

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20245335

· 论 著 ·

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

徐祎琳, 涂嘉欣, 曾 凌, 章吉威, 康 怡, 刘 菁, 刘珉玉

(南昌大学第一附属医院感染控制处, 江西 南昌 330000)

[摘 要] **目的** 探索并评价江西省某综合医院就诊患者丙型肝炎病毒(HCV)微消除模式,为省内制定消除 HCV 公共卫生危害策略提供参考依据。**方法** 收集该院 2021 年 1 月—2022 年 12 月就诊并进行 HCV 筛查的住院患者相关数据,其中 2021 年为基线数据,2022 年为 HCV 微消除模式运行数据,分析其性别、年龄、送检科室、抗-HCV 阳性率、HCV-RNA 阳性率等指标,以专科就诊率、治疗率、失访率分析其运行效果,以 SWOT-AHP 法定量评价模式发展。**结果** 2021—2022 年共有 397 744 例住院患者进行抗-HCV 筛查,男女性别比为 1.34:1,平均年龄为 54 岁,送检科室主要以感染科/消化科为主。62 份患者标本 HCV 基因亚型分型主要以 1b 亚型(43 份)为主,其次为 6 亚型(9 份)。模式运行后首次 HCV 预警率为 81.20%,预警后抗-HCV 送检率达 93.15%,后续弹窗预警抗-HCV 送检率为 100%。与 2021 年比较,2022 年 HCV 住院患者治疗率上升,差异有统计学意义($P < 0.05$);而专科就诊率、患者失访率差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。模式运行重心坐标计算 $P(X, Y) = (0.018\ 2, 0.006\ 9)$,位于第一象限。**结论** 江西省某综合医院就诊患者 HCV 微消除模式可行且成效明显,下一步模式优化应重视 SO 策略(依靠内部优势,利用外部机会)。

[关键词] 丙型肝炎病毒;微消除;医院感染系统;预警系统;模式探索;HCV

[中图分类号] R197.323.4

HCV micro-elimination mode for patients in a tertiary first-class hospital in Jiangxi Province based on healthcare-associated infection early warning system

XU Yi-lin, TU Jia-xin, ZENG Ling, ZHANG Ji-wei, KANG Yi, LIU Jing, LIU Min-yu
(Department of Infection Control, The First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330000, China)

[Abstract] **Objective** To explore and evaluate the micro-elimination mode of hepatitis C virus (HCV) in patients in a general hospital in Jiangxi Province, and provide reference for formulating provincial strategies to eliminate the public health hazards of HCV. **Methods** Relevant data of hospitalized patients who received HCV screening at the hospital from January 2021 to December 2022 were collected. Data from 2021 were set as the baseline and data from 2022 as the HCV micro-elimination mode operating data. Indexes such as gender, age, department, anti-HCV positive rate, HCV-RNA positive rate, etc. were analyzed. The operational effect was analyzed based on specialty department visiting rate, treatment rate, and loss-to-follow-up (LTFU) rate. The development of the mode was quantitatively evaluated by superiority weakness opportunity threats-analytic hierarchy process (SWOT-AHP) method. **Results** A total of 397 744 hospitalized patients underwent anti-HCV screening from 2021 to 2022, with a male to female ratio of 1.34:1 and an average age of 54 years old. The main departments for patients receiving screening were infectious diseases/gastroenterology departments. HCV gene subtypes in specimens from 62 patients was mainly subtype 1b (43 specimens), followed by subtype 6 (9 specimens). The first HCV early warning rate after

[收稿日期] 2023-12-12

[基金项目] 江西省自然科学基金项目(20232BAB216039)

[作者简介] 徐祎琳(1992-),女(汉族),江西省南昌市人,主治医师,主要从事感染疾病相关研究。

[通信作者] 刘珉玉 E-mail: 540919747@qq.com

mode operation was 81.20%, the anti-HCV detection rate after warning was 93.15%, and the anti-HCV detection rate after subsequent pop-up window early warning was 100%. Compared with 2021, the treatment rate of HCV hospitalized patients in 2022 has increased, with statistically significant difference ($P < 0.05$). However, there were no statistically significant differences in patients' specialty department visiting rate and LTFU rate (both $P > 0.05$). Barycentric coordinates calculation $P(X, Y) = (0.0182, 0.0069)$ located in the first quadrant. **Conclusion** The HCV micro-elimination mode for patients in a general hospital in Jiangxi Province is feasible and effective. Further mode optimization should focus on strengths/opportunities (SO) strategy, to rely on internal advantages and utilize external opportunities.

[Key words] hepatitis C virus; micro-elimination; healthcare-associated infection system; early warning system; mode exploration; HCV

丙型肝炎因其发病隐匿且对健康危害性大,是 2030 年全球范围消除病毒性肝炎威胁的难题与挑战。据世界卫生组织(WHO)统计,目前有 1.8 亿例丙型肝炎病毒(hepatitis C virus, HCV)感染者,其中近 29 万例死亡^[1-3]。我国 HCV 感染者数量居世界首位,防控形势严峻^[4],发现和治理潜在 HCV 感染者已成为我国消除 HCV 的重要推动方向。近年国际上提出了 HCV“微消除”概念,即将国家消除目标分解为针对特定亚组人群、场所、同代群体或地理区域的较小目标,以高效开展 HCV 针对性治疗及预防措施^[5-6]。目前以针对医院外特殊人群、医院内患者人群和管理特定地区等微消除模式最为常见^[7-9],但尚未见江西省相关研究报道。随着医疗质量评价对医院感染管理的重视,信息化医院感染监测手段正逐步完善^[10]。本研究所在医院已有较为成熟的医院感染监测平台,通过感染控制专职管理人员和临床医生可完成 HCV 病例的实时预警、准确诊断和及时处理,达到前瞻性干预效果,有利于 HCV 微消除模式的科学化、规范化探索。因此,本研究借助医院感染监测平台,探索江西省综合医院就诊患者“三环一体”HCV 微消除模式,以期为该省制定消除 HCV 公共健康危害的策略提供参考依据。

1 资料与方法

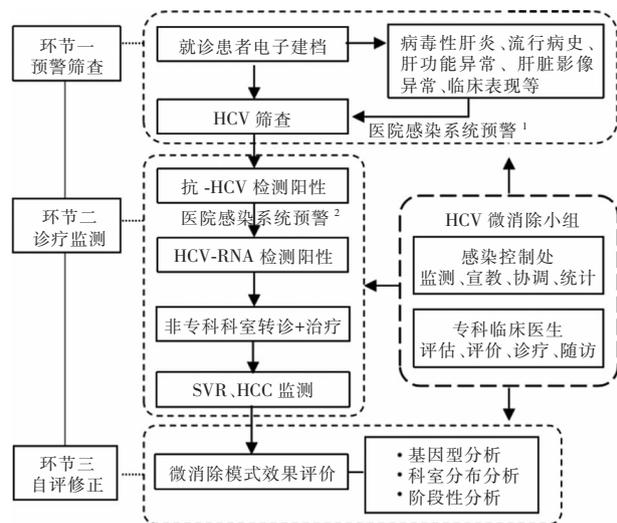
1.1 资料来源 收集 2021 年 1 月—2022 年 12 月在某院就诊并进行 HCV 筛查的住院患者相关数据,其中 2021 年为基线数据,2022 年为 HCV 微消除模式运行数据。排除标准:①剔除同一患者多次检测的结果;②年龄 ≤ 18 月龄。

1.2 研究方法

1.2.1 检测方法 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。HCV-RNA 检测采用荧光定量聚合酶链式反应(PCR)扩增技术,使用试剂购自安图公司,核酸提取及反应体系参照说明书,结果以 IU/mL 表示。

1.2.2 HCV 微消除模式 基于该院医院管理信息系统及医院感染系统建立双向预警平台,通过信息化主动监测抓取就诊患者电子建档数据、HCV 筛查数据,运行“预警筛查—诊疗监测—自评修正”的“三环一体”模式。同步启动多部门协调机制,搭建由感染控制专职人员组成的 HCV 消除小组,及时对接患者筛查结果通知,确诊患者转诊专科(指感染科/消化科)收治,确诊依据《中国丙型肝炎医院感染防控指南(2021 年版)》^[11]。见图 1。



注:1. 医院感染系统抓取关键字内部预警;2. 医院感染系统临床工作站弹窗提示进一步检测与治疗;SVR 为持续病毒应答率(sustained virological response);HCC 为肝细胞癌(hepatocellular carcinoma)。

图 1 就诊患者 HCV 微消除“三环一体”流程图
Figure 1 “Three links-integrated” flowchart of HCV micro-elimination mode in patients visiting the hospital

1.2.3 基本定义^[12-13] ①抗-HCV 阳性率(%) = 抗-HCV 检测阳性例数/总筛查例数 × 100%; ②HCV-RNA 阳性率(%) = 抗-HCV 和 HCV RNA 检测均为阳性例数/总筛查例数 × 100%; ③专科就诊率(%) = 抗-HCV 阳性者专科就诊例数/抗-HCV 阳性例数 × 100%; ④治疗率(%) = HCV-RNA 阳性者专科诊疗例数/抗 HCV 专科就诊阳性例数 × 100%; ⑤失访率(%) = HCV-RNA 阳性者但未在专科就诊且失访例数/HCV-RNA 阳性例数 × 100%。

1.2.4 模式评价 应用态势矩阵-层次分析法 (superiority weakness opportunity threats-analytic hierarchy process, SWOT-AHP) 定量评价模式发展。以德尔菲法结合调研结果构建 SWOT 分析因素并进行 AHP 矩阵构建, 进行一致性检验并查找对应的平均随机一致性指标 (random index, RI), 计算一致性比例 (CR) 以确定结果可信度。计算各维度强度坐标及重心坐标, 构建评价四边形。①因素一致性指标 (CI) 计算公式: $CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$; ②一致性比例计算公式: $CR = \frac{CI}{RI}$; ③各维度强度计算公式: $S(W, O, T) = \sum_{i=1}^n \frac{S_i(W_i, O_i, T_i)}{n}$; ④重心坐标计算公式: $P(X, Y) = (\sum \frac{X_i}{4}, \sum \frac{Y_i}{4})$ 。

1.3 统计分析 应用 Excel 2019 构建数据库, 应用 SPSS 22.0 和 R3.10 软件进行统计分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 或 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示, 采用 t 检验、方差分析; 计数资料以 $n(\%)$ 表示, 采用 χ^2 检验、秩和检验; 以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 2021—2022 年共有 397 744 例住院患者进行抗-HCV 筛查, 男、女性别比为 1.34:1, 年龄为 [54(40, 66)] 岁; 送检科室居首位的是感染科/消化科。抗-HCV 阳性住院患者 1 969 例, 阳性率为 0.50%; HCV-RNA 阳性 420 例, 阳性率为 0.11%。对自愿进行基因分型检测且核酸载量满足要求的 62 份标本进行 HCV 基因亚型分型检测, 基因亚型以 1b 亚型 (43 份) 为主, 其次为 6 亚型 (9 份)、3 亚型 (5 份)、1a 亚型 (3 份)、2 亚型 (2 份)。见表 1、图 2。

女性抗-HCV 阳性率、HCV-RNA 阳性率均高于男性, 差异均有统计学意义 (χ^2 值分别为 28.96、

9.58, 均 $P < 0.05$)。各年龄组间抗-HCV 阳性率、HCV-RNA 阳性率均以 <10 岁组为最低; 随年龄增长, 抗-HCV 阳性率、HCV-RNA 阳性率均呈上升趋势 ($\chi^2_{趋势}$ 值分别为 235.39、110.91, 均 $P < 0.001$)。各送检科室抗-HCV 阳性率以感染科/消化科最高 (1.14%), 其次是血液透析/肾内科 (0.75%)、呼吸科 (0.54%); HCV-RNA 阳性率以感染科/消化科最高 (0.44%), 其次是血液透析/肾内科 (0.30%)、血液科 (0.20%); 各送检科室抗-HCV 阳性率、HCV-RNA 阳性率比较, 差异均有统计学意义 (χ^2 值分别为 799.54、900.50, 均 $P < 0.001$)。见表 1。

表 1 江西省某三甲医院就诊患者 HCV 筛查相关基本信息 [例(%)]

Table 1 Basic information related to HCV screening for patients visiting a tertiary first-class hospital in Jiang-xi Province (No. of cases [%])

基本信息	筛查总数 ($n = 397\ 744$)	抗-HCV 阳性 ($n = 1\ 969$)	HCV-RNA 阳性 ($n = 420$)
性别			
男	227 629(57.23)	1 009(0.44)	209(0.09)
女	170 115(42.77)	960(0.56)	211(0.12)
年龄(岁)			
<10	21 504(5.41)	0(0)	0(0)
10~	16 243(4.08)	10(0.06)	4(0.02)
20~	54 416(13.68)	118(0.22)	19(0.03)
30~	54 382(13.67)	252(0.46)	33(0.06)
40~	77 377(19.45)	513(0.66)	82(0.11)
50~	72 867(18.32)	472(0.65)	125(0.17)
60~	58 538(14.72)	360(0.61)	81(0.14)
70~	33 830(8.51)	195(0.58)	59(0.17)
80~	8 587(2.16)	49(0.57)	17(0.20)
送检科室			
感染科/消化科	68 475(17.22)	781(1.14)	298(0.44)
五官科	33 042(8.31)	69(0.21)	1(<0.01)
骨科	30 390(7.64)	78(0.26)	0(0)
妇产科	28 671(7.21)	46(0.16)	4(0.01)
心血管科	24 948(6.27)	72(0.29)	1(0.01)
呼吸科	20 265(5.09)	110(0.54)	9(0.04)
血液科	10 181(2.56)	33(0.32)	20(0.20)
血液透析/肾内科	8 105(2.03)	61(0.75)	24(0.30)
其他外科	63 945(16.08)	218(0.34)	12(0.02)
其他内科	45 556(11.45)	222(0.49)	18(0.04)
其他科室	64 166(16.13)	279(0.43)	33(0.05)

注: 其他科室包括治未病中心、老年医学科、全科医疗科、儿科、公卫医学中心等科室。

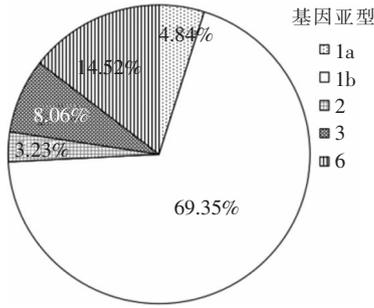


图 2 江西省某三甲医院 62 例 HCV 感染者基因亚型分布
Figure 2 Gene subtype distribution of 62 HCV infected patients in a tertiary first-class hospital in Jiangxi Province

2.2 运行分析 2022 年医院感染系统首次 HCV 预警共计 426 976 例次,预警率 81.20%,预警后抗-HCV 送检率为 93.15%,后续弹窗预警抗-HCV 送检率为 100%。相比 2021 年,2022 年全院抗-HCV

送检例数增加了 40 460 例,HCV-RNA 送检例数增加了 1 589 例,其中感染科/消化科抗-HCV、HCV-RNA 送检例数构成比均明显上升,差异均有统计学意义($\chi^2 = 2 502.01, 153.91, 均 P < 0.001$)。2022 年 HCV-RNA 送检率(100%)与 2021 年(92.21%)比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 89.07, P < 0.001$)。2021、2022 年全院住院患者抗-HCV 阳性率分别为 0.48%、0.51%,差异无统计学意义($P > 0.05$);2021、2022 年全院住院患者 HCV-RNA 阳性率分别为 0.07%、0.14%,差异有统计学意义($\chi^2 = 47.78, P < 0.001$)。2022 年感染科/消化科 HCV-RNA 阳性率(0.46%)与 2021 年(0.39%)比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 32.97, P < 0.001$)。与 2021 年比较,2022 年 HCV 患者治疗率上升,差异有统计学意义($\chi^2 = 5.79, P = 0.024$);而专科就诊率、患者失访率比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表 2。

表 2 江西省某三甲医院 HCV 微消除模式运行效果比较

Table 2 Comparison of the operational effects of HCV micro-elimination mode in a tertiary first-class hospital in Jiangxi Province

年份	科室	抗-HCV				HCV-RNA				专科就诊率 (%)	治疗率 (%)	失访率 (%)
		送检例数	构成比 (%)	阳性例数	阳性率 (%)	送检例数	构成比 (%)	阳性例数	阳性率 (%)			
2021	全院	178 642	44.91	862	0.48	1 326	31.27	122	0.07	29.23	24.81	59.26
	感染科/消化科	24 831	13.90	232	0.93	796	60.03	97	0.39	-	-	-
	其他	153 811	86.10	630	0.41	530	39.97	25	0.02	-	-	-
2022	全院	219 102	55.09	1 107	0.51	2 915	68.73	298	0.14	39.60	41.00	49.38
	感染科/消化科	43 644	19.92	549	1.26	2 284	78.35	201	0.46	-	-	-
	其他	175 458	80.08	558	0.32	631	21.65	97	0.06	-	-	-
合计		397 744	100	1 969	0.50	4 241	100	420	0.11	-	-	-

注: - 表示数据不存在。

2.3 模式评价 依据医院模式运行期间内外部环境,利用德尔菲法结合临床—管理一线 19 人调研结果,以优势(S)、劣势(W)、机会(O)和威胁强度(T)四个维度对模式进行管理评价,选取组中得分最高的 3 个因素进行 AHP 分析,见表 3;依据 AHP 法计算分层矩阵,判断矩阵一致性检验 CR 均 < 0.1 ,见表 4。组内要素优先级居前 4 位的是专项资金缺

乏、传染性疾病预防技术、重大传染病防治基地、该院失访患者多;要素总优先级居前 3 位的是传染性疾病预防技术、专职管理人员、重大传染病防治基地。模式运行重心坐标计算 $P(X, Y) = (0.018 2, 0.006 9)$,位于第一象限,因此 HCV 微消除模式整体上应继续重视 SO 策略(依靠内部优势,利用外部机会),见图 3。

表 3 HCV 微消除模式 SWOT 评价指标体系

Table 3 SWOT evaluation index system for HCV micro-elimination mode

指标	内容
优势(S)	S1 传染性疾病治疗技术;S2 三甲医院资源;S3 专职管理人员
劣势(W)	W1 临床-管理联动不足;W2 专项资金缺乏;W3 临床 HCV 微消除理念缺乏
机会(O)	O1 重大传染病防治基地;O2 患者健康素养水平提升;O3 国家政策支持
威胁(T)	T1 该院失访患者多;T2 该院治疗率不足;T3 专科医院

表 4 SWOT-AHP 一致性检验及排序结果

Table 4 SWOT-AHP consistency test and sorting results

SWOT 组	各组优先级	SWOT 要素	CR	组内要素优先级	要素总优先级
优势(S)	0.471 4	S1	0.058 2	0.513 3	0.242 0
		S2		0.181 5	0.085 6
		S3		0.305 2	0.143 9
劣势(W)	0.179 1	W1	0.097 6	0.275 9	0.049 4
		W2		0.528 9	0.094 7
		W3		0.195 1	0.034 9
机会(O)	0.253 3	O1	0.046 2	0.453 1	0.114 8
		O2		0.320 4	0.081 1
		O3		0.226 5	0.057 4
威胁(T)	0.096 2	T1	0.052 0	0.488 5	0.047 0
		T2		0.312 1	0.030 0
		T3		0.199 4	0.019 2

一步工作重点,同时要求加强其信息管理。而现阶段医疗机构仍是发现 HCV 感染者的重点场所,借助医院现有资源平台有利于低成本、高质量、高效率地完成就诊患者中确诊 HCV 人群的实时监测与管理^[16-18]。本研究医院为江西省规模最大的综合性医院,所收治的患者相对具有代表性,可以反映该地区就诊人群中 HCV 流行情况。

研究^[19]发现 2021—2022 年该院就诊人群平均抗-HCV 阳性率为 0.50%,与近年来我国中部部分地区调查结果(0.68%)、全球平均流行水平(近 3%)相比,江西省就诊人群整体处于 HCV 低流行水平。女性抗-HCV 阳性率略高于男性,同该省抚州地区研究^[20]结果相似,国外也有类似结果报道,可能与各地区 HCV 感染率的分化、病例分散且不均现象有关^[21],也提示该省可能存在女性新感染人数增加,需要进一步探索。HCV 筛查人群以 40~59 岁年龄段为主,且筛查人数随年龄增长呈现增加趋势,考虑与大多数 HCV 患者的感染主要集中在 20 世纪 80 年代有关,该年龄段人群可能有既往吸毒史、不安全献血史/输血史、不安全注射史及手术史等^[22-23],还可能因 HCV 发病早期病情隐匿导致发现滞后、高危因素随年龄增加出现的累积效应影响。送检科室 HCV-RNA 阳性率以感染科/消化科为首位,其次为血液透析/肾内科、血液科,与相关研究^[19,24]结果一致,考虑与科室就诊人群、HCV 医院内传播方式、侵入性诊疗操作等因素相关。本研究中 HCV 基因亚型分布以 1b 亚型为主,其次为 6 亚型和 3 亚型。我国常见 HCV 基因分型为 1b 亚型(56.8%)^[25],部分省市以 6 亚型和 3 亚型为主,多在静脉药瘾人群中检出,这类人群使用泛基因型直接抗病毒药物(direct-acting antiviral agents, DAAs)治疗方案可能更加合适^[26],提示 HCV 微消除推进过程中需考虑基因亚型分型及患者体验,结合卫生经济学,给予合理诊治用药方案。

就模型运行效果而言,系统仍有近 20% 就诊人群未及时预警,后续弹窗预警抗-HCV 送检率则达

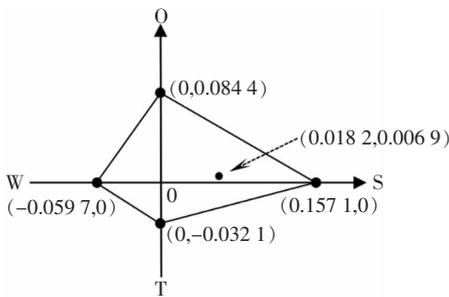


图 3 江西省某三甲医院 HCV 微消除模式运行分析四边形
Figure 3 Quadrilateral analysis of HCV micro-elimination mode operation in a tertiary first-class hospital in Jiangxi Province

3 讨论

HCV 因其高隐匿性导致患者就诊率低下,国内仅为 1.6%,漏诊率高达 50%^[14]。我国《消除丙型肝炎公共卫生危害行动工作方案(2021—2030 年)》(简称方案)^[15]提出,有效发现和治愈患者是下

到预期(100%)。2022 年 HCV 筛检人数,尤其是 HCV-RNA 检测人数明显增加,考虑可能受信息获取方式影响。首次预警系统以 B/S 架构(网页-浏览器)嵌入医院管理信息系统,操作简洁但存在交互方式单一、内容缺失等问题^[27];而二次预警系统独立建构端口于 C/S 架构(客户-服务器端)的医院感染监测系统中,能处理实时、大量数据流,且抓取准确^[28],故 HCV-RNA 项目的预警率和送检率均更高,其阳性率也因此升高。模型继续优化工作应围绕完善首次预警率展开,提升系统数据语言抓取的全面性与准确性,从而完善筛-诊-疗-访衔接体系。

相比 2021 年,2022 年模式运行后,专科送检占比、治疗率明显提升。一方面,受国家发布方案影响,专科医生送检意识有所提高^[15];另一方面,现有 HCV 治疗方案费用降低,如 DAAs 纳入国家医保报销目录并降价,促进了患者抗病毒治疗比例的提升^[29]。然而,专科就诊率未有明显提升,失访率仍然较高,这可能与患者的防治知识知晓率低、就医意识及科室对 HCV 患者随访管理尚不到位相关。国内研究^[30-31]发现,HCV 防治知识知晓率与性别、文化程度相关,女性、文化程度高,其知晓率高。另外,由于 HCV 感染者缺乏对该病严重程度与治疗手段的认知,就医意识低,其专科就诊率并无明显提升,所以针对该人群完善特色宣讲教育、扩大医务人员向风险人群科普的覆盖面是下一阶段模式运行工作重点内容之一。尽管提高就诊人群 HCV 防治知识知晓率是 HCV 微消除模型在患者端落地的基础,但针对 HCV 患者进行后续随访工作才能夯实 HCV 微消除模式所取得的效果。本研究所在医院以科级随访中心为主,自模式运行以来,随访工作均由专科科室自行完成,存在其他科室 HCV 患者遗漏情况,同期医院感染专职管理人员配备不充分,管理有难度,导致失访率仍然较高;而国内以肿瘤医院为代表,已成立院级随访中心,由全院统一管理随访工作,由公共卫生、护理等专业医务人员对接,值得后续工作借鉴^[32]。

引入 SWOT-AHP 法对模式运行现况进行评价分析,可以更全面了解运行中的实际影响因素,以层次分析定量无法量化的内容,提升评价系统的准确性^[33-34]。结果显示,完善该三甲医院 HCV 微消除模式应当从争取专项资金、提升传染性疾病预防技术、启动重大传染病防治基地构建及减少该院失访患者四个角度入手。模式运行重心位于第一象

限,表明 HCV 微消除模式整体应重视 SO 策略。该院应把握省重大传染病防治基地落地该院的契机,顺应人民群众 HCV 健康素养水平提升的需求,借助国家 HCV 消除政策支持,提升该院医务人员传染性疾病预防技术水平,优化医院感染监测平台,配套临床-感染控制管理团队,实现该省 HCV 微消除模式探索的闭环发展。

本研究仅为初步探索,江西省 HCV 微消除模式的构建与推广,牵涉到医疗机构、社区、个人等因素,需要从实际应用效果出发,调动各方积极因素和资源,采用现代科学管理和定期评价等多种手段进一步开展该模式推广试点。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

- [1] 联合国. 世卫组织: 中国慢性肝炎死亡人数到 2030 可高达一千万[EB/OL]. (2016-07-27)[2023-06-28]. <https://news.un.org/zh/story/2016/07/260812>. United Nation. WHO: the death toll of chronic hepatitis in China will reach 10 million by 2030[EB/OL]. (2016-07-27)[2023-06-28]. <https://news.un.org/zh/story/2016/07/260812>.
- [2] 世界卫生组织. 丙型肝炎[EB/OL]. (2023-07-18)[2023-12-01]. <https://www.who.int/zh/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-c>. World Health Organization. Hepatitis C[EB/OL]. (2023-07-18)[2023-12-01]. <https://www.who.int/zh/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-c>.
- [3] Lazarus JV, Picchio CA, Byrne CJ, et al. A global systematic review of hepatitis C elimination efforts through micro-elimination[J]. *Semin Liver Dis*, 2022, 42(2): 159-172.
- [4] 高榆, 冯小飞, 闻静, 等. 2012—2017 年中国丙型肝炎与 HIV/AIDS 报告病例的时空分布及相关性分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2019, 40(2): 155-159. Gao Y, Feng XF, Wen J, et al. Spatio-temporal distribution and correlation of reported cases of hepatitis C and HIV/AIDS in China, 2012-2017[J]. *Chinese Journal of Epidemiology*, 2019, 40(2): 155-159.
- [5] 贺娜, 郝帅, 冯巩, 等. 医院内丙型肝炎诊治现状对院内消除策略的影响因素分析[J]. *中华肝脏病杂志*, 2021, 29(11): 1053-1058. He N, Hao S, Feng G, et al. Analysis of the factors influencing the elimination strategies with the current status of diagnosis and treatment of hepatitis C in hospital[J]. *Chinese Journal of Hepatology*, 2021, 29(11): 1053-1058.
- [6] 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.
- [7] Nagot N, Binh NT, Hong TT, et al. A community-based strategy to eliminate hepatitis C among people who inject drugs in Vietnam[J]. *Lancet Reg Health West Pac*, 2023, 37: 100801.
- [8] Ferraz MLG, de Andrade ARCF, Pereira GHS, et al. Retrieval of HCV patients lost to follow-up as a strategy for hepatitis C microelimination: results of a Brazilian multicentre study[J]. *BMC Infect Dis*, 2023, 23(1): 468.
- [9] 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.
- [10] 周四萍, 赵艳群, 吴雪玲, 等. 医院感染信息化监测系统在多药耐药菌感染防控中的作用[J]. *中华医院感染学杂志*, 2023, 33(4): 633 - 636.
- Zhou SP, Zhao YQ, Wu XL, et al. Role of nosocomial infection informatics surveillance system in the prevention and control of multidrug-resistant organisms infections[J]. *Chinese Journal of Nosocomiology*, 2023, 33(4): 633 - 636.
- [11] 中华预防医学会医院感染控制分会, 中华医学会感染病学分会, 中华预防医学会感染性疾病防控分会. 中国丙型肝炎病毒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.
- Healthcare-associated Infection Control Branch of Chinese Preventive Medicine Association, Infectious Disease Branch of Chinese Medical Association, Infectious Disease Prevention and Control Branch of Chinese Preventive Medicine Association. Chinese guideline for the prevention and control of hepatitis C virus healthcare-associated infection (2021 edition)[J]. *Chinese Journal of Infection Control*, 2021, 20(6): 487 - 493.
- [12] 李洁, 姬晓宇, 耿杰, 等. 河南省 2020 年 1~69 岁人群丙型肝炎流行状况调查[J]. *中华流行病学杂志*, 2023, 44(7): 1114 - 1118.
- Li J, Ji XY, Geng J, et al. Survey of prevalence of hepatitis C in people aged 1 - 69 years in Henan Province, 2020[J]. *Chinese Journal of Epidemiology*, 2023, 44(7): 1114 - 1118.
- [13] 中联肝健康促进中心, 中华医学会肝病学会, 中华医学会检验医学分会, 等. 中国丙型肝炎院内筛查管理流程(试行)[J]. *中华肝脏病杂志*, 2021, 29(4): 319 - 325.
- 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, 29(4): 319 - 325.
- [14] 王国栋, 余正. 澳大利亚丙肝防治政策对我国的启示[J]. *中华疾病控制杂志*, 2015, 19(8): 843 - 846.
- Wang GD, Yu Z. The enlightenment from hepatitis C prevention policy of Australia[J]. *Chinese Journal of Disease Control & Prevention*, 2015, 19(8): 843 - 846.
- [15] 陈仲丹. 全球丙型肝炎消除的进展、挑战及应对[J]. *中华肝脏病杂志*, 2020, 28(10): 812 - 816.
- Chen ZD. Progress, challenges and countermeasures of global hepatitis C elimination[J]. *Chinese Journal of Hepatology*, 2020, 28(10): 812 - 816.
- [16] Olafsson S, Tyrfingsson T, Runarsdottir V, et al. Treatment as prevention for hepatitis C (TraP Hep C) - a nationwide elimination programme in Iceland using direct-acting antiviral agents[J]. *J Intern Med*, 2018, 283(5): 500 - 507.
- [17] Orkin C, Leach E, Flanagan S, et al. High prevalence of hepatitis C (HCV) in the emergency department (ED) of a London hospital; should we be screening for HCV in ED attendees? [J]. *Epidemiol Infect*, 2015, 143(13): 2837 - 2840.
- [18] Liu LL, Xu HQ, Hu Y, et al. Hepatitis C screening in hospitals; find the missing patients[J]. *Virol J*, 2019, 16(1): 47.
- [19] 戴色莺, 程晓莉, 吴建军, 等. 安徽省部分地区医院就诊人群丙型肝炎病毒肝炎感染状况调查[J]. *中华疾病控制杂志*, 2023, 27(7): 864 - 868.
- Dai SY, Cheng XL, Wu JJ, et al. Survey on hepatitis C infection among hospital patients in some counties and districts of Anhui Province[J]. *Chinese Journal of Disease Control and Prevention*, 2023, 27(7): 864 - 868.
- [20] 朱小康, 王建辉, 王克强, 等. 2011—2015 年抚州市丙型肝炎病毒肝炎流行病学特征分析[J]. *现代预防医学*, 2017, 44(5): 788 - 792.
- Zhu XK, Wang JH, Wang KQ, et al. Epidemiological characteristics of viral hepatitis C in Fuzhou, 2011 - 2015[J]. *Modern Preventive Medicine*, 2017, 44(5): 788 - 792.
- [21] Guntipalli P, Pakala R, Kumari Gara S, et al. Worldwide prevalence, genotype distribution and management of hepatitis C[J]. *Acta Gastroenterol Belg*, 2021, 84(4): 637 - 656.
- [22] Roudot-Thoraval F. Epidemiology of hepatitis C virus infection [J]. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*, 2021, 45(3): 101596.
- [23] Ward JW. The epidemiology of chronic hepatitis C and one-time hepatitis C virus testing of persons born during 1945 to 1965 in the United States[J]. *Clin Liver Dis*, 2013, 17(1): 1 - 11.
- [24] 尤文铮, 张畅, 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 S, 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.
- [25] 中华医学会肝病学会, 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.
- Hepatology Branch of Chinese Medical Association, Infectious Diseases Branch of Chinese Medical Association. Guideline of prevention and treatment for hepatitis C (2019 version)[J]. *Chinese Journal of Infectious Diseases*, 2020, 38(1): 9 - 28.
- [26] 张琪然, 辛辛, 陈晨, 等. 上海市浦东新区高风险人群丙型肝炎患病率及分布状况[J]. *中华传染病杂志*, 2023, 41(7):

435 - 439.

Zhang QR, Xin X, Chen C, et al. Prevalence and distribution of hepatitis C among high-risk populations in Pudong New Area, Shanghai City[J]. Chinese Journal of Infectious Diseases, 2023, 41(7): 435 - 439.

[27] Turttschi A, Werry J, Hack G, et al. C#. Net Developer's Guide [M]. America: Syngress, 2002.

[28] 李训栋, 崔琦, 陈豪. 基于 C/S 架构的医院信息管理系统优化设计[J]. 电子技术与软件工程, 2022(17): 173 - 177.

Li XD, Cui Q, Chen H. Optimal design of hospital information management system based on C/S architecture[J]. Electronic Technology & Software Engineering, 2022(17): 173 - 177.

[29] 丁国伟, 庞琳, 王晓春, 等. 2017—2019 年哨点医院丙型肝炎基线特征及治疗现状分析[J]. 中华肝脏病杂志, 2020, 28(10): 844 - 849.

Ding GW, Pang L, Wang XC, et al. Analysis of baseline characteristics and treatment status of hepatitis C in sentinel hospitals from 2017 to 2019[J]. Chinese Journal of Hepatology, 2020, 28(10): 844 - 849.

[30] 杨雨晴, 张琬悦, 刘春桃, 等. 云南省部分医疗机构就诊者丙型肝炎防治知识知晓情况分析[J]. 中国艾滋病性病, 2023, 29(4): 462 - 463.

Yang YQ, Zhang WY, Liu CT, et al. Analysis on the knowledge of prevention and treatment of hepatitis C among patients in some medical institutions in Yunnan Province[J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2023, 29(4): 462 - 463.

[31] 李杨, 褚亮, 田聪. 医院慢性丙型肝炎患者对丙型肝炎认知情况和医疗负担调查分析[J]. 中华全科医学, 2018, 16(4): 573 - 575, 579.

Li Y, Chu L, Tian C. The awareness of knowledge and medical burden of hepatitis C on patients with chronic hepatitis C in

hospital[J]. Chinese Journal of General Practice, 2018, 16(4): 573 - 575, 579.

[32] 樊子暄, 赵金红, 张羽欧, 等. 我国三级公立医院出院患者随访工作现状调查[J]. 中国卫生质量管理, 2021, 28(11): 11 - 14. Fan ZX, Zhao JH, Zhang YO, et al. Investigation on follow-up status of discharged patients in tertiary public hospitals in China[J]. Chinese Health Quality Management, 2021, 28(11): 11 - 14.

[33] 方奕舟, 陈志和, 熊育久. 基于 AHP-模糊综合评价法的中山市水生态文明城市建设评估[J]. 中山大学学报(自然科学版), 2021, 60(3): 88 - 98.

Fang YZ, Chen ZH, Xiong YJ. Evaluation of water ecological civilization of Zhongshan city based on AHP-fuzzy comprehensive method[J]. Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Sunyatseni, 2021, 60(3): 88 - 98.

[34] Kaymaz ÇK, Birinci S, Kızılkcan Y. Sustainable development goals assessment of Erzurum province with SWOT-AHP analysis[J]. Environ Dev Sustain, 2022, 24(3): 2986 - 3012.

(本文编辑: 翟若南)

本文引用格式: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. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20245335.

Cite this article as: XU Yi-lin, TU Jia-xin, ZENG Ling, 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]. Chin J Infect Control, 2024, 23(8): 993 - 1000. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20245335.