DOI:10.12138/j.issn.1671－9638.20263216

·论著·

基于 COE 项目的湖南省某三级甲等医院院内 HCV 微消除模式探索与效果评价

陈 莹[1,2,3],杨雪瑶[1,2,3],陈 君[1,2,3],黄泽炳[1,2,3],黄 燕[1,2,3]

[1. 中南大学湘雅医院感染病科,湖南 长沙 410008; 2. 病毒性肝炎湖南省重点实验室,湖南 长沙 410008; 3. 老年疾病国家临床医学研究中心(湘雅医院),湖南 长沙 410008]

[**摘 要**] **目的** 探索并评价湖南省某三级甲等医院针对丙型肝炎病毒(HCV)实施的卓越中心项目(COE),为建立与应用院内 HCV 微消除模式,制定消除 HCV 策略,以及加速实现世界卫生组织(WHO) 2030 目标提供参考依据。**方法** 收集该院 2022 年 1 月—2025 年 2 月就诊的抗-HCV 或 HCV RNA 阳性患者相关数据,其中 2022 年 1—12 月为 COE 项目实施前,2023 年 3 月—2025 年 2 月为 COE 项目实施后。分析项目实施前后 HCV RNA 检测率、治疗率、会诊率等指标。**结果** 2022 年 1—12 月共有 902 例抗-HCV 阳性患者,2023 年 3 月—2025 年 2 月共有 2 389 例抗-HCV 或 HCV RNA 阳性患者。COE 项目实施前后,感染科 HCV RNA 检测率、治疗率均高于非感染科室(实施前:83.0% VS 23.4%;68.4% VS 36.8%,均 $P<0.001$。实施后:90.1% VS 42.1%;86.5% VS 65.7%,均 $P<0.001$)。COE 项目实施后,全院、感染科、非感染科的 HCV RNA 检测率、治疗率均有显著提升(全院:50.0% VS 36.6%,75.5% VS 50.7%;感染科:90.1% VS 83.0%,86.5% VS 68.4%;非感染科:42.1% VS 23.4%,65.7% VS 36.8%,均 $P<0.001$),非感染科的转诊率亦显著提高(12.9% VS 8.9%,$P<0.05$)。**结论** 湖南省某三级甲等医院通过丙型病毒性肝炎 COE 项目施行的 HCV 微消除模式可行且成效明显,可为临床丙型病毒性肝炎消除工作提供较高价值的参考。

[**关 键 词**] 丙型肝炎病毒; 微消除; 模式探索;COE 项目

[**中图分类号**] R197.32 R512.63

Exploration and effect evaluation of in-hospital HCV micro-elimination model based on the COE program in a tertiary first-class hospital in Hunan Province

CHEN Ying[1,2,3], *YANG Xueyao*[1,2,3], *CHEN Jun*[1,2,3], *HUANG Zebing*[1,2,3], *HUANG Yan*[1,2,3]

(1. *Department of Infectious Diseases, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha* 410008, *China*; 2. *Key Laboratory of Viral Hepatitis of Hunan Province, Changsha* 410008, *China*; 3. *National Clinical Research Center for Geriatric Diseases* [*Xiangya Hospital*], *Changsha* 410008, *China*)

[**Abstract**] **Objective** To explore and evaluate the Center of Excellence (COE) program for hepatitis C virus (HCV) implemented in a tertiary first-class hospital in Hunan Province, so as to provide references for the establishment and application of an in-hospital HCV micro-elimination model, formulation of HCV elimination strategies, and acceleration of the achievement of the WHO 2030 HCV elimination targets. **Methods** Data relevant to patients who were positive for anti-HCV or HCV RNA and visited the hospital from January 2022 to February 2025 were collected. January-December 2022 and March 2023-February 2025 were the pre- and post-COE implementation

[收稿日期] 2025－11－17

[基金项目] 国家自然科学基金项目(82370635、82570696)

[作者简介] 陈莹(2002－),女(汉族),海南省万宁市人,硕士研究生在读,主要从事感染与免疫相关研究。

[通信作者] 黄燕 E-mail: drhyan@csu.edu.cn; 黄泽炳 E-mail:36165934@qq.com

periods. Key indicators, including HCV RNA testing rate, treatment rate and consultation rate of hepatitis C before and after the implementation of the program were analyzed. **Results** A total of 902 patients were tested positive for anti-HCV from January to December 2022, while 2 389 patients were tested positive for anti-HCV or HCV RNA from March 2023 to February 2025. Before and after the implementation of the COE program, HCV RNA testing rate and hepatitis C treatment rate in the department of infectious diseases were both significantly higher than those in departments of non-infectious diseases (pre-implementation: 83.0% vs 23.4%, 68.4% vs 36.8%, respectively, both $P<0.001$; post-implementation: 90.1% vs 42.1%, 86.5% vs 65.7%, respectively, both $P<0.001$). After the implementation of the COE program, HCV RNA testing rate and hepatitis C treatment rate both improved significantly in the whole hospital, department of infectious diseases and departments of non-infectious diseases (whole hospital: 50.0% vs 36.6%, 75.5% vs 50.7%, respectively; department of infectious diseases: 90.1% vs 83.0%, 86.5% vs 68.4%, respectively; departments of non-infectious diseases: 42.1% vs 23.4%, 65.7% vs 36.8%, respectively, all $P<0.001$). Additionally, the referral rate of departments of non-infectious diseases also increased significantly (12.9% vs 8.9%, $P<0.05$). **Conclusion** The HCV micro-elimination model implemented through the hepatitis C COE program in a tertiary first-class hospital in Hunan Province is feasible and remarkably effective, which can provide high-value reference for clinical hepatitis C elimination.

[**Key words**] hepatitis C virus; micro-elimination; mode exploration; COE program

丙型病毒性肝炎(简称丙肝)是全球重大公共卫生威胁,属于我国《传染病防治法》法定乙类传染病,具有病程隐匿的特点[1]。世界卫生组织(WHO)数据显示,全球现存慢性丙型肝炎病毒(hepatitis C virus, HCV)感染者约 5 000 万,年新发感染达 100 万例[2]。流行病学数据显示,中国是全球 HCV 感染负担最重的国家之一,2022 年 HCV 感染者总数约 400 万例(占全球感染者数量的 8.1%)[1-2]。为实现消除病毒性肝炎的目标,WHO 于 2016 年提出"到 2030 年消除病毒性肝炎作为公共卫生威胁"战略:要求新发感染率降低 90%,相关死亡率减少 65%,90%感染者获得诊断,并确保 80%符合治疗条件的患者获得规范治疗[3]。然而,全球范围内丙肝防控仍面临诊断率低、治疗覆盖率不足等挑战,仅 36%的慢性 HCV 感染者确诊,20%的患者接受抗 HCV 治疗[2-3]。我国丙肝防控形势亦不容乐观,一项针对全国 14 个省 56 个县的 76 所医院丙肝诊断治疗能力的调查显示,仅 34.9%的患者接受了进一步的 HCV RNA 检测,12.2%的患者接受了抗病毒治疗[4]。提升我国丙肝防控水平,早期筛查和诊断是消除 HCV 感染的重要突破口[5-6]。在此背景下,结合欧洲肝脏研究协会(EASL)提出的"HCV 微消除"(micro-elimination)的概念[7-8],国家卫生健康委等九部委于 2021 年联合颁布《消除丙型肝炎公共卫生危害行动工作方案(2021—2030 年)》[9],确立筛查检测、规范诊疗、药品保障等七大核心措施;中华医学会肝病学分会等学术组织制定发布《中国丙型病毒性肝炎院内筛查管理流程(试行)》[6],首次提出丙肝院内筛查、诊治的整体管理理念与重要任务。各地医院相继开展丙肝院内管理,通过整合多学科资源、标准化诊疗路径及建立患者追踪系统,提高丙肝诊断和治疗率,缩短诊断-治疗时间,进而实现院内 HCV 感染微消除[10-11]。

本研究基于某三级甲等医院 2022—2025 年连续三年抗-HCV 或 HCV RNA 阳性病例数据,结合丙肝卓越中心项目(Center of Excellence, COE)实践经验与《中国丙型肝炎防治指南(2022 版)》(简称《指南》)[1],旨在评估 COE 模式对改善丙肝患者诊疗的实际效果,为提出适应中国医疗体系的"筛查-治疗-随访"优化策略,加速实现 WHO 2030 目标提供循证依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2022 年 1 月—2025 年 2 月就诊于湖南省某三级甲等医院抗-HCV 或 HCV RNA 检测阳性患者,其中 2022 年 1—12 月为 COE 项目实施前,2023 年 3 月—2025 年 2 月为 COE 项目实施后。

1.2 诊断/检测标准 抗-HCV 检测采用雅培 ARCHITECT® i2000SR 全自动免疫化学发光分析仪,使用试剂为雅培 HCV 抗体测定试剂盒(化学发光微粒子免疫检测法),检测程序遵循仪器和试剂说明书,以 S/CO 定量结果进行报告,参考值下限为<1 S/CO。HCV-RNA 检测采用荧光定量聚合酶链式反应(PCR)扩增技术,使用试剂购自圣湘公司,核酸提取及反应体系参照说明书,结果以 IU/mL 表

示，参考值下限为<25 IU/mL。

1.3　COE 项目流程　本研究 HCV COE 项目以实现院内 HCV 微消除为核心目标，遵循《中国丙型病毒性肝炎院内筛查管理流程（试行）》[6]及《消除丙型肝炎公共卫生危害行动工作方案（2021—2030 年）》[9]要求，基于多学科协作模式构建。核心内容包括四大模块：一是组织架构搭建，以感染科为牵头科室，联合 20 余个临床科室及职能部门，建立多科室协同保障机制；二是筛查检测优化，建立“应检尽检”体系，嵌入电子病历筛查提醒；三是诊疗协作机制，构建“筛查－诊断－转诊－治疗－随访”全链条闭环管理，非感染科抗-HCV 或 HCV RNA 阳性患者启动感染科会诊、转诊；四是能力提升与质控，定期开展全院 HCV 感染诊疗培训，保障项目成效。COE 项目流程见图 1。

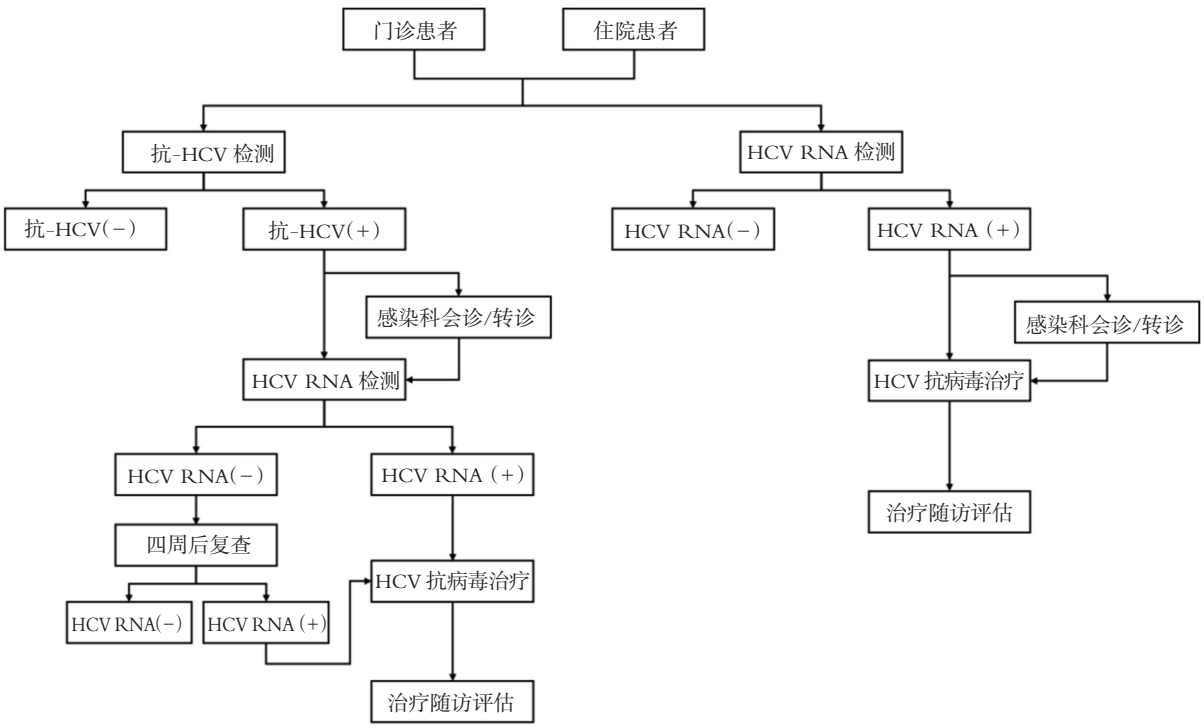


图 1　COE 项目流程图

Figure 1　Flowchart of COE program

1.4　相关定义　HCV RNA 检测率＝（抗-HCV 阳性进行 HCV RNA 检测患者例数/同期抗-HCV 阳性患者例数）×100%。

HCV 治疗率＝（HCV RNA 阳性治疗例数/同期 HCV RNA 阳性患者例数）×100%。

会诊率＝（抗-HCV 或 HCV RNA 阳性患者感染科会诊例数/同期抗-HCV 或 HCV RNA 阳性患者例数）×100%。

1.5　反事实估计与增量效应分析　为量化 COE 项目对 HCV 感染规范诊疗的实际促进作用，本研究采用基于历史基线的反事实估计模型（counterfactual model）。以 COE 项目实施各项诊疗指标水平作为理论基线，结合实施后对应人群规模，推算在未实施 COE 项目情况下的理论预期值，并与实施后实际值进行比较，从而评估 COE 项目带来的净增量效应（Δn）。Δn 定义为实施后实际值与反事实估计值之差。Δn 为正值表示相关诊疗行为增加，为负值表示漏诊人数减少。

具体计算方法如下：HCV RNA 检测反事实值＝实施后抗-HCV 阳性人数×实施前 HCV RNA 检测率；漏诊人数＝预计 HCV 感染人数－实际确诊 HCV 感染人数，其中预计 HCV 感染人数基于实施后 HCV RNA 阳性率进行推算；治疗反事实值＝实施后 HCV 感染人数×实施前 HCV 治疗率；会诊反事实值＝实施后抗-HCV 或 HCV RNA 阳性患者人数×实施前会诊率；会诊带动检测及治疗例数，指经专科会诊后进一步完成 HCV RNA 检测或接受抗病毒治疗的患者人数；其反事实值分别根据实施前会诊后检测率及治疗率进行推算。

1.6　统计方法　应用 Excel 2019 构建数据库，应

用 SPSS 22.0 进行统计分析，计数资料以频数（n）和百分比（%）表示，组间比较采用 χ^2 检验，必要时采用连续性校正 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，组间比较采用独立样本 t 检验。对于不符合正态分布但样本量较大（$n \geqslant 30$）且经中心极限定理近似正态的计量资料，仍采用参数检验方法进行分析。以 $P \leqslant 0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结果

2.1　COE 项目实施前后全院情况　COE 项目实施前，全院共筛查 123 878 人次，902 例（0.7%）抗-HCV 检测结果为阳性。36.6%（330/902）的抗-HCV 阳性患者进行了 HCV RNA 检测，HCV RNA 阳性率为 70.0%（231/330）。此外，114 例仅接受 HCV RNA 检测（未检测抗-HCV）患者的结果也被纳入分析，其中感染科、非感染科分别为 66、48 例。全院经 HCV RNA 检测阳性确诊 HCV 感染总人数为 345 例，其中 175 例（50.7%）接受了 HCV 抗病毒治疗。

COE 项目实施后，共筛查出 2 389 例抗-HCV 或 HCV RNA 阳性患者。全院 2 171 例抗-HCV 阳性患者中，HCV RNA 检测率为 50.0%（1 085 例），HCV RNA 检测阳性率为 46.9%（509 例）。此外，218 例仅接受 HCV RNA 检测（未检测抗-HCV）患者也被纳入分析，其中感染科、非感染科分别为 148、70 例。全院经 HCV RNA 检测阳性确诊 HCV 感染共 727 例，549 例（75.5%）进行 HCV 抗病毒治疗。见表 1。COE 项目实施后，全院 HCV RNA 检测率及 HCV 治疗率均高于实施前（分别为 36.6% VS 50.0%、50.7% VS 75.5%）。

2.2　COE 项目实施前后感染科与非感染科情况　抗-HCV 或 HCV RNA 阳性患者首诊主要分散于非感染科室［COE 项目实施前 VS COE 项目实施后：73.8%（750/1 016）VS 78.9%（1 886/2 389）］。

按照科室分层分析，感染科和非感染科相关指标均明显改善，且非感染科提升更为显著。其中，非感染科 HCV RNA 检测率由 23.4% 提升至 42.1%，HCV RNA 阳性者治疗率由 36.8% 提升至 65.7%，会诊率由 8.9%（67/750）提升至 12.9%（243/1 886）；感染科相应指标亦有所提升（HCV RNA 检测率：83.0% VS 90.1%；HCV RNA 阳性者治疗率：68.4% VS 86.5%）。实施前后感染科 HCV RNA 检测率及治疗率均高于非感染科，上述差异均具有统计学意义（均 $P<0.05$）。见表 1。

表 1　COE 项目实施前后不同科室 HCV RNA 检测率、阳性者治疗率比较（%）

Table 1　Comparison of HCV RNA testing rate and treatment rate for positive patients among different departments before and after the implementation of COE program (%)

分组	HCV RNA 检测率					HCV RNA 阳性者治疗率				
	全院	感染科	非感染科	χ^2	P	全院	感染科	非感染科	χ^2	P
COE 项目实施前	36.6（330/902）	83.0（166/200）	23.4（164/702）	238.623	<0.001	50.7（175/345）	68.4（104/152）	36.8（71/193）	34.043	<0.001
COE 项目实施后	50.0（1 085/2 171）	90.1（320/355）	42.1（765/1 816）	273.844	<0.001	75.5（549/727）	86.5（296/342）	65.7（253/385）	42.524	<0.001
χ^2	45.999	5.992	76.561			65.588	22.446	43.668		
P	<0.001	0.014	<0.001			<0.001	<0.001	<0.001		

2.3　COE 项目实施后非感染科诊疗情况　COE 项目实施后，非感染科室 HCV RNA 检测率为 20.5%～72.0%，以消化内科检测率最高，耳鼻喉科检测率最低。非感染科室，抗 HCV 阳性患者例数前 5 位分别为普通外科、急诊科、妇产科及生殖中心、骨科、消化内科；确诊 HCV 感染总数前 5 位则分别为普通外科、消化内科、急诊科、妇产科及生殖中心、神经内科。非感染科室 HCV RNA 阳性者治疗率为 25.0%～100%，治疗率前 5 位的科室分别为肿瘤放射科（100%）、移植中心（100%）、内分泌科（100%）、呼吸内科（91.7%）、神经内科（83.3%）。非感染科室总体会诊率为 12.9%，各科室会诊率为 0～40.7%。见表 2。

2.4　COE 项目实施前后不同性别及年龄亚组效果比较　COE 项目实施前共纳入 1 016 例抗-HCV 或 HCV RNA 阳性患者，年龄（52.76 ± 12.48）岁，男性占 56.8%（577 例）；实施后纳入 2 389 例患者，年龄（54.65 ± 13.51）岁，男性占 50.7%（1 211 例）。

两组患者在年龄和性别构成方面比较，差异均具有统计学意义（年龄：$t = -3.811$，$P<0.001$；性别：$\chi^2 = 10.639$，$P = 0.001$）。

按患者性别及年龄进行亚组分析。COE 项目实施后，各亚组 HCV RNA 检测率与 HCV RNA 阳性者治疗率总体均有提升。其中，检测率及治疗率在男性、女性及≥40 岁人群中均有所提高（均 $P<0.05$），会诊率在女性及≥40 岁人群中亦有提升（均 $P<0.05$）。见表 3。

表 2 COE 项目实施后非感染科室抗-HCV 和 HCV RNA 阳性患者分布及诊疗情况

Table 2 Distribution, diagnosis and treatment status of patients with positive anti-HCV and HCV RNA in departments of non-infectious diseases after the implementation of COE program

科室	HCV RNA 检测率（%）	仅 HCV RNA 检测阳性例数（未检测抗-HCV）	HCV RNA 阳性者治疗率（%）	会诊率（%）
普通外科	40.7(118/290)	13	71.2(47/66)	11.9(36/303)
消化内科	72.0(67/93)	20	70.9(39/55)	16.8(19/113)
急诊科	36.7(51/139)	2	58.3(21/36)	11.3(16/141)
妇产科及生殖中心	37.8(42/111)	9	44.0(11/25)	5.0(6/120)
神经内科	64.7(33/51)	8	83.3(15/18)	40.7(24/59)
心血管内科	43.8(32/73)	1	47.1(8/17)	23.0(17/74)
泌尿外科	36.5(31/85)	1	75.0(12/16)	17.4(15/86)
神经外科	42.4(39/92)	0	62.5(10/16)	15.2(14/92)
骨科	40.2(39/97)	0	56.3(9/16)	16.5(16/97)
其他外科	41.0(34/83)	0	35.7(5/14)	14.5(12/83)
呼吸内科	52.5(32/61)	0	91.7(11/12)	13.1(8/61)
肿瘤放射科	50.0(21/42)	0	100(10/10)	23.8(10/42)
皮肤科	36.8(25/68)	0	70.0(7/10)	7.4(5/68)
风湿免疫科	53.3(16/30)	4	66.7(6/9)	11.8(4/34)
全科医学	66.7(12/18)	1	77.8(7/9)	15.8(3/19)
肾脏内科	56.0(28/50)	0	62.5(5/8)	12.0(6/50)
健康管理	50.0(1/2)	5	50.0(3/6)	14.3(1/7)
移植中心	34.8(8/23)	3	100(5/5)	15.4(4/26)
耳鼻喉科	20.5(15/73)	0	80.0(4/5)	4.1(3/73)
眼科	26.0(13/50)	0	60.0(3/5)	0(0/50)
口腔外科	51.6(16/31)	1	25.0(1/4)	21.9(7/32)
内分泌科	33.3(3/9)	2	100(2/2)	36.4(4/11)
其他科室	36.3(89/245)	0	57.1(12/21)	5.3(13/245)
合计	42.1(765/1 816)	70	65.7(253/385)	12.9(243/1 886)

表 3 COE 项目实施前后不同性别及年龄亚组主要指标比较（%）

Table 3 Comparison of main indicators of different gender and age subgroups before and after the implementation of COE program (%)

分组	HCV RNA 检测率					HCV RNA 阳性者治疗率					会诊率				
	性别		年龄（岁）			性别		年龄（岁）			性别		年龄（岁）		
	男性	女性	<40	40～59	≥60	男性	女性	<40	40～59	≥60	男性	女性	<40	40～59	≥60
COE 项目实施前	40.3	31.8	47.4	39.1	25.9	48.9	54.0	58.5	50.5	46.1	11.2	5.9	7.7	10.0	7.6
COE 项目实施后	50.0	50.0	52.7	52.9	45.0	74.7	76.5	72.2	79.5	70.0	13.5	12.2	6.4	14.6	12.8
χ^2	13.088	38.441	1.041	25.899	29.917	41.145	22.037	2.851	55.664	14.226	1.437	10.009	0.171	5.420	4.880
P	<0.001	<0.001	0.308	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.091	<0.001	<0.001	0.231	0.002	0.680	0.020	0.027

2.5　COE 项目实施效果的量化分析　基于历史基线的反事实估计模型分析，COE 项目实施后，感染科与非感染科室 HCV RNA 阳性者诊疗效果均有所提升。其中，非感染科室改善更为明显，HCV RNA 检测较理论预期增加 340 例，并相应减少约 140 例 HCV 感染患者漏诊，增加 111 例 HCV 感染患者接受抗病毒治疗。

非感染科室会诊人数较理论预期增加 75 例，并进一步带动 52 例患者完成 HCV RNA 检测，30 例患者接受抗病毒治疗，表明 COE 项目通过强化专科协作与转诊管理，提升了 HCV 感染者规范化诊疗水平。见表 4。

表 4　COE 项目实施前后 HCV 诊疗关键指标的反事实估计与增量效应分析

Table 4　Counterfactual estimation and incremental effects of key indicators of HCV diagnosis and treatment before and after the implementation of COE program

指标	增量效应（Δn）
筛查、诊断	
非感染科 HCV RNA 检测例数	+ 340（765 - 425）
感染科 HCV RNA 检测例数	+ 25（320 - 295）
非感染科漏诊例数	- 140（433 - 573）
感染科漏诊例数	- 15（21 - 36）
治疗	
非感染科治疗例数	- 111（253 - 142）
感染科治疗例数	+ 62（296 - 234）
会诊	
非感染科会诊例数	+ 75（243 - 168）
会诊带动 HCV RNA 检测例数	+ 52（220 - 168）
会诊带动治疗例数	+ 30（105 - 75）

注：反事实值基于实施前各指标比例及实施后样本量推算，用于估计若无 COE 项目干预情况下的理论预期值。

3　讨论

丙肝因高隐匿性导致患者就诊率低下。依据 WHO 统计[2]，截至 2022 年，全球 HCV 感染人数达 5 000 万，每年新增 100 万例，而诊断率仅 36.4%，研究估计全球 86.7% 的患者存在漏诊[12-13]；我国丙肝的诊断率仅为 45%，漏诊率高达 50%，治疗覆盖率仅 12%，疾病防控形势依然严峻[2]，迫切需要扩大 HCV 筛查，明确 HCV 感染诊断，并提高治疗和一级预防策略的覆盖率[5-6]。

为应对这一公共卫生挑战，国际学界提出 HCV 微消除策略[7-8]，强调在特定人群或医疗机构内优先实现 HCV 感染的筛查、诊断和治疗。我国亦相继出台《消除丙型肝炎公共卫生危害行动工作方案（2021—2030 年）》[9]及《中国丙型病毒性肝炎院内筛查管理流程（试行）》[6]等文件，以医院内患者为重点，将丙肝防控重心转向针对医院内患者人群的微消除模式。本研究基于湖南省规模最大的三级甲等综合性医院开展丙肝 COE 项目，通过构建多学科、多部门的协作模式优化诊疗流程，建立从血清学筛查、病毒载量检测到规范化抗病毒治疗的管理体系。研究相关结果与经验有助于丙肝诊疗流程标准化的探索，可为区域性丙肝消除策略的制定提供科学依据。

本研究结果显示，COE 项目实施前后，抗-HCV 或 HCV RNA 阳性患者的首诊均主要分散于其他非感染科室（项目实施前为 73.8%，项目实施后为 78.9%）。这一分布特征提示，院内患者 HCV 的识别和管理并不应仅限于感染科。全院多个科室均存在 HCV 感染患者，为减少此部分患者的漏诊，有必要推行“重点人群应检尽检”筛查策略[9]，并开展院内筛查项目[14]。

抗-HCV 阳性患者在不同就诊科室分布具有明显差异[15]。本研究结果显示，全院抗-HCV 阳性患者（355 例）、确诊 HCV 感染患者（342 例）均以感染科最高；非感染科室，抗-HCV 阳性患者以普通外科最高（290 例），其次为急诊科（139 例）、妇产科及生殖中心（111 例）、骨科（97 例）、消化内科（93 例）；确诊 HCV 感染总数以普通外科最高（66 例），其次为消化内科（55 例）、急诊科（36 例）、妇产科及生殖中心（25 例）。与 2020 年全国医院感染监控网的调查结果略有不同[16]。不同科室间的分布差异考虑与科室就诊人群、HCV 传播方式、侵入性诊疗操作前患者是否进行包括抗-HCV 在内的感染四项检测等因素相关[6]，尤其是输血前四项筛查，本研究结果中 45.7%（1 091/2 389）的患者因为该筛查发现抗-HCV 阳性。

对于抗-HCV 阳性患者，根据《指南》建议，应进一步检测 HCV RNA，以确定是否为 HCV 现症感染患者[1]。一项分析中国 76 所医院 2016—2018 年 HCV 感染患者的研究[4]显示，仅有 34.9% 抗-HCV 阳性患者进行 HCV RNA 检测，漏诊率高达

65.1%。因此,有必要将高患病率科室纳入 HCV RNA 检测,并对阳性者及时诊疗、管理,以实现“检测-诊断-治疗-随访”闭环管理。本研究中,COE 项目实施后,HCV RNA 检测率显著提高(50.0% VS 36.6%),尤其是非感染科(42.1% VS 23.4%),说明院内 HCV 微消除模型在消除丙肝中颇有成效。多项院内 HCV 微消除策略研究[17-18]、意大利南部某医院的“HCV ICEberg”项目[19]、中国台湾某医院 HCV-HELP 项目[20],证明了院内消除 HCV 计划的可行性和有效性。研究[21]表明,在医院多科室中,如急诊科与精神科开展 HCV 筛查和治疗的新模式具有成本效益。为助力消除丙肝,建议推广院内 HCV 微消除新模式[22-23]。

HCV 感染者的确诊和转诊治疗是控制和消除丙肝的重点和关键[6,10],然而目前我国院内丙肝确诊和治疗的咨询与转诊严重不足[5-6]:一项针对江苏某医院 2016 年 7 月—2018 年 6 月非感染科住院患者的调查显示,抗-HCV 阳性患者接受确诊的核酸检测比率不到 30%,进一步转诊至感染科的确诊患者仅占 31%[24]。提示目前非感染科医生对丙肝专业知识知晓程度偏低,对丙肝筛查、诊断、管理缺乏了解,对丙肝临床诊疗缺乏重视[25-26]。本研究结果显示,COE 项目的开展在提升转诊率方面取得了一定成效。COE 项目实施前,750 例非感染科抗-HCV 或 HCV RNA 阳性患者中仅会诊 67 例(8.9%);项目实施后,1 886 例非感染科抗-HCV 或 HCV RNA 阳性患者中会诊 243 例(12.9%),会诊率有所提升,但仍显不足。

尽管 COE 项目实施显著提高了 HCV RNA 检测率与会诊率,但非感染科室均未达到方案中新报告抗-HCV 阳性者核酸检测率 90%以上的目标[9],转诊率未达到《中国丙型病毒性肝炎院内筛查管理流程(试行)》中会诊率应>70%的期待[6]。本研究 2023 年 3 月—2025 年 2 月非感染科室总体 HCV RNA 检测率 42.1%,其中消化内科、全科医学、神经内科最高,分别为 72.0%、66.7%、64.7%;总体会诊率 12.9%。COE 项目的开展通过自动病历提醒、加强健康宣教等方式加强了非感染科室中核酸检测的普及[5-6],使得处于丙肝早期无明显临床症状的患者得以提早知晓自己的感染情况;同时,通过丙肝宣讲和多部门协作提供了转诊咨询,让丙肝患者有更多机会接受早期诊疗,缩短感染和有效治疗的时间间隔。

对于确诊 HCV 感染患者,《指南》建议所有 HCV RNA 阳性患者,不论是否有肝硬化、合并慢性肾脏疾病或肝外表现,均应接受抗病毒治疗[1]。WHO 提倡的战略及工作方案中均以新报告符合治疗条件的慢性丙肝患者抗病毒治疗率达 80%以上为目标[3]。重庆市一项研究显示,仅 52.6%的患者接受抗 HCV 治疗[27];另一项包括 76 所医院的横断面调查显示,粗略估计的规范治疗率仅 11.8%[4]。院内 HCV 微消除策略通过整合医院多学科资源,推动慢性丙肝患者的规范化抗病毒治疗,落实“应治尽治”原则[9]。该策略实施后明显缩小与 WHO 2030 目标[3]治疗率之间的差距。一项扩大院内丙肝护理级联的研究发现,该策略将院内 HCV 感染治疗率从 6.4%提高到 73.9%[28]。本研究中,院内 HCV 微消除 COE 项目实施后感染科治疗率为 86.5%,达到 WHO 目标要求;非感染科室治疗率总体为 65.7%,高于项目实施前的 36.8%;6 个非感染科科室(内分泌科、肿瘤放射科、移植中心、呼吸内科、神经内科、耳鼻喉科)治疗率达 80%。未治疗的原因包括:因基础疾病治疗延迟;因经济原因治疗意愿不强;认为患丙肝十多年无症状而拒绝治疗;非感染科主管医生对丙肝认识不足,不推荐立即治疗等。如需达到 WHO 提出的“在 2030 年前消除病毒性肝炎作为公共卫生威胁”[3]以及 2030 年我国符合治疗条件的慢性丙肝患者抗病毒治疗率达 80%以上的目标[9],仍需在 COE 项目基础上,继续强化治疗这一核心环节。丙肝是少数可治愈的肝炎,截至 2023 年底已有 8 种丙肝 DAAs 列入医保报销[1,9]。未来 COE 项目实行过程中,应注重采取加强非感染科医生丙肝知识培训、加强患者丙肝健康宣教、在电子病历系统中嵌入丙肝智能提醒模块等多举措,破解“基础疾病优先”误区,落实医保政策,以及提高药品可及性,最终提高丙肝治疗率[5-6,9,14,29]。

综上所述,本研究为湖南省某三级甲等医院对于院内丙肝筛查项目的初步探索,以期通过在医院内建立多部门协作的丙肝筛查和转诊路径,推动构建湖南省 HCV 微消除模式,提高丙肝患者的确诊率、转诊率和治疗率。本研究仍存在一定的不足:主要关注 HCV RNA 检测率、会诊率、治疗率等常见指标,缺乏丙肝患者长期健康结局指标,如治愈率、复发率、肝硬化和肝癌的发生率,这些指标有助于全面评估丙肝防控效果,全面了解患者的治疗效果和疾病进展,帮助丙肝诊疗方案的优化和长期防治策略的调整。

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

[1] 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(2022 年版)[J]. 中华临床感染病杂志，2022，15(6)：428－447.
Chinese Society of Hepatology，Chinese Medical Association，Chinese Society of Infectious Diseases，Chinese Medical Association. Guideline for the prevention and treatment of hepatitis C (2022 version)[J]. Chinese Journal of Clinical Infectious Diseases，2022，15(6)：428－447.

[2] World Health Organization. Global hepatitis report 2024：action for access in low- and middle-income countries[EB/OL]. (2024－04－09)[2025－11－01]. https://www.who.int/publications/i/item/9789240091672.

[3] World Health Organization. Global health sector strategy on viral hepatitis 2016－2021. Towards ending viral hepatitis [EB/OL]. (2016－05－17)[2025－11－01]. https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HIV-2016.06.

[4] 冯小飞，丁国伟，俞海亮，等. 医疗机构丙型肝炎诊断治疗现况研究[J]. 中国艾滋病性病，2020，26(3)：247－249.
Feng XF，Ding GW，Yu HL，et al. Current status of hepatitis C diagnosis and treatment in Chinese medical institutions[J]. Chinese Journal of AIDS & STD，2020，26(3)：247－249.

[5] Martinello M，Solomon SS，Terrault NA，et al. Hepatitis C [J]. Lancet，2023，402(10407)：1085－1096.

[6] 中联肝健康促进中心，中华医学会肝病学分会，中华医学会检验医学分会，等. 中国丙型病毒性肝炎院内筛查管理流程(试行)[J]. 临床肝胆病杂志，2021，37(7)：1534－1539.
China Liver Health，Chinese Society of Hepatology，Chinese Medical Association，Chinese Society of Laboratory Medicine，Chinese Medical Association，et al. In-hospital process for viral hepatitis C screening and management in China (Draft)[J]. Journal of Clinical Hepatology，2021，37(7)：1534－1539.

[7] Lazarus JV，Wiktor S，Colombo M，et al. Micro-elimination-a path to global elimination of hepatitis C[J]. J Hepatol，2017，67(4)：665－666.

[8] Lazarus JV，Safreed-Harmon K，Thursz MR，et al. The micro-elimination approach to eliminating hepatitis C：strategic and operational considerations[J]. Semin Liver Dis，2018，38(3)：181－192.

[9] 中华人民共和国国家卫生健康委员会疾病预防控制局. 关于印发消除丙型肝炎公共卫生危害行动工作方案(2021—2030年)的通知：国卫办疾控函〔2021〕492 号[EB/OL]. (2021－09－15)[2025－10－11]. https://www.nhc.gov.cn/jkj/c100062/202109/6bf87bfeb2f0424e8d6efc0425b91699.shtml.
National Health Commission of the People's Republic of China，Bureau of Disease Prevention and Control. Notice on issuing the work plan for eliminating the public health harm of hepatitis C (2021－2030)：Guo Wei Ban Ji Kong Han [2021] No. 492[EB/OL]. (2021－09－15)[2025－10－11]. https://www.nhc.gov.cn/jkj/c100062/202109/6bf87bfeb2f0424e8d6efc0425b91699.shtml.

[10] 沈小玥，苏欣，朱美英，等. 基于传染病实时监控系统的医院丙型肝炎报告效率[J]. 中华医院感染学杂志，2022，32(18)：2865－2868.
Shen XY，Su X，Zhu MY，et al. Reporting rate of hepatitis C based on real-time monitoring system for infectious disease [J]. Chinese Journal of Nosocomiology，2022，32(18)：2865－2868.

[11] 张海莹，饶慧瑛，陈红松. 中国丙型肝炎病毒感染的现状及清除进程[J]. 临床肝胆病杂志，2024，40(4)：649－653.
Zhang HY，Rao HY，Chen HS. Current status of hepatitis C virus infection and progress in its elimination in China[J]. Journal of Clinical Hepatology，2024，40(4)：649－653.

[12] Cui FQ，Blach S，Manzengo Mingiedi C，et al. Global reporting of progress towards elimination of hepatitis B and hepatitis C[J]. Lancet Gastroenterol Hepatol，2023，8(4)：332－342.

[13] World Health Organization. Global health sector strategies on，respectively，HIV，viral hepatitis and sexually transmitted infections for the period 2022－2030[EB/OL]. [2022－07－18]. https://www.who.int/publications/i/item/9789240053779.

[14] 李健，庞琳，王晓春，等. 中国丙型肝炎防治进展与展望[J]. 中国艾滋病性病，2022，28(7)：761－765.
Li J，Pang L，Wang XC，et al. Progress and prospects of hepatitis C prevention and treatment in China[J]. Chinese Journal of AIDS & STD，2022，28(7)：761－765.

[15] 尤文铮，张旸，李梅，等. 青岛市某医院患者丙型肝炎病毒感染情况及预测因素分析[J]. 中国肝脏病杂志(电子版)，2022，14(4)：55－61.
You WZ，Zhang Y，Li M，et al. Analysis of hepatitis C virus infection and its predictors in a hospital in Qingdao city[J]. Chinese Journal of Liver Diseases(Electronic Version)，2022，14(4)：55－61.

[16] 文细毛，任南，李福琴，等. 2020 年全国医院感染监控网丙型肝炎病毒感染监测报告[J]. 中国感染控制杂志，2024，23(1)：1－8.
Wen XM，Ren N，Li FQ，et al. Hepatitis C virus infection：surveillance report from China Healthcare-associated Infection Surveillance System in 2020[J]. Chinese Journal of Infection Control，2024，23(1)：1－8.

[17] Roder C，Cosgrave C，Mackie K，et al. Missed opportunities：a retrospective study of hepatitis C testing in hospital inpatients[J]. Viruses，2024，16(6)：979.

[18] Messina V，Pisaturo M，Alessio L，et al. Hepatitis C virus (HCV) micro-elimination in the hospital setting：the results of the HCV Caserta hospital project[J]. J Infect Public Health，2022，15(5)：562－565.

[19] Coppola C，Kondili LA，Staiano L，et al. Hepatitis C virus micro-elimination plan in Southern Italy：the "HCV ICEberg" project[J]. Pathogens，2023，12(2)：195.

[20] Huang JF, Hsieh MY, Wei YJ, et al. Towards a safe hospital: hepatitis C in-hospital micro-elimination program (HCV-HELP study)[J]. Hepatol Int, 2022, 16(1): 59-67.

[21] Rosato V, Kondili LA, Nevola R, et al. Elimination of hepatitis C in southern Italy: a model of HCV screening and linkage to care among hospitalized patients at different hospital divisions[J]. Viruses, 2022, 14(5): 1096.

[22] Ragan K, Pandya A, Holotnak T, et al. Hepatitis C virus screening of high-risk patients in a Canadian emergency department [J]. Can J Gastroenterol Hepatol, 2020, 2020: 5258289.

[23] Girardin F, Painter C, Hearmon N, et al. Hepatitis C prevalences in the psychiatric setting: cost-effectiveness of scaling-up screening and direct-acting antiviral therapy[J]. JHEP Rep, 2021, 3(3): 100279.

[24] Chen YX, Zhang XJ, Yan XM, et al. A programme of hepatitis C surveillance with active linkage to care (HEAL) for inpatients in two tertiary hospitals in Jiangsu, China[J]. J Viral Hepat, 2025, 32(4): e14020.

[25] 周欣, 杨介者, 陈琳, 等. 浙江省临床医生丙型肝炎防治知识认知情况及影响因素分析[J]. 中国艾滋病性病, 2024, 30(12): 1310-1314.
Zhou X, Yang JZ, Chen L, et al. Awareness and influencing factors of hepatitis C prevention and treatment knowledge among clinical physicians in Zhejiang Province[J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2024, 30(12): 1310-1314.

[26] 丁丽, 罗艳, 刘倩, 等. 四川省临床医生丙型病毒性肝炎防治知识知晓率及影响因素分析[J]. 中国艾滋病性病, 2024, 30(7): 736-740.
Ding L, Luo Y, Liu Q, et al. Awareness rate and influencing factors of hepatitis C prevention and treatment knowledge among clinical physicians in Sichuan Province[J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2024, 30(7): 736-740.

[27] Cai DC, Zhang DZ, Hu P, et al. A comprehensive hepatitis B surface antigen-positive patient-centered screening and linkage to care strategies targeting microelimination of hepatitis C virus infection in Chongqing, China[J]. Can J Gastroenterol Hepatol, 2022, 2022: 9644576.

[28] Huang CF, Wu PF, Yeh ML, et al. Scaling up the in-hospital hepatitis C virus care cascade in Taiwan[J]. Clin Mol Hepatol, 2021, 27(1): 136-143.

[29] 徐祎琳, 涂嘉欣, 曾凌, 等. 基于医院感染预警系统的江西省某三甲医院就诊患者 HCV 微消除模式探索及评价[J]. 中国感染控制杂志, 2024, 23(8): 993-1000.
Xu YL, Tu JX, Zeng L, et al. HCV micro-elimination mode for patients in a tertiary first-class hospital in Jiangxi Province based on healthcare-associated infection early warning system [J]. Chinese Journal of Infection Control, 2024, 23(8): 993-1000.

（本文编辑：左双燕）

本文引用格式：陈莹，杨雪瑶，陈君，等. 基于 COE 项目的湖南省某三级甲等医院院内 HCV 微消除模式探索与效果评价[J]. 中国感染控制杂志，2026，25(6)：810-818. DOI：10.12138/j.issn.1671-9638.20263216.

Cite this article as: CHEN Ying, YANG Xueyao, CHEN Jun, et al. Exploration and effect evaluation of in-hospital HCV micro-elimination model based on the COE program in a tertiary first-class hospital in Hunan Province[J]. Chin J Infect Control, 2026, 25(6): 810-818. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20263216.