

从母病及子角度探究慢性肾脏病患者肝肾功能指标与中医证型的关联规则

兰诚英¹, 王立范^{2*}

¹黑龙江省中医药科学院研究生院, 黑龙江 哈尔滨

²黑龙江省中医医院三辅院区肾九科, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2025年8月2日; 录用日期: 2025年8月26日; 发布日期: 2025年9月8日

摘要

目的: 从母病及子的角度出发, 探究慢性肾脏病中医证型与肾功能, 肝功能实验室指标之间的关联规则, 为慢性肾脏病中医临床辨证提供一定帮助。方法: 使用SPSS Modeler18.0软件对57例东北地区慢性肾脏病患者肾功能, 肝功能实验室指标与中医证型进行Apriori关联规则分析。结果: 共找到559组关联组合, 根据增益排名, 在包含证型的关联组合中, 增益排名第一的分别是总蛋白降低→脾肾气虚(1.163); γ -谷氨酰基转移酶正常→脾肾阳虚 + 二氧化碳结合力降低(1.14); 总蛋白正常→阴阳两虚(1.461); 肌酐升高→水湿 + 乳酸脱氢酶正常(1.096); 肌酐升高→血瘀 + 尿素升高(1.096)。其余四个证型肝肾阴虚、气阴两虚、湿热、溺毒没有出现相关关联组合。结论: CKD患者脾肾气虚证常与总蛋白降低关联出现, 血瘀证常与肌酐升高、尿素升高关联出现。

关键词

慢性肾脏病, Apriori, 肝肾功能, 中医证型

Exploring the Association Rules between Hepatorenal Function Indicators and Traditional Chinese Medicine Syndrome Types in Patients with Chronic Kidney Disease Based on the Theory of Mother Organ Affecting Child Organ

Chengying Lan¹, Lifan Wang^{2*}

*通讯作者。

文章引用: 兰诚英, 王立范. 从母病及子角度探究慢性肾脏病患者肝肾功能指标与中医证型的关联规则[J]. 临床医学进展, 2025, 15(9): 267-273. DOI: 10.12677/acm.2025.1592485

¹Heilongjiang Academy of Sciences of TCM, Harbin Heilongjiang

²Nephrology Department Nine, Sanfu Campus, Heilongjiang Provincial Traditional Chinese Medicine Hospital, Harbin Heilongjiang

Received: Aug. 2nd, 2025; accepted: Aug. 26th, 2025; published: Sep. 8th, 2025

Abstract

Objective: From the perspective of the theory of “mother organ affecting child organ,” this study aimed to explore the association rules between Traditional Chinese Medicine (TCM) syndrome types and laboratory indicators of renal and hepatic function in patients with chronic kidney disease (CKD), in order to provide some assistance for TCM clinical syndrome differentiation in CKD. **Methods:** SPSS Modeler 18.0 software was used to conduct Apriori association rule analysis on the laboratory indicators of renal and hepatic function, as well as TCM syndrome types, in 57 CKD patients from the North-east region. **Results:** A total of 559 association combinations were identified. Based on the gain ranking, among the association combinations that included syndrome types, the top-ranked ones were as follows: decreased total protein → spleen-kidney qi deficiency (1.163); normal gamma-glutamyl transferase → spleen-kidney yang deficiency + decreased carbon dioxide combining power (1.14); normal total protein → yin-yang deficiency (1.461); increased creatinine → dampness-retention + normal lactate dehydrogenase (1.096); increased creatinine → blood stasis + increased urea (1.096). No relevant association combinations were found for the other four syndrome types: liver-kidney yin deficiency, qi-yin deficiency, dampness-heat, and urinary toxin retention. **Conclusion:** In CKD patients, the spleen-kidney qi deficiency syndrome is often associated with decreased total protein, while the blood stasis syndrome is frequently linked to increased creatinine and urea levels.

Keywords

Chronic Kidney Disease (CKD), Apriori Algorithm, Hepatorenal Function, Traditional Chinese Medicine (TCM) Syndrome Types

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

慢性肾脏病(Chronic Kidney Disease, CKD)是指各种原因引起的慢性肾脏结构和功能障碍(肾脏损害病史大于 3 个月), 包括肾小球滤过率(GFR)正常和不正常的病理损伤、血液或尿液成分异常, 及影像学检查异常, 或不明原因 GFR 下降($GFR < 60 \text{ ml/min} \cdot 1.73 \text{ m}^2$)超过 3 个月[1]。极易引起呕吐、贫血、水肿等表现。目前现代医学主要通过使用激素、免疫抑制剂等药物来控制 CKD 的发展[2], 而激素、免疫抑制剂的毒副作用较大, 常常引起相关的副作用。祖国医学并无 CKD 的记载, 依据其症状表现, 当前中医学者常将 CKD 归为水肿、癃闭范畴[3]。传统中医药使用辨证论治的方法来治疗 CKD, 讲究一人一方且毒副作用小。但是由于辨证论治很大程度上依赖医师的经验能力, 这在一定程度上限制了中医药治疗 CKD 的应用。

肾功能检查是评估肾脏健康状况、了解肾脏排泄和代谢功能的重要手段, 具体包括血肌酐、尿素等指标[4]。肝功能实验室指标是反应肝脏功能状态的主要依据, 具体包括乳酸脱氢酶、丙氨酸氨基转移酶、天门冬氨酸氨基转移酶、胆红素、总蛋白等指标[5]。从中医理论角度来看, 肝为肾之子, 当母脏出现病变时, 常常会累及子脏。故 CKD 患者肾脏功能长期受损, 依据母病及子理论, 便会引起其子脏即肝脏的

异常。故本研究从该角度出发, 试图探究不同 CKD 证型与最能反应其母脏情况的肾功能指标及最能反应其子脏情况的肝功能指标之间的关联关系, 希望能够找到有助于 CKD 中医辨证的客观辨证要点, 为 CKD 中医临床辨证提供一定帮助。

2. 资料与方法

2.1. 研究对象

选取 2024 年 1 月到 2024 年 6 月在黑龙江省中医院就诊的 CKD 患者 57 例。

2.2. 诊断标准

参照《慢性肾脏病筛查诊断及防治指南》[6]进行诊断, 肾小球滤过率 $< 60 \text{ ml}(\text{min} \cdot 1.73 \text{ m}^2)$, 持续 3 个月以上; 尿蛋白定性试验阳性, 或 24 h 尿蛋白定量 $> 150 \text{ mg/d}$; 肾脏病理学检查异常。

2.3. 中医辨证标准

参照中华中医药学会肾病分会 2006 年制定的《慢性肾衰竭的诊断、辨证分型及疗效评定(试行方案)》[7]分为本虚证和标实证两类。本虚证分为脾肾气虚, 脾肾阳虚, 肝肾阴虚, 气阴两虚, 阴阳两虚五类; 标实证分为水湿, 湿热, 血瘀, 溺毒四类。

2.4. 纳入标准

1) 符合诊断标准; 2) 年龄范围 18~80 岁, 男女不限。

2.5. 排除标准

1) 近期服用免疫抑制剂、糖皮质激素等药物; 2) 合并肿瘤疾病; 3) 近 2 周内使用血管扩张等相关药物; 4) 伴有血液系统疾病; 5) 妊娠期妇女。

2.6. 研究方法

2.6.1. 信息采集

查阅患者病历记录, 请两位专家进行证型判别, 判别一致的纳入研究。同时制定实验室检查采集表, 采集纳入研究的患者肝功能实验室检查指标, 采集人员按照采集表中内容逐一查询, 填写。

2.6.2. 数据管理

使用 Excle 软件建立数据库, 采用双人背对背录入形式完成数据录入及校对。其中肾功能, 肝功能检查指标按照指标升高、指标正常、指标降低来输入。如: 病例资料显示某项肝功能检查指标升高, 则在 Excle 中将该项检查指标升高标为 1, 该项检查指标正常与降低标为 0, 以此类推; 证型按照是否出现进行录入, 时标 1, 否标 0。

2.6.3. 数据处理

采用 SPSS Statistics25.0 软件对基本资料进行描述性统计; 采用 SPSS Modeler18.0 软件对 CKD 患者肝肾功能实验室检查结果与中医证型进行 Apriori 关联规则分析。

3. 结果

3.1. 一般临床资料

本研究纳入了 57 例 CKD 患者进行研究, 平均年龄为 52.05 岁; 男性 33 人, 占 57.9%, 女性 24 人,

占 42.1%。

3.2. Apriori 关联规则分析

Apriori 是一种经典的关联规则挖掘算法, 用于发现数据集中项之间的有趣关系。其核心思想基于“频繁项集的所有子集也必须是频繁的”这一先验性质。算法先扫描数据集, 找出所有频繁 1 项集, 再利用这些频繁 1 项集生成候选 2 项集, 通过剪枝去掉不满足最小支持度的项集, 得到频繁 2 项集, 以此类推, 逐步生成更高阶的频繁项集。之后, 从频繁项集中提取满足最小置信度的关联规则[8][9]。目前 Apriori 关联规则已经广泛地应用于中医领域, 在寻找核心药对, 针灸取穴规律等方面十分常见[10][11]。

本研究通过运用 SPSS Modeler18.0 软件, 对 57 例 CKD 患者的肝肾功能实验室检查结果与中医证型两个研究变量进行 Apriori 关联规则分析建模, 挖掘肝功能实验室指标与中医证型之间的关联规则, 其中设定支持度为 15%, 置信度为 95%, 最大前项数为 2, 增益 ≥ 1 等条件, 共得到 559 组关联组合, 根据增益排名, 按照增益高低取值, 前五位分别是白蛋白正常 $\rightarrow$ 前白蛋白升高 + 乳酸脱氢酶正常(1.5)、白蛋白正常 $\rightarrow$ 前白蛋白升高 + 总蛋白正常、乳酸脱氢酶正常 $\rightarrow$ 脾肾阳虚证 + 白蛋白正常(1.5); 在包含证型与肝功能指标的关联组合中, 各个证型中增益排名第一的组合分别是总蛋白降低 $\rightarrow$ 脾肾气虚(1.163); γ -谷氨酰基转移酶正常 $\rightarrow$ 脾肾阳虚 + 二氧化碳结合力降低(1.14); 总蛋白正常 $\rightarrow$ 阴阳两虚(1.461); 血肌酐升高 $\rightarrow$ 水湿 + 乳酸脱氢酶正常(1.096); 血肌酐升高 $\rightarrow$ 血瘀 + 尿素升高(1.096)。见表 1~表 5。其余四个证型肝肾阴虚、气阴两虚、湿热、溺毒没有出现与肝功能实验室指标关联的组合。

Table 1. Top 3 associated combinations with gain in the syndrome of spleen-kidney qi deficiency

表 1. 包含脾肾气虚证的关联组合增益前 3 位

前项	后项	支持度	置信度	增益
总蛋白降低	脾肾气虚	15.78947368	100	1.163265306
谷胱甘肽还原酶正常	脾肾气虚 + 乳酸脱氢酶正常	21.05263158	100	1.163265306
血清胱抑素 C 升高	白蛋白降低 + 脾肾气虚	15.78947368	100	1.14

Table 2. Top 3 associated combinations with gain in the syndrome of spleen-kidney yang deficiency

表 2. 包含脾肾阳虚证的关联组合增益前 3 位

前项	后项	支持度	置信度	增益
γ -谷氨酰基转移酶正常	脾肾阳虚 + 二氧化碳结合力降低	19.29824561	100	1.14
γ -谷氨酰基转移酶正常	脾肾阳虚 and 尿酸升高	19.29824561	100	1.14
γ -谷氨酰基转移酶正常	脾肾阳虚 and 性别	17.54385965	100	1.14

Table 3. Top 3 associated combinations with gain in the syndrome of dual deficiency of yin and yang

表 3. 包含阴阳两虚证的关联组合增益前 3 位

前项	后项	支持度	置信度	增益
总蛋白正常	阴阳两虚	15.78947368	100	1.461538462
总蛋白正常	阴阳两虚 + 血肌酐升高	15.78947368	100	1.461538462
血肌酐升高	阴阳两虚	15.78947368	100	1.096153846

Table 4. Top 3 associated combinations with gain in the syndrome of water-dampness**表 4.** 包含水湿证的关联组合增益前 3 位

前项	后项	支持度	置信度	增益
血肌酐升高	水湿 + 乳酸脱氢酶正常	21.05263158	100	1.096153846
血肌酐升高	水湿 + 白蛋白正常	19.29824561	100	1.096153846
血肌酐升高	水湿 + 总蛋白正常	22.80701754	100	1.096153846

Table 5. Top 3 associated combinations with gain in the syndrome of blood stasis**表 5.** 包含血瘀证的关联组合增益前 3 位

前项	后项	支持度	置信度	增益
血肌酐升高	血瘀 + 尿素升高	22.80701754	100	1.096153846
丙氨酸氨基转移酶正常	血瘀 + 乳酸脱氢酶正常	19.29824561	100	1.075471698
丙氨酸氨基转移酶正常	血瘀 + 谷胱甘肽还原酶正常	24.56140351	100	1.075471698

4. 讨论

在本研究结果中肝肾阴虚证、气阴两虚证、湿热证、溺毒证没有出现与肾功能实验室指标关联的组合, 包含水湿证, 阴阳两虚证、脾肾阳虚证的增益最高的关联组合中存在阴性实验室指标, 为保证严谨性, 故本文对肝肾阴虚证、气阴两虚证、湿热证、溺毒证、水湿证, 阴阳两虚证、脾肾阳虚证七个证型的关联组合不做过多讨论。

最常与脾肾气虚证关联出现的实验室检查指标为总蛋白降低。总蛋白是指血液中所有蛋白质的总和, 是反映机体营养状态、肝脏合成功能及免疫功能的重要指标[12]。本研究结果显示 CKD 脾肾气虚证与总蛋白降低最常关联出现。从中医角度讲, 这可能与气的气化作用失常有关。《黄帝内经》[13]: “脾胃一伤, 四脏皆无生气。”说明脾的功能受损会影响气的生成和运行, 导致其他脏腑功能失调, 引发各种疾病。《仁斋直指方·卷之八》[14]中有记载到: “肺出气也, 肾纳气也, 肺为气之主, 肾为气之藏”表明肾脏可以纳气、藏气。而慢性肾脏病病位在肺、脾、肾, 且病程较长, 其纳气、藏气的功能必然受到影响而致气虚的生理状态。而气具有化生的功能, 《素问·阴阳应象大论》[15]中写到: “味归形, 形归气; 气归精, 精归化; 精食气, 形食味; 化生精, 气生形……精化为气。”阐释了气化过程中精、气、形之间的相互转化关系, 体现了气化生作用是生命活动的基本形式, 气化不仅涉及物质的新陈代谢, 还包括物质与功能之间的转化。从五行角度讲, 肝主疏泄, 可以调达气机, 当肝脏疏泄失司, 从现代医学角度讲, 此时肝脏合成蛋白质的功能便会下降, 故而出现实验室检查中总蛋白降低[16]。同时, 从中医角度讲, 肝脏疏泄失司时会气机阻滞, 极易导致机体气虚状态的出现。肝之子为肾, 故这种由肝疏泄失司所致的气虚最容易波及到肝之子脏即肾, 进而引起肾不纳气、不藏气的气虚状态[17], 最终便会出现总蛋白降低与脾肾气虚证关联出现的结果。

而最常出现的血瘀证→实验室指标关联组合为血肌酐升高→血瘀证 + 尿素升高。这一关联组合的出现则可能是肝藏血功能失司日久导致阳气虚所引起的。《黄帝内经》[13]有云: “气为阳之始”表明气虚日久, 气的温煦功能进一步减退, 可发展为阳虚。而阳虚则又会进一步导致“阳化气”不足及“阴成形”的加重[18]。阳具有主动向外升散的特性, 可推动气化的运行; 阴具有主静向内收敛的特点, 可凝聚而成有形之物[19]。肝藏血功能失常常常导致血虚进而变为血瘀。肝为肾之母, 血为气之母, 故肝的异常病变最易累及肾脏, 导致肾脏气虚当慢性肾脏病患者气虚日久阳不足时, 便无法将体内有形之物气化为无形之气, 出现阳虚则血瘀的情况[20], 同时阳虚则阴盛, 阴盛则阴成形加剧, 便会使体内有形之物生成。而

有形之物在中医上讲便包括血瘀等病理因素, 在现代医学中当前有诸多学者认为机体产生的过多的代谢废物便类似于中医中的血瘀等有形之物[21] [22]。

5. 结论

CKD 中医证型与肝肾功能指标具有一定关联, 脾肾气虚证常与总蛋白降低关联出现, 血瘀证常与血肌酐升高、尿素升高关联出现。出现这一结果的原因与肝功能失常累及子脏肾有着关联, 故在 CKD 临床辨证中可将肝肾功能指标纳入参考。

基金项目

第五批全国中医临床优秀人才研修项目资助(国中医药人教函[2022]1 号)。

声 明

该病例报道已获得病人知情同意。

参考文献

- [1] 揭西娜. 补脾益肾方通过改善脂肪酸氧化治疗慢性肾脏病的机制研究[D]: [博士学位论文]. 广州: 广州中医药大学, 2024.
- [2] 周焕, 李静, 肖晓芬, 等. 益肾化湿颗粒联合西医常规疗法治疗慢性肾脏病 2~4 期的临床疗效观察[J]. 临床肾脏病杂志, 2025, 25(5): 389-395.
- [3] 母鑫禹. 温补脾肾法治疗慢性肾脏病的 Meta 分析及组方用药规律研究[D]: [硕士学位论文]. 长春: 长春中医药大学, 2024.
- [4] Blomstrand, S. (1990) Which Routine Test for Kidney Function? *Archives of Disease in Childhood*, **65**, 561.
<https://doi.org/10.1136/adc.65.5.561>
- [5] Hoekstra, L.T., de Graaf, W., Nibourg, G.A.A., Heger, M., Bennink, R.J., Stieger, B., et al. (2013) Physiological and Biochemical Basis of Clinical Liver Function Tests: A Review. *Annals of Surgery*, **257**, 27-36.
<https://doi.org/10.1097/sla.0b013e31825d5d47>
- [6] 上海慢性肾脏病早发现及规范化诊治与示范项目专家组. 慢性肾脏病筛查诊断及防治指南[J]. 中国实用内科杂志, 2017, 37(1): 28-34.
- [7] 刘宝厚, 许筠. 慢性肾小球肾炎的诊断、辨证分型及疗效评定(试行方案) [J]. 上海中医药杂志, 2006, 40(6): 8-9.
- [8] 桑沐晨, 王业. 传统关联规则算法的改进及其验证研究[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(4): 80-83.
- [9] 马捷, 王馨梓, 何美慧. 基于关联规则的中医药知识发现——以肺病医案为例[J]. 现代情报, 2024, 44(3): 34-46.
- [10] 梁霜, 张蕾, 宋卿. 基于数据挖掘探讨 143 例晚期大肠癌的中医证型分布及中医药治疗的核心处方与临床疗效[J]. 广州中医药大学学报, 2025, 42(5): 1041-1052.
- [11] 樊泽成, 杨新鸣, 渠扬帆, 等. 输卵管性不孕中医证治及针药规律[J]. 世界中西医结合杂志, 2025, 20(4): 649-656.
- [12] España, F., Hendl, S., Aznar, J., Gilabert, J. and Estellés, A. (1991) Determination of Total, Free and Complexed Protein S in Plasma by ELISA, and Comparison with a Standard Electroimmunoassay. *Thrombosis Research*, **62**, 615-624.
[https://doi.org/10.1016/0049-3848\(91\)90366-5](https://doi.org/10.1016/0049-3848(91)90366-5)
- [13] 南京中医学院(南京中医药大学). 黄帝内经[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2018.
- [14] (南宋)杨士瀛. 仁斋直指方[M]. 孙玉信, 朱平生, 主编校. 上海: 第二军医大学出版社, 2006.
- [15] 何文彬, 谭一松, 主编. 素问[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 1998.
- [16] 王安娜, 衣凯, 王庆峰, 等. 基于蛋白质/代谢组学技术对代谢综合征痰湿内蕴证分子机制的研究[J/OL]. 世界中医药, 1-12. <https://link.cnki.net/urlid/11.5529.R.20250516.1239.002>, 2025-06-22.
- [17] 闫煜佳, 蔡润雨, 邓伟. 基于肠-肾轴理论从脾肾论治慢性肾脏病[J/OL]. 中医学报, 1-9. <https://link.cnki.net/urlid/41.1411.R.20250425.1606.006>, 2025-06-22.
- [18] 周洁清, 付蕾, 王萌, 等. 基于“阳化气, 阴成形”及“虚”“瘀”理论论治气虚血瘀型肝纤维化[J/OL]. 辽宁中医药大学学报, 1-9. <https://link.cnki.net/urlid/21.1543.R.20250521.1805.002>, 2025-06-22.

-
- [19] 李倩, 王石中, 刘昊奇, 等. 名中医孙克伟从“阳化气不足, 阴成形过度”辨治非酒精性脂肪性肝病[J]. 陕西中医, 2025, 46(6): 826-830.
- [20] 杜昌鹏, 冯涛聚, 郭军婷, 等. 真武汤合四君子汤加味治疗阳虚血瘀水结型慢性心力衰竭临床研究[J]. 河南中医, 2025, 45(5): 749-754.
- [21] 单雪燕, 刘瑞华, 郭子琳, 等. 基于阴阳毒理论探讨系统性红斑狼疮的预后及治疗[J]. 中医杂志, 2023, 64(18): 1926-1929.
- [22] Tang, G., Li, S., Zhang, C., Chen, H., Wang, N. and Feng, Y. (2021) Clinical Efficacies, Underlying Mechanisms and Molecular Targets of Chinese Medicines for Diabetic Nephropathy Treatment and Management. *Acta Pharmaceutica Sinica B*, **11**, 2749-2767. <https://doi.org/10.1016/j.apsb.2020.12.020>