

社区获得性肺炎痰证兼杂常见病位、病性证素的关联规则分析*

连梨梨^{1,2,3}, 林雪娟^{1,2,3△}, 张劲松⁴, 吴敏^{1,2,3}, 周福^{1,2,3}

- (1. 福建中医药大学中医证研究基地, 福建 福州 350122;
2. 福建省中医健康状态辨识重点实验室(福建中医药大学), 福建 福州 350122;
3. 福建省2011中医健康管理协同创新中心, 福建 福州 350122;
4. 福建中医药大学附属晋江中医院, 福建 晋江 362200)

摘要: **目的** 通过挖掘CAP的痰证素兼杂常见病位、病性证素的关联规则,探讨CAP痰证的常见病位、病性兼杂特征。**方法** 采集201例社区获得性肺炎患者的四诊信息,运用证素辨证的方法,分析CAP的痰证素兼杂的常见病位、病性证素,并建立数据库,采用Apriori关联规则进行数据挖掘,得出痰证素兼杂常见病位、病性证素的组合特征。**结果** 共挖掘出16条强关联规则,排重后剩余9条强关联规则。**结论** 使用关联规则可以挖掘CAP的痰证兼杂特征,有助于认识本病的中医证素组合特点,为本病的临床诊治提供参考。

关键词: 社区获得性肺炎; 证素; 病位; 病性; 关联规则

中图分类号: R259; R563.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-2723(2018)06-0028-04

DOI: 10.19288/j.cnki.issn.1000-2723.2018.06.006

Application of Association Rules in CAP's Common Syndrome Elements of the Disease Location and Nature Combined Phlegm Syndrome

LIAN Lili^{1,2,3}, LIN Xuejuan^{1,2,3}, ZHANG Jingsong^{1,2,3}, WU Min^{1,2,3}, ZHOU Fu^{1,2,3}

- (1. Research Base of Traditional Chinese Medicine Syndrome, Fuzhou 350122, China;
2. Key Laboratory of Chinese Medicine Identification of Health Status in Fujian Province(Fujian University of Traditional Chinese Medicine), Fuzhou 350122, China; 3. Fujian 2011 Traditional Chinese Medicine Health Management Collaborative Innovation Center, Fuzhou 350122, China; 4. Jinjiang Hospital of Traditional Chinese Medicine Affiliated to Fujian University of Chinese Medicine, Jinjiang 362200, China)

ABSTRACT: Objective By excavating the association rules about CAP's common syndrome elements of the disease location and nature combined phlegm syndrome elements, to found the combined features about CAP's common syndrome elements of the disease location and nature combined phlegm syndrome elements. **Methods** Four diagnostic information of 201 cases with Community-acquired Pneumonia were collected. A database based on the data of CAP's common syndrome elements of disease location and nature combined phlegm syndrome elements were established. The association rules were excavated by the method of Apriori Algorithm and the combined features of CAP's common syndrome elements of the disease location and nature combined phlegm syndrome elements were analyzed. **Results** 16 rules were concluded and 9 rules were left by eliminating repetitive. **Conclusion** The features of CAP's common syndrome elements combined phlegm syndrome elements can be mined by association rules analysis, which is useful for the recognition of combined features of syndrome element of Community-acquired Pneumonia, and offer a reference for clinical diagnosis and treatment of community-acquired pneumonia.

KEY WORDS: community-acquired pneumonia; syndrome element; disease location; disease nature; association rules

收稿日期: 2018-11-21

* 基金项目: 国家自然科学基金(81373552);福建省自然科学基金(2018J01892);福建省2011中医健康管理协同创新项目(JG2017009-协同)

第一作者简介: 连梨梨(1991-),女,硕士,研究方向:证的规范化研究。

△通信作者: 林雪娟, E-mail: lxjfy@126.com

社区获得性肺炎 (community-acquired pneumonia, CAP)是指在医院外罹患的感染性肺实质(含肺泡壁,即广义上的肺间质)炎症,包括具有明确潜伏期的病原体感染而在入院后潜伏期内发病的肺炎^[1]。研究发现,痰病理贯穿了CAP发展的全过程,预示着CAP的转归与预后^[2],可见痰是CAP的主要病理因素。本研究采用关联规则的方法挖掘CAP痰证素兼杂病位和病性证素的关联特点,有助于认识本病的痰证兼杂特征和病理特点。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选择2017年1月至2018年1月期间,就诊于福建中医药大学附属晋江中医院呼吸内科门诊及住院部的201例CAP患者作为观察对象。201例CAP患者中,男性107例,女性94例;年龄20~80岁,平均年龄 51.14 ± 16.90 岁。

1.2 诊断标准

1.2.1 CAP诊断标准 参照中华医学会呼吸病学分会2016年制定的《社区获得性肺炎诊断和治疗指南》^[1]:

(1)社区发病;

(2)肺炎相关临床表现:①新近出现的咳嗽、咳痰或原有呼吸道疾病症状加重,伴或不伴脓痰、胸痛、呼吸困难及咯血;②发热;③肺实变体征和(或)闻及湿性啰音;④外周血白细胞 $>10 \times 10^9/L$ 或 $<4 \times 10^9/L$,伴或不伴细胞核左移;

(3)胸部影像学检查显示新出现的斑片状浸润影、叶或段实变影、磨玻璃影或间质性改变,伴或不伴胸腔积液。符合(1)、(3)及(2)中任何1项,并除外肺结核、肺部肿瘤、非感染性肺间质性疾病、肺水肿、肺不张、肺栓塞、肺嗜酸粒细胞浸润症及肺血管炎等后,可建立临床诊断。

1.2.2 证素积分诊断标准 参照朱文锋教授的《证素辨证学》^[3]。将各四诊信息对某证素的贡献度进行累积相加,所得的贡献度之和,作为该证素的积分。积分 <70 ,归为0级,说明基本无病理变化; $70 \leq$ 积分 <100 ,归为Ⅰ级,说明存在轻度病理变化; $100 \leq$ 积分 <150 ,归为Ⅱ级,说明存在中度病理变化;积分 ≥ 150 ,归为Ⅲ级,说明存在严重病理变化

1.3 病例选择标准

1.3.1 纳入标准 (1)符合上述CAP诊断者;(2)年龄:18周岁以上者;(3)表示知情同意者。

1.3.2 排除标准 (1)排除医院获得性肺炎、放射性肺炎者;(2)不配合四诊信息采集;(3)有严重认知障碍、精神病患者;(4)患有免疫缺陷疾病者。

1.4 四诊信息采集 采用统一的四诊信息采集表,由2名经过专门培训的中医人员按统一的标准对CAP患者进行四诊信息采集,并做好记录。

1.5 病例分组 将证素积分 ≥ 100 且频数分布比例 $\geq 10\%$ 的常见病位、病性证素分别作为病位、病性证素的组别。

1.6 数据库建立及数据处理

1.6.1 证素提取 将患者的四诊信息录入证素辨证系统中,计算出各证素积分,最后将证素及其积分导入Excel表格中。

1.6.2 基于Apriori算法的关联规则挖掘 采用IBM SPSS Modeler18.0软件,将201例CAP的常见病位、病性证素建立二分类数据集,再将数据集导入源数据库,设置最小支持度为10%,最小置信度为75%,规定最大规则前项数与规定规则后项,选择关联规则方法的Apriori算法进行关联规则分析。

2 结果

2.1 CAP痰证与非痰证分布情况 将痰证素积分 ≥ 100 的病例纳入痰证组,痰证素积分 <100 的病例纳入非痰证组。见表1。

表1 CAP痰证与非痰证分布情况($n=201$)

组别	例数	百分比(%)
痰证	147	73.13
非痰证	54	26.87

2.2 CAP痰证素兼杂常见病位、病性证素的关联规则挖掘 采用IBM SPSS Modeler18.0软件,设置最小支持度为10%,最小置信度为75%,最大规则前项数为5,规定规则后项为痰证素,11个规则前项为肺、表、肝、脾、热、湿、阴虚、外风、气滞、阳虚、血瘀。最后得出强关联规则16条,其强关联规则提升度均大于1,证明16条强关联规则均为有效规则。见表2。

表 2 CAP 痰证素兼杂常见病位、病性证素的关联规则($n=201$)

排序	后项	前项	支持度/%	置信度/%	提升度
1	痰	外风、肺、热	10.45	90.48	1.24
2	痰	肝	12.44	88.00	1.20
3	痰	肺、热	38.81	87.18	1.19
4	痰	肺	53.73	87.04	1.19
5	痰	表、肺、热	18.91	86.84	1.19
6	痰	湿、肺	18.41	86.49	1.18
7	痰	外风、肺	10.95	86.36	1.18
8	痰	表、肺	21.39	86.05	1.18
9	痰	阳虚	13.43	85.19	1.16
10	痰	阴虚、肺、热	15.92	84.38	1.15
11	痰	湿、肺、热	14.43	82.76	1.13
12	痰	气滞	13.93	82.14	1.12
13	痰	阴虚、肺	20.40	80.49	1.10
14	痰	血瘀	11.44	78.26	1.07
15	痰	湿、热	25.37	76.47	1.05
16	痰	脾	10.45	76.19	1.04

注:排序按照置信度大小,前项→后项

根据关联规则原理可知,表 2 中第 1 组包含第 3、4、7 组;第 5 组包含第 3、4、8 组;第 10 组包含第 3、4、13 组;第 11 组包含第 3、4、6、15 组,为保证各分组的独立性,故删除第 3、4、6、7、8、13、15 组七组有效规则。见表 3。

表 3 痰证素兼杂常见病位、病性证素的规则分组($n=201$)

排序	组别	置信度 /%	支持度 /%	提升 度	频数 /%
1	痰兼杂(外风、肺、热)	90.48	11.44	1.07	19(9.45)
2	痰兼杂肝	88.00	12.44	1.20	22(10.95)
3	痰兼杂(表、肺、热)	86.84	18.91	1.19	33(16.42)
4	痰兼杂阳虚	85.19	13.43	1.16	23(11.44)
5	痰兼杂(阴虚、肺、热)	84.38	15.92	1.15	27(13.43)
6	痰兼杂(湿、肺、热)	82.76	14.43	1.13	24(11.94)
7	痰兼杂气滞	82.14	13.93	1.12	23(11.44)
8	痰兼杂血瘀	78.26	10.45	1.24	18(8.96)
9	痰兼杂脾	76.19	10.45	1.04	16(7.96)

注:排序按照置信度大小,前项→后项

3 讨论

临床研究显示,痰是 CAP 的主要病理因素,本研究采用 Apriori 算法对 CAP 痰证素兼杂常见病位、病性证素进行关联规则的挖掘,探讨本病的痰

证兼杂特征。

3.1 关联规则的含义及在疾病中的应用 在关联规则中,其一般表示形式是 $X \rightarrow Y$ (规则支持度,规则置信度)。X 代表规则的前项,Y 代表规则的后项,所以也可以表示为:前项→后项。关联规则中具有判别意义的指标为:支持度、置信度、提升度。支持度指的是规则中前项与后项同时出现在该病例的概率,具有普遍性;置信度是指规则中前项出现,同时后项出现的概率,表明了规则关系的特征属性;提升度指规则中前项出现同时后项出现的概率与后项出现的概率比值,其反映前后项所存在关联关系是否成立。通过这三个指标,我们可以在大量的频繁项集中找到有效的强关联规则。这些强关联规则为我们揭示了事物的内在联系^[4-9]。

关联规则可用于发掘病证之间的关系,从而发现疾病所隐藏的内在规律,为诊治疾病提供一个新思路^[10-16]。如:艾军等^[10]通过关联规则发现:“小儿肺炎的基本病机为化热、气郁与生痰”“热、郁、痰、瘀是病毒性肺炎急性期的基本病因病机病理”。黄文金等^[11]对十二五教材《中医妇科学》的证型和证候分解挖掘,得出证素之间、证素与证候之间的关联规则。可见,关联规则可以很好地挖掘疾病的特征或规律。

3.2 CAP 痰证素与其它证素相兼杂的关联特点 痰证素作为本病常见的病性证素,对 CAP 的病变过程产生重要的影响^[17-19]。本研究根据关联规则的原理,采用关联规则分析中的 Apriori 算法,进行痰证素与其它证素的关联规则挖掘。结果显示:将 CAP 痰证素与其它常见证素的强规则关系按置信度排序,前 5 位的关联依次为:痰兼杂(外风、肺、热)证素,痰兼杂肝证素,痰兼杂(肺、热)证素,痰兼杂肺证素,痰兼杂(表、肺、热)证素。前期的文献调研结果显示^[20],CAP 患者常见证型分别为:痰热壅肺证、痰湿阻肺证、风热犯肺证、气阴两虚证、肺脾气虚证,这与本研究结果是相似的。基于证素辨证的原理,证素关联结果中痰兼杂(外风、肺、热)证素可组合成风热犯肺夹痰证。中医学认为,当风热之邪侵犯肺脏,肺失宣降,津液输布不畅,加之热灼津液,则易炼津化痰。再如,痰兼杂脾证素可组合成痰湿困脾证,当脾运失职时,水湿运化不

利,则聚而化为痰湿,这与中医学的“脾为生痰之源”的理论相符。

综上所述,使用关联规则可以挖掘CAP的证素关联特点,本次研究得出的有效强关联规则,有助于认识本病的中医证素组合特点和病理特点。

参考文献:

- [1] 中华医学会呼吸病学分会. 中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南(2016年版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2016, 39(4): 253-279.
- [2] 宫金艳. 王鹏辨证治疗肺炎经验[J]. 湖北中医杂志, 2015(12): 25-26.
- [3] 朱文锋. 证素辨证学[M]. 北京人民卫生出版社, 2008: 67-76.
- [4] 何晓蕴, 侯一军, 秦芳, 等. 中西医结合治疗对老年社区获得性肺炎患者免疫功能的影响[J]. 中国中医基础医学杂志, 2014, 46(12): 1670-1672.
- [5] 孙志欣, 李南南, 肖璐. 清肺消炎丸联合抗生素对非重症老年社区获得性肺炎患者血清炎症因子及免疫功能的影响[J]. 中国实验诊断学, 2017, 21(7): 1158-1160.
- [6] 肖洁, 冒宇清, 李新霞. 基于关联规则的中医皮肤科用药规律探析[J]. 无线互联科技, 2018, 15(14): 109-110.
- [7] 梁颖, 米玉红, 张永志, 等. 老年社区获得性肺炎患者细胞免疫功能的变化[J]. 中国感染与化疗杂志, 2010, 10(2): 112-115.
- [8] 李施新, 李远, 刘孟敏. 基于关联规则和复杂系统熵聚类的100位全国名老中医治疗冠心病证治规律研究[J]. 中华中医药杂志, 2016, 31(4): 1258-1261.
- [9] 孙婷. 基于Apriori算法的失眠症中医用药规律研究[D]. 济南: 山东中医药大学, 2017.
- [10] 艾军, 汪受传, 戴铭, 等. 基于症状关联规则的小儿肺炎中医证候病机学研究[J]. 北京中医药大学学报, 2016(2): 140-143.
- [11] 黄文金, 姚明龙, 叶云金, 等. 关联规则在《中医妇科学》证素诊断中的应用[J]. 湖南中医杂志, 2015, 31(8): 148-149.
- [12] 王志勇, 王爱中, 徐雯. 老年肺炎患者免疫状态初探[J]. 临床肺科杂志, 2013, 18(10): 1781-1783.
- [13] 卢婷婷. 基于关联规则Apriori算法的儿童发作性睡眠证素及症候学研究[D]. 郑州: 河南中医药大学, 2017.
- [14] 刘艳骄. 不同中医体质人群睡眠特征与睡眠障碍的发病倾向初探[J]. 世界睡眠医学杂志, 2016, 3(2): 118-119.
- [15] 惠驿晴. 失眠的亚健康人群抑郁状态因素调查分析及对策[D]. 长春: 长春中医药大学, 2016.
- [16] 黄文金, 姚明龙, 叶云金, 等. 关联规则在中医儿科学证素诊断中的应用[J]. 中医药临床杂志, 2015, 27(3): 329-331.
- [17] 李新军. 社区获得性肺炎的证素特征研究[D]. 福州: 福建中医药大学, 2012.
- [18] 黄秋琴. 120例老年肺炎的中医证候学特点研究[D]. 北京: 北京中医药大学, 2010.
- [19] 王至婉, 李建生, 余学庆, 等. 社区获得性肺炎证素及其老年患者特征分析[J]. 辽宁中医杂志, 2009, 36(9): 1450-1451.
- [20] 连梨梨, 林雪娟, 韩木龙, 等. 社区获得性肺炎证素分布的文献分析[J]. 广西中医药, 2017, 40(3): 50-53.