

医学免疫学中西医融合教学的设计与实施

梅建军*, 陈建芳

包头医学院基础医学与法医学院, 内蒙古 包头 014040

梅建军, 陈建芳. 医学免疫学中西医融合教学的设计与实施[J]. 微生物学通报, 2022, 49(4): 1375-1385

Mei Jianjun, Chen Jianfang. Design and implementation of integrative teaching of traditional Chinese medicine and western medicine in Medical Immunology[J]. Microbiology China, 2022, 49(4): 1375-1385

摘要: 中医药在防治新型冠状病毒肺炎(简称“新冠”肺炎)上发挥了重要作用, 与西医形成优势互补, 促进了中医药创新发展, 也是中医药人才培养的创新模式。为探索融入防治“新冠”肺炎中医药技术的医学免疫学中西医融合教学的设计及实施效果, 以包头医学院 2019 级中医学专业一个班为研究对象, 融合《医学免疫学》教材内容、中医药防治新型冠状病毒肺炎诊疗方案及相关科研成果, 重组教学内容, 组合课前、课中、课后多种课堂教学设计重构课堂教学, 通过课堂小组汇报、课后小组任务、“雨课堂”测试等项目的得分评价教学效果, 课程结束后对学生进行教学满意度调查。结果发现, 学生课堂教学均分为 84.507 ± 4.391 , 满意度 5 项指标均超过 95%, 说明医学免疫学中西医融合教学模式可以使学生很好地掌握基础医学知识, 深刻体会中西医的内在联系, 发挥创新中医药人才培养模式的作用。本文可为其他医学专业提供具有参考意义的中西医融合教学模式, 促进医学课程中西医融合教学的发展。

关键词: 中医药; 新型冠状病毒肺炎; 医学免疫学; 中西医融合教学

Design and implementation of integrative teaching of traditional Chinese medicine and western medicine in Medical Immunology

MEI Jianjun*, CHEN Jianfang

School of Basic Medicine and Forensic Medicine, Baotou Medical College, Baotou 014040, Inner Mongolia, China

Abstract: Traditional Chinese medicine (TCM) has played an important role in the prevention and

基金项目: 2020 年内蒙古自治区教育科学研究“十三五”规划课题(NGJGH2020181)

Supported by: Education Research Project of the “13th Five-Year” Plan in Inner Mongolia Autonomous Region of China in 2020 (NGJGH2020181)

*Corresponding author: E-mail: mjj123202108@163.com

Received: 2021-10-18; Accepted: 2021-11-12; Published online: 2021-12-14

treatment of COVID-19 and formed complementary advantages with western medicine. Integrating with western medicine promotes the innovation and development of TCM and innovates the mode of TCM talent cultivation. We explored the design and performance of integrative teaching (integrating TCM technology in the prevention and treatment of COVID-19) of TCM and western medicine in Medical Immunology. The research subjects included one class of 2019-enrolled students majoring in TCM at Baotou Medical College. We integrated the textbook content of Medical Immunology with the content in the diagnosis and treatment protocol of COVID-19 and related research results to reorganize the teaching content. Various classroom teaching designs were integrated before, during, and after class to reconstruct classroom teaching. The teaching performance was evaluated based on the scores of classroom group report, after-school group task, and Rain Classroom test, and the students were investigated for course satisfaction degree at the end of the course. The students' average score of classroom teaching was 84.507 ± 4.391 and the five indicators of satisfaction degree exceeded 95%, which indicated that the integrative teaching mode of TCM and western medicine in Medical Immunology can enable students to master basic medical knowledge and deeply understand the internal relationship between TCM and western medicine. Moreover, it plays a role of innovating the cultivation mode of TCM talents. Our study provides a reference for the integrative teaching of TCM and western medicine for other medical majors and promotes the development of integrative teaching of TCM and western medicine.

Keywords: traditional Chinese medicine; COVID-19; Medical Immunology; integrative teaching of traditional Chinese medicine and western medicine

新型冠状病毒肺炎(简称“新冠”肺炎)已成为席卷全球的“疫”病。我国从中西医两方面对“新冠”肺炎的防治给予指导。实践证明,中医药治未病、辨证施治、多靶点干预等独特优势在此次战“疫”中发挥了不可替代的作用^[1]。中医药通过清热解毒、补气活血、清肺化痰、调节免疫等方剂,达到抗病毒、抑制免疫炎症反应、恢复和提升免疫力的治疗效果^[2]。可以看出,防治“新冠”肺炎的中医药技术与医学免疫学密切相关,蕴藏着丰富的免疫学理论和实践。“医学免疫学”是研究人体免疫系统结构和功能的一门基础医学学科,与中医学的关系可谓源远流长,国内许多医学院校已经意识到这门课程对中医学专业的重要性。

“医学免疫学”是我校中医学专业的基础课,我们在以前的教学实践中发现,单从西医

角度讲解免疫学知识,学生感觉与中医学的关系不密切,未给予足够的重视,再加上课程本身理论知识抽象、系统性强,导致学生学习兴趣低,体会不到中医药与免疫学的内在联系。从2021年5月份开始,我们以“医学免疫学”课程为基础,适度融合防治“新冠”肺炎的中医药技术和相关中医药理论,通过多种教学形式组织课堂教学,在中医学专业“医学免疫学”课程教学中开展了中西医融合教学的探索和实践。

1 开展医学免疫学中西医融合教学的意义

1.1 落实国家“大力培养中医药人才”的发展战略

为了促进中医药传承创新发展,高等医学教育工作者要探索建立符合中医药特点的人才

培养模式,在坚持中医原创思维的基础上,注重多学科合作,走融合创新之路。面对“新冠”肺炎疫情,中医药交出了一份出色的答卷,以清肺排毒汤、化湿宣肺方为代表的中药方剂被广泛用于临床,让我国“新冠”肺炎康复者的重症发生率、再度住院率均显著降低。我国之所以能有效防控“新冠”肺炎疫情,一方面是全国上下一心防控疫情得力,另一方面是中西医结合、中西药并用,这也是中国应对疫情的与众不同之处。所以,我们应该以此为契机,传承精华,守正创新,深入挖掘西医课程与中医药的内在联系,探索并建立中西医融合课程和教学模式,推动中西医相互补充、协调发展,提升中医药教育整体水平,大力培养中医药人才。

1.2 以中医药防治“新冠”肺炎为切入点推进医学免疫学中西医融合课程建设

1.2.1 “新冠”肺炎与医学免疫学

“新冠”肺炎与人体免疫功能密切相关,医学免疫学的理论和技术在疾病的诊治、发病机制、疫苗研发等多个方面发挥了重要的作用^[3]。新冠病毒 IgG 抗体和 IgM 抗体检测具有较大的临床意义,有助于鉴别近期感染和既往感染,也有助于核酸检测结果阴性却具有临床表现和影像学检查表现的疑似患者的诊断^[4]。另外,“新冠”肺炎可引起严重损伤源于体内发生“细胞因子风暴”触发免疫系统的过度应激,发生严重的肺损伤,导致死亡^[5]。中西医结合将抗病毒与抗炎结合起来,通过免疫抑制和双向调节,及时截断炎症进展,协助机体改善过度的炎症反应,起到调节机体免疫平衡的作用。疫苗对防控“新冠”肺炎疫情至关重要,灭活疫苗、亚单位疫苗、腺病毒载体疫苗、DNA 或 RNA 疫苗等新冠病毒疫苗^[6]从研发生产到接种都与医学免疫学密切相关。可以看出,医学免疫学的理论和技术贯穿于“新冠”肺炎防、控、

治的整个过程。

1.2.2 中医药与医学免疫学

早在先秦时期的医药典籍中就记载了朴素的免疫学思想,如《素问遗篇·刺法论》中有“正气存内,邪不可干”^[7]。“正气”即为“免疫力”。有学者通过比较中医“正气”思想与西医“免疫”理论后,认为二者在机体抗病和康复过程中存在着相似之处^[8]。表明中国古代就重视疾病的发生发展与机体内在免疫力之间的关系。中国古代医生将康复天花患者的皮肤结痂皮研磨成粉,吹入未患病儿童的鼻腔来预防天花,即人痘接种术,被认为是现代医学免疫学的起源^[9]。在中医理论中,“正气”抵御外邪的能力以及扶正祛邪的治疗思想与免疫学的防御、监视功能相一致,“阴平阳秘”和“承乃制”则是免疫自稳功能正常的表现^[10];而且中医药扶持正气,调和阴阳,损其有余,补其不足,使得阴平阳秘,协调平衡,正是医学免疫学所讲的通过免疫调节达到生理平衡的稳定状态。现代中药药理研究证实,很多种中草药(如黄芪、党参、白术、茯苓等)都具有调节 T 细胞、B 细胞增殖活化及提高巨噬细胞吞噬能力和 NK 细胞杀伤活力的功能,可恢复受损免疫器官的功能,改善免疫细胞、免疫活性物质数量及功能失衡状态,实现免疫平衡的作用^[11]。可见中医药与医学免疫学虽然提法不同,但其理念却是趋同。

1.2.3 中医药、“新冠”肺炎、医学免疫学三者密切相关

为了让国际认可中医药对“新冠”肺炎的防治作用,我国科技部设立了基础研究专项,组织一些高水平科研团队研究中医药对“新冠”病毒的疗效机制,其中之一是研究基于免疫调节中医药防治“新冠”肺炎的机制。目前已经初步揭示了中医药抑制病毒复制、调控免疫紊乱、控制炎症风暴及保护组织脏器功能等多靶

效应,其中主要是调控免疫炎症反应^[5,12-13]。经进一步文献检索发现,《医学免疫学》^[14]几乎所有章节的教学内容都可融合中医药和“新冠”肺炎的相关知识,如:“绪论”中,阐述中医与现代免疫学的渊源,中医“正气、阴平阳秘”与“免疫力、免疫功能”对应;“免疫组织与器官”中,居家隔离推荐的中医保健操可通过促进胸腺运动提升机体免疫力,胸腺正是人体中枢免疫器官;“抗原”中,结合“新冠”病毒的S蛋白讲解抗原表位,以及中药免疫佐剂的研发和应用;“抗体”中,中药通过提高血清抗体IgG、IgM和IgA含量,提升机体免疫力;“补体”中,抗击病毒感染的辅助作用及其本身的致炎作用;“细胞因子”中,“新冠”病毒所致“细胞因子风暴”的炎症损伤机制,中药消炎和双向免疫调节作用;“主要组织相容性复合体(major histocompatibility complex, MHC)”中,面对“新冠”病毒的攻击,不同人群出现无症状感染者、轻症、普通、重症等的原因;“免疫细胞”中,中医药对免疫细胞发育的调节;“免疫应答”中,中医药对免疫应答的调节及抗新冠病毒的免疫应答机制;“超敏反应”中,“新冠”病毒所致超敏反应的炎症损伤机制,中药消炎和双向免疫调节作用;“免疫学检测”中,用于“新冠”病毒检测的免疫学方法;“免疫学防治”中,“新冠”病毒疫苗的研发和接种等。上述理论研究将中医药、“新冠”肺炎和医学免疫学三者有机地融为一体,可设计形成以中医药防治“新冠”肺炎为主线的“医学免疫学”中西医融合课程,为构建并实施医学免疫学中西医融合教学奠定了坚实的基础。

2 医学免疫学中西医融合教学实施方案

2.1 重组教学内容

收集相关“新冠”肺炎中医药诊疗的科研文

献资料,结合曹雪涛主编、人民卫生出版社2018年出版的《医学免疫学》(第7版)^[14]教材各章节理论知识点进行深度挖掘和有机融合。从中西医溯源、保护免疫器官、免疫防御、抗炎症风暴、免疫调节、免疫防治等方面形成医学免疫学融合中医药防治“新冠”肺炎的中西医融合课程内容体系(表1)。

2.2 教学实施

2.2.1 教学对象与模式

选取包头医学院2019级中医学专业一个班共计43人作为研究对象,按照自由组合的原则分成8组,每组根据课后任务分别命名为:中医保健操1组、手绘组、中医保健操2组、情景剧组、模型组、视频组、电脑绘图组及写作组等。依据融入中医药防治“新冠”肺炎的医学免疫学中西医融合课程开展总学时28学时的理论教学。

2.2.2 教学环节

课前:小组查找防治“新冠”肺炎的中药方剂资料,围绕组方构成、功能主治、组方原理和免疫相关等4个方面制作PPT,课前演练准备课堂汇报,课前作业分配如下:中医保健操1组:玉屏风散;手绘组:防疫香囊;情景剧组:清肺排毒汤;视频组:连花清瘟;写作组:金花清感;中医保健操2组:宣肺败毒汤;模型组:化湿败毒方;电脑绘图组:香砂六君子。

课中:(1)课堂导入:小组轮流汇报抗“疫”方剂导入章节教学内容,每组5min,“问卷星”学生互评给出每组汇报得分;(2)教学目标:围绕中医药防治“新冠”肺炎的靶点和作用机制及其与免疫学相关知识点的关联,体会中医药对防治“新冠”肺炎的贡献等方面制定中西医融合教学的知识学习、能力提升和情感锻炼的目标要求;(3)课堂参与式学习:采用分析方剂、展示作品、解读文献、分享中医典籍、

表 1 医学免疫学中西医融合教学内容设计

Table 1 Design of integrative teaching content of TCM and western medicine in Medical Immunology

教材章节 Chapters of Medical Immunology	理论知识 Theoretical knowledge	融合内容提要 Integrative content abstract	参考文献 References
概论 Introduction	中西医溯源 Tracing the origin of TCM and western medicine	免疫力与中医“正气”理论、“扶正祛邪”和“调和阴阳”理论相通之处 TCM theory of “vital qi”, “strengthening body resistance, eliminating pathogenic factors”, “harmonizing yin and yang” share something in common with Immunity	[10]
免疫器官 Immune organ	保护免疫器官 Protecting immune organ	中医功法保健中枢免疫器官 TCM regimen healthcare central immune organ	[15]
抗原 Antigen	中西医溯源 Tracing the origin of TCM and western medicine	病原体感染与“病邪之气”理论相通之处 Theory of “pathogenic qi” shares something in common with pathogen infection	[10,16]
抗体 Antibody	免疫防御 Immune defense	玉屏风散、防疫香囊、北沙参促抗体生成作用 Promoting antibody production of Yupingfeng powder, preventing epidemic sachet, Radix Glehniae	[1,10-11]
细胞因子 Cytokine	抗炎症风暴 Anti-inflammatory storm	清肺排毒汤、化湿宣肺方抗炎及免疫调节作用 Anti-inflammatory and immune regulation of Qingfei Paidu decoction, HuaShi XuanFei formula	[12-13,17-18]
T、B 淋巴细胞 T, B lymphocyte	免疫调节 Immune regulation	黄芪多糖、人参多糖、黄芩的免疫调节作用, 莲花清瘟、金花清感抗病毒及免疫调节作用 Immune regulation of astragalus polysaccharide, Ginseng polysaccharide, Scutellaria anti-viral and immune regulation of Lianhua Qingwen capsule and Jinhua Qinggan granule	[19-20] [21]
适应性免疫 Adaptive immunity	免疫调节 Immune regulation	清肺排毒汤、化湿宣肺方、扶土生金康抗炎与免疫调节作用 Anti-inflammatory and immune regulation of Qingfei Paidu decoction, HuaShi XuanFei formula and Futu Shengjin rehabilitative formula	[17-18,22]
固有免疫 Innate immunity	免疫调节 Immune regulation	清肺排毒汤、八宝丹调控过度免疫反应 Qingfei Paidu decoction and Babaodan control excessive immune responses	[12-13,23]
超敏反应 Hypersensitivity	免疫调节 Immune regulation	黄芪、白术、黄芩和生脉注射液抗过敏机制 Antianaphylaxis mechanism of <i>Astragalus</i> , <i>Atractylodes macrocephala</i> , <i>Scutellaria</i> and <i>Shengmai</i> injection	[10]
免疫学防治 Immunoprophylaxis and immunotherapy	预防和治疗 Prophylaxis and therapy	“治未病”理论、新冠病毒疫苗的免疫预防作用, 中医功法、中药治疗的免疫治疗作用 Immunoprophylaxis of theory of “preventive treatment of disease”, vaccine of COVID-19, and immunotherapy of TCM regimen, treatment strategy of Chinese Herbal Medicine	[10,24] [12-13, 17-18,25]

做中医保健操、演示病例等课堂教学环节实现深度参与式教学；(4) 课堂测评：以“三课一测”方式，采用“雨课堂”在线测试学生的知识掌握情况；(5) 课堂总结：围绕教学目标是否达成，总结教学内容和学习反思，同时安排课后教学活动。

课后：小组课后任务分配如下：中医保健操 1 组：“空心掌轻叩胸腺体表”和“握固+小燕飞功法”；手绘组：手工绘制 10 组知识点图；情景剧组：演示 2 组临床病例；视频组：制作 5-10 min 的微课视频；写作组：调查对比课堂学习效果；中医保健操 2 组：“调理脾胃须单举”和“拍打操”；模型组：搭建 2 组教具模型；电脑绘图组：绘制 10 组免疫学元素图或机理图。教师根据小组课后任务完成情况给出得分，同时通过“优慕课”及时收集学生对课程教学提出的反馈意见，并做相应调整。

3 教学效果评价

3.1 效果评价方法

3.1.1 课堂教学评价

课堂教学评价以小组为单位开展，小组得分即为每位组员得分。评价项目包括：课堂汇报、课后任务和“雨课堂”测试。课堂汇报采用“问卷星”学生互评打分，满分 10 分。课后任务由教师根据各小组课后任务完成情况给出分数，满分 10 分。“雨课堂”测试以每三章内容为一个测试单元，共测试 5 次，每次 10 个单选题，题目构成为中西医融合题目 40%+医学免疫学题目 60%，5 次测试成绩折算后满分 80 分。总计 100 分。

3.1.2 满意度调查

课程结束后，教师通过“问卷星”调查的方式对全班学生进行课程教学满意度调查，调查的项目包括中西医教学内容融合的广度和深

度、课堂参与式教学效果、教学目标达成、学习兴趣、成绩评价等。满意度包括非常满意、满意、一般、不满意 4 个等级，满意度=(非常满意人数+满意人数)/班级总人数 $\times 100\%$ ^[26]。

3.1.3 统计学方法

采用 SPSS 20.0 对学生成绩进行统计分析，计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm SD$)描述。

3.2 结果与分析

3.2.1 课堂教学成绩分析

43 名学生三项成绩总和的平均分为 84.507 \pm 4.391，所有学生的得分均超过 70 分，其中 80-89 分人数(26 人)占比为 60.5%，90-100 分人数(7 人)占比为 16.3%，70-79 分人数(10 人)占比为 23.2%，分数统计符合正态分布。

成绩分析的结果表明，采用中西医融合教学模式，通过小组解读抗疫方剂和中西医融合知识的学习，学生不仅理论知识掌握情况非常好，而且深刻地领会了抗疫方剂与人体免疫的联系。另外，每个小组课后任务都是围绕中西医融合教学设计的发散性思维题目，有的小组课后任务较难(录制微课和撰写调查报告)，教师需一对一单独指导，课后任务在师生配合下最终达到了预期的效果，这既培养了学生的创新能力，又提升了学生综合素质，实现了中西医融合教学的目的。

3.2.2 课程满意度分析

课程教学满意度调查结果见表 2。五项反映教学满意度的指标均超过 95%，其中“教学内容”和“学习兴趣”两项满意度超过 97%，教学目标、课堂教学模式和中西医结合的考评方式三项满意度均达到 95.4%。

满意度调查结果表明，医学免疫学中西医融合教学模式得到了学生的普遍认可和较高评价，其中以中医药防治“新冠”肺炎为切入点的

表 2 医学免疫学中西医融合教学满意度

Table 2 Satisfaction degree of integrative teaching of TCM and western medicine in Medical Immunology

调查项目	非常满意	满意	一般	不满意	满意度
Investigation items	Very satisfied	Satisfied	Just so so	Not satisfied	Satisfaction degree
教学内容 Teaching content	36 (83.7%)	6 (14.0%)	1 (2.3%)	0	42 (97.7%)
教学模式 Teaching model	22 (51.2%)	19 (44.2%)	1 (2.3%)	1 (2.3%)	41 (95.4%)
教学目标 Teaching objectives	32 (74.4%)	9 (20.9%)	2 (4.7%)	0	41 (95.4%)
学习兴趣 Learning interest	34 (79.1%)	8 (18.6%)	1 (2.3%)	0	42 (97.7%)
成绩评价 Achievement evaluation	32 (74.4%)	9 (20.9%)	2 (4.7%)	0	41 (95.4%)

融合教学内容受到学生的高度关注, 而且融合广度和深度适宜, 达到了“精准融合、深浅适度、融会贯通”的要求, 极大地提升了学生学习中西医理论知识的兴趣和主动性, 为中医学学生学习“医学免疫学”基础理论知识成功地架设了一座互通的桥梁, 实现了中西医优势互补、协同发展的课程教学目标。同时也看到 51.2% 的学生对“课堂教学模式”感到非常满意, 而 44.2% 的学生感到满意, 也有学生建议教师在课堂教学中播放关于免疫学的影音资料, 丰富感官学习体验, 进一步增加课堂教学的趣味性。这样的建议提示我们, 课堂教学模式除了现有的方法(包括课堂汇报、分析方剂、解读文献、演示病例、展示作品等), 还需引入课堂之外的实时信息资料, 做到课堂内外及时互通, 为课堂教学设计提出了更高的要求。

4 学生反馈

在线收集的学生反馈都给予中西医融合教学积极的评价, 主要集中在以下几个方面:

(1) 促进本专业知识的学习, 加深对中医学的理解, 比如: 与中医结合的内容很有意义, 之前一直对中医药了解不深, 融合教学加深了对中医学的理解; 中西医结合更便于我们理解专业知识, 与本专业更加贴合; 能够和所学专业联系, 更好地实现中西医结合学习, 对于中医

方面印象更深一层。(2) 中西医融合教学使内容融会贯通, 便于学习, 比如: 中西医结合比较容易理解所学免疫学知识, 与中医知识联系密切, 更容易应用于以后的专业学习和技能运用, 对学习和应用来说效果很好; 中西医二者本质上都是医学, 可互相弥补、彼此促进, 对学生来说也可拓宽知识面, 让学习思维不至于固化保守和无趣; 这种中西医教学提升了我们对西医课程的兴趣, 增加了中医和西医学习之间的联系。(3) 多种教学组织形式活跃了课堂气氛, 提高了学习效率, 比如: 课前作业和课后任务以小组学习方式开展取得了很好的预习效果, 通过模型、绘图、情景剧等多样且有趣的形式, 可以更好更快地理解课程内容; 各种课后任务提高了课程的趣味性, 极大地提升了个人能力, 同时培养了团队合作能力。(4) 中西医融合教学提升了学习兴趣, 比如: 中西医结合的上课方式首先在思想上进行了融合, 提升了学习兴趣, 能学习到更多知识; 更方便我们理解免疫学知识, 日后更加有益于临床诊疗; 跟中医结合非常好, 学习意愿十分强烈。学生们的反馈表明, 医学免疫学中西医融合教学受到学生普遍欢迎和认可, 取得了预期效果, 让学生从思想上认识到中西医可以形成优势互补、协同发展, 从根本上提升了学生的学习效果和综合素质。

5 总结与反思

“坚持中西医结合、中西药并用”是中国成功防治“新冠”肺炎的经验。中医药技术贯穿于医学观察期及确认病例的轻型、普通型、重型、危重型、恢复期的整个过程，根据临床的症状体征、发病时间、地域、季节等特点进行辨证论治，快速制定救治方案。本次医学免疫学中西医融合教学是以中医药防治“新冠”肺炎为重点案例设计并实施，在我校中医学专业开展了理论教学，现将教学成果和经验总结如下：

(1) 通过深度挖掘《医学免疫学》各章节知识点与防治“新冠”肺炎中医药技术及中医相关论著，坚持“以点带面、精准融合、突出重点、深浅适度”的原则重组了教学内容，密切相关的知识点深度融合，普通相关的知识点追根溯源，如“细胞因子”章节中“细胞因子风暴与临床疾病”是密切相关的知识点，由于细胞因子风暴所致肺部损伤是导致“新冠”肺炎重症患者致死的主要原因，西医采用糖皮质激素等免疫抑制剂抑制炎症风暴，而清肺排毒汤、化湿宣肺方等方剂在消除炎症、免疫调节方面发挥作用^[12-13,16-17]，达到治疗效果的同时克服了西药的副作用。所以在设计融合内容时围绕细胞因子风暴如何形成、损伤机制、西医常规疗法、中药方剂多靶位治疗及双向免疫调节机理等方面进行组织。设计思路相同的知识点还有“T、B 细胞应答”章节中“Th17 诱导炎症反应”“固有免疫应答”章节中“巨噬细胞介导炎症反应”“过敏反应”章节中“炎症介质”“抗体”章节中“免疫防御”及“免疫防治”章节中“免疫治疗”等。“免疫器官”章节中“中枢免疫器官”是普通相关知识点，依据中医典籍《灵枢·邪客》记载“宗气积于胸中，出于喉咙，以贯心脉，而行呼吸焉”形

成中医胸腺保健操“空心掌轻扣胸腺体表”的功法，用于居家隔离人群日常保健操练，这种中西医溯源的设计方式同时应用于“绪论”和“抗原”等章节。教学实践证明，这样的内容设计有利于学生把免疫学知识与防治“新冠”肺炎中医药方剂及相关中医理论融会贯通，高效地解决了中医专业学生单从西医角度学习免疫学知识的困扰，而且“学习兴趣”和“融合内容”满意度调查均为 97.7%，得到了高度认可，在一定程度上实现了“发挥中医药的独特优势，中西医并重、优势互补”的课程建设目标。

(2) 课堂教学遵循“以学生为中心”的教育理念，坚持“让课堂活起来、学生忙起来、教师强起来”的创新原则。教学设计以小组为单位，围绕课前作业、课中小组汇报、课堂参与式教学、课后任务、课后反馈等环节实施教学，形成了符合中医学生学习“医学免疫学”的中西医融合教学模式。我校“医学免疫学”课程面对中医专业大三学生开设，此时学生已经掌握了一定的中医知识，在做教学设计时充分发挥了学生的专业特长，课前各小组查阅抗“疫”方剂资料，制作 PPT，提前演练，准备课堂汇报。小组课堂汇报是每次课的导入阶段，汇报的抗“疫”方剂与本次课教学内容密切相关，如“抗体”章节汇报“玉屏风散”，“玉屏风散”加味能提高血清抗体含量，从而提升人体免疫力；“细胞因子”章节汇报“清肺排毒汤”，“清肺排毒汤”用于治疗“新冠”肺炎细胞因子风暴所致炎症反应等。这样的设计不仅使教学环节紧密衔接，而且使融合知识更加系统，提高了学生的学习效率，同时也提升了学生的自学能力和团队协作能力。另外，根据每次课的教学内容，课上采用不同的教学形式，包括讲解、讨论、演示、互评、展示小组课后作品等多种教学方法让课堂活了起来，提升了课堂的教学效果。课后小

组任务主要是体现阶段性学习成果, 发挥各小组成员的优势, 结合所学知识形成作品, 提升学生的综合能力和创新意识, 如: 模型小组为了表现细胞溶爆场景, 小组成员用水和白色粉末反复试验, 这一过程培养了学生的创造性思维, 开拓了学习视野; 视频小组成员通过查找资料、反复筛选素材, 最后确定录制题为“中医典籍里的胸腺”的视频, 将“新冠”疫情下人们保健意识的提高和中枢免疫器官、中医理论融合后, 形成小组微课作品, 锻炼了团队协作精神, 提升了小组成员能力; 中医保健操小组发挥专业特长, 将中医知识引入西医课堂, 理论联系实际, 为人们抗“疫”提供了通俗易懂的途径等。整个教学过程使学生不仅理解和掌握了专业基础知识, 而且深刻体会到了医学免疫学、中医药、“新冠”肺炎三者的密切联系, 达到“学以致用”的效果。实践证明, 医学免疫学中西医融合教学发挥了“创新中医药人才培养模式”的作用。

(3) 组建“师生共建”的课堂。因为这是首次以中西医融合的模式开展“医学免疫学”课程教学, 为了达到预期的教学目标, 对教师和学生提出了较高的要求, 教师通过查阅大量科研成果和相关中医论著, 依据融合教学内容重新修订教案、课件和讲稿等, 组织多种课堂教学方法和考评方式。学生也要查阅资料准备课前作业和完成课后任务。为了给师生留出充足的时间进行课前准备和课前预习, 减轻学生的学习压力, 保证教学的有序开展, 我们在教学计划安排上以小组为单位, 形成组内互助, 而且每周一次课, 开展有计划、有目标的教学。

本次医学免疫学中西医融合教学虽然取得了一定的成果, 但在实际教学中也发现了不足之处, 值得今后的教学研究借鉴。首先, 西医背景的教师缺乏中医基础理论知识, 面对中医

论著和中药方剂短时间很难做到精准融合, 为了避免生拉硬拽, 盲目融合, 一定要依据国家有关部门颁布的诊疗方案、中医药典籍或是权威科研成果进行准确融合, 使教学内容经得起考证和质疑。其次, 一门有生命力的中西医融合课程, 需要教师不断地学习中医知识, 尤其是有关防治“新冠”肺炎的中医药最新科研成果, 做到融合内容适时更新, 科学严谨的融合内容是形成中西医融合课程的基础。最后, 好的内容设计必须有高效的课堂教学才能取得预期的教学效果。在教学中, 教师应注重培养和调动学生的主动性, 发挥中医学生的专业特长, 采用多种教学方法高效地组织课堂教学, 注重理论知识的转化, 形成师生阶段性成果, 强调师生的获得感, 增强学生对中医学专业自信和理论自信, 奠定中医学生的现代医学基础知识, 为大力培养中医药人才探索行之有效的途径。

6 小结

融入中医药防治“新冠”肺炎构建医学免疫学中西医融合教学是中医药人才培养的创新模式, 是在“新冠”肺炎疫情下中医药发挥了不可替代的作用及促进中医药传承创新发展的背景下, 以“医学免疫学”课程为基础适当开展了中西医融合教学所取得的教学成果和经验, 对其他基础医学课程有较高的参考意义, 具有较强的推广应用价值, 值得进一步研究。

REFERENCES

- [1] 李佳川, 李思颖, 顾健, 程雪瑶. 基于“治未病”理论中医药预防新型冠状病毒肺炎的回顾与思考[J]. 中药材, 2021, 44(4): 1021-1030
Li JC, Li SY, Gu J, Cheng XY. Review and reflection on the prevention of COVID-19 by traditional Chinese medicine based on the theory of preventive treatment of disease[J]. Journal of Chinese Medicinal Materials, 2021, 44(4): 1021-1030 (in Chinese)

- [2] 李焯, 许子贤, 明艳林. 中草药在防治新型冠状病毒肺炎中的应用[J]. 亚热带植物科学, 2020, 49(2): 83-92
Li X, Xu ZX, Ming YL. Application of Chinese herbal medicine in prevention and treatment of coronavirus disease 2019[J]. Subtropical Plant Science, 2020, 49(2): 83-92 (in Chinese)
- [3] Osier F, Ting JPY, Fraser J, Lambrecht BN, Romano M, Gazzinelli RT, Bortoluci KR, Zamboni DS, Akbar AN, Evans J, et al. The global response to the COVID-19 pandemic: how have immunology societies contributed?[J]. Nature Reviews Immunology, 2020, 20(10): 594-602
- [4] 崔小平, 崔犇, 杜红心, 张晓松, 张宗娟, 万科, 郎春晖. 新型冠状病毒 IgM 和 IgG 抗体检测对新冠肺炎的诊断效能评价[J]. 现代医药卫生, 2020, 36(19): 3015-3017
Cui XP, Cui B, Du HX, Zhang XS, Zhang ZJ, Wan K, Lang CH. Diagnostic performance of IgM and IgG antibody detection in coronavirus disease[J]. Journal of Modern Medicine & Health, 2020, 36(19): 3015-3017 (in Chinese)
- [5] 董陈颖, 杨鸿. 新型冠状病毒引起的细胞因子风暴及中医药治疗[J]. 中华中医药学刊, 2020, 38(7): 15-18
Dong CY, Yang H. Cytokine storm by COVID-19 and treatment strategy of traditional Chinese medicine[J]. Chinese Archives of Traditional Chinese Medicine, 2020, 38(7): 15-18 (in Chinese)
- [6] 黄苏玥, 沈银忠. 新型冠状病毒疫苗的研发进展[J]. 上海医药, 2021, 42(17): 16-21
Huang SY, Shen YZ. Research and development progress of SARS-CoV-2 vaccines[J]. Shanghai Medical & Pharmaceutical Journal, 2021, 42(17): 16-21 (in Chinese)
- [7] 邵菁, 汪长中, 官妍, 吴大强, 王艳, 汪本凡. 新冠疫情下对医学免疫学教学理念的思考[J]. 中国免疫学杂志, 2020, 36(22): 2783-2785, 2790
Shao J, Wang CZ, Guan Y, Wu DQ, Wang Y, Wang BF. Thinking on teaching philosophy in Medical Immunology upon novel coronavirus pandemics[J]. Chinese Journal of Immunology, 2020, 36(22): 2783-2785, 2790 (in Chinese)
- [8] 陈大为, 毕京峰, 董漪, 谭钧元, 朱世殊. 中西医结合治疗乙型肝炎策略的重心仍应在调节免疫[J]. 传染病信息, 2011, 24(4): 252-254
Chen DW, Bi JF, Dong Y, Tan JY, Zhu SS. Treatment of hepatitis B using integrated traditional Chinese and western medicine should focus on the regulation of the immune system[J]. Infectious Disease Information, 2011, 24(4): 252-254 (in Chinese)
- [9] 张一鸣. 人痘接种术的文献研究[D]. 北京: 中国中医科学院硕士学位论文, 2016
Zhang YM. Literature research on smallpox inoculation[D]. Beijing: Master's Thesis of China Academy of Chinese Medical Sciences, 2016 (in Chinese)
- [10] 王忆勤, 郝一鸣. 从调节免疫力谈中医药防治新型冠状病毒肺炎[J]. 上海中医药杂志, 2020, 54(5): 1-5
Wang YQ, Hao YM. Discussion on prevention and treatment of COVID-19 with traditional Chinese medicine from immunoregulation[J]. Shanghai Journal of Traditional Chinese Medicine, 2020, 54(5): 1-5 (in Chinese)
- [11] 耿洪娇, 谢雁鸣. 中医药对新冠病毒肺炎恢复期及出院患者免疫功能调节理论探讨[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2021, 23(2): 482-487
Geng HJ, Xie YM. Discussion on the mechanism of immune function regulation of traditional Chinese medicine in convalescent and discharged patients with new coronavirus pneumonia[J]. Modernization of Traditional Chinese Medicine and Materia Medica-World Science and Technology, 2021, 23(2): 482-487 (in Chinese)
- [12] Xu X, Xia J, Zhao SY, Wang Q, Ge GB, Xu F, Liu X, Zhang WD, Yang YL. Qing-Fei-Pai-Du decoction and wogonoside exert anti-inflammatory action through down-regulating USP14 to promote the degradation of activating transcription factor 2[J]. FASEB Journal, 2021, 35(9): e21870
- [13] Qian J, Xu HD, Lü D, Liu W, Chen EG, Zhou Y, Wang Y, Ying KJ, Fan XH. Babaodan controls excessive immune responses and may represent a cytokine-targeted agent suitable for COVID-19 treatment[J]. Biomedicine & Pharmacotherapy, 2021, 139: 111586
- [14] 曹雪涛. 医学免疫学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018
Cao XT. Medical Immunology[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2018
- [15] 单凯, 王美娟, 陈勇, 杨静雯, 陈波, 郭义, 陈泽林. 疫情居家期间预防新型冠状病毒肺炎的中医药适宜技术推荐[J]. 中国民间疗法, 2020, 28(13): 1-3
Shan K, Wang MJ, Chen Y, Yang JW, Chen B, Guo Y, Chen ZL. Recommendation of appropriate technology of traditional Chinese medicine for coronavirus disease 2019 during epidemic outbreak at home[J]. China's

- Naturopathy, 2020, 28(13): 1-3 (in Chinese)
- [16] Sulaiman I, Chung M, Angel L, Tsay JCJ, Wu BG, Yeung ST, Krolikowski K, Li YH, Duerr R, Schluger R, et al. Microbial signatures in the lower airways of mechanically ventilated COVID-19 patients associated with poor clinical outcome[J]. *Nature Microbiology*, 2021, 6(10): 1245-1258
- [17] Li XH, Xiang L, Lin Y, Tang Q, Meng FB, Chen W. Computational analysis illustrates the mechanism of QingFei PaiDu decoction in blocking the transition of COVID-19 patients from mild to severe stage[J]. *Current Gene Therapy*, 2021. DOI: 10.2174/1566523221666210907162005
- [18] Wang J, Ge W, Peng X, Yuan LX, He SB, Fu XY. Investigating the active compounds and mechanism of HuaShi XuanFei formula for prevention and treatment of COVID-19 based on network pharmacology and molecular docking analysis[J]. *Molecular Diversity*, 2021. DOI: 10.1007/S11030-021-10244-0
- [19] 王玥, 杨志国, 王艳华, 李建, 王丹, 李丽维. 黄芪多糖与人参多糖免疫调节作用的研究进展[J]. *食品安全质量检测学报*, 2021, 12(3): 891-897
Wang Y, Yang ZG, Wang YH, Li J, Wang D, Li LW. Research progress on immune regulation of *Astragalus* polysaccharide and Ginseng polysaccharides[J]. *Journal of Food Safety & Quality*, 2021, 12(3): 891-897 (in Chinese)
- [20] 高鑫, 何正有, 罗璞, 蒋用, 毕建军, 汤秀强. 抗新型冠状病毒肺炎(COVID-19)中药复方中高频单味药的研究概述[J]. *国外医药(抗生素分册)*, 2020, 41(4): 283-289
Gao X, He ZY, Luo P, Jiang Y, Bi JJ, Tang XQ. Research overview of high-frequency single-medicine in Chinese herbal compound against novel coronavirus pneumonia (COVID-19)[J]. *World Notes on Antibiotics*, 2020, 41(4): 283-289 (in Chinese)
- [21] Shi MF, Peng B, Li A, Li ZY, Song P, Li J, Xu RD, Li N. Broad anti-viral capacities of Lian-Hua-Qing-Wen capsule and Jin-Hua-Qing-Gan granule and rational use against COVID-19 based on literature mining[J]. *Frontiers in Pharmacology*, 2021, 12: 640782
- [22] 王博寒, 史锁芳, 张晓娜. 基于网络药理学的扶土生金康复方调节新型冠状病毒肺炎恢复期免疫功能机制研究[J]. *南京中医药大学学报*, 2021, 37(1): 91-95
Wang BH, Shi SF, Zhang XN. Exploration on mechanism of Futu Shengjin rehabilitation formula in regulating immune function during COVID-19 convalescence based on the network pharmacology[J]. *Journal of Nanjing University of Traditional Chinese Medicine*, 2021, 37(1): 91-95 (in Chinese)
- [23] 李俊杰, 李亚玲, 刘永琦, 张志明, 董娟娟, 李高勤, 刘东玲, 靳晓杰, 张利英. M1/M2 型肺泡巨噬细胞亚群在新型冠状病毒肺炎中的作用及中医药调控机制研究进展[J]. *中国实验方剂学杂志*, 2020, 26(19): 99-107
Li JJ, Li YL, Liu YQ, Zhang ZM, Dong JJ, Li GQ, Liu DL, Jin XJ, Zhang LY. Effect of M1/M2 alveolar macrophage subsets in COVID-19 and regulatory mechanism of traditional Chinese medicine[J]. *Chinese Journal of Experimental Traditional Medical Formulae*, 2020, 26(19): 99-107 (in Chinese)
- [24] Lam CS, Koon HK, Chung VCH, Cheung YT. A public survey of traditional, complementary and integrative medicine use during the COVID-19 outbreak in Hong Kong[J]. *PLoS One*, 2021, 16(7): e0253890
- [25] 余亚茹, 鲁鹏飞, 王红霞, 黄宝康. 中药防治新型冠状病毒肺炎概述[J]. *药学实践杂志*, 2020, 38(3): 202-206, 210
Yu YR, Lu PF, Wang HX, Huang BK. Prevention and treatment of COVID-19 with traditional Chinese medicine[J]. *Journal of Pharmaceutical Practice*, 2020, 38(3): 202-206, 210 (in Chinese)
- [26] 张会择, 杜晓娟, 赖宇. 临“疫”发“微”: 新型冠状病毒肺炎疫情下“病原生物学与医学免疫学”课程思政教学模式的探索与研究[J]. *微生物学通报*, 2021, 48(3): 1001-1012
Zhang HZ, Du XJ, Lai Y. Elucidating pathobiology under epidemic: exploration and study on ideological and political education in Pathobiology and Medical Immunology under the COVID-19 epidemic situation[J]. *Microbiology China*, 2021, 48(3): 1001-1012 (in Chinese)