

文章编号: 1005-0957 (2025) 02-0254-07

· 文献研究 ·

# 基于数据挖掘分析电针治疗突发性耳聋选穴及刺激参数研究

张园<sup>1</sup>, 孙晶<sup>1</sup>, 赵睿<sup>1</sup>, 王霞<sup>1</sup>, 李东霞<sup>1</sup>, 孙远征<sup>2</sup>

(1. 黑龙江中医药大学, 哈尔滨 150040; 2. 黑龙江中医药大学附属第二医院, 哈尔滨 150001)

**【摘要】 目的** 运用数据挖掘技术分析电针治疗突发性耳聋(sudden hearing loss, SHL)时的穴位选择、电针刺激参数、联合疗法的临床特点和规律。**方法** 通过检索中国知网、维普资讯中文期刊服务平台、万方数据知识服务平台、中国生物医学文献数据库、PubMed、Web of Science、Embase 和 Cochrane Library 建库至 2023 年 9 月收录的有关电针治疗 SHL 的临床研究类文献, 筛选后建立数据库, 并使用 Microsoft Excel 对选穴、电针刺激参数和联合疗法进行频次统计。同时, 采用 SPSS Modeler 及 SPSS Statistics 26.0 软件对穴位进行关联规则分析和聚类分析。**结果** 共纳入 84 篇文献; 电针治疗 SHL 腧穴使用频次排前 5 位的穴位依次是听宫、听会、翳风、耳门和中渚; 最常选择的经脉为手少阳三焦经、足少阳胆经、手太阳小肠经及督脉; 电针组穴以电耳周针和电项针为主; 电针刺激参数中, 刺激时间常为 30 min, 波形多为连续波, 刺激强度一般以“患者耐受为度”; 联合疗法中多使用鼓室注射、静脉用药和高压氧舱等综合的治疗方案。**结论** 电针治疗 SHL 以耳周穴位为主, 常用基础腧穴为听宫、听会、翳风和耳门, 并常配少阳经及胆经之腧穴; 电针组穴及电针刺激参数有一定的规律性和集中性, 联合疗法上注重中医与西医相结合。

**【关键词】** 电针; 聋, 突发性; 数据挖掘; 选穴规律; 聚类分析; 刺激参数; 文献研究

**【中图分类号】** R246.81 **【文献标志码】** A

DOI: 10.13460/j.issn.1005-0957.2024.13.4008

突发性耳聋(sudden hearing loss, SHL)是指突然发生、原因不明的感音神经性听力损伤, 其特征是在数分钟、数小时或 3 d 以内, 至少在相连两段频率听力下降超过 20 dB<sup>[1-2]</sup>, 可能伴随有耳鸣、耳闷、眩晕、恶心等症状。随着社会生活节奏的不断加快, SHL 的发病率逐年攀升且趋于年轻化<sup>[3]</sup>, 这给患者的生活品质带来了严重的影响, 并有可能导致心理及精神健康问题。作为临床中常见的耳鼻喉科急症, 其确切病因及机制尚不明<sup>[4]</sup>。

目前, 电针疗法已广泛应用于 SHL 的治疗<sup>[5]</sup>。电针可在无创条件下通过改善耳蜗微循环及组织细胞的低氧状态<sup>[6]</sup>、抑制细胞凋亡<sup>[7]</sup>、促进受损耳神经和蜗神经元恢复<sup>[8]</sup>、激活自身免疫介导<sup>[9]</sup>、促进炎症吸收<sup>[10-11]</sup>、调节异常蛋白质的水平<sup>[12]</sup>等途径使听力得以恢复。研究<sup>[13-14]</sup>表明, 电针参数的选择不同, 其治疗效果也不尽

相同, 但在临床操作中如何选择电针组穴及刺激参数可提高疗效, 目前还没有一个统一的标准。因此, 本文对使用电针治疗 SHL 研究为对象的文献, 利用数据挖掘技术, 提取和分析自入库以来选穴、电针刺激参数及联合疗法的使用规律, 以期提供更科学的决策, 并为临床实践的标准化与高效率治疗方案提供指导性建议。

## 1 资料与方法

### 1.1 文献来源及检索策略

计算机检索中国知网、维普资讯中文期刊服务平台、万方数据知识服务平台、中国生物医学文献数据库、PubMed、Web of Science、Embase 和 Cochrane Library 中英文数据库。文献检索时间均从各数据库建库至 2023 年 9 月。以主题词检索为检索策略, 中文检索词为“电针”“突发性耳聋”“突聋”“暴聋”“特

**基金项目:** 国家中医药管理局全国名老中医药专家传承工作室建设项目[国中医药人教发(2014)20 号]

**作者简介:** 张园(1999—), 男, 2022 级硕士生, Email: zhangyuan0030@163.com

**通信作者:** 孙远征(1957—), 男, 主任医师, 教授, 博士生导师, Email: sunyuanzheng@163.com

发性暴聋”“耳卒聋”。英文检索词为“electro-acupuncture”“sudden hearing loss”“sudden deafness”“SHL”。

## 1.2 纳入标准

研究类型为临床试验;文献中有明确的诊断标准,研究对象为突发性耳聋;以电针为主要的治疗方法,或辅以其他疗法治疗 SHL;结果评价指标清晰,可以真实地反映临床疗效。

## 1.3 排除标准

排除重复出版及再利用的文献;理论性探讨(不包括个案研究和统计分析)的文献;没有列出电针参数的文献;电针刺激干预无效的文献;电针治疗 SHL 的 Meta 分析或系统评价;未明确指出需要选取的穴位,仅单纯使用电针的文献。

## 1.4 文献筛选及信息提取

用 Endnote X9 软件进行文献管理,按照纳入及排除标准,先阅读标题和摘要以进行初筛,然后阅读全文,进一步筛选文献。提取文献中的第一作者、题名、选穴、电针组穴、电针治疗时间、脉冲波形、输出强度及联合疗法等信息,并将其录入 Microsoft Excel 工作表,建立一个数据库,并对上述数据进行整理和分析。

## 1.5 数据的规范化

对符合纳入标准的研究文献进行了详细的整理汇总工作,以《经外奇穴名称与定位:GB/T40997—2021》<sup>[15]</sup>《针灸治疗学》<sup>[16]</sup>《电针》<sup>[17]</sup>为标准,对文献中所用腧穴名称、选穴原则、电针各项参数等细节进行规范化处理。

## 1.6 文献质控

对文献的管理实施了严密的三级质控策略,根据纳入标准与排除标准,仔细审查检索出的全部文献的题目和摘要,对不符合纳入条件的文献进行首次剔除和筛选。对经过初筛的每篇文献进行全文阅读,并将其纳入其中,选取腧穴、电针组穴、电针治疗时间、脉冲波形、输出强度及联合疗法等信息,主要基于具体的干预手段及是否有清晰的电针参数等问题,然后再次筛选。对二次筛选过的文献,再由专人进行全面审查,最后将数据输入统计资料。由两名评价者分别独立评估,若有评估结果不一致,则由两名评价者共同协商解决。协商的结果出现分歧时,再由第三位评价者进行进一

步的判断。

## 1.7 统计学方法

采用描述性分析、关联规则分析以及聚类分析方法,对所收集到的数据进行处理。描述性分析采用 Microsoft Excel 软件中高级筛选等功能对选穴、电刺激参数及联合疗法使用频次进行分析。关联规则分析采用 SPSS Modeler 中的 Apriori 算法,通过设置支持度>40%、置信度>80%的方法,对腧穴配伍规律进行研究,并采用 Cytoscape 对其进行网络可视化。聚类分析采用 IBM SPSS Statistics 26.0 软件对出现频次>11 的腧穴进行聚类分析,构建腧穴谱系图。

# 2 结果

## 2.1 文献检索结果

本研究共检索出 309 篇文献,按照纳入标准纳入 134 篇,利用排除标准剔除文献,最后共收录 84 篇文献,其中 78 篇为中文,6 篇为英文。

## 2.2 治疗穴位选择

### 2.2.1 腧穴使用频次与归经分析

共 57 个腧穴,总频次 550 次。听宫、听会、翳风、耳门、中渚、风池、外关、百会、侠溪和太冲为应用频次最高的 10 个穴位,累计使用频率达 72%;其中听宫、听会和翳风的应用频次分别为 68 次、68 次和 61 次,位居前三。归经分析结果显示,在所有腧穴中,归属频次排在前 4 位的经脉依次为手少阳三焦经、足少阳胆经、手太阳小肠经以及督脉。详见表 1。

### 2.2.2 关联规则分析

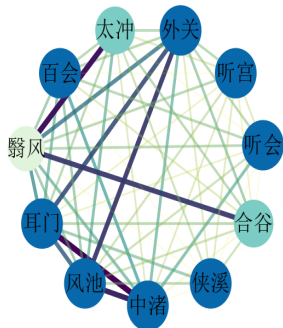
本研究主要以支持度和置信度作为关联性评价指标对电针治疗 SHL 的腧穴配伍进行评价。将腧穴频次 $\geq 14$  的 11 个腧穴进行关联规则分析,使用 Cytoscape 进行网络可视化得到网状图;然后设置支持度>40%、置信度>80%来定义强关联腧穴配伍进行进一步筛选,得到 17 条关联规则。详见图 1 和表 2。

### 2.2.3 聚类分析

采用 IBM SPSS Statistics 26.0 软件对频次>11 次的穴位进行聚类分析,可得出 5 个聚类群。聚类 1 为听会、翳风、听宫、耳门、风池;聚类 2 为外关、中渚;聚类 3 为百会;聚类 4 为太冲;聚类 5 为侠溪。详见图 2。

表 1 穴位归属经脉

| 序号 | 归经     | 穴位(频次/次)                                                                            | 穴位数/个 | 总频次/次 | 频率(%) |
|----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| 1  | 手少阳三焦经 | 翳风(61), 耳门(43), 中渚(43), 外关(29), 天牖(3), 液门(2), 角孙(1), 瘰脉(1)                          | 8     | 183   | 33.27 |
| 2  | 足少阳胆经  | 听会(68), 风池(33), 侠溪(17), 率谷(11), 完骨(11), 足临泣(7), 丘墟(2), 上关(2), 阳陵泉(2), 光明(1), 足窍阴(1) | 11    | 155   | 28.18 |
| 3  | 手太阳小肠经 | 听宫(68), 天容(1), 后溪(1)                                                                | 3     | 70    | 12.73 |
| 4  | 督脉     | 百会(18), 印堂(4), 上星(3), 神庭(3), 风府(1)                                                  | 5     | 29    | 5.27  |
| 5  | 其他     | 颈部夹脊穴(12), 供血(8), 治聋(5), 率谷旁1(1), 率谷旁2(1), 全息耳穴(1), 乳突二穴(1)                         | 7     | 29    | 5.27  |
| 6  | 足厥阴肝经  | 太冲(16), 行间(1)                                                                       | 2     | 17    | 3.09  |
| 7  | 手阳明大肠经 | 合谷(14), 曲池(1), 阳溪(1)                                                                | 3     | 16    | 2.91  |
| 8  | 足阳明胃经  | 足三里(9), 丰隆(3), 下关(3), 头维(1)                                                         | 4     | 16    | 2.91  |
| 9  | 足少阴脾经  | 三阴交(9), 血海(1)                                                                       | 2     | 10    | 1.82  |
| 10 | 足太阳膀胱经 | 天柱(3), 肾俞(2), 肝俞(1), 脾俞(1)                                                          | 4     | 7     | 1.27  |
| 11 | 足少阴肾经  | 太溪(7)                                                                               | 1     | 7     | 1.27  |
| 12 | 经外奇穴   | 四神聪(4), 安眠(1), 耳尖(1)                                                                | 3     | 6     | 1.09  |
| 13 | 任脉     | 气海(2), 关元(1), 中脘(1)                                                                 | 3     | 4     | 0.73  |
| 14 | 手厥阴心包经 | 内关(1)                                                                               | 1     | 1     | 0.18  |



注:连线越粗提示关联程度越高。

图 1 电针治疗突发性耳聋的腧穴关联规则网状图

2.3 穴对和刺激参数分析

2.3.1 电针组穴分析

纳入研究的文献中,共出现 128 对电针组穴,使用频次由高到低排序前五位依次是耳门+听会(25 次,占 20%)、风池+供血(14 次,占 11%)、听会+翳风(11 次,占 8%)、听宫+听会(10 次,占 7%)、听宫+翳风(9 次,占 7%)。

2.3.2 电针刺激时间选择

电针刺激时间分布在 10~60 min 不等,30 min 占 65%(54 篇);25 min 占 13%(11 篇);20 min 占 8%(7 篇);15 min 占 8%(7 篇);60 min 占 6%(5 篇)。电针

治疗 SHL 的刺激时间以 30 min 为多,占总数 65%。

表 2 频次腧穴配伍关联规则分析

| 前项 | 后项    | 实例/条 | 支持度(%) | 置信度(%) |
|----|-------|------|--------|--------|
| 听会 | 听宫    | 68   | 80.95  | 82.35  |
| 听宫 | 听会    | 68   | 80.95  | 82.35  |
| 听会 | 翳风    | 61   | 72.62  | 90.16  |
| 翳风 | 听会    | 68   | 80.95  | 80.88  |
| 听宫 | 翳风    | 61   | 72.62  | 83.61  |
| 听会 | 翳风、听宫 | 51   | 60.71  | 90.20  |
| 听宫 | 翳风、听会 | 55   | 65.48  | 83.64  |
| 翳风 | 听宫、听会 | 56   | 66.67  | 82.14  |
| 听宫 | 耳门    | 43   | 51.19  | 93.02  |
| 听会 | 耳门    | 43   | 51.19  | 93.02  |
| 听会 | 耳门、听宫 | 40   | 47.62  | 95.00  |
| 听宫 | 耳门、听会 | 40   | 47.62  | 95.00  |
| 翳风 | 中渚    | 43   | 51.19  | 81.40  |
| 听会 | 中渚    | 43   | 51.19  | 81.40  |
| 翳风 | 耳门、听宫 | 40   | 47.62  | 80.00  |
| 听会 | 中渚、翳风 | 35   | 41.67  | 91.43  |
| 翳风 | 中渚、听会 | 35   | 41.67  | 91.43  |

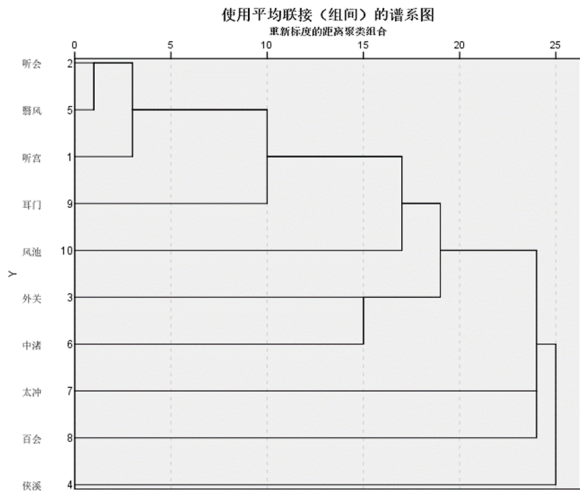


图 2 电针治疗 SHL 高频腧穴聚类分析树状图

2.3.3 电针刺激波形选择

纳入研究的 84 篇文献中,不同波形电针按照使用频次由高到低依次为连续波(59 次)、疏密波(14 次)、断续波(8 次)和未提及(3 次),连续波使用率显著高于其他几种波形。

2.3.4 电针刺激强度选择

纳入的文献中,84 篇文献均清晰地标明了刺激量(强度),主要是以患者的耐受性为标准。因使用的电针器械不同,其刺激强度单位有“A”“V”“mA”“mV”等,但本次数据挖掘结果的主要单位是“mA”,故将其他单位全部归为其他强度中。详见图 3。

2.4 电针联合其他治疗分析

对联合治疗方案的使用频次进行了分析,结果显示电针联合鼓室注射、静脉用药和高压氧舱等是最常用的综合治疗方案。其中电针联合中医辅助治疗措施的应用频次为 16 次(19%),电针联合西医辅助治疗措施频次为 69 次(80%)。详见表 3。

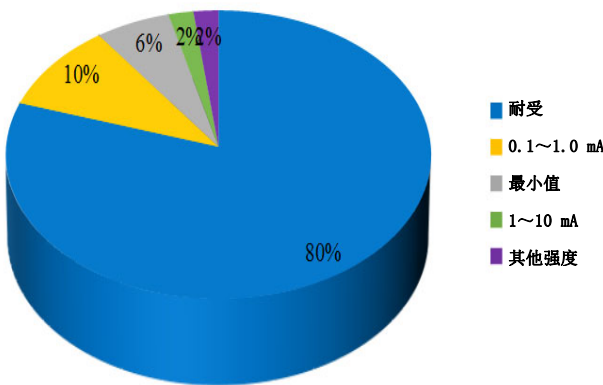


图 3 不同电针刺激量应用分布

表 3 电针联合不同疗法治疗突发性耳聋的频次及频率

| 疗法种类   | 疗法名称         | 频次/次 | 频率(%) |
|--------|--------------|------|-------|
| 中医辅助治疗 | 中药汤剂         | 8    | 9     |
|        | 艾灸           | 7    | 8     |
|        | 耳尖放血         | 1    | 1     |
| 西医辅助治疗 | 鼓室注射         | 24   | 29    |
|        | 静脉用药         | 19   | 23    |
|        | 高压氧舱         | 13   | 15    |
|        | 低能量 He-Ne 激光 | 6    | 7     |
|        | 血管内照射        | 5    | 6     |
|        | 口服西药         | 5    | 6     |
| 无      | 无            | 1    | 1     |

3 讨论

3.1 腧穴与归经选择分析

通过腧穴频次分析来看,电针治疗 SHL 的高频选穴主要分布于耳周附近,其中最常用是 4 个穴位依次为听宫、听会、翳风和耳门,这与“腧穴所在,主治所在”的针灸选穴规律相吻合。有研究表明内耳微循环障碍是引起突发性耳聋(sudden hearing loss, SHL)发病的重要原因<sup>[18]</sup>,这与中医学“耳窍血脉阻滞,痹阻不通”的病机相似。根据《针灸甲乙经》记载,听宫穴是手足少阳与手太阳交会之处,三经进出耳中均与其相关<sup>[19]</sup>,通过针刺听宫主要可以改善耳蜗微循环障碍,增加耳蜗内细胞的血供,减少毛细胞的坏死<sup>[20]</sup>,起到治疗 SHL 的作用。耳门是手少阳三焦经穴,为肾气朝耳之所入,具有聪耳启闭之功,而听会穴则为胆经之标穴,病在本取之标,可疏风清热,通窍利耳<sup>[21]</sup>。从解剖学角度看<sup>[22]</sup>耳门和听会穴下有丰富的血管和神经,表浅层有颞浅动、静脉耳前支、耳颞神经以及耳大神经,而深层则有中耳等结构。通过针刺两穴可改善局部神经的血液供应,促进血液循环,滋养神经。《针灸大成》:“翳风,主耳鸣耳聋。”翳风穴是位于耳项部周围的穴位,属于手少阳经穴,其皮下分布有耳大神经,针刺可以缓解内耳缺血的问题<sup>[23]</sup>。

本研究以支持度作为排序依据进行关联规则分析,结果显示电针治疗 SHL 最常用的双穴配伍为听会-听宫,三穴配伍为听会-听宫-翳风;聚类分析亦发现常用穴位所形成的聚类群中,听宫、听会、翳风仍然在同一聚类群中。可见以上三穴不仅是电针治疗 SHL 的高频腧穴,并且它们之间关系密切,可在临床治疗 SHL 时将

其作为基础腧穴使用。

聚类 1 腧穴中听会、翳风、听宫和耳门均属于耳周腧穴,是本病治疗最重要的局部取穴,能疏通耳窍;风池是足少阳胆经腧穴,位于头颈部,属邻近取穴,有疏风祛邪的功效。SHL 往往是由于局部的经络阻滞不通而致,而电针可以通过电流刺激局部腧穴不但可以加强对患者耳部肌肉的收缩,舒张耳部血管,加速内耳的血液循环,还可以提高血液中的含氧量,改善缺血缺氧状态,促进迷路内耳淋巴液和血液物质的相互吸收,最终实现听力的恢复<sup>[24]</sup>。聚类 2 腧穴均属于少阳经的穴位,该两穴治疗 SHL 不仅体现了“经脉所过,主治所及”的取穴特点,并且通过“少阳经”而相互联系,共同起到了疏通少阳经络,调和气血的作用,进而疏通耳窍郁滞之经气,调和气血,达到了通耳窍的目的。在聚类 3 中,足太阳膀胱经和督脉交会于百会穴,有平熄肝风、益气升阳开窍的作用,肾与膀胱互为表里关系,而“肾开窍于耳”,故百会穴也是治疗 SHL 的要穴。聚类 4、5 放在一起来看,SHL 与肝、胆密切相关,由于足少阳胆经上行于耳,下络于肝而归于胆,肝胆之火循经上冲于耳,因而导致耳聋。《杂病源流犀烛·耳病源流》:“有肝胆火盛,耳内婢鸣,渐至于聾者。”因此,在临床应用中,常与肝经和胆经的远端相配,并拓展太冲、侠溪为优质配穴,以清泄肝胆之火而通耳窍。由此可见,虽然聚类 1、聚类 2 及聚类 4 和 5 大体代表了局部取穴、循经取穴和辨证取穴 3 种不同的取穴思路,但从关联规则上来看,它们并不是泾渭分明的,而是从整体上调整脏腑经络功能,耳得所养,听力得以恢复。

电针治疗 SHL 的穴位除经验效穴外,多集中于手少阳经、足少阳经、手太阳经和督脉。《灵枢·邪气脏腑病形》所述“诸阳之会,皆在于面”<sup>[25]</sup>。耳位于头面部,与诸阳经有密切的联系,手足少阳经、手太阳经均与耳窍部相通,在对 SHL 进行治疗时,可将这三条经脉上的腧穴作为首选。而在《难经·二十八难》中记载“督脉者,起于下极之输,并于脊里,上至风府,入属于脑”,督脉与脑的联系紧密<sup>[26]</sup>,脑为精髓汇聚之处,督脉为“阳脉之海”,对其进行调控可以激发全身的阳气,令脑髓充盈<sup>[27]</sup>。耳窍的正常生理功能依赖于“髓海”的充盈,故上述四条经脉与 SHL 密切相关<sup>[28]</sup>。

### 3.2 电针组穴分析

本研究发现电针治疗 SHL 的组穴处方中,多选择电耳周针和电项针相配的方法,组穴处方选取频次前

5 位的分别为耳门+听会,风池+供血,听会+翳风,听宫+听会,听宫+翳风。电针耳周选穴机制主要有以下几个方面。第一,电耳周针的耳门、听宫和听会在耳屏前,其下有迷路动脉和听神经<sup>[29]</sup>,通过疏波电流刺激耳廓周围的肌肉,导致其有节律地收缩,使内耳的迷路动脉受到挤压的同时,血流变快,血流增多,故可改善内耳的供血供氧状况,进而改善内耳的微循环,缓解内耳淋巴积水<sup>[30]</sup>,达到治疗 SHL 的效果。第二,研究<sup>[31]</sup>显示,针刺翳风和听会均可以降低耳蜗神经节 cleaved caspase-3 的表达,而电针干预既能减轻小鼠耳蜗毛细胞的损害,又能改善由于损伤引起的听神经毛细胞的电活动<sup>[32]</sup>,从而缓解神经冲动传导功能障碍,改善听觉功能。另外,国外学者研究认为电流产生电场具有促进神经修复再生作用<sup>[33-34]</sup>,电耳周针可能通过局部电流刺激产生电场而促进不完全性内耳听神经损伤的修复再生。

电项针主要以风池和供血两穴为主,它是基于现代腧穴解剖学理论而形成的治疗手段,并在实际应用中取得了显著的效果。这可能是由于上述腧穴周围分布有颞神经、耳大神经及椎基底动脉等,通过电流改善了基底动脉的血液供应,刺激颈部脊神经和感觉神经纤维,引起颈肌节律地收缩,挤压椎基底动脉而加速血流,提升大脑后循环的功能<sup>[35]</sup>,重新建立受损神经反射弧<sup>[36]</sup>。与此同时,在电刺激下椎基底动脉系统的毛细血管网络得以激活,建立了有效的侧支循环,进而增加内听动脉的血流量,改善耳部供血,从而改善内耳的血液循环<sup>[37]</sup>。

### 3.3 电刺激参数选择分析

电针效用与其参数密切相关,本研究就电针刺激时间、脉冲波形、输出强度进行统计,显示临床上治疗 SHL 多选用 30 min,连续波及疏密波,其中治疗强度多以“患者耐受为度”为主。目前没有文献或指南能够明确电针刺激的最佳时间<sup>[38]</sup>,而电针刺激时间并非越长越好,需要把握有效刺激量,这也与中医“中病即止”理论相符合,故临床中一般电针时间不会超过 25~30 min。

本研究结果显示,电针治疗 SHL 的脉冲波形主要集中于连续波和疏密波,且连续波选择较多。这可能由于通过脉冲电流,用连续波持续时间更长,刺激强度更大,可以显著地促进周围神经损伤的再生与功能的修复,同时还能很好地疏通耳络<sup>[39]</sup>,促进气血运行,上传

于耳窍,从而使听力恢复正常<sup>[40]</sup>。对于不同电针波形治疗 SHL 的临床研究较少,不同频率的电针对脑区有不同的影响,并通过不同的作用机理与中枢途径整合产生效应<sup>[41]</sup>。目前有研究<sup>[42]</sup>表明,以耳旁和项部穴位为主穴,结合电针疏波,有利于加强耳旁和项部周围肌肉的强烈震颤和收缩,从而使神经得到充分的血供,促进局部血流,利于耳蜗神经元功能的恢复。

在临床中,电针的强度仍然取决于患者能否耐受,笔者考虑主要有以下两个原因。第一,本研究主要基于临床研究,故在临床上多依据患者的耐受程度和留针过程中的电适应能力来调整电流强度,缺乏定量描述。第二,对于首次接受针刺治疗的患者,如果采用中、高强度的刺激,势必加剧患者的精神压力,有违中医“治神守气”之理<sup>[43]</sup>,应以患者的耐受性为宜。

### 3.4 联合疗法

本研究发现电针联合西医的综合治疗方法使用频次最高。鼓室注射和静脉用药作为西医配合疗法在 SHL 的使用中最为频繁,虽然系统性的全身用药仍然是第一选择,但可能会引起不良反应<sup>[44]</sup>。而鼓室注射是近年来新兴的一种治疗方式,有研究<sup>[45]</sup>表明,与采用静脉滴注激素法治疗 SHL 的效果比较,鼓室注射激素法治疗 SHL 的效果显著,而且药物不良反应和并发症的发生率也不会增加。在中医配合疗法中,使用最为广泛的是中药汤剂。据报道<sup>[46]</sup>,中药汤剂调气活血为其基本治疗方略。另外,电针与中药复方联用,可改善脑内听觉中枢的兴奋性,加强对听觉信息的感受与解析,促进残存听觉的重建与利用<sup>[47]</sup>。

综上,研究电针治疗 SHL 的文献中腧穴选择、电针刺激参数及联合疗法应用趋于多样化。在此基础上本研究对电针治疗 SHL 的选穴处方规律进行分析,运用关联规则和聚类等数据挖掘方法,从大量的文献资料中挖掘出电针取穴显著和隐含的规律,还对电针参数以及配合疗法进行了频次统计,总结了其规律特点,以上内容为临床医师对本病治疗方法的提炼提供基础来源,同时也可作为 SHL 的治疗提供科学参考。但目前缺乏针对电针治疗 SHL 的最佳电刺激参数的相关性研究,作用机制亦不十分明确,未来或可针对以上问题进行深入探讨,并制定相关标准,进而规范电针治疗 SHL 的参数设置。

### 参考文献

- [1] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会. 突发性聋诊断和治疗指南[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2015(6):443.
- [2] CHANDRASEKHAR S S, TSAI DO B S, SCHWARTZ S R, et al. Clinical practice guideline: sudden hearing loss (update)[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2019(1suppl):S1-S45.
- [3] 田永远, 吴学志, 张安东, 等. 清肝通窍汤治疗肝火上扰型暴聋患者临床研究[J]. 陕西中医, 2018(11):1548-1550, 1568.
- [4] SCHREIBER B E, AGRUP C, HASKARD D O, et al. Sudden sensorineural hearing loss[J]. *Lancet*, 2010(9721):1203-1211.
- [5] 侯文珍. 不同频率电针治疗突发性耳聋的临床研究[D]. 南京:南京中医药大学, 2014.
- [6] 张世科. 电项针加电耳周针治疗突发性耳聋的临床研究[D]. 哈尔滨:黑龙江中医药大学, 2020.
- [7] 于玉楼. 内耳特异性敲除 Fgf13 在小鼠听觉功能中的作用及其机制的研究[D]. 石家庄:河北医科大学, 2022.
- [8] 陈彩凤, 陈淑慧, 廖月红, 等. 电针配合中药穴位注射治疗感音神经性耳聋的效果及机制[J]. 广东医学, 2016(13):2021-2024.
- [9] 王锐, 高雪, 徐金操. 内耳免疫及炎症介导的耳聋研究进展[J]. 中华耳科学杂志, 2022(3):476-480.
- [10] 顾文菁, 于红, 任大伟, 等. 突发性耳聋病因及其与内耳免疫学研究进展[J]. 中国老年学杂志, 2019(23):5860-5863.
- [11] 张晓哲. 电针针刺治疗耳鸣临床疗效对比研究[J]. 中国针灸, 2002(2):20-21.
- [12] 潘旭, 宣伟军, 唐俊波. 蛋白质组学技术在感音神经性耳聋中的应用进展[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2023(4):60-64.
- [13] 许国杰, 薛明新. 电针结合艾灸治疗突发性耳聋 40 例[J]. 浙江中医杂志, 2020(3):213.
- [14] 杨雨婷, 段航, 吴嘉萍, 等. 基于数据挖掘探讨电针治疗颈椎病参数应用规律[J]. 河南中医, 2021(7):1087-1091.
- [15] 国家市场监督管理总局, 国家标准化管理委员会. 经外



- 奇穴名称与定位:GB/T40997—2021[S]. 北京:中国标准出版社, 2021:28.
- [16] 高树中. 针灸治疗学[M]. 3 版. 上海:上海科学技术出版社, 2018:13-22.
- [17] 袁叶. 电针[M]. 北京:科学出版社, 2014:59-94.
- [18] 胡潇红, 宁荣霞. 突发性耳聋的发病机制与治疗康复现状[J]. 中国康复, 2020(9):496-500.
- [19] 犹春丽, 李嘉, 付倩, 等. 基于数据挖掘分析近 5 年针灸治疗突聋的选穴规律[J]. 名医, 2021(6):81-82.
- [20] 高云, 叶秀国, 刘晶红. 针刺配耳穴贴敷治疗耳聋、耳鸣 58 例[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2001(4):391.
- [21] 孙楷航, 李世君. 深刺听宫听会穴治疗神经性耳鸣耳聋[J]. 江西中医药, 2015(11):55-56.
- [22] 房雪, 苏布衣, 李苗苗, 等. 耳门、听会穴深刺配合电针治疗肝胆火盛型耳鸣的临床疗效观察[J]. 浙江中医药大学学报, 2017(6):542-544.
- [23] 尹童, 周鸿飞. 浅议耳周三穴治疗耳聋的理论基础及作用机制[J]. 按摩与康复医学, 2022(22):33-36, 40.
- [24] 中国针灸学会. 循证针灸临床实践指南:突发性耳聋[M]. 北京:中国中医药出版社, 2015:7.
- [25] 田代华. 灵枢经[M]. 北京:人民卫生出版社, 2005:11-40.
- [26] 郭霁春. 难经集注白话解[M]. 北京:中国中医药出版社, 2012:82.
- [27] 王晔博, 李红奇, 胡雨桐, 等. 高玉瑭教授重视督脉学术思想的经验[J]. 天津中医药大学学报, 2018(1):6-9.
- [28] 王清任. 医林改错[M]. 沈阳:辽宁科学技术出版社, 1997:4.
- [29] 张世科. 电项针加电耳周针治疗突发性耳聋的临床研究[D]. 哈尔滨:黑龙江中医药大学, 2020.
- [30] 刘健强. 电针对膜迷路积水模型豚鼠内耳 ENaC 表达的影响[D]. 杭州:浙江中医药大学, 2018.
- [31] 张博, 胡治华. 电针耳穴防治大鼠老年性耳聋的实验研究[J]. 贵州医药, 2018(6):656-658.
- [32] 胡月梅. 电针治疗神经性耳聋的临床疗效观察[D]. 哈尔滨:黑龙江中医药大学, 2012.
- [33] KIM K M, KIM S Y, PALMORE G T. Axon outgrowth of rat embryonic hippocampal neurons in the presence of an electric field[J]. *ACS Chem Neurosci*, 2016(10):1325-1330.
- [34] KOPPE S A N, ZACCOR N W, RIVET C J, *et al.* Neurite outgrowth on electrospun PLLA fibers is enhanced by exogenous electrical stimulation[J]. *J Neural Eng*, 2014(4):046002.
- [35] 徐丹春, 徐周明, 邓传贤, 等. 项九针结合高压氧对椎动脉型颈椎病患者治疗前后血流动力学的影响[J]. 中国康复, 2007(4):230-231.
- [36] 孙忠人, 胡其回, 郭峥, 等. 电项针临床应用进展[J]. 云南中医学院学报, 2021(2):98-102.
- [37] 高维滨. 针灸六绝:神经病针灸现代疗法[M]. 北京:中国中医药出版社, 2007:269.
- [38] 黄辰. 不同电针刺刺激量对面神经压榨伤模型大鼠的组织形态学及效应差异的研究[D]. 成都:成都中医药大学, 2020.
- [39] 刘敏琦, 高明威, 褚晓蕾, 等. 不同频率电刺激促进周围神经损伤的恢复[J]. 中国组织工程研究, 2025(14):3061-3069.
- [40] 闫杜海, 李成文, 卫淑华. 电针听会、翳风穴为主治疗神经性耳聋 38 例[J]. 上海针灸杂志, 2003(6):33.
- [41] 姜思媛, 侯文珍, 倪光夏, 等. 不同电针刺刺激参数对突发性耳聋临床疗效的影响[J]. 中国针灸, 2021(10):1103-1107.
- [42] 孙远征, 刘琳, 于天洋. 不同波形电针治疗肾精亏虚型耳鸣的临床疗效观察[J]. 针灸临床杂志, 2017(3):32-34.
- [43] 刘夏毅, 高锋. 不同电针参数在临床应用中的研究进展[J]. 中医药信息, 2022(10):85-89.
- [44] 杨峻豪, 高敏琦, 张秋静. 肾功能不全患者突发性耳聋的诊疗进展[J]. 中华耳科学杂志, 2022(3):471-475.
- [45] 张立, 陈宝军. 用静脉滴注激素法和局部注射激素法治疗突发性耳聋耳鸣的疗效对比[J]. 当代医药论丛, 2019(19):126-127.
- [46] 赵莉. 中药汤剂治疗突发性耳聋临床疗效[J]. 临床医药文献电子杂志, 2018(19):162-163.
- [47] 王晓辉. 突发性耳聋中西医结合治疗 58 例[J]. 中国中医药现代远程教育, 2013(21):40-41.

收稿日期 2024-01-18