● 文献研究与综述 ●

基于数据挖掘针灸治疗 2 型糖尿病选穴规律探析*

刘会霞[1]，刘丽莎[1]，袁秀丽[2,△]，张璐[1]，姜全敏[1]
（1. 成都中医药大学，四川 成都 610000；2. 绵阳市中医医院，四川 绵阳 621000）

摘要：目的：应用现代统计学和数据挖掘技术，探析针灸治疗 2 型糖尿病的选穴规律。方法：于中国期刊全文数据库（CNKI）收集近 10 年针灸治疗 2 型糖尿病的临床文献，利用 Excel 软件建立 2 型糖尿病针灸处方数据库，对数据进行描述性分析、关联规则分析和聚类分析。结果：发现针灸治疗 2 型糖尿病选用腧穴频次最高为足三里，足太阳膀胱经穴位选用最多，常用穴位分布在背部，特定穴中五输穴使用占优势；关联规则分析出穴位间相关性最高的是气海-胃脘下俞-足三里；聚类分析得出 7 个有效聚类群。结论：总结出针灸治疗 2 型糖尿病穴位的常用组合规律，为临床针灸治疗 2 型糖尿病选穴提供借鉴。

关键词：针灸；2 型糖尿病；选穴规律；数据挖掘
中图分类号：R 245　　文献标志码：A　　文章编号：1000-3649（2019）01-0210-04

Law of the Acupoint Selection in Acupuncture Treatment for Type 2Diabetes Mellitus on Data Mining Method/*LIU Huixia*[1]，*LIU Lisha*[1]，*YUAN Xiuli*[2,△]，et al. //1. *Chengdu University of Traditional Chinese Medicine*（*Chengdu Sichuan* 610000，*China*）；2. *Mianyang Hospital of Traditional Chinese Medicine*（*Mianyang Sichuan* 621000，*China*）

Abstract: Objective: The modern statistical and data mining technology is used to analyze the law of the acupoint selection in the treatment of type 2diabetes with acupuncture and moxibustion. Methods: The clinical literature on the treatment of type 2diabetes with acupuncture and moxibustion in nearly 10years is collected from China National Knowledge Infrastructure（CNKI）. Excel software is applied to establish the database of acupuncture prescriptions for type 2diabetes in order to conduct the descriptive analysis，association rule analysis and clustering analysis on the data. Results: In treatment for type 2diabetes with acupuncture and moxibustion，Zusanlii（ST36）is of highest frequency and most acupoints are selected from the Bladder Meridian of Foot-Taiyang，The commonly used acupoints are located on the backside region. The five-Shu points among the specific points present the advantage in the treatment. The association rule analysis indicates the highest correlation among Qihai（RN6），Weiwanxiashu（EX-B3），Zusanli（ST36）. The clustering analysis results in 7effective clusters. Results: And summarizes the common rule of the acupoint combination for type 2diabetes. All of these provide the reference to the treatment of type 2diabetes mellitus with acupuncture and moxibustion.

Keywords: Acupuncture and moxibustion; Type 2diabetes mellitus; Law of acupoint selection; Data mining

* 基金项目：四川省中医药管理局中医药科学技术研究专项（2016C068）；国家中医药管理局中医药行业科研专项课题项目（201507001-08）。第一作者：刘会霞，成都中医药大学研究生，研究方向：心脑血管方向。△通讯作者：袁秀丽，主任中医师，教授，硕导，四川省针灸学会副会长，四川省名中医，研究方向：心脑血管方向，E-mail：542782760@qq.com。

络穴位共同作用于机体，体表毛窍扩张、血液循环加速，由表到里，在温热中发挥药物疗效，从而达到活血化瘀、温经通络、消肿止痛的作用。并且中药熨烫治疗药物以经脉、血络为通道输布于全身以发挥其治疗和调节作用，对胃肠道无损害，用药安全，无不良反应。本研究中由表 1 可知，两组患者术后第 3、7 天肢体肿胀程度相比，$P<0.05$，有统计学意义。实验组预防肢体术后肿胀效果明显优于对照组。由表 2 可知，患者术后 1 天、3 天疼痛程度比较，$P<0.05$，差异有统计学意义，实验组患者疼痛程度明显低于对照组。中药熨烫治疗效果明显，提升快速康复的护理质量，推进了中医特色护理技术的运用。操作方法及用物简单易操作，临床易于实施，具有临床价值。

参考文献

[1] 胡承方，罗从凤胫骨高位截骨术研究新进展 [J]. 国际骨科学杂志，2006：05~27~03
[2] Preston CF，Fulkerson EW，Meislin R，et al. Osteotomy about the knee: applications，techniques，and results [J]. J Knee Surg，2005，18（4）：258-272
[3] 黄野. 胫骨高位截骨术治疗膝关节骨关节炎的现状 [M]. 北京：中科杂志华关节外（电子版），2016~12~09
[4] 张赟. 夹管 6h 后开放与自体血回输引流对膝关节表面置换术后并发症的影响 [D]. 南方医科大学，2013
[5] 魏民. 七叶皂甙钠治疗胫腓骨骨折所致肢体肿胀的临床研究 [J]. 解放军药学学报，2002，18（5）：291293
[6] 吴在德. 外科学 [M]. 北京：人民卫生出版社，2002：144~151

（收稿日期　2018-02-27）

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

糖尿病是一种胰岛细胞功能缺陷引起的以血糖升高为特征的内分泌障碍性疾病。它严重影响患者生活质量，有诸多的并发症如酮症酸中毒、心脑血管疾病、尿路感染等[1~3]，目前，现代医学对Ⅱ型糖尿病的主要治疗方法包括早期的生活方式干预、口服降糖药物及注射用降糖药物等[3]。但是由于病程的迁延，用药强度和剂量的不断加大，不可避免带来一些副反应和不良反应，包括脂肪代谢障碍、神经性皮炎、注射部位过敏反应、局部硬结等[4]。大量古今文献和现代临床试验表明针灸治疗糖尿病疗效确切[5]。为针灸临床治疗 2 型糖尿病开辟新思路，笔者通过对中国期刊全文数据库（CNKI）近 10 年针灸治疗 2 型糖尿病的文献进行整理分析，并对其临床用穴规律进行归纳总结。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选取收录于 CNKI 数据库（2008 年 1 月 1 日至 2018 年 2 月 1 日）的针灸治疗 2 型糖尿病的临床中文文献。

1.2 研究方法 （1）检索方法：以“2 型糖尿病”+“针灸”或“针刺”为主题词，检索 CNKI 数据库。（2）纳入标准：①对象必须是针对患者的临床疗效观察；②明确诊断为 2 型糖尿病；③以腧穴为主要作用点，以针刺、针灸和电针等针灸疗法为主，单独或结合其他方法治疗的文献；④明确给出针灸处方；⑤有明确的诊断及疗效评价标准。（3）排除标准：①2 型糖尿病合并并发症的文献；②综述、验案、个案、动物实验等；③未明确给出针灸处方的文献；④头皮针、耳穴、腕踝针点或平衡针等。⑤重复发表及研究数据相似的文献，保留其中发表的 1 篇[6]。

1.3 资料提取 检索人员认真审阅，以决定符合排除、纳入标准的文献，共收集有效文献 44 篇。其中 9 篇文献均在一组主穴的基础上进行辨证，故以“1 组主穴+1 组配穴 = 1 条处方”的形式从 9 篇文献中选取 34 条处方。笔者将证型不同的 4 篇文献拆分为 18 条针灸处方，再加上 31 篇中提取的 31 条处方，共计有效处方 83 条[7]。

1.4 数据的标准化与数据库建立 ①数据的标准化：参考《针灸学》[8]，对穴位归经与名称进行规范化处理。②数据库的建立：采用 Excel 建立针灸治疗 2 型糖尿病的针灸处方数据库，并将其导入 SPSS Statistics 19.0 和 SPSS Modeler。③统计软件：在 Windows10 操作平台上，应用统计学软件 SPSS Statistics 19.0 进行描述性分析及聚类分析；应用 SPSS Modeler 软件对数据库进行关联规则分析。

2 结 果

2.1 描述性分析结果

2.1.1 选穴运用频次分析 本次研究所选穴位共涉及全身 78 个腧穴（含经外奇穴 7 个），应用频次共 830 次。应用频次比较多的穴位依次是足三里、三阴交、脾俞等，详见表 1。

2.1.2 经脉选用频次分析 83 条处方中涉及 13 条经脉（除小肠经外）应用频数是 770 次，经穴个数是 71 个，其经脉分布情况见表 2。

表 1 针灸治疗 2 型糖尿病选用频次前 15 位穴位

序号	腧穴	频次	频率(%)
1	足三里	64	77.11
2	三阴交	62	74.70
3	脾俞	62	74.70
4	肾俞	54	65.06
5	胃脘下俞	54	65.06
6	肺俞	37	44.58
7	中脘	36	43.37
8	胃俞	33	39.76
9	太溪	31	37.35
10	气海	25	30.12
11	丰隆	24	28.92
12	关元	23	27.71
13	曲池	21	25.30
14	内庭	20	24.10
15	肝俞	19	22.89

表 2 针灸治疗 2 型糖尿病经脉选用频次

序号	经脉	频次统计		用穴统计		选用穴位（频次）
		频次	频率(%)	个数	频率(%)	
1	足太阳膀胱经	238	30.91	15	21.13	脾俞（62）、肾俞（54）、肺俞（37）
2	足阳明胃经	133	17.27	10	14.08	足三里（64）、丰隆（24）、内庭（20）
3	足太阴脾经	97	12.60	8	12.27	三阴交（62）、阴陵泉（11）、太白（10）
4	任脉	93	12.08	6	8.45	中脘（36）、气海（25）、关元（23）
5	足少阴肾经	50	6.49	5	7.04	太溪（31）、照海（11）、然谷（4）
6	足厥阴肝经	40	5.19	4	5.63	太冲（19）、章门（15）、期门（3）
7	手阳明大肠经	39	5.06	3	4.23	曲池（21）、合谷（17）、手三里（1）
8	手太阴肺经	26	3.38	5	7.04	太渊（9）、中府（9）、尺泽（5）
9	足少阳胆经	21	2.73	5	7.04	京门（13）、侠溪（3）、阳陵泉（2）
10	手少阳三焦经	13	1.69	3	4.23	支沟（7）、外关（4）、阳池（2）
11	督脉	12	1.56	4	5.63	命门（7）、大椎（3）、百会（1）
12	手少阴心经	6	0.78	2	2.82	神门（5）、少府（1）
13	手厥阴心包经	2	0.26	1	1.41	内关（2）

注：列表中仅呈现十四经中使用频次前 3 位的腧穴

2.1.3 部位选用频次分析 针灸治疗 2 型糖尿病按部位分析穴位的分布情况见表 3。

表 3 针灸治疗 2 型糖尿病部位选用频次

部位	频次	频率(%)	用穴个数	用穴频率(%)	选用穴位（频次）
背部	297	35.78	16	20.51	脾俞（62）、肾俞（54）、胃脘下俞（54）

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

（续表3）

下肢部	292	35. 18	28	35. 90	足三里（64）、三阴交（62）、太溪（31）
胸腹部	139	16. 75	11	14. 10	中脘（36）、气海（25）、关元（23）
上肢部	87	10. 48	15	19. 23	曲池（21）、合谷（17）、太渊（9）
头面颈项部	15	1. 81	8	10. 26	承浆（5）、大椎（3）、风池（2）

注：列表中仅呈现五个部位中使用频次前 3 位的腧穴

2. 1. 4 特定穴应用分析 针灸治疗 2 型糖尿病选用特定穴的总频次为 724 次，个数为 63 个；非特定穴的总频次 106 次，个数为 15 个，具体分析结果见表 4。特定穴中使用频次排在最前面的 5 个腧穴为足三里、三阴交、脾俞、肾俞和肺俞。

表 4 针灸治疗 2 型糖尿病特定穴运用分析

序号	特定穴类别	频次	用穴个数	选用穴位（频次）
1	五输穴	225	22	足三里（64）、太溪（31）、曲池（21）
2	背俞穴	221	12	脾俞（62）、肾俞（54）、肺俞（37）
3	交会穴	172	13	三阴交（62）、中脘（36）、关元（23）
4	原穴	94	8	太溪（31）、太冲（19）、合谷（17）
5	下合穴	71	5	足三里（64）、上巨虚（2）、委中（2）
6	募穴	56	5	天枢（16）、章门（15）、京门（13）
7	八会穴	44	6	章门（15）、膈俞（14）、太渊（9）
8	络穴	33	4	丰隆（24）、外关（4）、公孙（3）
9	八脉交会穴	20	4	照海（11）、外关（4）、公孙（3）
10	郄穴	3	2	地机（2）、梁丘（1）

注：列表中仅呈现特定穴中使用频次前 3 位的腧穴

2. 2 关联规则分析结果 选用 IBM SPSS Modeler 预测性数据分析软件将使用频次 10 次以上的 24 个穴位进行关联规则分析，将支持度≥10%、置信度≥90%的其中 20 条关联规则列表（见下表）。支持度为前后项同时出现的概率，置信度为前项出现条件下后项出现的概率[9]。如气海、胃脘下俞同时出现时，足三里、脾俞和肾俞必会出现，支持该关联规则的处方占 15. 66%。

表 5 针灸治疗 2 型糖尿病高频穴位关联规则

序号	后项	前项	支持度（%）	置信度（%）
1	足三里/脾俞/肾俞	气海—胃脘下俞	15. 66	100
2	足三里/脾俞/肾俞	关元—胃脘下俞	12. 05	100
3	脾俞	气海—肾俞	25. 30	100
4	肾俞	肺俞—胃脘下俞—三阴交—足三里	21. 69	100
5	肾俞	肺俞—脾俞—胃脘下俞	30. 12	100
6	肾俞	肺俞—脾俞	36. 14	96. 67
7	脾俞	胃俞—足三里	33. 73	96. 43
8	脾俞	胃俞—足三里—三阴交	30. 12	96. 00
9	脾俞	肺俞—胃脘下俞—肾俞—三阴交	28. 92	95. 83
10	脾俞	胃俞—肾俞	26. 51	95. 45

（续表5）

11	脾俞	胃俞—肺俞	24. 10	95. 00
12	足三里	中脘—胃脘下俞	22. 89	94. 74
13	脾俞	太溪—肾俞—足三里	21. 69	94. 44
14	脾俞	胃俞—中脘	20. 48	94. 12
15	脾俞	胃俞	39. 76	93. 94
16	足三里	丰隆—三阴交	19. 28	93. 75
17	脾俞	肺俞—肾俞	37. 35	93. 55
18	脾俞	胃俞—中脘—三阴交	18. 07	93. 33
19	脾俞	关元—气海—足三里	16. 87	92. 86
20	脾俞	肺俞—足三里	28. 92	91. 67

2. 3 聚类分析结果 选用 IBM SPSS Statistics 19. 0 数据统计分析软件对使用频次 10 次以上的穴位采用离差平方和法进行聚类分析，得到相应冰柱图（图 1）和树状图（图 2）。冰柱图结果示，按群集数 10 来分，可以得到 3 个为无效聚类群和 7 个有效聚类群，分别为：足三里—三阴交、脾俞—肾俞、胃脘下俞—肺俞、丰隆—内庭—天枢—曲池—合谷、章门—京门—阴陵泉—照海—膈俞—太白、气海—关元、肝俞—太冲。树状图结果示，将频次 10 次以上的 24 个腧穴分为两类，经分析揭示一类是辨证配穴，一类为重点用穴。

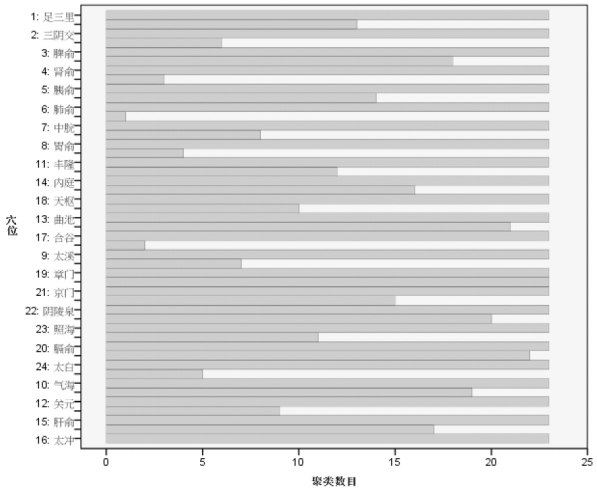

图 1 针灸治疗 2 型糖尿病穴位聚类冰柱图

3 讨 论

2 型糖尿病，古称“消渴”，其病机总属燥热伤阴，虚实夹杂，故其治疗以养阴清热、润燥生津为主。本研究结果示，针灸治疗 2 型糖尿病应用最多的腧穴为足三里、三阴交、脾俞、肾俞、胃脘下俞。足三里为胃腑之下合穴，合治内腑，以扶正培元；三阴交是足三阴经交会穴，滋补三脏之阴，行引火归元之效；脾俞、肾俞，为背俞穴，《灵枢·五变》：“五脏皆柔弱，善病消瘅”。肾脾二脏分属先后天之本，取脾俞、肾俞以先后天互资，培元固本；胃脘下俞别名胰俞，为消渴的经验奇穴，有学者认为胃

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

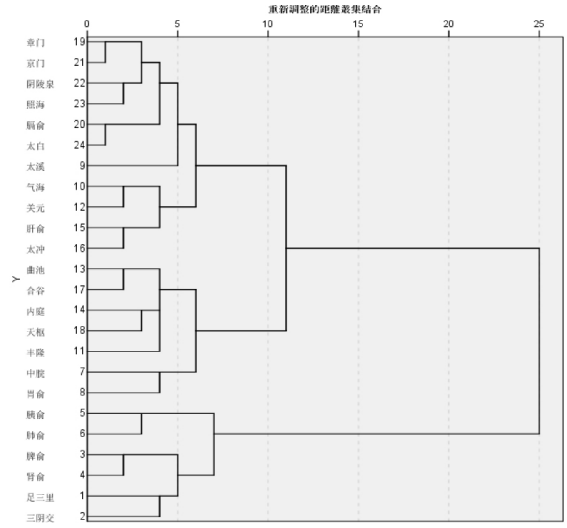

图 2　针灸治疗 2 型糖尿病穴位聚类树状图

脘下俞主要分布 T8 神经，和胰腺的神经分布相似[10]。

经脉频次使用最多的是足太阳膀胱经、足阳明胃经、足少阴脾经。“膀胱足太阳之脉，循肩髆内，夹脊抵腰中，入循膂，络肾，属膀胱”，有研究认为膀胱经上分布的背俞穴皮下组织层结构与皮神经所含的躯体神经纤维，使得脊髓与相应脏腑关系密切；脾胃二经互为表里，阴阳相配，脾胃健则运化精微濡养脏腑和四肢百骸，脾胃弱则脾不升清，胃失和降[11]。医家张锡纯认为“元气不升，大气下陷，脾不散精”可致消渴。可见，糖尿病的发病与脾胃功能受损关系密切。故 2 型糖尿病的病变经脉主要分布于膀胱经及脾胃二经。

经部位频次分析发现，针灸治疗消渴主要选取背部及下肢部的腧穴，背属阳，腹属阴，背部腧穴与内脏联系密切，糖尿病以燥热阴虚为临床特点，针刺背部腧穴，能导邪外出，达到阴平阳秘状态；下肢腧穴，以特定穴为主，注重“远道取穴”的思想。特定穴方面，运用最多的是五输穴，是远部取穴的主要穴位，布于肘膝关节以下，是“经络所过，主治所及”规律的表现。

笔者应用关联规律分析与聚类分析来探析穴位之间的规律性。关联规则分析结果示：气海-胃脘下俞-足三里/脾俞/肾俞、气海—肾俞—脾俞关联度达到百分之百。2 型糖尿病以阴虚为本，燥热为标为主要表现，病久以“气阴两虚”为主，气海为“肓之原穴”，属任脉，任脉贯三焦，称为“阴脉之海”。故取气海以补藏肾之气，摄纳肺脾之气之功；与经验奇穴胃脘下俞配伍，为前后配穴法，可激发局部脏腑经气。《灵枢顺气一日分为四时》云“病在胃及饮食不节得病者，取之合”，完素在著作《素问病机气宜保命集》中云：消渴之疾，三焦受病也，有上消、中消、肾消[12]。脾胃为土居中央，其精灌四旁，故常佐以远部取穴足三里，为“合治内腑”之意，取局部腧穴脾俞以键脾和胃，培元畅精[13]。

运用冰柱图和树状图表示聚类分析结果。从冰柱图得到 7 个有效聚类群：足三里—三阴交、脾俞—肾俞、胃脘下俞—肺俞、丰隆—内庭—天枢—曲池—合谷、章门—京门—阴陵泉—照海—膈俞—太白、气海—关元、肝俞—太冲。从树状图可发现全部穴位被分为两类，一类重点穴位：三阴交、足三里、肾俞、脾俞、肺俞和胃脘下俞以调理三焦气血。一类为辨证配穴，分四组，如：①胃俞—中脘为俞募配穴法和胃生津；②丰隆—天枢—内庭—合谷—曲池清肺胃热，养阴生津；③太冲—肝俞—关元—气海疏肝泄热理气；④太溪—太白—膈俞—照海—阴陵泉—京门—章门键脾益气，滋肾固涩。分别对应：脾胃虚弱、肺胃热盛、肝阴不足、脾肾两虚。揭示针灸治疗 2 型糖尿病的选穴，为重点穴位加辨证配穴来调和脏腑阴阳。

研究不足：①本研究仅对单纯性 2 型糖尿病进行分析研究，糖尿病并发症经穴使用规律尚需进一步探讨。②本研究排除了耳穴、平衡针、头皮针等内容，③本研究只纳入了国内的临床研究文献，范围相对局限。④未对选入文献进行质量评估，可能影响研究结果的客观性。

综上所述，应用数据挖掘技术，从不同维度对针灸治疗 2 型糖尿病文献进行处理探析，其分析结果可为针灸临床工作者指导方向，说明运用数据挖掘技术，探究针灸处方选穴规律是可行的。

参考文献

[1] 冷雪，谷丽艳，朱芳. 2 型糖尿病中医证型流行病学调查及其中医病因病机初探 [J]. 中华中医药杂志，2015，30（03）：732~735

[2] 王海鹏. 我国诊断糖尿病疾病经济负担趋势预测研究 [D]. 济南：山东大学，2016

[3] 郁新迪，潘斌斌，陶小军，等. 降糖药物对血糖波动影响的研究进展 [M]. 医学综述，2013，19（14）：2606~2608

[4] 卢雯雯，高燕鲁. 针灸治疗糖尿病周围神经病变的机制探讨 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志，2015，13（3）：323

[5] 张航飞，邓宏勇，赵玲，等. 针灸治疗糖尿病数据挖掘分析 [J]. 上海针灸杂志，2014，33（12）：1173~1177

[6] 黄凯裕，梁爽，许岳亭，等. 基于数据挖掘的针灸治疗失眠选穴规律分析 [J]. 中国针灸，2015，35（9）：960~963

[7] 曹方，李铁，哈丽娟，等. 针刺治疗糖尿病胃轻瘫的临床选穴配伍规律分析 [J]. 中国中西医结合杂志，2016，36（5）：549~552

[8] 石学敏，王玲玲，梁繁荣. 针灸学第 2 版 [M]. 北京：中国中医药出版社，2007

[9] 吴粮葶，李瑛，任玉兰. 基于数据挖掘技术探析针灸治疗中风后遗症的经穴特点 [J]. 中国针灸，2013，33（2）：126~130

[10] 王斌. 针刺联合六味地黄丸治疗 2 型糖尿病脂代谢紊乱的临床疗效及其对胰岛抵抗的影响研究 [J]. 中国全科医学，2016，19（31）：3878~3887

[11] 许宁，贺业谦，黄根山. 针刺联合穴位注射治疗糖尿病 60 例分析 [J]. 人民军医，2016，59（2）：189~190

[12] 刘媛. 基于中医古籍研究的“消须”理论源流及内涵探讨 [D]. 北京：中国中医科学院，2015

[13] 龙泓竹，田文杨，杨小辉. 吕仁和教授分期诊治消渴病探源 [J]. 北京中医药大学学报，2016，39（6）：508~510

（收稿日期　2018-04-24）

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net