

上海市 2014–2019 年丙型肝炎综合监测分析

屈凌霄¹ 施阳¹ 陈恺韵^{1,2} 王葳¹ 任宏¹

¹上海市疾病预防控制中心 200336; ²复旦大学公共卫生学院流行病学教研室, 公共卫生安全教育部重点实验室, 上海 200032

通信作者: 任宏, Email: renhong@scdc.sh.cn

【摘要】目的 分析上海市丙型肝炎(丙肝)综合监测数据,为上海市制定消除丙肝公共健康危害策略提供科学依据。**方法** 利用 2014–2019 年上海市丙肝多维监测结果构建上海市丙肝综合监测系统并进行统计学分析,监测内容包括病例监测、病原学监测、行为危险因素监测、社区健康人群和高危/重点人群监测等。采用描述性统计和 logistic 多因素回归模型进行统计分析。**结果** 2014–2019 年上海市急性丙肝年均报告发病率为 0.18/10 万,慢性丙肝年均报告发病率为 8.60/10 万。HCV 基因分型成功 744 例,检测到 HCV 的 GT1、GT2、GT3、GT6 型 4 个型别 16 个亚型,其中 1b 型(324 例,占 43.55%)、3a 型(121 例,占 16.26%)、3b 型(111 例,占 14.92%)和 6a 型(47 例,占 6.32%)是上海市流行的主要型别;1b 型的构成比有下降趋势,3b 和 6a 型呈上升趋势。HCV 感染的影响因素包括输血($OR=4.18$, 95% CI : 2.79~6.27)、有手术史($OR=1.63$, 95% CI : 1.26~2.12)和注射史($OR=4.18$, 95% CI : 2.75~6.34)、修脚($OR=2.01$, 95% CI : 1.54~2.62)、共用剃须刀($OR=4.09$, 95% CI : 1.24~13.51)和曾在非正规医疗机构进行损伤性美容项目($OR=3.15$, 95% CI : 2.13~4.65)等。11 类丙肝高危/重点人群 65 660 人次的 HCV 抗体筛查结果显示,吸毒人群 HCV 抗体阳性率最高(占 18.81%, 1 008/5 358),社区健康人群 HCV 抗体阳性率为 0.16% (7/4 268),低于同年高危/重点人群的 2.50% (501/20 002) ($\chi^2=94.04$, $P<0.01$)。**结论** 2014–2019 年上海市丙肝呈低流行。应持续开展丙肝综合监测,对于早期发现 HCV 感染者及其危险因素,完善丙肝防控策略有重要意义。

【关键词】 丙型肝炎; 综合监测; 流行特征; 影响因素; 高危人群

基金项目:上海市卫生局局级课题(201840117)

Analysis of integrated HCV surveillance in Shanghai, 2014-2019

Qu Lingxiao¹, Shi Yang¹, Chen Kaiyun^{1,2}, Wang Wei¹, Ren Hong¹

¹Shanghai Municipal Center for Disease Control & Prevention, Shanghai 200336, China; ²Department of Epidemiology, School of Public Health, Key Laboratory of Public Health Safety, Ministry of Education Fudan University, Shanghai 200032, China

Corresponding author: Ren Hong, Email: renhong@scdc.sh.cn

【Abstract】 Objective The purpose of this study is to analyze the surveillance data of the Integrated HCV surveillance in Shanghai and provide a scientific basis for HCV's elimination strategies. **Methods** Descriptive statistical analysis and multivariate logistic regression analysis were performed using the multi-dimension results of the Integrated HCV surveillance in Shanghai from 2014 to 2019. Data related to reported HCV cases, HCV gene subtypes surveillance, HCV behavioral risk factors surveillance and HCV-antibody testing results of the community-based general population and high-risk/key populations. **Results** The reported incidence rate of acute

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200802-01009

收稿日期 2020-08-02 本文编辑 斗智

引用本文: 屈凌霄, 施阳, 陈恺韵, 等. 上海市 2014–2019 年丙型肝炎综合监测分析[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(4): 626–631. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200802-01009.



hepatitis C in Shanghai decreased from 2014 to 2019 ($Z=-4.07, P<0.01$); meanwhile, the reported incidence rate of chronic hepatitis C met an upward trend ($Z=10.26, P<0.01$), with an annual average, reported incidence rates of 0.18 per 100 000 and 8.60 per 100 000, respectively. Seven hundred forty-four blood samples were subtyped with 16 subtypes from 4 genotypes (GT1, GT2, GT3, and GT6). Among above, 1b (324 cases, 43.55%), 3a (121 cases, 16.26%), 3b (111 cases, 14.92%) and 6a (47 cases, 6.32%) were the principal subtypes. The composition of genotypes varied with decreased 1b and increased 3b and 6a. The major risk factors for HCV infection were blood transfusion ($OR=4.18, 95\%CI: 2.79-6.27$), surgery ($OR=1.63, 95\%CI: 1.26-2.12$), sharing syringe ($OR=4.18, 95\%CI: 2.75-6.34$), pedicure ($OR=2.01, 95\%CI: 1.54-2.62$), sharing razors ($OR=4.09, 95\%CI: 1.24-13.51$), and unsafe beauty practices ($OR=3.15, 95\%CI: 2.13-4.65$). HCV antibody screening of 11 groups of high-risk/key populations showed that drug users had the highest HCV-antibody positive rate of 18.81% (1 008/5 358). The anti-HCV positive rate of the general population was 0.16% (7/4 268), which was significantly lower than that of high-risk/key populations from the same year, 2.50% (501/20 002) ($\chi^2=94.04, P<0.01$). **Conclusions** Shanghai is a low-endemic area of HCV. Constantly carrying out integrated surveillance and analysis is of great value for early identification of HCV infected people and its risk factors, timely adjustment of prevention and control strategies, and eliminating the public health threat of HCV.

【 Key words 】 Hepatitis C; Integrated surveillance; Epidemic characteristics; Influencing factors; High-risk groups

Fund program: Shanghai Municipal Health Bureau Grant (201840117)

随着 2019 年 11 月底丙型肝炎(丙肝)治愈性药品纳入国家医保目录^[1],我国消除丙肝公共卫生工作亟待开展^[2-3]。2014 年起,上海市依托原有的病毒性肝炎和艾滋病监测系统^[4],将传染病网络直报、医疗机构、社区卫生服务中心和艾滋病监测哨点纳入监测网络,建立涵盖“丙肝患者-高风险/重点人群-社区健康人群”的多维度丙肝综合监测系统^[5],2016 年以来随着上海市传染病监测方案的下发和落地,丙肝监测质量有了较明显的提高,目前可持续系统地监测、掌握不同维度丙肝的感染状况。本研究综合分析 2014-2019 年上海市丙肝不同维度的监测结果,旨在为上海市消除丙肝策略和措施的制定提供科学依据。

资料与方法

1. 资料来源:

(1)病例监测:2014-2019 年上海市丙肝发病数据来源于中国疾病预防控制中心信息系统,其中急性(含未分类)和慢性丙肝的诊断依据文献^[6-7]。2014-2019 年人口资料由上海市公安局提供。

(2)病原学监测:①抽样方法:2014-2019 年,在纳入综合监测系统的 24 家市级监测医院中,每家医院每年随机抽取丙肝初诊住院患者的血清标本 5~10 份,共 1 215 份(其中 2017-2019 年采集 729 份),经复核 HCV 核酸阳性且可进行基因分型的标本 744 份;②HCV 核酸检测和基因分型检测方

法:使用 HCV 核酸检测试剂盒(上海之江生物科技股份有限公司),经荧光 PCR 法进行核酸定性检测,对出现阳性扩增曲线,即核酸检测结果阳性的样本用 RT-PCR 法,分别采用 HCV 的 NS5B 和 5'UTR 基因扩增试剂盒(上海伯杰医疗科技有限公司)进行基因扩增与测序分析确定基因分型,2 个片段基因分型结果一致即确定为相应基因亚型,样本量不足的情况下以单片段基因分型结果为准。

(3)行为危险因素监测:在知情同意的原则下,选择 2017-2019 年病原学监测的丙肝初诊住院患者开展问卷调查,内容包括:基本信息、临床表现、实验室检测结果、发病危险因素和疾病转归等信息。随机选取现住址与患者在同一社区内,性别一致,年龄范围 ± 5 岁,既往无肝炎病史的健康人群,按 1:2 配对调查。

(4)高风险/重点人群感染状况监测:2017-2019 年在上海市医疗机构和艾滋病监测哨点整群抽取医护人员、患者家属、暗娼、吸毒者、MSM、STD 门诊男性就诊者、结核病患者、献血者、孕产妇、青年学生和流动人口 11 类高风险/重点人群。在知情同意的原则下,收集监测对象的基本信息和 0.5 ml 血清标本,采用 ELISA 法检测 HCV 抗体。

(5)健康人群感染状况监测:2018 年采用多阶段概率比例随机抽样法,在全市 16 个区,每个区随机抽取 2 个社区,每个社区随机抽取 1 个社区委员会/村民委员会,按年龄分层随机抽取常住居民 145 人(1~岁组 40 人、5~岁组 39 人、30~69 岁组

66 人)作为监测对象,共 4 640 人。在知情同意的原则下,收集监测对象的基本信息和 0.5 ml 血清标本,采用 ELISA 法检测 HCV 抗体。

2. 统计学分析:使用 EpiData 3.1 软件对原始数据进行双份录入和逻辑核查,核对无误后建立丙肝监测信息数据库,将数据缺失比例≥5.0%的问卷作为无效问卷剔除,<5.0%的问卷通过质量控制组以电话访谈形式将缺失内容补充完整。使用 SPSS 19.0 软件对数据进行描述性统计分析,使用多因素非条件 logistic 回归分析进行发病危险因素分析。双侧检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 丙肝病例监测:

(1)年均报告发病率:2014-2019 年上海市报告急性丙肝病例 263 例,年均报告发病率为 0.18/10 万;报告慢性丙肝病例 12 490 例,年均报告发病率为 8.60/10 万;急/慢性丙肝死亡 11 例,死亡率为 0.05/10 万。急性丙肝年均报告发病率呈下降趋势(趋势 χ^2 检验, $Z=-4.07, P<0.01$),慢性丙肝年均报告发病率呈上升趋势(趋势 χ^2 检验, $Z=10.26, P<0.01$)。见表 1。

表 1 2014-2019 年上海市丙型肝炎年均报告发病率(/10 万)

年份	人口数	急性		慢性		合计	
		例数	发病率	例数	发病率	例数	发病率
2014	24 151 500	52	0.22	1 728	7.15	1 780	7.37
2015	24 256 797	50	0.21	1 763	7.27	1 813	7.47
2016	24 152 700	52	0.22	2 287	9.47	2 339	9.68
2017	24 197 000	64	0.26	2 303	9.52	2 367	9.78
2018	24 183 297	26	0.11	2 097	8.67	2 123	8.78
2019	24 239 994	19	0.08	2 312	9.54	2 331	9.62
合计	-	263	0.18	12 490	8.60	12 753	8.78

注:-无数据

(2)分布特征:2014-2019 年上海市急性丙肝年均报告发病率的性别差异无统计学意义($\chi^2=2.30, P=0.07$),年龄集中在 30~54 岁年龄组,共 126 例(56.76%),以浦东新区、松江区、普陀区、静安区、嘉定区和崇明区为主;男性慢性丙肝报告发病率高于女性,差异有统计学意义($\chi^2=8.15, P<0.01$),年龄集中在 35~59 岁年龄组,共 6 688 例(60.06%),以浦东新区、杨浦区、宝山区、普陀区和闵行区为主。

2. 病原学监测:2014-2019 年共采集丙肝初诊住院患者血样 1 215 份,其中核酸检测阳性且分型成功 744 例(61.23%),共检测到 GT1、GT2、GT3、GT6 型 4 个型别的 16 个亚型;2019 年核酸阳性且分型成功的比例明显高于 2014-2018 年。基因分型结果显示 1b 型(324 例,占 43.55%)、3a 型(121 例,占 16.26%)、3b 型(111 例,占 14.92%)和 6a 型(47 例,占 6.32%)是上海市 HCV 流行的主要型别。其中,1b 型从 2014 年的 46.15% 下降至 2019 年的 35.24%,构成比有下降趋势;3b 和 6a 型所占构成比呈上升趋势;3a 型构成比波动范围为 12.26%~20.51%,呈现较稳定的波动趋势。见表 2。

3. 行为危险因素监测:2017-2019 年病原学监测来源的 729 例丙肝初诊住院患者中,10 例拒绝调查,4 例信息缺失比例超过 5%,共剔除 14 例,实际纳入 715 例病例和 1 371 例对照。将患者基本信息(性别、户籍、年龄分组和文化程度)和 12 项丙肝行为危险因素纳入多因素非条件 logistic 回归模型进行分析结果显示,2017-2019 年丙肝初诊住院患者发病的影响因素包括外来人口、中学及以下文化程度、输血、共用注射器、共用剃须刀、曾在非正规医疗机构进行损伤性美容项目、修脚、有手术史、有口腔诊疗史、针灸治疗。性别、年龄分组、共用毛巾、接触他人血液、内窥镜检查和使用安全套差异无统计学意义。见表 3。

4. 高风险/重点人群感染状况监测:2017-2019 年

表 2 2014-2019 年上海市 HCV 基因分型监测结果

年份	采样数	核酸阳性且分型成功数	基因分型					
			1b	3a	3b	6a	1a	其他
2014	71	39	18(46.15)	8(20.51)	5(12.82)	2(5.13)	2(5.13)	4(10.26)
2015	263	151	83(54.97)	26(17.22)	7(4.64)	12(7.95)	4(2.65)	19(12.58)
2016	152	99	38(38.38)	19(19.19)	18(18.18)	4(4.04)	5(5.05)	15(15.15)
2017	193	106	46(43.40)	13(12.26)	24(22.64)	6(5.66)	0(0.00)	17(16.04)
2018	261	122	59(48.36)	21(17.21)	22(18.03)	2(1.64)	1(0.82)	17(13.93)
2019	275	227	80(35.24)	34(14.98)	35(15.42)	21(9.25)	25(11.01)	32(14.10)
合计	1 215	744	324(43.55)	121(16.26)	111(14.92)	47(6.32)	37(4.97)	104(13.98)

注:括号外数据为例数,括号内数据为构成比(%);其他型别包括 1c、2a、2c、2i、3k、6b、6k、6n、6u、6v、6xe

表 3 2017-2019 年上海市丙型肝炎初诊住院患者行为危险因素分析

变 量	病例组 (n=715)	对照组 (n=1 371)	OR 值(95%CI)	P 值
户籍				
本地	583(81.54)	1 171(85.41)	1.00	
外来	132(18.46)	200(14.59)	1.47(1.12~1.93)	0.01
文化程度				
大学及以上	38(5.32)	137(9.99)	1.00	
中学	203(28.39)	444(32.39)	1.61(1.06~2.45)	0.03
小学/文盲	325(45.45)	493(35.96)	2.05(1.35~3.10)	<0.01
不详	149(20.84)	297(21.66)	1.42(0.91~2.21)	0.12
与他人共用剃须刀				
否	595(83.22)	1 265(92.27)	1.00	
是	102(14.26)	101(7.37)	1.86(1.32~2.62)	<0.01
不详	18(2.52)	5(0.36)	4.09(1.24~13.51)	0.02
非正规医疗机构做过抽脂/纹眉/ 穿耳洞等损伤性美容项目				
否	615(86.01)	1 299(94.75)	1.00	
是	82(11.47)	58(4.23)	3.15(2.13~4.65)	<0.01
不详	18(2.52)	14(1.02)	1.16(0.48~2.79)	0.74
公共场所做过修脚等损伤性治疗				
否	517(72.31)	1 169(85.27)	1.00	
是	182(25.45)	192(14.00)	2.01(1.54~2.62)	<0.01
不详	16(2.24)	10(0.73)	1.49(0.59~3.82)	0.40
手术史				
否	492(68.81)	1 123(81.91)	1.00	
是	205(28.67)	239(17.43)	1.63(1.26~2.12)	<0.01
不详	18(2.52)	9(0.66)	2.31(0.80~6.70)	0.12
做过拔牙/补牙/洁牙				
否	432(60.42)	815(59.45)	1.00	
是	266(37.20)	546(39.82)	0.72(0.58~0.91)	<0.01
不详	17(2.38)	10(0.73)	1.11(0.42~2.95)	0.83
输过血/接受过血液制品				
否	608(85.03)	1 308(95.40)	1.00	
是	98(13.71)	51(3.72)	4.18(2.79~6.27)	<0.01
不详	9(1.26)	12(0.88)	0.40(0.11~1.45)	0.16
做过针灸治疗				
否	619(86.57)	1 165(85.00)	1.00	
是	83(11.61)	197(14.40)	0.60(0.44~0.82)	<0.01
不详	13(1.82)	9(0.70)	1.62(0.57~4.64)	0.37
使用过非一次性注射器/针头或 与多人共用 1 支注射器/针头				
否	607(84.89)	1 301(94.89)	1.00	
是	80(11.19)	43(3.14)	4.18(2.75~6.34)	<0.01
不详	28(3.92)	27(1.97)	1.67(0.90~3.08)	0.11

共对 11 类丙肝高风险/重点人群 65 660 人次进行 HCV 抗体检测,吸毒人群共检出 1 008 人,HCV 抗体阳性率为 18.81%(1 008/5 358),STD 门诊男性就诊者、结核病患者和暗娼 HCV 抗体阳性率分别为 1.34%、1.00% 和 0.86%,孕产妇 HCV 抗体阳性率为 0.93%。2017-2019 年不同高风险/重点人群的抗体阳性率有变化,吸毒者有上升趋势,STD 门诊男性就诊者、暗娼、流动人口和孕产妇呈下降趋势,医护人员呈波动趋势,其他人群无明显变化。见表 4。

5. 社区健康人群感染状况监测:2018 年,上海市监测对象 4 268 人,检测率为 91.98%,HCV 抗体阳性率为 0.16%(7/4 268),低于同年丙肝高风险/重

点人群的 2.50%(501/20 002),差异有统计学意义($\chi^2=94.04, P<0.01$)。丙肝综合监测结果见图 1。

讨 论

2014-2019 年上海市急性丙肝和慢性丙肝的年均报告发病率分别为 0.18/10 万和 8.60/10 万,急性丙肝年均报告发病率逐年降低,而慢性丙肝年均报告发病率逐年增高,可能与综合防控措施的实施和危险因素得到控制、HCV 感染隐匿性属性、筛查和诊断标准的修改有关^[6-7]。近年来,HCV 抗体/核酸检测逐步纳入体检、献血、手术或侵入性治疗前常规检测项目,扩大检测提高了慢性丙肝感染的发现比例。

HCV 不同基因型具有较为特异的传播途径和人群,2010 年丙肝高危人群调查结果显示,我国曾经有偿献血人群感染的基因型只有 1b 型和 2a 型,而吸毒人群以 3a、3b 和 6a 型为主^[8]。2014-2019 年上海市丙肝住院病例监测的基因型分析结果显示,医源性途径关联的基因 1b 型所占比例逐年下降,提示与上海市医疗卫生条件明显改善,血源性或医源性的传播途径被切断,以及 1b 型感染者易获得治愈有关。目前,吸毒关联基因型 3a、3b 和 6a 型已逐步成为上海市的主要流行型别^[9],其所占比例和发病绝对数均有升高趋势,2019 年共占总检测样本的 40.23%,需警惕吸毒人群作为传染源向社区人群传播的可能。

2017-2019 年丙肝行为危险因素监测结果显示,外来人员、中学及以下文化程度、共用剃须刀、进行过损伤性美容项目、修脚、有手术史、输血和共用注射器等是 HCV 感染的危险因素,其中,输血、共用注射器、共用剃须刀的危险性最高,OR 值分别为 4.18、4.18 和 4.09,这与 HCV 血液传播途径有关。使用安全套与 HCV 感染无关联,提示 HCV 单纯经性传播的效力相对较低。本研究还发现,有过拔牙史和针灸治疗史与 HCV 感染呈负相关,与既往研究不同^[10-11],近年来上海市医疗卫生条件显著提高,医源性感染已经不再是导致 HCV 感染的主要

表 4 2017-2019 年上海市丙型肝炎高风险/重点人群 HCV 抗体筛查情况

高风险/ 重点人群	2017 年		2018 年		2019 年		χ^2 值	P 值	合计	
	筛查数	阳性数 (率, %)	筛查数	阳性数 (率, %)	筛查数	阳性数 (率, %)			筛查数	阳性数 (率, %)
吸毒者	2 035	107(5.30)	1 482	419(28.27)	1 841	482(26.18)	397.07	<0.01	5 358	1 008(18.81)
STD 门诊男性 就诊者	2 500	86(3.40)	3 215	17(0.53)	3 208	17(0.53)	114.91	<0.01	8 923	120(1.34)
结核病患者 ^b	-	-	-	-	400	4(1.00)	-	-	400	4(1.00)
孕产妇	3 220	87(2.70)	3 200	4(0.13)	3 600	2(0.06)	162.43	<0.01	10 020	93(0.93)
暗娼	5 200	64(1.20)	4 865	30(0.62)	4 748	34(0.72)	12.85	<0.01	14 813	128(0.86)
医护人员	679	0(0.00)	637	13(2.04)	764	1(0.13)	22.02 ^a	<0.01	2 080	14(0.67)
流动人群	3 355	40(1.20)	2 420	7(0.29)	4 073	8(0.20)	37.04	<0.01	9 848	55(0.56)
患者家属	85	1(1.18)	136	1(0.74)	263	0(0.00)	3.19 ^a	0.27	484	2(0.41)
献血人员	4 445	15(0.34)	2 018	8(0.40)	2 019	10(0.50)	0.90	0.64	8 482	33(0.39)
MSM	400	0(0.00)	400	1(0.25)	404	0(0.00)	1.83 ^a	0.37	1 204	1(0.08)
青年学生	800	0(0.00)	1 629	1(0.06)	1 619	0(0.00)	1.59 ^a	0.48	4 048	1(0.02)
合计	22 719	400(1.76)	20 002	501(2.50)	22 939	558(2.43)	34.30	<0.01	65 660	1 459(2.22)

注：^aFisher 确切概率法；^b自 2019 年起结核病患者中筛查 HCV 抗体；-无数据

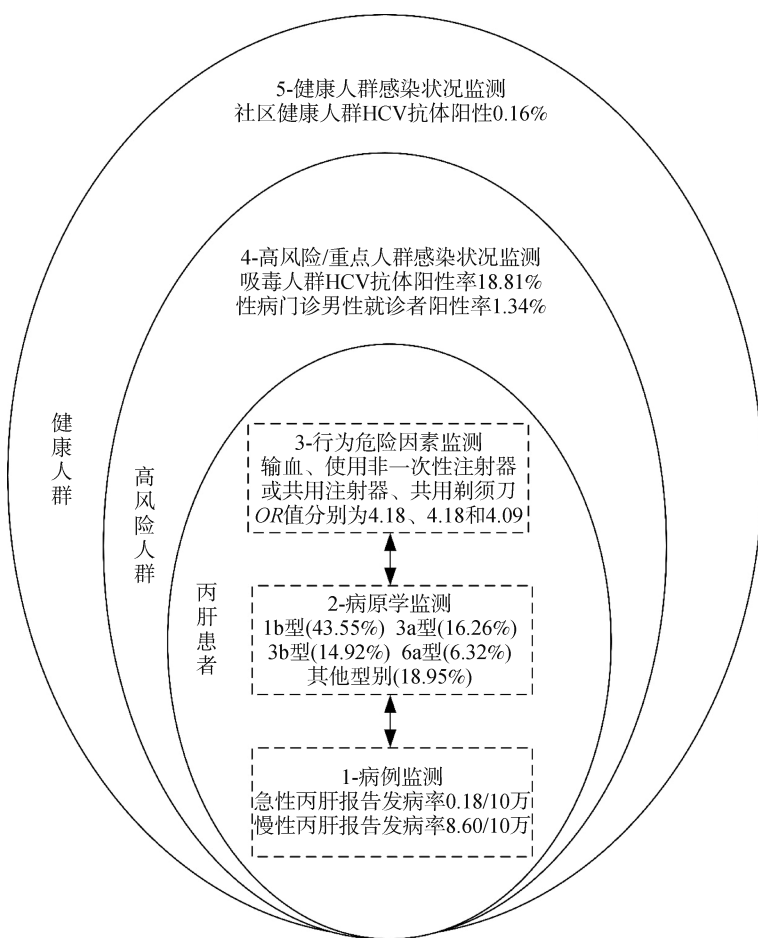


图 1 上海市丙型肝炎综合监测系统主要结果

途径,另一方面可能因为主动寻求口腔和中医等健康服务的人群更加注重自己的健康,相应的拥有较好的健康行为,并愿意在正规医疗机构就诊,从而不易感染 HCV。

2018 年上海市社区健康人群 HCV 抗体阳性率为 0.16%, 低于 2006 年全国健康人群阳性率 0.43%^[12]。据估算,上海市 HCV 抗体阳性约为 38 400 人,与最

近 5 年监测分析的丙肝累计报告数 12 753 人有差异,可能与感染的隐匿性和部分抗体阳性者已经获得治愈有关。2017-2019 年 11 类高风险/重点人群的 HCV 抗体平均阳性率为 2.22%, 显著高于社区健康人群的 0.16%。其中,吸毒人群 HCV 抗体平均阳性率最高,为 18.81%, 且近两年有所上升(至 28.27% 和 26.18%), 但低于国内外吸毒人群的阳性率[全球为 52.3% (95%CI: 42.4%~62.1%)^[13] 和国内为 50.4% (95%CI: 42.5%~58.4%)、67.0% (95%CI: 60.9%~73.1%)^[14]], 与上海市既往研究结果 19.5% 相近^[15], 可能与吸毒方式(静脉/非静脉)的改变以及监测人群来自美沙酮门诊有关。性病门诊男性就诊者和暗娼人群的 HCV 抗体阳性率分别为 1.34% 和 0.86%, 高于社区人群, 提示暗娼也有可能成为丙肝经性和吸毒感染的桥梁人群。流动人群、患者家属、孕产妇和青年学生人群的 HCV 抗体阳性率逐年下降, 献血人员的 HCV 抗体阳性率一直维持在最低水平。上述监测结果提示丙肝感染和检测的重点应该聚焦高风险和重点人群。

本研究的局限性:第一,由于丙肝发病隐匿,纳入行为危险因素监测的丙肝住院患者主要为慢性丙肝患者,发现的影响因素不能作为因果推断的依据。第二,本研究未将基因分型检测结果与行为危险因素数据库进行精确匹配,不同基因亚型的丙肝是否与不同的危险行为因素有关尚待进一步阐明。

第三,本研究未涉及监测系统质控和评估等内容。

综上所述,2014-2019 年上海市丙肝呈低流行。应持续开展丙肝综合监测,对于早期发现 HCV 感染者及其危险因素,完善丙肝防控策略有重要意义。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

志谢 感谢上海市各级 CDC、监测点医院和社区卫生服务专业人员

参 考 文 献

- [1] 国家医疗保障局,中华人民共和国人力资源和社会保障部. 国家基本医疗保险、工伤保险和生育保险药品目录[EB/OL]. (2019-11-28) [2020-07-14]. http://www.nhsa.gov.cn/art/2019/11/28/art_37_2050.html. National Healthcare Security Administration, Ministry of Human Resources and Social Security of the People's Republic of China. Catalogue of medicines for basic medical insurance, work-related injury insurance and maternity insurance[EB/OL]. (2019-11-28) [2020-07-14]. http://www.nhsa.gov.cn/art/2019/11/28/art_37_2050.html.
- [2] WHO. Global health sector strategy on viral hepatitis 2016-2021[EB/OL]. (2016-06) [2020-07-14]. <http://www.who.int/hepatitis/strategy2016-2021/ghss-hep/en/>.
- [3] WHO. Global hepatitis report, 2017[EB/OL]. (2017-04) [2020-07-14]. <http://www.who.int/hepatitis/publications/global-hepatitis-report2017/en/>.
- [4] 屈凌霄,任宏,卢旺达基于艾滋病防控网络开展丙型肝炎消除的经验[J]. 肝脏,2019,24(9):989-990. DOI:10.3969/j.issn.1008-1704.2019.09.005. Qu LX, Ren H. Experience of eliminating hepatitis C in Rwanda based on AIDS prevention and control network [J]. Chin Hepatol, 2019, 24(9): 989-990. DOI: 10.3969/j.issn.1008-1704.2019.09.005.
- [5] 黄涛,李立明. 系统流行病学[J]. 中华流行病学杂志,2018, 39(5): 694-699. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0254-6450. 2018.05.031. Huang T, Li LM. Systems epidemiology[J]. Chin J Epidemiol, 2018, 39(5): 694-699. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0254-6450. 2018.05.031.
- [6] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. WS 213-2018 丙型肝炎诊断[J]. 临床肝胆病杂志,2018,34(8): 1619-1621. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2018. 08.006. National Health and Family Planning Commission of the People's Republic of China. WS 213-2018 Diagnosis for hepatitis C[J]. J Clin Hepatol, 2018, 34(8): 1619-1621. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2018.08.006.
- [7] 国家卫生和计划生育委员会. WS/T 453-2014 丙型肝炎病毒性肝炎筛查及管理[S]. 北京:中国标准出版社,2014. National Health and Family Planning Commission. WS/T 453-2014 Screening and management of viral hepatitis C [S]. Beijing: China Standard Press, 2014.
- [8] Chen Y, Yu CS, Yin XR, et al. Hepatitis C virus genotypes and subtypes circulating in Mainland China[J]. Emerg Microbes Infect, 2017, 6(11): e95. DOI: 10.1038/emi.2017.77.
- [9] Shang H, Zhong P, Liu J, et al. High prevalence and genetic diversity of HCV among HIV-1 infected people from various high-risk groups in China[J]. PLoS One, 2010, 5(5): e10631. DOI: 10.1371/journal.pone.0010631.
- [10] 徐洪吕,郑维斌,杨家芳,等. 云南省保山市美沙酮门诊吸毒人群丙型肝炎病毒抗体阳转影响因素分析[J]. 疾病监测, 2017, 32(4): 308-312. DOI: 10.3784/j. issn. 1003-9961. 2017.04.013. Xu HL, Zheng WB, Yang JF, et al. Analysis on influencing factors for anti-HCV positive seroconversion in drug users in methadone maintenance treatment clinic in Baoshan, Yunnan province[J]. Dis Surveill, 2017, 32(4): 308-312. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2017.04.013.
- [11] Hohn HS, Kim JR, Ryu SY, et al. Risk factors for hepatitis C Virus (HCV) infection in areas with a high prevalence of HCV in the republic of Korea in 2013[J]. Gut Liver, 2016, 10(1): 126-132. DOI: 10.5009/gnl14403.
- [12] 陈园生,李黎,崔富强,等. 中国丙型肝炎血清流行病学研究[J]. 中华流行病学杂志, 2011, 32(9): 888-891. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0254-6450. 2011.09.009. Chen YS, Li L, Cui FQ, et al. A sero-epidemiological study on hepatitis C in China[J]. Chin J Epidemiol, 2011, 32(9): 888-891. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0254-6450. 2011. 09.009.
- [13] Degenhardt L, Peacock A, Colledge S, et al. Global prevalence of injecting drug use and sociodemographic characteristics and prevalence of HIV, HBV, and HCV in people who inject drugs: a multistage systematic review [J]. Lancet Glob Health, 2017, 5(12): e1192-1207. DOI: 10.1016/S2214-109X(17)30375-3.
- [14] 王昊鹏,杨静静,邓小昭,等. 中国大陆吸毒人群 HIV、HBV、HCV 感染状况及其相关因素的 Meta 分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2010, 14(4): 300-304. DOI: CNKI: SUN: JBKZ. 0. 2010-04-010. Wang HP, Yang JJ, Deng XZ, et al. HIV/HBV/HCV infection among drug users: a meta analysis of data collected in Chinese mainland[J]. Chin J Dis Control Prev, 2010, 14(4): 300-304. DOI: CNKI: SUN: JBKZ. 0. 2010-04-010.
- [15] 王郁,吴红岩,赵希畅,等. 上海市浦东新区注射吸毒者 HCV 的进化分析与正选择位点研究[J]. 中华流行病学杂志, 2017, 38(3): 378-383. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0254-6450. 2017.03.021. Wang Y, Wu HY, Zhao XC, et al. Evolutionary characteristics and positive selection site of hepatitis C virus isolated in intravenous drug users in Pudong new district, Shanghai [J]. Chin J Epidemiol, 2017, 38(3): 378-383. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0254-6450. 2017.03.021.