

陈天源¹, 孙文豪¹, 杨 扬¹, 朱 垚¹, 陆 明^{1,2}, 蒋文波³
(1.南京中医药大学第一临床医学院, 江苏 南京 210029;
2.南京医中数据挖掘中心, 江苏 南京 210029;
3.南京中医药大学附属宿迁市中医院心血管内科, 江苏 宿迁 223800)

摘要:目的 通过对各中医临床专家的医案进行文本挖掘,形成医案解析,分析各中医临床专家治疗心衰的经验。方法 选择中国知网、维普中文期刊、万方数据知识服务平台为目标数据库,检索建库至2020年10月17日公开发表的中医临床治疗心力衰竭医案类论文,筛选后采用频数分析等数据挖掘方法,从症状、舌苔、脉象、病机、治法、方药配伍等方面对各中医临床专家治疗心衰的医案资料进行分析。结果 共纳入医案406则,患者406人次,971诊次,症状123种,舌象31种,脉象21种,病机56条,治法治则29种,药物348种。结论 中医临床专家辨治心衰时高频症状为水肿、胸闷等,高频舌象为苔白、质暗等,高频脉象为细、沉等,高频病机为心阳虚、气虚等,高频治法治则为益气、利水等,高频药物为茯苓、黄芪、丹参等。

关键词:心力衰竭;临床医案;数据挖掘;辨证论治

中图分类号:R259

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2022.15.004

文章编号:1006-1959(2022)15-0020-06

Data Deconstruction of Clinical Medical Records of Heart Failure Based on Data Mining

CHEN Tian-yuan¹, SUN Wen-hao¹, YANG Yang¹, ZHU Yao¹, LU Ming^{1,2}, JIANG Wen-bo³

(1.First School of Clinical Medicine, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210029, Jiangsu, China;

2.Data Mining Center, Medchitec Co.Ltd., Nanjing 210029, Jiangsu, China;

3.Internal Medicine-Cardiovascular Department, Suqian TCM Hospital, Nanjing University of Chinese Medicine, Suqian 223800, Jiangsu, China)

Abstract: Objective To analyze the experience of TCM clinical experts in the treatment of heart failure by text mining of medical records of TCM clinical experts. Methods CNKI, VIP Chinese journals and Wanfang data knowledge service platform were selected as the target databases, and the medical records of TCM clinical experts in the treatment of heart failure published from the establishment of the database to October 17, 2020 were retrieved. After screening, data mining methods such as frequency analysis were used to analyze the medical records of TCM clinical experts in the treatment of heart failure from the aspects of symptoms, tongue coating, pulse condition, pathogenesis, treatment methods and prescription compatibility. Result A total of 406 medical records were included, including 406 patients, 971 visits, 123 symptoms, 31 tongue manifestations, 21 pulse manifestations, 56 pathogenesis, 29 therapeutic principles and 348 drugs. Conclusion When TCM clinical experts distinguish heart failure, clinical high frequency symptoms are edema, chest tightness, the high frequency tongue image is moss white, dark, the high frequency pulse signs are thin and heavy, the high frequency pathogenesis is heart yang deficiency and qi deficiency, the high frequency treatment is invigorating qi and diuresis, and the high frequency drugs are poria coco, astragalus and salvia miltiorrhiza, etc.

Key words: Heart failure; Medical record; Data mining; Therapy with syndrome differentiation

心力衰竭(heart failure)是指因心脏结构和功能的异常导致心室充盈或射血能力受损的一组临床综合征,简称心衰。该病临床表现主要为乏力、呼吸困难以及液体潴留(肺淤血和外周血肿)。现代医学之心衰与中医内科之心衰病、水肿、胸痹、喘证密切相关。中医药治疗心衰疗效确切,但在辨证、分析病机与治法、组方用药层面上多依靠个人经验,缺乏可循的规律。因此,本研究系统整理了中医临床专家辨

治心衰的医案文献,运用数据挖掘的方法解析医案数据,总结当前中医专家辨证论治心衰的用药共性规律与独特诊治经验,为中医药治疗心力衰竭提供更多思路,从而更好地发挥中医药在治疗心衰方面的优势,指导临床用药。

1 资料与方法

1.1 数据来源 以“心力衰竭”OR“心衰”AND“医案”OR“验案”OR“经验”和“中医”OR“中药”AND“心力衰竭”OR“心衰”AND“病案”为核心检索式,选择中国知网(CNKI)、维普中文科技期刊全文数据库、万方数据学术论文总库为目标数据库,检索建库至2020年10月17日公开发表的中医临床治疗心力衰竭医案类论文,形成论文数据库。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准:①文献医案中患者被明确诊断为“心衰”或“心力衰竭”;②医案相对完整,首诊需有临床症状、舌苔、脉象的信息,且治疗方案中需有中药内服方剂并有详细的药物组成。排除标准:重复的医案以及信息不完整的医案。

基金项目:1.江苏省六大人才高峰项目(编号:RJFW-40);2.江苏省“333 高层次人才培养工程”(编号:2018III-0121);3.江苏省科技型企业技术创新资金(编号:BC2015022);4.南京中医药大学横向课题(编号:2019035);5.宿迁市科技局项目(编号:S201801);6.江苏省中医药科技发展计划面上项目(编号:MS2021092)

作者简介:陈天源(1999.7-),男,江苏南京人,硕士研究生,主要从事中西医结合内科研究

通讯作者:蒋文波(1982.2-),男,江苏宿迁人,博士,副主任中医师,主要从事中西医结合心血管内科疾病诊治研究

1.3 数据库构建 在论文数据库的基础上,采用 Medcase Ver5.2 诊籍中医工作室-名老中医经验传承辅助平台,进行临床医案数据文本提取,建立心力衰竭专病医案数据库。

1.4 数据预处理 针对心衰医案数据库中中文本医案在医案录入记录与数据文本提取过程中发现明显的症状、病机、治法、药物、理化检查等原始数据中的错字、别字、误字、异字进行初步修改并检查单位、剂量的错记、误记、漏记等非研究性数据噪点,进行溯源性预处理,达到优化原始数据的目的。

1.5 数据规范化 预处理后的心衰医案数据库整体数据按照研究分析类型的不同,进行数据规范化。其中症状项集、舌苔项集、脉象项集、病机项集、治法项集参考《中医诊断学》^[1]进行规范;药物项集参照《中药学》^[2]进行规范;数据规范化操作参考《中医临

床医案数据挖掘研究数据规范化标准》^[3]操作执行。由于数据量较大,在完成第一轮规范化后进行二次审核,以确保数据的绝对可靠性与真实性。

1.6 数据分析 采用地区通用数据处理平台 Medcase V5.2 仓公诊籍国医脉案数据记录挖掘系统软件进行数据分析处理,运用强化 FP-Growth 算法构建加强关联规则数据挖掘模型,并根据文本特征计算数据权重,参考《中医临床医案数据挖掘研究数据分析操作标准》^[5]操作执行数据降维、极值处理、标值调参以及挖掘运算分析并提供数据可视化表达。从症状、病机、治法、舌苔、脉象、方药配伍等方面对数据库中的医案进行数据挖掘研究。

2 结果

2.1 文献检索结果 最终纳入文献 312 篇,文献检索及筛选流程见图 1。

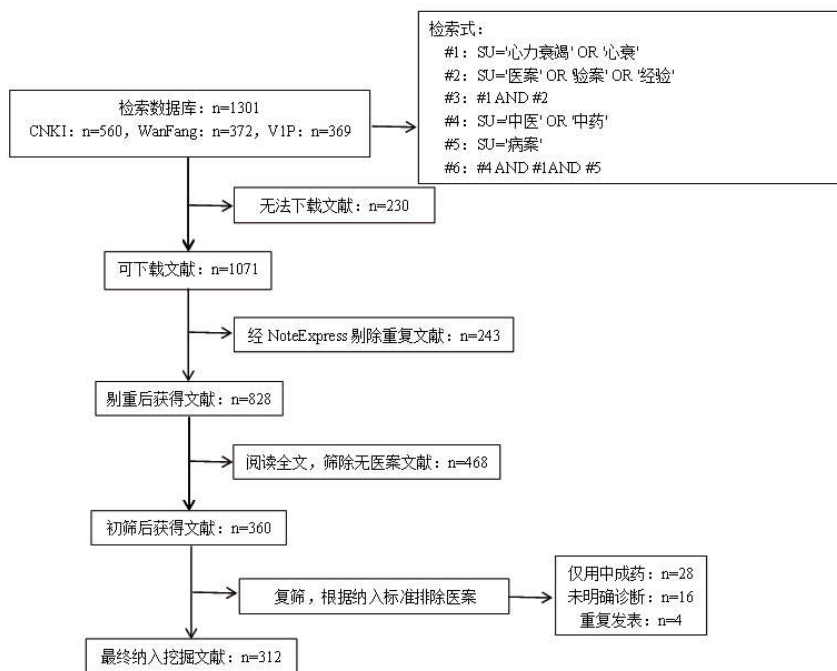


图 1 文献检索流程图

2.2 研究基线分布 共纳入医案 406 则,共有患者 406 人次,971 诊次。其中男 252 人次,占总人次的 62.06%;女 152 人次,占总人次的 37.43%;男 603 诊次,占总诊次的 62.10%;女 361 诊次,占总诊次的 37.18%,原始医案中有 7 诊次患者性别信息缺如。患者年龄 12~96 岁。仅记录初诊的单诊次医案 78 则;同时记录复诊的多诊次医案 328 则,其中二诊症状改善率达 97.56%;超过 5 诊次的长诊次医案 5 则,长诊次医案临床症状均改善。

2.3 临床症状分布 心衰医案记录的症状频次大于 200 次的症状共有 11 项,分别为水肿、胸闷、乏力、心悸、纳差、气喘、气短、不能平卧、尿少和寐差。其中,频次最高者为水肿,共出现 479 次,频率为 8.62%;胸闷次之,共出现 377 次,频率为 6.78%;水

肿多与阳气虚衰有关,阳虚则水液运化失常,水湿潴留,泛滥肌肤;胸闷之病位多在心,可与心血瘀阻、气滞、寒凝以及心之虚证有关;此外,出现次数较多者如发绀、面暗,分别出现 44 次和 47 次,此二者病机相似,皆与寒凝气滞血瘀有关,见表 1。

2.4 舌象分布 舌象分布频次大于 150 次者有 8 项,分别为苔白、质暗、质淡、苔薄、质红、苔腻、质紫。其中,频次最高者苔白,共出现 440 次,占 16.83%;质暗次之,共出现 409 次,占 15.64%,见表 2。

2.5 脉象分布 脉象分布频次大于 100 次者有 4 项,分别为细、沉、弦、结。其中,频次最高者为细脉,共出现 372 次,占 24.2%;其次为沉脉,共出现 340 次,占 22.12%,见表 3。

表 1 临床症状分布(频次>39)

序号	临床症状	频次	频幅	频率	序号	临床症状	频次	频幅	频率
1	水肿	479	0.4933	0.0862	16	心慌	117	0.1205	0.0211
2	胸闷	377	0.3883	0.0678	17	气促	108	0.1112	0.0194
3	乏力	296	0.3048	0.0533	18	自汗	107	0.1102	0.0193
4	心悸	259	0.2667	0.0466	19	畏寒	105	0.1081	0.0189
5	纳差	256	0.2636	0.0461	20	口干	105	0.1081	0.0189
6	气喘	255	0.2626	0.0459	21	便溏	95	0.0978	0.0171
7	气短	245	0.2523	0.0441	22	憋气	85	0.0875	0.0153
8	不能平卧	218	0.2245	0.0392	23	头晕	81	0.0834	0.0146
9	尿少	217	0.2235	0.0390	24	胸痛	77	0.0793	0.0139
10	寐差	204	0.2101	0.0367	25	咳痰	75	0.0772	0.0135
11	咳嗽	202	0.2080	0.0364	26	呼吸困难	65	0.0669	0.0117
12	神疲	181	0.1864	0.0326	27	痰白	49	0.0505	0.0088
13	腹胀	134	0.1380	0.0241	28	发绀	44	0.0453	0.0079
14	肢冷	126	0.1298	0.0227	29	便秘	42	0.0433	0.0076
15	唇紫	120	0.1236	0.0216	30	面暗	40	0.0412	0.0072

表 2 舌象分布(频次>1)

序号	舌苔	频次	频幅	频率	序号	舌苔	频次	频幅	频率
1	苔白	440	0.4531	0.1684	14	苔厚	37	0.0381	0.0142
2	质暗	407	0.4192	0.1558	15	舌下络脉曲张	30	0.0309	0.0115
3	质淡	290	0.2987	0.111	16	质干	23	0.0237	0.0088
4	苔薄	271	0.2791	0.1037	17	质嫩	19	0.0196	0.0073
5	质红	223	0.2297	0.0853	18	有裂纹	13	0.0134	0.005
6	苔腻	211	0.2173	0.0808	19	无苔	7	0.0072	0.0027
7	质紫	153	0.1576	0.0586	20	质白	5	0.0051	0.0019
8	舌胖大	97	0.0999	0.0371	21	苔淡	5	0.0051	0.0019
9	苔黄	92	0.0947	0.0352	22	苔浊	4	0.0041	0.0015
10	有瘀斑	83	0.0855	0.0318	23	舌瘦	4	0.0041	0.0015
11	质润	83	0.0855	0.0318	24	苔腐	3	0.0031	0.0011
12	有齿痕	61	0.0628	0.0233	25	暗淡	2	0.0021	0.0008
13	苔少	43	0.0443	0.0165	26	有齿印	2	0.0021	0.0008

表 3 脉象分布(频次>1)

序号	脉象	频次	频幅	频率	序号	脉象	频次	频幅	频率
1	细	372	0.3831	0.2420	13	微	13	0.0134	0.0085
2	沉	340	0.3502	0.2212	14	散	11	0.0113	0.0072
3	弦	156	0.1607	0.1015	15	浮	11	0.0113	0.0072
4	结	104	0.1071	0.0677	16	有力	10	0.0103	0.0065
5	弱	92	0.0947	0.0599	17	濡	10	0.0103	0.0065
6	代	89	0.0917	0.0579	18	虚	9	0.0093	0.0059
7	数	88	0.0906	0.0573	19	小	9	0.0093	0.0059
8	滑	69	0.0711	0.0449	20	绝	3	0.0031	0.0020
9	涩	58	0.0597	0.0377	21	伏	3	0.0031	0.0030
10	促	28	0.0288	0.0182	22	紧	3	0.0031	0.0030
11	迟	26	0.0268	0.0169	23	带	2	0.0021	0.0013
12	缓	26	0.0268	0.0169	24	短	2	0.0021	0.0013

2.6 病机分布 病机分布频次大于 100 次者有 4 项,分别为气虚、心阳虚、血瘀和肾阳虚。其中,频次最高者为气虚和心阳虚,分别出现了 120 次和 115 次,见表 4。

2.7 治法治则分布 治法治则分布频次大于 100 次者有 4 项,分别为益气、利水、活血、温阳,分别占 15.03%、14.83%、12.34%、11.52%,见表 5。

2.8 药物分布 药物分布频次大于 127 的药物有 30 味,将 30 味药物参照《中药学》^[2]进行分类,共可以分为 10 类;其中补虚药占 10 味,主要为补气药和补阳药,活血化瘀药占 5 味,利水渗湿药占 4 味,化痰药占 4 味,解表药占 2 味,温里药、收涩药、清热药、理气药、安神药各占 1 味,见表 6。

表 4 病机分布(频次>6)

序号	病机	频次	频幅	频率	序号	病机	频次	频幅	频率
1	气虚	120	0.1236	0.1079	16	脾虚	23	0.0237	0.0207
2	心阳虚	115	0.1184	0.1034	17	心虚	13	0.0134	0.0117
3	血瘀	108	0.1112	0.0971	18	肾虚	12	0.0124	0.0108
4	肾阳虚	103	0.1061	0.0926	19	湿浊	11	0.0113	0.0099
5	阳虚	57	0.0587	0.0513	20	痰浊	11	0.0113	0.0099
6	阴虚	55	0.0566	0.0495	21	肺气虚	9	0.0093	0.0081
7	血瘀水停	47	0.0484	0.0423	22	肾气虚	9	0.0093	0.0081
8	阳虚水泛	46	0.0474	0.0414	23	气滞	9	0.0093	0.0081
9	心气虚	42	0.0433	0.0378	24	脾气虚	8	0.0082	0.0072
10	痰瘀	41	0.0422	0.0369	25	瘀浊	8	0.0082	0.0072
11	水气凌心	39	0.0402	0.0351	26	血虚	8	0.0082	0.0072
12	脾阳虚	37	0.0381	0.0333	27	痰热	8	0.0082	0.0072
13	水饮内停	34	0.0350	0.0306	28	痰湿	8	0.0082	0.0072
14	水瘀互结	33	0.0340	0.0297	29	肺虚	7	0.0072	0.0063
15	水湿	26	0.0268	0.0234	30	正虚	7	0.0072	0.0063

表 5 治法治则分布(频次>7)

序号	治则治法	频次	频幅	频率	序号	治则治法	频次	频幅	频率
1	益气	218	0.2245	0.1503	16	温补心肾	16	0.0165	0.0110
2	利水	215	0.2214	0.1483	17	消肿	15	0.0154	0.0103
3	活血	179	0.1843	0.1234	18	通阳	15	0.0154	0.0103
4	温阳	167	0.1720	0.1152	19	通脉	14	0.0144	0.0097
5	化瘀	75	0.0772	0.0517	20	温肾	13	0.0134	0.0090
6	养阴	59	0.0608	0.0407	21	养血	13	0.0134	0.0090
7	健脾	50	0.0515	0.0345	22	理气	13	0.0134	0.0090
8	化痰	43	0.0443	0.0297	23	安神	12	0.0124	0.0083
9	养心	26	0.0268	0.0179	24	通络	11	0.0113	0.0076
10	化湿	25	0.0257	0.0172	25	散寒	10	0.0103	0.0069
11	化饮	19	0.0196	0.0131	26	回阳固脱	10	0.0103	0.0069
12	宣肺	18	0.0185	0.0124	27	行气	10	0.0103	0.0069
13	平喘	18	0.0185	0.0124	28	补肾	9	0.0093	0.0062
14	泻肺	17	0.0175	0.0117	29	和胃	8	0.0082	0.0055
15	化气	16	0.0165	0.0110					

表6 药物分布(频次>127)

序号	药物	频次	频幅	频率	序号	药物	频次	频幅	频率
1	茯苓	694	0.7147	0.0511	16	当归	202	0.2080	0.0149
2	黄芪	626	0.6447	0.0461	17	白芍	191	0.1967	0.0141
3	丹参	567	0.5839	0.0418	18	红花	179	0.1843	0.0132
4	白术	517	0.5324	0.0381	19	赤芍	176	0.1813	0.0130
5	甘草	466	0.4799	0.0343	20	瓜蒌	158	0.1627	0.0116
6	附子	448	0.4614	0.0330	21	太子参	155	0.1596	0.0114
7	桂枝	435	0.4480	0.0320	22	陈皮	154	0.1586	0.0113
8	葶苈子	395	0.4068	0.0291	23	益母草	146	0.1504	0.0108
9	泽泻	367	0.3780	0.0270	24	半夏	139	0.1432	0.0102
10	麦冬	310	0.3193	0.0228	25	生姜	137	0.1411	0.0101
11	五味子	299	0.3079	0.0220	26	桑白皮	135	0.1390	0.0099
12	党参	261	0.2688	0.0192	27	酸枣仁	131	0.1349	0.0096
13	川芎	252	0.2595	0.0186	28	大枣	129	0.1329	0.0095
14	猪苓	250	0.2575	0.0184	29	桃仁	128	0.1318	0.0094
15	车前子	232	0.2389	0.0171	30	人参	128	0.1318	0.0094

3 讨论

为了更好研究各项数据之间的联系,本课题组引入数据频谱分布的概念,并新增频幅的概念来分析数据占比。数据频谱分布包含数据的频次、频幅和频率。以药物的数据频谱分布为例来说明,频次是指某药物在所有诊次中出现的总次数,某药物的频幅是用其频次除以所有含方药的诊次数,某药物的频率即用其频次数除以所有药物频次数之和,所有药物出现的频率之和等于1。频幅相较于频率能更直观的反映某一症状、舌象、脉象、病机、治法治则、药物出现和(或)使用的频繁程度。

3.1 辨证规律 临床上心力衰竭表现为一组复杂的综合征,属于中医学“心衰病”“水肿”“胸痹”“喘证”“心悸”“怔忡”等范畴。《金匱要略》有云:“心水者,其身重而少气,不得卧,烦而躁,其人阴肿”^[6]。这句话阐明了心衰患者的临床症状特点为身体水肿、气少、烦躁不得卧及前阴肿大,并认为水邪为主要的致病因素。《金匱要略》^[6]还提到:“血不利则为水”。“血不利”即为血瘀之意,明确了血瘀为导致水肿病的关键病理因素。周仲瑛教授认为血瘀之源在于本虚,标实则为血瘀气滞,痰饮水停^[7]。邓铁涛教授认为心衰多为本虚标实、虚实夹杂,本虚以气虚为主,可兼见阴虚、阳虚,标实包括痰浊、瘀血、水饮^[8]。阮士怡认为心衰之本虚不仅有心气亏虚,还有脾肾亏虚^[9]。雷忠义认为气虚阳微、血瘀水停是心衰病的基本病机^[10]。唐蜀华教授认为慢性心衰初期多以气虚或气阴两虚为主,阳虚常见于晚期或危重阶段^[11]。龙家俊教授辨治心衰时秉承“三因”学说,创立“七淫八情”理论,在传统基础上增添外因“毒”邪,内因“压”情。治疗上提倡“审证求因,缓压祛毒”^[12]。因此,心衰之

病机在于本虚和标实两方面。本虚即气虚、阴虚或阳虚,病位主要在心。心为君主之官,心气虚则不能摄血、行血,心阳虚则不能温煦,无力运血导致气滞、寒凝、血瘀,血不利则为水,故血瘀也可导致水饮内停。肺朝百脉,血瘀、水饮内停会影响肺宣发肃降功能,导致肺气虚。除心肺之外,他脏亦可受累,心属火,脾属土,在五行学说是相生的关系,母病及子,故心之虚证也会导致脾虚的情况出现。脾主运化,具有运化水液的功能,一旦脾虚运化功能受损则会导致水湿痰饮内停,甚至出现水肿。肾为水火之宅,五脏之伤,穷必及肾。心气虚、阳虚日久及肾导致肾阳虚;肾阳虚日久又不能温煦心阳、脾阳,导致心阳、脾阳进一步虚衰。标实则为气滞、血瘀、痰饮等病理产物导致。气滞血瘀则会出现口唇发绀、面暗、胸痛、乏力纳差等症状。而痰饮水湿内停则会导致水肿,水饮之邪伏肺则会导致胸闷、气喘、气短、咳嗽等肺部疾病。这与西医学所述的心衰导致液体潴留,肺淤血的临床表现一致。

3.2 方药规律 本研究高频药物主要可分为以茯苓为代表的利水渗湿消肿类中药、以黄芪为代表的补益类中药和以丹参为代表的活血化瘀类中药。从现代药理学来看,茯苓具有消除自由基、抗氧化、抗衰老等作用^[13],可预防和改善心血管疾病。黄芪的药理作用包含多种方面,在心血管系统方面,黄芪对缺氧/复氧的心肌细胞具有保护作用^[14]、可抑制心肌肥厚^[15]。黄芪还可保护肺功能,减轻 COPD 症状^[16]。丹参为心血管系统疾病最常使用的药物之一,其对冠脉结扎致心衰模型大鼠的心肌损伤有较好的保护作用,具有促进 SIRT1 和 SDF-1/CXCR4 表达,增强内源性抗氧化系统功能^[17]。

本研究高频药物组方包含四君子汤、生脉散、补阳还五汤加减、真武汤、苓桂术甘汤等方剂。四君子汤出自《太平惠民和剂局方》，具有益气健脾之功效，原书言：“荣卫气虚，脏腑怯弱。心腹胀满，全不思食，肠鸣泄泻，呕啰吐逆，大宜服之”。最新药理研究表明^[18]，四君子汤能改善 Apoe^{-/-}小鼠肝脏脂质沉积，进而防治动脉粥样硬化，整个过程与抑制肝脏铁死亡途径相关。生脉散出自张元素的《医学启源》，书中写到：“麦冬气寒，味微苦甘，治肺中伏火，脉气欲绝，加五味子、人参二味，为生脉散，补肺中元气不足，须用之”。研究表明^[19]，生脉散可改善心力衰竭大鼠心脏收缩功能，增加射血能力，通过增强心功能治疗心衰。补阳还五汤出自王清任的《医林改错》，具有补气活血，化瘀通络之功效，原书主治中风之气虚血瘀证。实验表明^[20,21]，补阳还五汤可改善心衰大鼠心功能及心脏重塑、降低心衰大鼠血清 TMAO 含量，改善肠道菌群变化，可从多方面干预心衰，延缓病程进展。真武汤与苓桂术甘汤均出自张仲景的《伤寒论》，皆主治阳虚兼有水气之证。两方都具利水之功效，真武汤更偏于温肾阳，亦可用于少阴腹痛之症；苓桂术甘汤偏于温脾阳。现代研究表明^[22]，真武汤具有强心利水、扩血管、改善血液循环以及护肾之功效，其治疗慢性心力衰竭的作用机制主要与肾素-血管紧张素调节有关。苓桂术甘汤的作用机制主要为改善心肌细胞代谢、参与心律调节、控制血压调节血管活性、改善糖脂代谢等^[23]。

现代医学对于心衰治疗的基本原则为“强心、利尿、扩血管”。而上述方药益气温阳、利水消肿、活血化瘀作用正与之相符，这也为中医药数据挖掘研究心衰提供了现代医学的理论依据。

综上所述，现代中医临床专家在治疗心衰时临床高频症状为水肿、胸闷等，高频舌象为苔白、质暗等，高频脉象为细、沉等，高频病机为心阳虚、气虚等，高频治法治则为益气、利水等，高频药物为茯苓、黄芪、丹参等。临床专家多认为心衰病位在心，与肺、脾、肾三脏有关，病机多以这四脏的虚证为主，水湿、痰饮、瘀血等既为主要病理产物，也是疾病加重的原因。

参考文献：

- [1]吴承玉,王天芳.中医诊断学第三版[M].上海:科学技术出版社,2018.
- [2]唐德才,高学敏,吴庆光,等.中药学[M].北京:人民卫生出版社,2016.
- [3]徐亮.名老中医医案数据预处理及挖掘方法探讨[D].济南:山东中医药大学,2016.
- [4]杨涛,陆明,朱焱.基于 FP-Growth 的中医药数据关联分析

- 平台的设计和应用[J].时珍国医国药,2016,27(12):3050-3052.
- [5]肖晓霞.基于机器学习的中医临床症状数据元研究[D].长沙:湖南中医药大学,2018.
- [6]张仲景.金匱要略[M].北京:人民卫生出版社,2005:54
- [7]周仲瑛.读经典,谈感悟[J].南京中医药大学学报,2007(5):273-277.
- [8]金政,吴伟,皮建彬,等.国医大师邓铁涛辨治心力衰竭的经验[J].中国中西医结合杂志,2020(6):754-755.
- [9]谢盈盛,方子寒,李渊芳,等.国医大师阮士怡运用育心保脉理论辨治心力衰竭经验[J].中国中西医结合杂志,2020(11):1388-1391.
- [10]陈书存,雷忠义.国医大师治疗心衰病经验[J].陕西中医药大学学报,2020,43(1):23-25,47.
- [11]刘春玲,朱嘉,唐蜀华.唐蜀华教授心衰辨治心法[J].中西医结合心血管病电子杂志,2017(19):4-5,7.
- [12]郑林龙,蒋剑平,翁思思.响应面法优化土茯苓多糖的提取工艺及抗氧化活性研究[C]//“新成果·新进展·新突破”中华中医药学会 2013 年学术年会.2013:586.
- [13]郭毓菲,张诗泉,王汉迪,等.超声波法提取水溶性茯苓多糖工艺优化及其抗氧化活性探究[J].中国酿造,2018,37(12):160-164.
- [14]杨萍,周玉平,夏晴,等.HO-1 介导黄芪甲苷抗原代心肌细胞缺氧/复氧损伤作用研究[J].天津中医药,2019,36(1):79-82.
- [15]陈广琴,何金龙,曲楠,等.AMPK/p38 MAPK 通路介导黄芪多糖抑制大鼠心肌肥厚的研究[J].广西医科大学学报,2020,37(6):1018-1023.
- [16]曹亮,刘建华,冯平,等.黄芪多糖通过 TLR4/NF- κ B 通路抑制 COPD 大鼠炎症反应诱导的平均血小板体积降低[J].疑难病杂志,2020,19(7):723-729.
- [17]张继红,覃慧林,贺海波,等.丹参对心衰大鼠心肌保护作用及 SIRT1 和 SDF-1/CXCR4 关系研究[J].中药药理与临床,2014,30(6):96-101.
- [18]王杰,贾连群,宋因,等.四君子汤通过铁死亡途径改善动脉粥样硬化小鼠肝脏脂质沉积[J].解剖科学进展,2021(1):75-78.
- [19]李辉,王保和,徐强,等.生脉饮对慢性心力衰竭大鼠心功能及血清游离脂肪酸的影响[J].河南中医,2017,37(10):1732-1734.
- [20]黄贤娜,黄玲,罗洪波.基于 TGF- β 1/Smads 通路研究补阳还五汤对心衰大鼠心肌重塑的干预作用[J].中药药理与临床,2019,35(5):15-20.
- [21]李洁白,袁慧婵,赵静,等.补阳还五汤对心衰大鼠肠道菌群及 TMAO 的影响[J].世界中西医结合杂志,2020(10):1814-1818.
- [22]伍燕宏,郑景辉,朱梓铭,等.真武汤治疗慢性心力衰竭的网络药理学机制研究[J].广州中医药大学学报,2019,36(10):1617-1623.
- [23]朱梓铭,张因彪,郑景辉,等.基于网络药理学探究苓桂术甘汤治疗慢性心力衰竭的作用机制[J].临床心血管病杂志,2019,35(2):154-161.

收稿日期:2021-12-15;修回日期:2022-01-25

编辑/成森