·教学改革·

建立丙型肝炎临床检验诊断路径的实验诊断学教学改革

吴泽刚[1,2]　郑红云[2]　顾剑[2]　王京伟[1,2]　吴茜[1]　包安裕[2]　童永清[1,2]
[1]武汉大学第一临床学院实验诊断学教研室，武汉　430060；[2]武汉大学人民医院检验医学中心，武汉　430060
通信作者：童永清，Email：tytsing@whu.edu.cn

【摘要】 目的　建立涵盖丙型肝炎诊断、鉴别诊断、药物毒副作用监测、治疗效果和预后评估的临床检验诊断路径，并探索以临床检验诊断路径为思路的实验诊断学教学。**方法**　根据丙型肝炎的临床诊疗指南，制订与疾病不同阶段相关的实验室检测策略，建立丙型肝炎的临床检验诊断路径，以武汉大学第一临床学院2018级和2019级七年制本科生为研究对象，通过随堂问卷和小测试比较其课堂教学效果。应用SPSS 19.0软件对数据进行*t*检验。**结果**　建立获得临床医生认可的丙型肝炎临床检验诊断路径，其涵盖丙型肝炎临床诊断、鉴别诊断、药物毒副作用监测、治疗效果和预后评估等全过程，该路径应用于2019级临床医学本科生课堂教学后，教学质量评估指标均有较大程度的提升（$P<0.05$），其中“已掌握本节课重难点”提升最明显，2018级为（60.90 ± 2.15）分，2019级为（84.80 ± 3.44）分。2019级对教学方法的评价总分（94.02 ± 4.29）明显高于2018级（79.21 ± 3.68）（$P<0.05$）。随堂测验2018级为（78.10 ± 4.92）分，而2019级平均成绩为（94.60 ± 5.63）分，得分也显著提高（$P<0.001$）。**结论**　建立了丙型肝炎临床检验诊断路径并应用于实验诊断学教学，使实验诊断学与临床医学有机融合，同时显著提高了教学质量。

【关键词】 丙型肝炎；　临床检验诊断路径；　教学模式
【中图分类号】 R-05
基金项目：武汉大学医学部教学研究项目（2019013）；武汉大学本科教育质量建设综合改革项目（2022ZG179）；湖北高校省级教学研究项目（413200158）
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20221212-01613

Establishment of a clinical laboratory diagnostic pathway for hepatitis C for the teaching of laboratory diagnostics

Wu Zegang[1,2], Zheng Hongyun[2], Gu Jian[2], Wang Jingwei[1,2], Wu Qian[1], Bao Anyu[2], Tong Yongqing[1,2]
[1]Department of Clinical Laboratory Diagnostics, The First Clinical College of Wuhan University, Wuhan 430060, China; [2]Department of Clinical Laboratory, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, China
Corresponding author: Tong Yongqing, Email: tytsing@whu.edu.cn

【Abstract】 Objective　To establish a clinical laboratory diagnostic pathway for hepatitis C covering diagnosis, differential diagnosis, drug toxicity monitoring, and therapeutic and prognostic evaluation, and to explore a new teaching model for laboratory diagnostics based on the clinical laboratory diagnostic pathway. **Methods**　According to the clinical diagnosis and treatment guidelines for hepatitis C, laboratory testing strategies for different stages of diagnosis and treatment of the disease were formulated to establish a clinical laboratory diagnostic pathway for hepatitis C. The pathway was applied in the teaching for undergraduate medical students of the seven-year program of grade 2019 of The First Clinical College of Wuhan University, with those of grade 2018 as the control to receive traditional teaching. The teaching effect was compared through questionnaires and quizzes in class. The data were analyzed through the *t* test with the use of SPSS 19.0. **Results**　A clinical laboratory diagnostic pathway for hepatitis C recognized by clinicians was established, covering the entire process of clinical diagnosis, differential diagnosis, monitoring of drug side

effects, and therapeutic and prognostic evaluation. The students of grade 2019 receiving the pathway-based teaching model had significant improvements in teaching quality evaluation indicators (P<0.05), with the most marked improvement in "having mastered the key and difficult points of this lesson", with a score of (60.90 ± 2.15) points for grade 2018 and (84.80 ± 3.44) points for grade 2019. The total score for teaching evaluation was significantly higher in students of grade 2019 than in those of grade 2018 [(94.02 ± 4.29) vs. (79.21 ± 3.68)] points, P<0.05). Grade 2019 also had a significantly higher classroom quiz score than grade 2018 (94.60 ± 5.63) vs. (78.10 ± 4.92), P<0.01]. **Conclusions** We established and applied a clinical laboratory diagnostic pathway of hepatitis C in the teaching model of laboratory diagnostics, which organically integrates laboratory diagnostics and clinical medicine, and significantly improves the quality of teaching.

【**Key words**】 Hepatitis C; Clinical laboratory diagnostic pathway; Teaching model

Fund program: Teaching Research Project of Wuhan University School of Medicine (2019013); Comprehensive Undergraduate Education Quality Reform Project of Wuhan University (2022ZG179); Hubei Provincial Higher Education Teaching Research Program (413200158)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20221212-01613

丙型病毒性肝炎是由丙型肝炎病毒(hepatitis C virus, HCV)引起的以肝损伤为主的传染性疾病。HCV急性感染者有75%~85%会发展为慢性HCV感染[1],可导致慢性肝炎、肝纤维化,部分患者可发展为肝硬化甚至肝细胞癌,是严重威胁人民健康的公共卫生问题。丙型肝炎的诊疗过程中除了需要进行血常规、尿常规、大便常规等常见的检查外,还需要进行HCV血清标志物、HCV RNA定量、HCV基因分型及耐药基因突变、肝功能、肾功能、凝血功能、肝癌标志物等检测,并需要定期进行监测,涉及检验医学的各个亚专业。传统的《实验诊断学》教学主要讲述单个项目或者某一类项目,这些知识点不仅琐碎而且枯燥无味,缺少能联系起来的线索。本文依据国内外最新丙型肝炎相关诊疗指南与专家共识,以疾病为导向建立完整的临床检验诊断路径,将检验项目渗透到疾病诊断、治疗、疗效监测、预后等各个环节,不仅有助于学生系统理解知识点,而且能较好地提高本门课程的趣味性。通过临床检验诊断路径,使临床医学与实验诊断学融为一体,探讨以疾病为导向的临床检验诊断路径的教学模式,以期提升教学质量。

1 对象与方法

1.1 研究对象

以武汉大学第一临床学院2018级(实习期)和2019级(见习期)七年制本科生为研究对象,人数分别为46人和43人。两个班学生在上课前均未参加临床检验诊断路径教学,所有研究对象对本研究内容均已知情同意。

1.2 丙型病毒性肝炎相关诊疗指南及规范

本文制定“丙型病毒性肝炎临床检验诊断路径”参考的指南及规范包括:中国丙型病毒性肝炎医院感染防控指南(2021年版)[2],丙型肝炎防治指南(2019年版)[3];2020台湾共识声明:丙型肝炎的管理[4];2019年美国肝病学会/美国感染病学会指南:HCV感染的检测、管理和治疗建议(更新版)[5];2020年欧洲肝脏研究协会(European Association for the Study of the Liver, EASL)建议:丙型肝炎的治疗(最终更新版)[6];2020年美国疾病控制中心(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)建议:成人丙型肝炎的筛查[7];2021年世界卫生组织指南建议:丙型肝炎病毒的自我检测[8]、中华人民共和国卫生行业标准——丙型肝炎诊断(WS 213-2018)[9];2020年北美儿科胃肠病、肝病和营养学会(North American Society For Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, NASPGHAN)意见书:丙型肝炎[10];2020年澳大利亚胃肠病学会(Gastroenterological Society of Australia, GESA)共识声明:丙型肝炎病毒感染的管理建议[11]等。

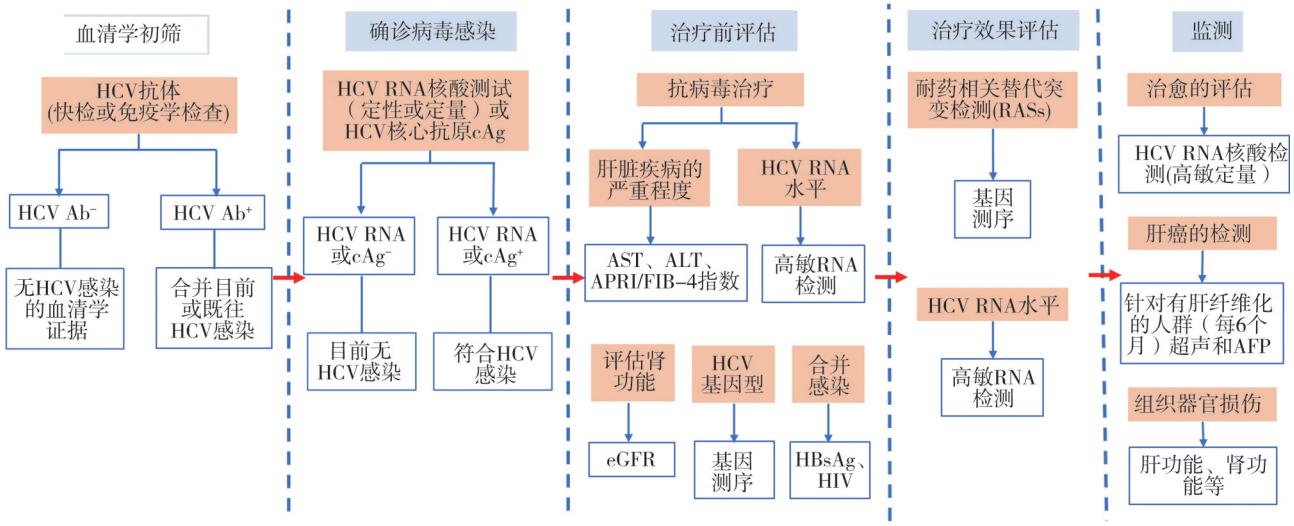
1.3 丙型病毒性肝炎诊断的实验室项目及流程

在丙型病毒性肝炎疾病进展的不同阶段中,临床医生对疾病的评价需要从检验医学提供的检测或监测结果中得到依据,对疾病的诊断与鉴别诊断、治疗方案、药物毒副作用、疗效监测和预后评估等作出判断。因此,根据上述丙型病毒性肝炎临床诊疗指南和共识,将丙型病毒性肝炎诊疗阶段分为高危人群筛查、诊断与鉴别诊断、合并症检测、治疗前评估、治疗方案选择、药物毒副作用评价、疗效监测、预后评估以及并发症检测等多个阶段,并将实

验诊断学的不同检测项目融入丙型病毒性肝炎诊疗的整个过程(图1)。图1中有丙型病毒性肝炎诊断的常规实验室检测,能满足丙型病毒性肝炎的临床诊疗要求。通过肝炎血清标志物(HBsAg/HCV Ab、HAV)对丙型肝炎进行诊断与鉴别诊断;通过检测血常规和肝功能评价是否存在肝损伤及肝硬化等;通过检测HCV RNA定量、HCV基因型、耐药相关替代突变检测等制订抗病毒治疗方案及评价患者预后;在治疗过程中通过监测肝功能和肾功能评价药物的毒副作用,定期监测HCV血清标志物及HCV RNA水平评价药物疗效等。

1.4　建立丙型病毒性肝炎临床检验诊断路径

为了便于临床医学本科生学习丙型病毒性肝炎诊疗流程,把握实验诊断学中的检验项目与丙型病毒性肝炎诊疗活动中临床需求之间的关系、检验项目的临床意义及检验项目之间的关系等,按照国内外最新丙型病毒性肝炎临床指南及专家共识等,制定了丙型病毒性肝炎临床检验诊断路径(图2)。本临床检验诊断路径贯穿丙型病毒性肝炎疾病诊疗活动的整个环节,充分展示在丙型病毒性肝炎疾病进展不同阶段中,需要进行的检测项目及其临床意义。



注:APRI(AST to platelet ratio index):标准化天冬氨酸转氨酶(AST)与血小板计数的比值;FIB-4指数(Fibrosis-4 index):基于丙氨酸转氨酶(ALT)、AST、PLT和患者年龄的指数。

图1　丙型病毒性肝炎常规临床实验室检测项目及顺序

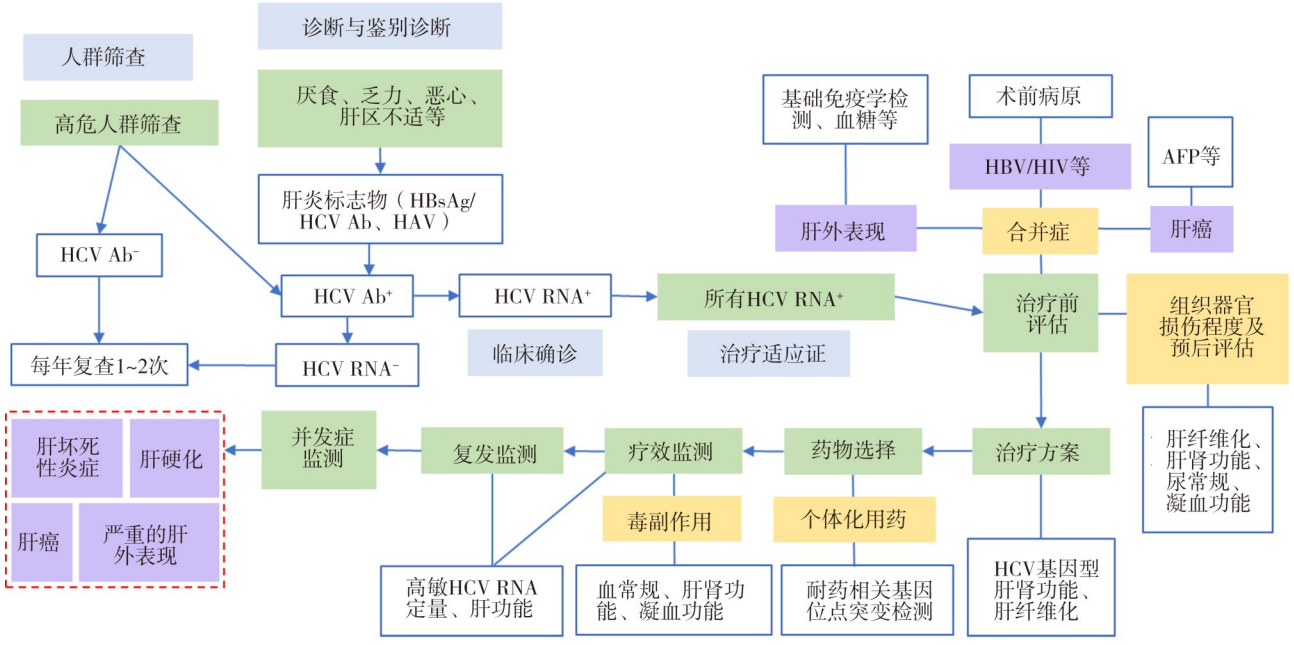


图2　丙型病毒性肝炎临床检验诊断路径示意图

1.5　教学方法和评价方法

依据以上丙型肝炎的临床诊疗指南及规范，将实验诊断学的不同检测项目融入丙型病毒性肝炎诊疗的整个过程中，制订与疾病不同阶段相关的实验室检查检测策略，建立丙型肝炎的临床检验诊断路径。授课方式：2018 级采用传统教学，按照课本的试验指标逐一讲解，主要包括丙型肝炎相关指标的检测方法与原理、临床意义等；2019 级则采用丙型肝炎临床检验诊断路径的教学模式，依据国内外最新丙型肝炎相关诊疗指南与专家共识，以疾病为导向建立完整的临床检验诊断路径，将检验项目渗透到疾病诊疗的各个环节，使得临床医学与实验诊断学融为一体。两个班级的学时均为 4 学时，分 2 次课进行；使用同一教材，同一授课教师讲授；通过 2 次随堂问卷和 2 次随堂测验比较其课堂教学效果。学生对教学质量的评估中，各项均为 100 分的满分（表 1）；学生对教学方法的评价中，各项分值见表 2，总分为 100 分。所有评价均在教学结束后由学生匿名逐项打分。

表 1　两组学生对教学质量的评估[($\bar{x}\pm s$)，分]

项目	满分	2018 级	2019 级	t 值	P 值
提高学习兴趣	100	73.00 ± 3.27	89.10 ± 2.93	5.62	0.009
提高解决问题能力	100	80.90 ± 2.42	91.30 ± 3.35	3.52	0.026
参与课堂积极互动	100	66.50 ± 2.71	84.80 ± 1.89	6.13	0.009
与临床实践结合更好	100	64.30 ± 1.92	82.60 ± 2.63	5.76	0.009
有效进行课堂小结	100	68.70 ± 3.48	87.00 ± 2.54	7.46	0.008
已掌握本节课重难点	100	60.90 ± 2.15	84.80 ± 3.44	11.53	0.005
授课总体满意度	100	73.90 ± 2.26	93.40 ± 2.87	9.55	0.006

表 2　两组学生对教学方法的评价[($\bar{x}\pm s$)，分]

评估项目	满分	2018 级	2019 级	t 值	P 值
教学计划	10	7.95 ± 0.87	9.40 ± 0.76	6.30	0.008
教学组织	15	11.88 ± 0.85	13.80 ± 0.89	10.43	0.004
教学创新	20	15.91 ± 0.95	19.04 ± 0.94	15.66	0.001
教学方式	20	15.88 ± 1.01	19.24 ± 0.84	17.06	<0.001
教学效果	20	15.70 ± 0.91	19.02 ± 0.91	17.22	<0.001
教学氛围	15	11.88 ± 1.02	13.88 ± 1.00	8.75	0.007
总分	100	79.21 ± 3.68	94.02 ± 4.29	17.54	<0.001

1.6　统计学方法

使用 SPSS 19.0 统计软件进行数据分析。计量资料用（均数 ± 标准差）表示，两组间比较采用 t 检验。检验水准 α=0.05。

2　结果

2.1　教学质量的评估

通过与 2018 级七年制本科生传统理论教学对比（表 1），2019 级七年制学生的学习兴趣更高（P=0.009）；大部分学生认为解决临床问题的能力提高（P=0.026）；学生普遍认为教师在课堂上能与学生积极互动（P=0.009）；认为教师将课堂理论知识与临床实践结合得更好（P=0.009）；认为授课教师通过临床检验路径将知识点进行了有效总结（P=0.008），在重难点掌握方面，绝大多数学生已较好掌握关键知识点（P=0.005）；大部分对授课总体满意（P=0.006）。

2.2　教学方法的评价

两组学生对教学方法进行了评价，主要涉及教学计划、教学组织、教学创新、教学方式、教学效果、教学氛围等方面内容（表 2）。其中教学方式评分和教学效果评分的提高最明显，2019 级与 2018 级差异均有统计学意义（P<0.001），在评价总分上，2019 级与 2018 级差异均有统计学意义（P<0.001）。

2.3　随堂测验考核

进一步评价教学效果，研究者进行了随堂知识小测试。随堂知识小测验结果（表 3）显示：两组学生答题平均成绩分别为（78.10 ± 4.92）分和（94.60 ± 5.63）分，2019 级答题平均成绩高于 2018 级，差异有统计学意义（P<0.01）。

表 3　两组学生随堂测验考核成绩分析[($\bar{x}\pm s$)，分]

组别	第一次随堂测	第二次随堂测	平均成绩
2018 级	76.70 ± 3.21	79.20 ± 3.83	78.10 ± 4.92
2019 级	92.50 ± 4.36	96.10 ± 5.14	94.60 ± 5.63
t 值	5.24	5.48	5.73
P 值	0.009	0.009	0.009

3　讨论

《中国病毒性肝炎防治规划（2017—2020 年）》提出[12]，到 2020 年，全国总体实现血站 HCV 检测率达到 100%，并将丙型肝炎检测纳入体检范畴，对检查发现抗-HCV 阳性者，要提供必要的确诊及抗病毒治疗等有关服务[8]。作为教学单位，不仅要为临床提供优质的检测服务，同时也要教好实验诊断学这门课程。传统《实验诊断学》教学主要是单纯讲述单个项目或者某一类项目以及这些项目的临床意义，并且临床基础检验、生物化学检验、免疫学检验和分子生物学检验等各个亚学科独立成章节，很

少能将各个亚学科有机结合起来。另外，教师在讲授时很少将这些相关检验或者一种疾病的相关检验串联在一起。传统教学已不能很好地适应目前实验诊断学的教学现状。

本研究提出，以丙型肝炎诊疗指南及规范为依据，以疾病进展为主线，建立涉及疾病诊疗活动全流程（疾病临床检验诊断路径）的实验诊断学教学策略，将实验诊断学各个亚专科有机结合，推动实验诊断学教学改革。建立以疾病为导向的临床检验诊断路径，在疾病诊断路径中融入丙型肝炎诊疗相关的实验室检验项目，并搜集相关的临床案例。然后将成熟的临床检验诊断路径和临床案例整合到临床医学专业学生的实验诊断学教学过程中。本研究首先将丙型肝炎临床检验诊断路径应用于实验诊断学的理论教学，比较2018级临床医学七年制学生（传统教学）与2019级七年制学生（实施丙型肝炎临床检验诊断路径教学）的教学效果，结果显示丙型肝炎临床检验诊断路径教学获得了良好的教学效果。学生学习兴趣、解决问题能力、课堂积极互动性、结合临床实践、关键知识点掌握程度、授课总体满意度等均显著提高，对教学方法也有较高的评价，课堂小测试成绩也得到提升，这说明丙型肝炎临床检验诊断路径教学更容易被学生所接受，能有效提高课堂教学质量。

4　结语

本研究将疾病检验诊断路径教学应用于实验诊断学教学中，在疾病诊疗每个阶段讲述不同检验项目的临床意义，不仅让学生更好地理解疾病发生发展的特点，而且对每个检验项目的临床意义也有了充分的认识，使得知识点在容易被掌握的同时也让学生体会到了实验诊断学在临床疾病诊疗中的重要意义。但本研究存在一定局限性，研究对象较少，在线问卷调查可能存在一定主观性。同时，应用的疾病检验诊断路径中的检验指标可能超出实验诊断学大纲，这需要授课教师对教学大纲要求及重难点进行把握，在完成教学目标的同时对学生的知识进行适当的拓展。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　吴泽刚、郑红云、顾剑：教学设计，论文撰写；王京伟、吴茜：文章修改、数据核对；包安裕、童永清：指导论文

参考文献

[1] Chen SL, Morgan TR. The natural history of hepatitis C virus (HCV) infection [J]. Int J Med Sci, 2006, 3(2): 47-52. DOI: 10.7150/ijms.3.47.

[2] 中华预防医学会医院感染控制分会，医学会感染病学分会，防医学会感染性疾病防控分会. 中国丙型病毒性肝炎医院感染防控指南（2021年版）[J]. 中国感染控制杂志，2021，20（6）：487-493. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20216197.

[3] 中华医学会肝病学分会，中华医学会感染病学分会. 丙型肝炎防治指南（2019年版）[J]. 中华传染病杂志，2020，38（1）：9-28. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6680.2020.01.004.

[4] Mlya B, Pjccd E, Cyda B, et al. 2020 Taiwan consensus statement on the management of hepatitis C: part (I) general population [J]. J Formos Med Assoc, 2020, 119(6): 1019-1040. DOI: 10.1016/j.jfma.2020.04.003.

[5] Ghany MG, Morgan TR, AASLD-IDSA Hepatitis C Guidance Panel. Hepatitis C guidance 2019 update: American association for the study of liver diseases-infectious diseases society of America recommendations for testing, managing, and treating hepatitis C virus infection [J]. Hepatology, 2020, 71(2): 686-721. DOI: 10.1002/hep.31060.

[6] European Association for the Study of the Liver. Electronic address: easloffice@easloffice. eu, Clinical Practice Guidelines Panel: Chair: , EASL Governing Board representative: ,et al. EASL recommendations on treatment of hepatitis C: final update of the series [J]. J Hepatol, 2020, 73(5): 1170-1218. DOI: 10.1016/j.jhep.2020.08.018.

[7] Schillie S, Wester C, Osborne M, et al. CDC Recommendations for Hepatitis C Screening Among Adults-United States, 2020 [J]. MMWR, 2020, 69(2): 1-17. DOI: 10.15585/mmwr.rr6902a1.

[8] The World Health Organization. Recommendations and guidance on hepatitis C virus self-testing [EB/OL]. [2022-03-20]. https://www.who.int/publications/i/item/9789240031128/.

[9] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. WS213-2018丙型肝炎诊断[J]. 临床肝胆病杂志，2018（34）：1619-1621. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2018.08.006.

[10] Leung DH, Squires JE, Jhaveri R, et al. Hepatitis C in 2020: a North American society for pediatric gastroenterology, hepatology, and nutrition position paper [J]. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2020, 71(3): 407-417. DOI: 10.1097/mpg.0000000000002814.

[11] Gastroenterological Society of Australia. Australian recommendations for the management of hepatitis C virus infection: a consensus statement [EB/OL]. [2022-03-20]. https://www. gesa. org. au/education/clinical-information/.

[12] 国家卫生计生委，国家发展改革委，教育部，等. 中国病毒性肝炎防治规划（2017—2020年）[J]. 中国病毒病杂志，2018，8（1）：1-5. DOI: 10.16505/j.2095-0136.2018.0001.

（收稿日期：2022-12-12）

（本文编辑：唐宗顺）