清晰显示使用穴位间的关联规则，将穴位数据绘制成可视化网络图，穴位之间的连接线越粗则代表穴位之间的关联越强。本研究在 Apriori 算法内将 80 设置为可显示的最大连接数，同时设置强连接下限为纳入研究总穴位处方数的 1/3 为 35，弱链接上限为纳入研究总穴位处方数的 1/4 为 25，以便更直观查看各穴位之间的关联情况，最后形成复杂网络关系图，结果显示针刺治疗脑瘫认知功能障碍的核心穴位组合为“本神、神庭、百会、四神针、颞三针”，见图 3。

### 3.7. 穴位聚类分析

对 107 则针刺治疗脑瘫认知功能障碍穴位处方中使用频次排名前 20 的穴位进行聚类分析，距离类型与聚类方法分别设置为欧氏距离与最长距离法，最终得到横向聚类图，如图 4 所示。将高频穴位分为 6 类。第一类：神庭、本神；第二类：百会、四神聪；第三类：运动区、足运感区、言语一区、言语二区、言语三区；第四类：颞三针、四神针、脑户、脑空；第五类：哑门、头维；第六类：肾俞、大椎、合谷、足三里、三阴交。

## 4. 讨论

穴位使用频次统计显示，神庭、本神、百会、四神聪、颞三针是治疗脑瘫认知功能障碍的高频穴位。神庭穴位于脑部前庭，属督脉，《医心方》有云：“上神在天部，当于额上下行，在神庭”，[13]针刺其穴具有清利头目、通督调神之功效，同时其可刺激前额叶皮质反射区域，激发机体的思维与情绪活动，从而促进认知、决策及瞬时记忆等的修复[14]；本神穴循行于足少阳胆经上，是胆经与阳维脉的交会穴，亦为诸神穴之本，其与神庭一同位于大脑额叶在头皮表面的投影区域，组成智三针，均可改善认知功能水平；百会穴，位居巅顶，深处即为脑，同时百会能贯通诸阳之经，是手少阳、足少阳、足太阳与足厥阴肝经、督脉五条经脉的交会之处，又名三阳五会，表明百会可总领一身之阳气上注于头，开窍醒神，治疗脑病；四神聪，前后二穴位于督脉，左右二穴毗邻足太阳经，《太平圣惠方》载：“神聪四穴……狂乱疯痫”，[15]可见其具有安神益智、调神健脑的功效，辅助百会对周围脑区产生更广泛的调节效应；颞三针经过率谷、悬厘以及天冲穴附近，可激发头部诸阳经经气，此外，颞区血管神经丰富，通过针刺颞三针可明显改善脑血流量，改善脑瘫患儿智力发育。综上，针刺治疗脑瘫认知功能障碍的常用穴位多具通督调神、疏胆利窍、升阳益智之功。



**Figure 4.** Picture of horizontal clustering of high-frequency acupuncture points  
**图 4.** 高频穴位横向聚类图

穴位归经统计显示，督脉、胆经及膀胱经应用频次最高。“督脉者，起于下极之俞，并于脊里，上至风府，入属络脑”，[16]督脉循行于脊柱，贯脊入脑，直接与脑髓相连，是“脑-髓-督脉”轴的核心通道。中医认为“脑为髓海”，脑髓的充盈与功能依赖于督脉阳气的温煦与推动，脑瘫患儿因先天禀赋不足或后天失养，常致髓海空虚、阳气不升，从而表现为认知障碍，针刺督脉通过刺激阳气升发，可充养脑髓，改善“髓海不足”之根本病机。足少阳胆经主疏泄、调畅气机，与情志活动、脑神经功能密切相关，《黄帝内经》曰：“胆为中正之官，主决断，分主五脏神志，故为神之本”，[17]可见针刺胆经调节胆气充足可使脑瘫患儿神志清明、思维敏捷，恢复“神机”之用。足太阳膀胱经循行于巅背之表，为诸阳主气，不仅上联脑部，还向下络肾，为肾精上输于脑提供通路，其又与五脏六腑之背俞穴相连，因此可通过输布阳气、补益脏腑精气以滋养脑髓，改善脑瘫认知障碍“髓海空虚”之病机。

特定穴使用统计显示，交会穴、五输穴及背俞穴使用较多。交会穴是“经脉气血交汇之枢纽”，具有“一穴调多经”的协同效应，针刺交会穴通过通调多经、协同增效可实现快速调整全身气血分布、改善脑部气血不足状态之目的，突破单一经脉的调节局限，显著提升脑瘫患儿认知功能。五输穴分布于人体肘、膝关节以下，统计数据显示，五输穴中合穴在针刺治疗脑瘫认知障碍中应用最多，十二经经气从井穴起源，由小渐大、由弱渐强变化，循行至合穴时经气充盛如江河入海汇入脏腑，《灵枢·四时气》云：“邪在腑，取之合”，[18]而脑瘫认知障碍之病位在脑，为奇恒之腑，正好印证取合穴治腑病之理论。背俞穴直接对应五脏六腑，是脏腑精气输注于体表的关键枢纽，针刺背俞穴通过补益脏腑之精气、激发膀胱经阳气以及协同督脉升发清阳，间接充养髓海，改善脑瘫患儿认知功能。

穴位分布统计显示，头面部穴位在治疗脑瘫认知障碍中占据核心地位，印证“腧穴所在，主治所及”的局部取穴原则，通过就近刺激头部经络，直接调节脑区气血。而腰背部(肾俞、命门等)与下肢部(足三里、三阴交等)的配穴，则通过补益先天之精与后天之精，发挥出“远近配穴”的协同作用，这种分布模式既重视头部局部刺激，又注重整体脏腑调补，巧妙体现出“形神共调”的中医思维。

穴位关联分析结果显示,“神庭-本神”、“百会-四神聪”等组合高频协同使用。神庭与本神,前者刺激督脉升阳以充脑,后者疏泄胆经以调神,二者搭配使用形成升阳疏郁、醒脑定志的协同路径,精准针对脑瘫认知障碍髓海不足、神机失用的复合病机。百会与四神聪,前者升引全身阳气直达脑窍,后者四穴围刺协同百会可扩大刺激范围,体现出整体调节与局部强化相结合的治疗思想。此外,复杂网络关系图揭示出“本神、神庭、百会、四神针、颞三针”的核心穴位组合,在临床诊疗过程中,依据脑瘫认知障碍患者的具体病情可辨证借鉴运用。

穴位聚类分析得到六个有效聚类群,第一类为神庭、本神,二者配伍形成升阳调神、疏肝解郁的双向调节,针对脑瘫认知障碍“髓海不足、肝郁气滞”的虚实复合病机;第二类为百会、四神聪,前者“诸阳之会”起核心升阳作用,后者辅助增效扩展气血输布范围,二者联动强化升清阳、通脑络的整体作用,从而提升脑瘫患者的认知水平;第三类为运动区、足运感区、言语一区、言语二区、言语三区,此类别属于焦氏头针疗法分区,直接对应中央前回、中央后回的延续部分及 Broca 区、Wernicke 区等语言中枢[19],促进脑瘫患儿受损大脑皮层功能的恢复,从而治疗其运动障碍、言语不能的并发症;第四类为颞三针、四神针、脑户、脑空,此穴组全面覆盖颞叶、顶叶、枕叶的关键脑区,充分体现针刺治疗的近治原则,此外,有研究[20]发现,通过刺激头部穴位可激活病灶区周围细胞的辅助代偿功能,形成侧支循环,从而增加组织血供,恢复脑瘫患儿认知功能;第五类为哑门、头维,哑门通过升督脉清阳改善脑窍失养,头维通过降阳明浊阴缓解头部气血壅滞,二者升降有序,协同打破清阳不升、浊阴不降的病机,缓解脑瘫认知障碍患者失语、注意力分散等症状;第六类为肾俞、大椎、合谷、足三里、三阴交,肾俞与大椎通过补益先天、提升督阳改善脑髓失养,合谷与足三里通过补益阳明气血促进全身及脑部灌注,而三阴交通过补肝血、健脾气、滋肾阴以调和全身阴阳,该类别体现表里配穴、上下配穴及同名经配穴的穴位配伍原则,又揭示针刺通过补肾填精、通督升阳、调和气血、健运脾胃,实现调神益智这一最终目的。

## 5. 总结

综上所述,本研究基于数据挖掘技术探讨针刺治疗脑瘫认知功能障碍的选穴规律,整理出高频穴位、归经、特定穴的分布及相关配伍规律特点,发现针刺治疗脑瘫认知障碍选穴遵循通督调神、疏胆利窍、升阳益智的总治则,多使用督脉、足少阳胆经及足太阳膀胱经的穴位,交会穴、五输穴及背俞穴在穴位选取中占比较大,并遵循远近配穴的取穴原则,核心穴位组合为“本神、神庭、百会、四神针、颞三针”,在临床实践中,依据脑瘫认知障碍患者的具体病情,可根据关联分析结果选取“神庭-本神”、“百会-四神聪”等关联性高的穴对,以及参考聚类分析结果联合使用同类穴位以发挥协同增效作用。本研究结果可为治疗脑瘫认知功能障碍针刺选穴提供参考,然而本研究所纳入的文献大多没有在随机、盲法、安全评价等方面进行详细描述,文献质量不够高,有待进一步深入研究,研究结果亦需要更多临床试验去验证。

## 基金项目

广州中医药大学大学生创新创业训练计划(项目编号:202410572238)。

## 参考文献

- [1] 卢庆春. 脑瘫的现代诊断与治疗[M]. 北京: 华夏出版社, 2019: 433.
- [2] Sadowska, M., Sarecka-Hujar, B. and Kopyta, I. (2020) Cerebral Palsy: Current Opinions on Definition, Epidemiology, Risk Factors, Classification and Treatment Options. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, **16**, 1505-1518. <https://doi.org/10.2147/ndt.s235165>
- [3] 李晓捷, 邱洪斌, 姜志梅, 等. 中国十二省市小儿脑性瘫痪流行病学特征[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2018, 33(5):

- 378-383.
- [4] Fluss, J. and Lidzba, K. (2020) Cognitive and Academic Profiles in Children with Cerebral Palsy: A Narrative Review. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, **63**, 447-456. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2020.01.005>
- [5] 王延延, 郝又国, 潘广艳. 脑性瘫痪患儿认知功能障碍的研究进展[J]. 临床荟萃, 2021, 36(11): 1046-1051.
- [6] 王婷, 李晓捷, 朱琼, 等. 脑性瘫痪并发智力障碍特点及其治疗进展[J]. 中国儿童保健杂志, 2020, 28(7): 756-758+762.
- [7] 陈栋, 鲍超, 原萌谦, 等. 针刺联合康复训练对脑瘫儿童认知功能及氨基酸代谢的影响[J]. 中国针灸, 2021, 41(10): 1095-1102.
- [8] 唐久来, 秦炯, 邹丽萍, 等. 中国脑性瘫痪康复指南(2015): 第一部分[J]. 中国康复医学杂志, 2015, 30(7): 747-754.
- [9] 孔勉, 刘振寰, 黄晨. 中医儿科临床诊疗指南·精神发育迟滞(制订) [J]. 中医儿科杂志, 2016, 12(2): 1-5.
- [10] 国家市场监督管理总局, 国家标准化管理委员会. GB/T12346-2021 经穴名称与定位[S]. 北京: 中国标准出版社, 2021: 8-37.
- [11] 国家市场监督管理总局, 国家标准化管理委员会. GB/T40997-2021 经外奇穴名称与定位[S]. 北京: 中国标准出版社, 2021: 2-7.
- [12] 许能贵, 赵百孝. 经络腧穴学[M]. 第3版. 北京: 人民卫生出版社, 2021.
- [13] 丹波康赖. 医心方[M]. 翟双庆, 张瑞贤, 校注. 北京: 华夏出版社, 1993: 54.
- [14] 郑基和, 曲乐, 黄林, 等. 袁青教授治疗小儿脑瘫选穴规律分析[J]. 针灸临床杂志, 2021, 37(9): 80-85.
- [15] 王怀隐. 太平圣惠方[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- [16] 苏颖, 李霞. 难经讲义[M]. 长春: 吉林人民出版社, 2009.
- [17] 牛兵占, 主编. 黄帝内经[M]. 石家庄: 河北技术出版社, 1996: 259, 96.
- [18] 灵枢经[M]. 上海: 上海古籍出版社, 1991.
- [19] 焦顺发. 焦顺发头针[M]. 第2版. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 41-62.
- [20] 王建文, 张宗权, 赵力生, 等. 头针联合经颅磁刺激对脑瘫患儿的认知功能的影响[J]. 西部中医药, 2016, 29(6): 108-109.