◆用药规律◆

基于数据挖掘探讨中医药治疗放射性肺损伤的用药规律

张真[1]，鹿振辉[1]，邱磊[1]，方庆亮[2]，黄星[1]，王蕾[2]

1. 上海中医药大学附属龙华医院呼吸疾病研究所，上海 200032
2. 上海中医药大学附属龙华医院放疗科，上海 200032

［摘要］**目的：**基于数据挖掘探讨中医药治疗放射性肺损伤（RILI）的用药规律。**方法：**检索1989年1月—2021年12月中国知网（CNKI）、中文科技期刊数据库、万方数据知识服务平台、中国生物医学文献服务系统（CBM）、PubMed收录的有关中医药治疗RILI的临床文献。建立处方数据库，运用频次分析、关联规则、聚类分析等方法进行数据挖掘。**结果：**共纳入处方248首，涉及中药233味。临床常见证型有气阴两虚证、热毒炽盛证、痰瘀互结证等。使用频次较高的中药有麦冬、甘草、生地黄、苦杏仁等；治疗药物以补气、补阴、清热药为主；主要归经有肺经、肝经、胃经，以苦、甘、辛味药多见，药性以寒性为主。关联规则分析发现常用药物组合有麦冬-生地黄、甘草-苦杏仁、麦冬-北沙参、玄参-生地黄-麦冬、麦冬-桔梗-甘草等；聚类分析得到核心处方有桔梗-百合-生地黄-玄参-白芍-川贝母-牡丹皮、丹参-赤芍-当归-川芎-桃仁-瓜蒌、党参-白术-茯苓-黄芪等。**结论：**中医药治疗RILI多以益气养阴、清热解毒、活血化瘀为治则，注重护阴扶正，临床常采用参苓白术散、沙参麦冬汤等类方加减治疗。

［关键词］放射性肺损伤；中医药；数据挖掘；用药规律
［中图分类号］R818 ［文献标志码］A ［文章编号］0256-7415（2023）15-0028-07
DOI：10.13457/j.cnki.jncm.2023.15.004

Medication Rules of Chinese Medicine in Treating Radiation-Induced Lung Injury Based on Data Mining

ZHANG Zhen[1], *LU Zhenhui*[1], *QIU Lei*[1], *FANG Qingliang*[2], *HUANG Xing*[1], *WANG Lei*[2]

1. Institute of Respiratory Diseases of Longhua Hospital Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200032, China; 2. Department of Radiotherapy, Longhua Hospital Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200032, China

Abstract: Objective: To explore the medication rules of Chinese medicine in treating radiation-induced lung injury (RILI) based on data mining. **Methods:** The clinical literature on RILI treated by Chinese medicine were retrieved from Chinese National Knowledge Infrastructure (CNKI), Chinese Citation Database, Wanfang Data Knowledge Service Platform, China Biology Medicine (CBM) and PubMed from January 1989 to December 2021. The prescription database was established, and the data mining was carried out by the methods of frequency analysis, association rules and cluster analysis. **Results:** A total of 248 prescriptions were included, involving 233 kinds of Chinese herbs. The common clinical syndrome types are syndrome of deficiency of both qi and yin, intense heat toxin syndrome and syndrome of phlegm

［收稿日期］2022-06-06
［修回日期］2023-05-24
［基金项目］上海市“科技创新行动计划”医学创新研究专项项目（21Y11922400）；上海市卫健委卫生行业临床研究专项项目（20214Y0377）；上海中医药大学附属龙华医院“龙医学者”临床科技创新培育项目（PY2022002）
［作者简介］张真（1997-），女，在读硕士研究生，E-mail：1095647389@qq.com。
［通信作者］王蕾（1991-），女，在读博士研究生，主治医师，E-mail：wangl9109@163.com。

blended with stasis. The most frequently used Chinese herbs were Ophiopogonis Radix，Glycyrrhizae Radix et Rhizoma，Rehmanniae Radix and Armeniacae Semen Amarum. The main therapeutic herbs are for supplementing qi，supplementing yin and clearing heat. The main channels enter into lung，liver，stomach channel，and the main flavors are bitter，sweet and acrid，and the natures are mainly cold. Association rule analysis showed that the commonly used herbal combinations were Ophiopogonis Radix–Rehmanniae Radix，Glycyrrhizae Radix et Rhizoma–Armeniacae Semen Amarum，Ophiopogonis Radix–Glehniae Radix，Codonopsis Radix–Macrocephalae Atractylodis，Scrophulariae Radix–Rehmanniae Radix–Ophiopogonis Radix，Ophiopogonis Radix–Platycodonis Radix–Glycyrrhizae Radix et Rhizoma. Cluster analysis showed that the core prescriptions were Platycodonis Radix–Lilii Bulbus–Rehmanniae Radix–Radix Scrophulariae Paeoniae Radix Alba–Fritillariae Cirrhosae Bulbus–Moutan Cortex，Salviae Miltiorrhizae Radix et Rhizoma–Paeoniae Radix Rubra–Angelicae Sinensis Radix–Chuanxiong Rhizoma–Persicae Semen–Trichosanthis Fructus，Codonopsis Radix–Macrocephalae Atractylodis Rhizoma–Poria–Astragali Radix. **Conclusion**：In the treatment of RILI by Chinese medicine，the main treatment principles are boosting qi and nourishing yin，clearing heat and resolving toxins，and invigorating blood and dissolving stasis，and the emphasis is on protecting yin and reinforcing healthy qi. Shenling Baizhu Powder，Shashen Maidong Decoction and other prescriptions are often modified in clinical treatment.

Keywords：Radiation–induced lung injury；Chinese medicine；Data mining；Medication rules

放射性肺损伤(RILI)是胸部恶性肿瘤经放射治疗后最常见的不良反应之一，临床表现为咳嗽、咳痰、胸闷气短、呼吸困难等，并容易发展为慢性肺纤维化，严重影响患者生活和远期预后[1-2]。临床上治疗 RILI 多以抗生素及糖皮质激素等药物对症处理，但不良反应较多，患者耐受程度低[3]。近年来，大量临床研究发现中医药治疗能够有效改善 RILI 患者临床症状，减轻炎症反应，提高免疫功能[4-6]。但对于 RILI 中医辨证治疗的方药仍然缺少共识，亟待进一步总结其用药相关规律以提升临床疗效。本研究通过数据挖掘方法分析中医药治疗 RILI 的用药规律，为临床辨证治疗 RILI 提供更多参考。

1 资料与方法

1.1 来源 计算机检索 1989 年 1 月—2021 年 12 月中国知网(CNKI)、中文科技期刊数据库、万方数据知识服务平台、中国生物医学文献服务系统(CBM)、PubMed 收录的有关中医药治疗 RILI 的临床文献。检索方式为主题词和自由词相结合。检索词包含放射性肺损伤、放射性肺炎、放射性肺纤维化、中医、中药、中医药、中草药、中西医结合及相应的英文检索词，包括 Radiation-induced lung injury、radiation-induced pulmonary injury、radiation-induced pneumonitis、radiation- induced pulmonary fibrosis、Traditional Chinese Medicine、Chinese medicine、Chinese herbal medicine、integrative Chinese and western medicine 等。

1.2 纳入标准 临床明确诊断为 RILI(包括放射性肺炎和放射性肺纤维化)患者；患者例数≥10 例，且能判断治疗有效；采用中药汤剂或中成药治疗；文献中有描述详细药物组成及剂量；检索结果中一稿多投者仅记录最早发表的 1 篇文献为有效文献。

1.3 排除标准 病名不规范、诊断不明确的文献；合并使用针灸、推拿、穴位注射等治疗方法或无法判定中药组方疗效的文献；中药组方药物种类或记载缺失、不完整的文献；个案、Meta 分析、综述、基础研究类论文、学位论文及会议论文。

1.4 数据规范化处理 参照 2020 年版《中华人民共和国药典：一部》[7]对中药名称进行规范化处理，防止异名同药。如苡仁规范为薏苡仁，杏仁规范为苦杏仁，生地规范为生地黄。中药名称、类别及性味归经均以第九版《中药学》[8]为规范。对于同一味药物采用了不同炮制方法但功效基本相同，仅计为

1味药，如白术与炒白术。功效差异较大者，如生地黄、熟地黄，则分开录入。参照文献[9]对证型进行规范化处理，如痰热炽盛证规范为痰热内盛证，肺脾不足证、肺虚湿阻证均归为肺脾气虚证。

1.5 数据统计与分析 采用Microsoft Excel 2019建立文献数据库，数据库包括文献信息（文献题名、作者、期刊、年卷期等）和临床信息（患者例数、中医证候、治疗原则、处方、组成等），由2名研究者独立完成，并交叉核对以保证数据的准确性。使用SPSS25.0软件分析药物的频次、性味归经等，进行聚类分析（Ward聚类法）和绘制树状图；使用IBM SPSS Modeler 18.0软件进行关联规则分析（Apriori算法）。

2 结果

2.1 检索结果 根据纳入、排除标准筛选文献，共纳入248篇文献，获得处方248首，涉及中药233味。

2.2 中医证型统计 见表1。248首处方共涉及36个证型，其中使用频次≥20次的证型有气阴两虚证、热毒炽盛证、痰瘀互结证等。

表1 中医药治疗RILI证型统计（频次≥5次）

序号	证型	频次（次）	频率（%）	序号	证型	频次（次）	频率（%）	序号	证型	频次（次）	频率（%）
1	气阴两虚证	96	34.91	5	痰热内盛证	21	7.64	9	血瘀化热证	8	2.91
2	热毒炽盛证	43	15.64	6	阴虚火旺证	19	6.91	10	肺脾气虚证	5	1.82
3	痰瘀互结证	32	11.64	7	肺热津伤证	14	5.09				
4	气滞血瘀证	28	10.18	8	气虚血瘀证	9	3.27				

2.3 中药频次统计 见表2。233味中药使用总频次2 758次，其中使用频次≥30次中药的总频次为1 705次，使用频次较高的中药有麦冬、甘草、生地黄、苦杏仁、北沙参等。

表2 中医药治疗RILI中药频次统计（频次≥30次）

序号	中药	频次（次）	频率（%）	序号	中药	频次（次）	频率（%）
1	麦冬	145	5.26	16	桃仁	47	1.70
2	甘草	141	5.11	17	党参	43	1.56
3	生地黄	93	3.37	18	桑白皮	41	1.49
4	苦杏仁	83	3.01	19	金银花	38	1.38
5	北沙参	78	2.83	20	浙贝母	38	1.38
6	黄芪	76	2.76	21	茯苓	38	1.38
7	桔梗	74	2.68	22	瓜蒌	36	1.31
8	鱼腥草	69	2.50	23	石膏	34	1.23
9	当归	69	2.50	24	白芍	33	1.20
10	黄芩	63	2.28	25	半夏	33	1.20
11	百合	60	2.18	26	川芎	33	1.20
12	川贝母	56	2.03	27	天花粉	33	1.20
13	玄参	55	1.99	28	牡丹皮	32	1.16
14	丹参	55	1.99	29	白术	31	1.12
15	赤芍	48	1.74	30	五味子	30	1.09

注：频次是指该中药在248首复方中使用的次数；频率=中药累计使用频次/全部中药使用频次×100%

2.4 中药功效类别统计 见表3。对233味中药进行功效分类，其中使用频次排第一的是补虚药，尤以补气和补阴药居多；其次是清热药，包括清热凉血和清热解毒药等；第三是化痰止咳平喘药，以清化热痰药居多。

2.5 中药性味归经统计 见图1。对治疗RILI的233味中药进行性味归经统计分析。归经主要归肺经、肝经、胃经、脾经等；药性以寒性最多；药味以苦味最多。

2.6 关联规则分析 见表4、表5。设置最低支持度10%，最小置信度50%，根据Apriori算法对药物进行关联规则分析[10]。临床上常用的中药组合有麦冬-生地黄、甘草-苦杏仁、麦冬-北沙参、玄参-生地黄-麦冬、麦冬-桔梗-甘草等。

2.7 聚类分析 见图2、表6。运用SPSS25.0软件对使用频次≥30次的高频药物进行聚类分析，得到桔梗-百合-生地黄-玄参-白芍-川贝母-牡丹皮、丹参-赤芍-当归-川芎-桃仁-瓜蒌、党参-白术-茯苓-黄芪等7个核心处方。

3 讨论

本研究通过对中医药治疗RILI的临床研究文献进行数据挖掘。研究发现RILI主要证型有气阴两虚证、热毒炽盛证、痰瘀互结证、气滞血瘀证、痰热内盛证等，常使用补气益阴、清热解毒、活血化瘀、化痰止咳等药物治疗。本研究发现治疗RILI的高频药物有麦冬、甘草、生地黄、苦杏仁、北沙

表3　中医药治疗 RILI 中药功效类别统计

序号	功效类别	累计频次(次)	频率(%)	序号	功效类别	累计频次(次)	频率(%)	序号	功效类别	累计频次(次)	频率(%)
1	补气	370	13.42	8	补血	147	5.33	15	温化寒痰	47	1.70
2	补阴	358	12.98	9	清热泻火	112	4.06	16	涩肠止泻	32	1.16
3	清热凉血	251	9.10	10	清热燥湿	75	2.72	17	发散风寒	32	1.16
4	清化热痰	248	8.99	11	利水消肿	69	2.50	18	息风止痉	24	0.87
5	止咳平喘	245	8.88	12	理气	58	2.10	19	补阳	20	0.73
6	清热解毒	232	8.41	13	发散风热	55	1.99	20	消食	16	0.58
7	活血调经	147	5.33	14	活血止痛	50	1.81				

注：累计频次是指该中药在248首复方中累计使用的次数；频率=中药累计使用频次/全部中药使用频次×100%

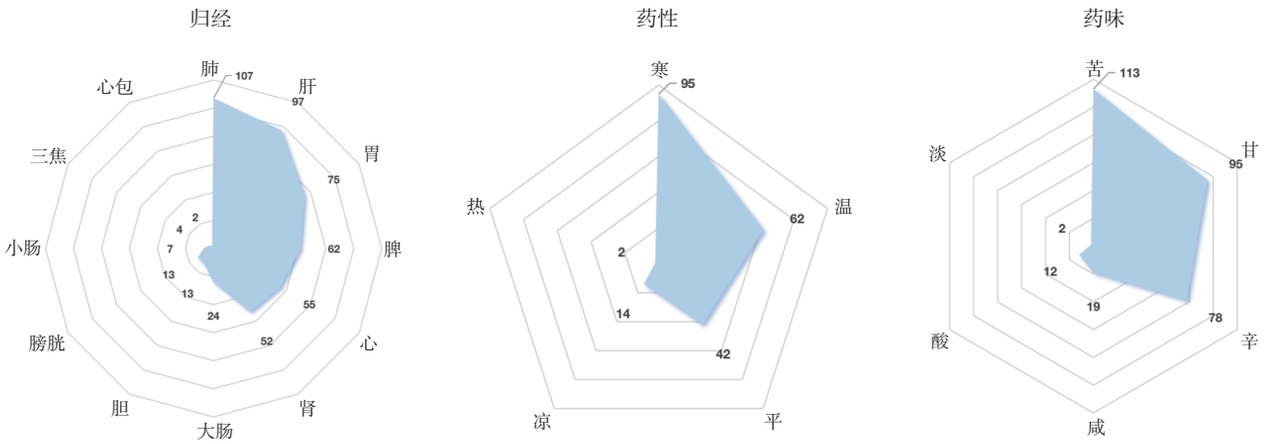


图1　中医药治疗 RILI 中药性味归经统计图

表4　中医药治疗 RILI 2味药物组合关联规则分析(支持度前10)

序号	后项	前项	支持度(%)	置信度(%)
1	麦冬	生地黄	37.50	70.97
2	甘草	苦杏仁	33.47	62.65
3	麦冬	北沙参	31.45	83.33
4	麦冬	黄芪	30.65	53.95
5	甘草	桔梗	29.84	71.62
6	麦冬	桔梗	29.84	62.16
7	麦冬	鱼腥草	27.82	65.22
8	生地黄	当归	27.82	60.87
9	鱼腥草	黄芩	25.40	50.79
10	麦冬	黄芩	25.40	58.73

表5　中医药治疗 RILI 3味药物组合关联规则分析(支持度前10)

序号	后项	前项	支持度(%)	置信度(%)
1	玄参	生地黄+麦冬	26.61	62.12
2	麦冬	桔梗+甘草	21.37	66.04
3	麦冬	苦杏仁+甘草	20.97	69.23
4	百合	玄参+麦冬	19.76	51.02
5	桔梗	玄参+麦冬	19.76	55.10
6	生地黄	玄参+麦冬	19.76	83.67
7	玄参	桔梗+麦冬	18.55	58.70
8	百合	桔梗+麦冬	18.55	56.52
9	生地黄	桔梗+麦冬	18.55	60.87
10	玄参	百合+麦冬	18.15	55.56

参、黄芪、桔梗等。麦冬，《本草汇言》言：“清心润肺之药也……然而味甘气平，能益肺金，味苦性寒，能降心火。”常与北沙参相需为用，治疗阴虚之证。研究发现麦冬皂苷、多糖等有效成分具有保护胃黏膜、对抗心肌缺血、抗炎及抗肿瘤等作用，不仅可以有效治疗 RILI，还能缓解射线引起的消化系统反应[11]。甘草，性平味甘，入脾、肺、胃、心经，有补脾益气、润肺止咳、清热解毒、调和诸药等功效，主要与其他药物配伍使用。生地黄，性寒味甘苦，有补阴泄瘀热之功，《医宗必读》记载其“凉血补阴，祛瘀生新”，尤其适用于血热阴伤的 RILI 患者。现代药理研究表明生地黄水提液能够保护胃黏

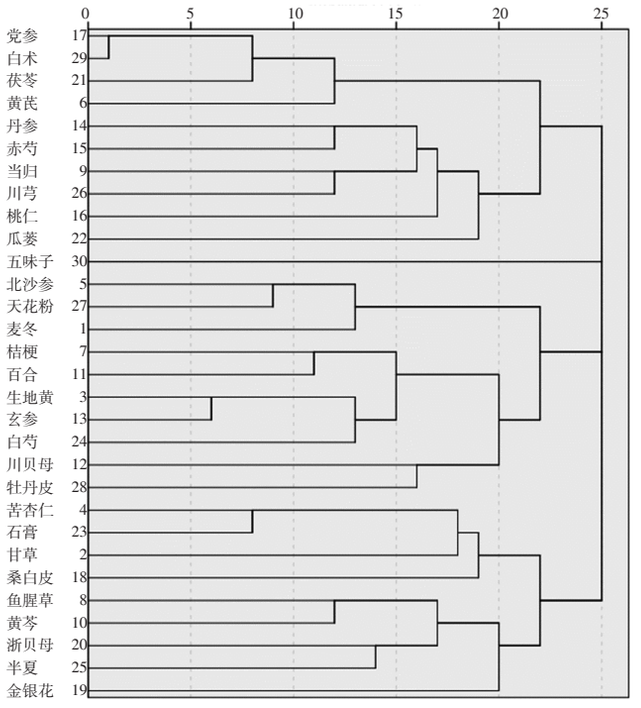


图 2　中医药治疗 RILI 高频药物聚类分析树状图

表 6　中医药治疗 RILI 的潜在核心处方

聚类编号	核心处方	主要功效
C1	党参、白术、茯苓、黄芪	补气健脾
C2	丹参、赤芍、当归、川芎、桃仁、瓜蒌	清热凉血、活血化瘀
C3	五味子	益气生津
C4	北沙参、天花粉、麦冬	滋阴润燥
C5	桔梗、百合、生地黄、玄参、白芍、川贝母、牡丹皮	滋阴润肺、止咳化痰
C6	苦杏仁、石膏、甘草、桑白皮	清肺降火
C7	鱼腥草、黄芩、浙贝母、半夏、金银花	清热解毒，化痰消痈

膜、抑制肺纤维化，还具有造血和促进血管内皮细胞增殖等作用，能有效对抗射线引起的炎症反应，增强抗肿瘤作用[12]。苦杏仁，性微温味苦，归肺、大肠经，《本草纲目》云：“能散能降，故解肌、散风、降气、润燥。”咳嗽是 RILI 患者最显著的症状，药理研究发现苦杏仁的有效成分苦杏仁苷具有免疫调节、抗纤维化、抗肿瘤、抗氧化、止咳和镇痛等作用，能够缓解咳嗽症状，辅助射线抗肿瘤作用，是治疗咳嗽气喘患者的常用中药[13]。RILI 患者大多正气不足，卫外不固。黄芪有补气固表，防外邪侵袭，止内邪深入的功效，《医学衷中参西录》记载：“黄芪，性温，味微甘。能补气，兼能升气，善治胸中大气下陷。”研究发现黄芪通过调节免疫来促进 T 淋巴细胞分化与成熟，进而改善肿瘤微环境从而达到抗辐射的效果[14-15]。桔梗能通过增加呼吸道黏膜分泌量，发挥镇咳、祛痰的作用[16]。桔梗与苦杏仁配伍可增强止咳化痰平喘之效，是常用的药对组合[17]。当归有效成分具有抗肿瘤、放疗增敏等作用，能协助生地黄增强活血化瘀之功[18]。上述药物均为治疗 RILI 的核心药物，几种药物配伍使用，具有清热养阴、化痰止咳、凉血活血等功效，有效针对 RIIL 的病机，对缓解 RILI 具有一定的作用。

通过对 233 味中药分类发现，频次排第一位的是补虚药，以补气和补阴药为主；其次是清热药，以清热凉血、清热解毒药为主；第三位是化痰止咳平喘药，以清化热痰为主。肺癌患者本正气不足，给予放疗后，射线进一步损耗机体正气，使得正虚邪盛加重。肿瘤患者内生癥瘕积聚，火热毒邪经皮入肺，内外相合，故成肺痹，加之火热易耗气伤津，久而气阴两伤，肺络受损而致瘀血阻滞，则见咳嗽、咳痰、短气、呼吸困难等症[19-20]，故治以补虚、清热、化痰止咳平喘。药物功效结合 RILI 的病机分析，发现治疗 RILI 用药主要针对痰、热、瘀和阴虚四大病理要素。以方测证，涉及证型有热毒炽盛证、痰瘀互结证、气阴两伤证、肺脾气虚等，与本研究的证型统计结果一致。针对证型，治法以清热解毒、化痰祛瘀、补气养阴、补肺健脾等为主。RILI 的病机并不单一，常同时夹杂多种病理因素，通常兼见多种证候。因此，临证过程中需根据病情主次、轻重灵活使用清热泻肺解毒、补肺益气健脾、化痰祛瘀理气之品的比例、疗程和剂量。

关联规则分析发现了多个具有指导价值的药对组合，如麦冬-生地黄、苦杏仁-甘草、麦冬-北沙参、桔梗-甘草等，其功效主要以益气养阴、清热润肺、止咳化痰为主。其中麦冬养阴润肺、降火除烦，生地黄清热凉血、养阴生津，二者合用，降肺之火、补肺之阴，乃润肺生津的常用药对。苦杏仁-甘草是麻黄汤中药物组合，苦杏仁能降气平喘，甘草能补脾益气、祛痰止咳、缓急止痛、调和诸药，因此为复方中的常用药物。麦冬-北沙参是补肺阴的常用药对组合，有研究发现该药对能通过肿瘤蛋白 p53(TP53)、核内原癌基因等多靶点活化通路

来抑制肺癌细胞的增殖和转移[21]。桔梗-甘草药对出自于《伤寒论》的桔梗汤，是医家常用于治疗肺热咽痛、肺热咳嗽、肺痈等病的常用药对。现代药理学研究表明，该药对能协同增强抗炎效果[22]。RILI的发病机制之一则是早期的肺部急性炎症，桔梗-甘草能够抑制肺部炎症，有效缓解射线导致的肺宣发肃降功能紊乱、气滞痰凝之证，缓解咳嗽、咳痰症状。3味药物组合关联规则分析发现，多个药组均在麦冬-玄参药物组合基础上进行增加药物，如加用生地黄，乃增液汤之方剂组合。增液汤主治射线之热邪引起的津液大亏，为增液润燥之剂，与RILI常见证型阴虚证型相符；加用百合，百合归肺、心经，能润肺止咳，清心安神，尤其针对阴虚久咳患者，具有抗炎、抗菌、抗肿瘤等作用，且对肺组织损伤有修复作用[23]。3味药物组合既能清射线之热，又能补已损之津，还能止咳平喘，很好体现了治法与病机相符，辨证论治的思想。

系统聚类分析发现了7类处方。C1类(党参-白术-茯苓-黄芪)具有补气健脾渗湿功效，为参苓白术散加减之意，用于脾气虚弱、运化失司、痰浊内阻之证，亦用于肺脾气虚之湿痰咳嗽，乃取培土生金之法。脾胃乃“后天之本”“气血生化之源”，对于RILI正气虚者，补气健脾、固护脾胃尤为重要，治其本以正其源，提高患者耐受。C2类(丹参-赤芍-当归-川芎-桃仁-瓜蒌)中丹参、赤芍、桃仁清热凉血、活血化瘀，当归、川芎养血活血，瓜蒌化痰平喘，乃取桃红四物汤加减之意。该方用于瘀阻肺络之证，因痰瘀易互结，故加用瓜蒌清热涤痰，宽胸散结。RILI患者后期多夹杂瘀血或出现痰瘀互结之证，故多配伍活血化瘀、涤痰散结的中药以治其标，与C1类配伍标本兼顾。C3类(五味子)具有益气生津功效，用于气阴两虚、久咳虚喘之证，常与补气养阴之类药物配伍使用，如生脉散。C4类(北沙参-天花粉-麦冬)具有滋阴润燥功效，取沙参麦冬汤加减之意，多用于燥热伤阴、肺阴亏虚之证，该方目前在临床治疗RILI应用较多。RILI患者最基本的病机是阴虚，常见证型为气阴两虚证，故多用C3、C4类药物以补气养阴。C5类(桔梗-百合-生地黄-玄参-白芍-川贝母-牡丹皮)中桔梗、川贝母能止咳化痰平喘，百合、玄参能滋养肺阴，润肺以止咳，生地黄、牡丹皮能凉血活血，药物组合有百合固金汤加减之意，适用于RILI肺肾阴亏、虚火上炎证的治疗。C6类(苦杏仁-石膏-甘草-桑白皮)具有清肺平喘之效，为麻杏石甘汤加减，用于邪热壅肺之证。RILI表证不著，但肺热咳喘者，故用麻杏石甘汤去麻黄加桑白皮，尤适用于RILI肺热喘急者。C7类(鱼腥草-黄芩-浙贝母-半夏-金银花)中鱼腥草、黄芩、金银花清热解毒，浙贝母、半夏化痰消痈，此为桑白皮汤加减，主治痰热郁肺之喘证。以上7类药物组合，以方测证，与RILI常见证型相符，并兼顾了阴虚、气虚、痰浊、瘀血、热毒等病理因素的治疗。

综上所述，RILI临床证型有气阴两虚证、热毒炽盛证、痰瘀互结证等，中医药治疗RILI多以益气养阴、清热解毒、活血化瘀为治则，注重护阴扶正，临床常采用参苓白术散、沙参麦冬汤、麻杏石甘汤等类方加减治疗。

[参考文献]

[1] HANANIA A N, MAINWAEING W, GHEBRE Y T, et al. Radiation-Induced Lung Injury: Assessment and Management[J]. Chest, 2019, 156(1): 150-162.

[2] HUANG Y, ZHANG W, YU F, et al. The Cellular and Molecular Mechanism of Radiation-Induced Lung Injury[J]. Med Sci Monit, 2017, 23: 3446-3450.

[3] KAINTHOLA A, HARITWAL T, TIWARI M, et al. Immunological Aspect of Radiation-Induced Pneumonitis, Current Treatment Strategies, and Future Prospects[J]. Front Immunol, 2017, 8: 506.

[4] 亓润智，郭秋均，吴显文. 放射性肺损伤的中医认识及治疗现状[J]. 环球中医药，2019，12(8)：1290-1293.

[5] 王淙悦. 放射性肺损伤中医证型分布的相关性研究及清肺养阴方的疗效评价[J]. 中国中医药现代远程教育，2021，19(17)：65-67.

[6] 周曼，武兴娣，张清清，等. 中药在放射性肺损伤防护中的作用研究[J]. 现代中西医结合杂志，2020，29(15)：1707-1710.

[7] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[M]. 北京：中国医药科技出版社，2020.

[8] 钟赣生. 中药学[M]. 9版. 北京：中国中医药出版社，2016：35-430.

[9] 国家中医药管理局. 国家中医药管理局、国家卫生健康委员会关于印发《中医病证分类与代码》和《中医临床诊疗术语》的通知[EB/OL].(2020-11-16)[2022-06-04]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-11/24/content_5563703.htm.

[10] HORNIK K, GRUN B, HAHSLER M. Arules-a computational environment for mining association rules and frequent item sets[J]. Journal of Statistical Software, 2005, 14(15): 1-25.

[11] 范明明，张嘉裕，张湘龙，等. 麦冬的化学成分和药理作用研究进展[J]. 中医药信息，2020，37(4)：130-134.
[12] 陈金鹏，张克霞，刘毅，等. 地黄化学成分和药理作用的研究进展[J]. 中草药，2021，52(6)：1772-1784.
[13] 王彬辉，章文红，张晓芬，等. 苦杏仁苷提取工艺及药理作用研究新进展[J]. 中华中医药学刊，2014，32(2)：381-384.
[14] 张淑娟，张育贵，牛江涛，等. 黄芪的研究进展及其质量标志物预测分析[J]. 中华中医药学刊，2022，40(2)：151-155.
[15] ZHANG J，WU C，GAO L，et al. Astragaloside IV derived from Astragalus membranaceus：A research review on the pharmacological effects[J]. Adv Pharmacol，2020，87：89-112.
[16] 梁仲远. 桔梗水提液的镇咳、祛痰作用研究[J]. 中国药房，2011，35：3291-3292.
[17] 陈苑林. 苦杏仁与桔梗止咳、平喘、祛痰的配伍比例和机制探讨[J]. 心理月刊，2020，15(5)：190.
[18] 王常明，姜睿斌，李锋. 当归化学成分及抗肿瘤作用机制的研究进展[J]. 癌变畸变突变，2019，31(2)：162-165.
[19] 董莹莹，李柳，吴勉华. 益气养阴、凉血散瘀法防治放射性肺炎的临床经验[J]. 中华中医药学刊，2019，37(1)：64-66.
[20] 李重，雷章，卢宏达，等. 肺痹、肺痿与放射性肺损伤相关性分析[J]. 中华中医药学刊，2018，36(1)：103-105.
[21] 张金华，田园，杨晓萍，等. 基于网络药理学和分子对接探讨北沙参-麦冬药对治疗肺癌的作用机制[J]. 云南民族大学学报(自然科学版)，2023，45(6)：1-14.
[22] 崔庆新，马芳，李宁，等. 桔梗对甘草中抗炎成分提取的影响[J]. 实验室研究与探索，2016，35(11)：35-38.
[23] 何丹，张海潮，李世慧，等. 百合化学成分、药理作用及质量标志物的预测分析[J]. 中华中医药学刊，2022，40(12)：205-212，303.

(责任编辑：冯天保，沈棠坤)

《新中医》杂志稿约

《新中医》是由广州中医药大学与中华中医药学会共同主办的中医药学术期刊，1969年创刊。标准刊号：ISSN 0256-7415，CN 44-1231/R，2020年由原月刊改为半月刊，期刊代号，国内：46-38，国外：SM186。根据国家的有关标准和科技期刊的编排规范，对来稿做出如下要求。**一、征稿内容** 实验研究、网络药理学、用药规律、文献综述、经方古方、临床证治、肿瘤研究、针灸推拿、特色疗法、调研报告、思路方法、名医传承、经典古籍、临证医案等。**二、来稿要求** 主题鲜明，论点明确，论据充分，文字精炼，内容真实，资料可靠，数据准确，数据比较应做统计学处理。**三、来稿格式** 参照本刊格式。**四、投稿方式** 在线投稿。投稿时需同时上传单位投稿证明。网址：http：//xzy.ijournal.cn。**五、文责自负** 作者如有侵权行为，本刊不负连带责任。署名人的顺序由作者决定。依照《著作权法》，本刊对文稿有修改权、删节权，修改稿未按时寄回视作自动撤稿。**六、稿件采用** 需与编辑部签订论文著作权转让书，并及时寄回《新中医》编辑部档案室。编辑部地址：广州市番禺区广州大学城外环东路232号广州中医药大学办公楼7楼。邮编：510006。电话：020-39354129。