

# 2020 年浙江省丽水市无偿献血人群 戊型肝炎感染人群特征分析

庄杰,纪勇平,黄林红

丽水市中心血站,浙江 丽水 323000

**摘要:** **目的** 分析丽水地区无偿献血者戊型肝炎感染人群特征,为献血者招募工作提供依据。 **方法** 对丽水市 2020 年常规筛查合格 34 746 例无偿献血者标本进行酶联免疫吸附法(ELISA)抗-HEV IgM 和 IgG 检测,采用 $\chi^2$ 检验分析不同特征人群戊型肝炎感染情况。 **结果** 34 746 人份献血者样品中,共检测出 HEV-IgG 阳性 8 621 例(24.81%),HEV-IgM 阳性 580 例(1.67%);男性 HEV-IgG 阳性率 25.87%,HEV-IgM 阳性率 1.79%;女性 HEV-IgG 阳性率 23.25%,HEV-IgM 阳性率 1.49%;男性 HEV-IgG 阳性率和 HEV-IgM 阳性率均明显高于女性,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。 $\chi^2$ 趋势性检验结果显示,随着年龄的增加,HEV-IgG 阳性率和 HEV-IgM 阳性率随之增加( $P<0.005$ );不同职业间,HEV-IgM 阳性率和 HEV-IgG 阳性率差异有统计学意义( $P<0.001$ )。农民 HEV-IgG 阳性率最高为 42.81%,学生 HEV-IgG 阳性率最低,占 7.38%;农民 HEV-IgM 阳性率最高为 2.58%,医务人员 HEV-IgM 阳性率最低,占 1.22%。 $\chi^2$ 趋势性检验结果显示,随着学历的增加,HEV-IgM 阳性率和 HEV-IgG 阳性率随之降低( $P<0.05$ )。 **结论** 丽水地区无偿献血人群存在一定比例的戊型肝炎病毒携带者,HEV 阳性人群性别、年龄、职业和学历分布特征,可作为无偿献血筛查工作的参考依据,降低 HEV 病毒经输血途径传播的风险。

**关键词:** 无偿献血人群;戊型肝炎;HEV-IgM 抗体;HEV-IgG 抗体

**中图分类号:**R512.6 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-3110(2021)11-1372-03 **DOI:**10.3969/j.issn.1006-3110.2021.11.025

戊型病毒性肝炎(简称戊肝)是由戊型肝炎病毒(hepatitis E virus, HEV)引起的肝脏实质细胞炎性坏死为主的肠道传播性疾病,是我国法定的乙类传染病。戊肝是一种人畜共患疾病,主要通过粪-口传播,因此人或动物粪便污染水源可造成戊肝的大规模暴发流行<sup>[1]</sup>。近年来,随着我国水源卫生设施的改善,戊肝流行得到控制,但各省市仍有散发病例发生。由于人体感染 HEV 后,会出现短期的病毒血症,HEV 存在血液传播的可能性,并且已被多次证实<sup>[2-5]</sup>。2014 年英国报道了 18 例患者由于输注了 HEV RNA 阳性的血液制品感染 HEV<sup>[6]</sup>。HEV 经输血传播途径在输血行业感染引起越来越多的关注。为提高血液安全,根据我国部分地区对无偿献血者进行了 HEV 的流行病学调查结果显示,我国献血者 HEV 感染达到 30%~42%<sup>[7]</sup>。丽水市是浙江省最大的地级市,无偿献血量由 1998 年的 5 800 多人次上升到 2019 年 37 000 多人次。为保证本市临床用血安全,预防 HEV 经输血传播,本研究通过对本血液中心 2020 年常规筛查合格献血人群的戊型肝炎抗体(HEV-IgG、HEV-IgM)进行检测,探讨丽水市无偿献血人群 HEV 的流行状况及人群特征,为更好地指导献血者招募工作提供科学依据。

**作者简介:**庄杰(1979-),男,本科,主管技师,研究方向:献血管理工作。

## 1 资料与方法

**1.1 资料来源** 2020 年 1 月 1 日—12 月 31 日丽水市中心血站经乙肝和梅毒快速试纸条及 ALT 初筛检测合格的 34 746 名无偿献血者的样品。年龄 18~60 岁,职业:工人、农民、学生、军人、医务人员、职员、教师、公务员、其他等;学历:小学、初中、高中/专科、本科及以上学历。本研究通过本站伦理委员会批准。

## 1.2 研究方法

**1.2.1 试剂与仪器** 试剂:戊肝抗体 IgG 和 IgM 试剂盒(北京万泰公司);仪器:TECAN 全自动加样系统(瑞士 TECAN 公司);Microlab FAME 16/20 全自动酶免工作站(瑞士 Hamilton 公司)。

**1.2.2 检测方法** 采用酶联免疫吸附法检测 HEV-IgG 和 HEV-IgM,实验步骤依照产品说明书操作,样本孔的 OD 值 $\geq$ cutoff 值判为阳性。

**1.3 统计学分析** 采用 SPSS 22.0 软件进行数据统计和分析。计数资料采用例数(%)表示,采用 $\chi^2$ 检验和 $\chi^2$ 趋势性检验比较不同特征人群的 HEV-IgG 和 HEV-IgM 阳性率差异,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

**2.1 HEV 感染筛查情况** 34 746 人份献血者样品中,共检测出 HEV-IgG 阳性 8 621 例,阳性率 24.81%;

HEV-IgM 阳性 580 例,阳性率 1.67%。

2.2 不同性别和年龄 HEV 感染情况 34 746 人份献血者样品中,其中男性 20 673 例,共检测出 HEV-IgG 阳性 5 349 例,阳性率 25.87%,HEV-IgM 阳性 371 例,阳性率 1.79%;女性 14 073 例,共检测出 HEV-IgG 阳性 3 272 例,阳性率 23.25%,HEV-IgM 阳性 209 例,阳性率 1.49%。男性 HEV-IgG 阳性率和 HEV-IgM 阳性率均明显高于女性,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。

34 746 人份献血者样品中,18~24 岁 6 786 例;25~34 岁 7 879 例;35~44 岁 9 672 例;45~54 岁 9 613 例;55~60 岁 796 例;各年龄段 HEV-IgG 阳性分别为 705 例(10.39%)、1 529 例(19.41%)、2 627 例(27.16%)、3 319 例(34.53%)和 441 例(55.40%), $\chi^2$  趋势性检验结果显示,随着年龄的增加,HEV-IgG 阳性率随之增加( $Z=1731.511, P<0.001$ )。各年龄段 HEV-IgG 阳性分别为 66 例(0.97%)、101 例(1.28%)、157 例(1.62%)、208 例(2.16%)和 48 例(6.03%), $\chi^2$  趋势性检验结果显示,随着年龄的增加,HEV-IgG 阳性率随之增加( $Z=79.663, P<0.001$ ),见表 1。

表 1 不同性别和年龄献血人群 HEV 感染情况 (n, %)

项目	献血人数	HEV-IgG(+)	HEV-IgM(+)
性别			
男	20 673 (59.50)	5 349 (25.87)	371 (1.79)
女	14 073 (40.50)	3 272 (23.25)	209 (1.49)
$\chi^2$ 值		30.907	4.886
$P$ 值		<0.001	0.027
年龄(岁)			
18~24	6 786 (19.53)	705 (10.39)	66 (0.97)
25~34	7 879 (22.67)	1 529 (19.41)	101 (1.28)
35~44	9 672 (27.84)	2 627 (27.16)	157 (1.62)
45~54	9 613 (27.67)	3 319 (34.53)	208 (2.16)
55~60	796 (2.29)	441 (55.40)	48 (6.03)
$Z$ 值		1 731.511	79.663
$P$ 值		<0.001	0.002

注: $Z$  为  $\chi^2$  趋势性检验值。

2.3 不同职业和学历 HEV 感染情况 不同职业间,HEV-IgG 差异有统计学意义( $P<0.001$ )。其中农民 HEV-IgG 阳性率最高为 42.81%,其次为工人,占 34.65%。学生 HEV-IgG 阳性率最低,占 7.38%,其次为医务人员,占 18.53%,不同职业间,HEV-IgM 差异有统计学意义( $P<0.001$ )。其中农民 HEV-IgM 阳性率最高为 2.58%,其次为工人,占 2.01%。医务人员 HEV-IgM 阳性率最低,占 1.22%,其次为学生,占 1.34%。 $\chi^2$  趋势性检验结果显示,随着学历的增加,

HEV-IgM 阳性率和 HEV-IgG 阳性率随之降低( $P<0.05$ ),见表 2。

表 2 不同职业和学历献血人群 HEV 感染情况 (n, %)

项目	献血人数	HEV-IgG(+)	HEV-IgM(+)
职业			
工人	2 144 (6.17)	743 (34.65)	43 (2.01)
农民	3 600 (10.36)	1 541 (42.81)	93 (2.58)
学生	3 572 (10.28)	264 (7.38)	48 (1.34)
军人	323 (0.93)	80 (24.91)	5 (1.59)
医务人员	2 780 (8.00)	515 (18.53)	34 (1.22)
职员	5 604 (16.13)	1 364 (24.35)	85 (1.52)
教师	510 (1.47)	127 (24.89)	8 (1.65)
公务员	3 982 (11.46)	967 (24.29)	65 (1.65)
其他	12 231 (35.20)	3 020 (24.69)	199 (1.62)
$\chi^2$ 值		1 377.506	26.501
$P$ 值		<0.001	<0.001
学历			
小学	409 (1.17)	128 (31.31)	11 (2.73)
初中	9 509 (27.37)	2 747 (28.89)	180 (1.89)
高中/专科	17 334 (49.88)	4 183 (24.13)	288 (1.66)
本科及以上	7 494 (21.58)	1 562 (20.84)	101 (1.35)
$Z$ 值		161.500	10.218
$P$ 值		<0.001	0.017

注: $Z$  为  $\chi^2$  趋势性检验值。

3 讨 论

急性 HEV 感染者可以在发病 2 周内检测到 HEV-IgM 抗体,持续时间较短。IgG 在 IgM 出现后的短期内出现,IgG 持续时间最长可持续 14 年之久。在 HEV 急性期可出现两种抗体同时存在,因此,HEV-IgM 抗体可以作为 HEV 急性感染的标志,而 HEV-IgG 抗体一般作为一项 HEV 既往感染的指标<sup>[8]</sup>。HEV 属于消化道传染病,但能够通过血液传播,近年来因在献血者中 HEV 的高感染率受到全世界的关注。本研究结果显示,丽水地区常规筛查合格的无偿献血人群 HEV-IgG 抗体阳性率为 24.81%。HEV-IgG 抗体阳性率低于 2014 年全国无偿献血者 HEV 感染情况的多中心流行病学调查结果(28.29%),而高于北京(19.26%)<sup>[9]</sup>、江苏(19.23%)<sup>[10]</sup>、深圳(22.15%)<sup>[11]</sup>等地。HEV-IgM 抗体阳性率为 1.67% 高于全国水平<sup>[12]</sup>,与柳州<sup>[13]</sup>和重庆<sup>[14]</sup>两个地区的研究结果一致。明显高于广州(0.76%)<sup>[15]</sup>,江苏(1.49%)<sup>[10]</sup>和厦门(0.67%)<sup>[16]</sup>等地 HEV-IgM 抗体阳性率。造成丽水地区 HEV-IgG 高发的原因可能是因为浙江省丽水市有丰富的水网分布,人口密集。此

外,丽水市是一个多民族居住地区,下设有景宁畲族自治县和 6 个畲族乡、1 个畲族镇。畲族主要居住在较为偏远的乡镇及村屯。偏远的乡村水源卫生条件相对落后,部分山区还没有通上自来水,饮用水主要使用江河、塘水或人工蓄水池,甚至存在人畜共用同一水源的现象,具备 HEV 流行的基本条件。

本研究结果显示,性别和年龄与 HEV 感染有一定关联。男性献血者 HEV 感染率高于女性,这与周仲明等<sup>[13]</sup>和卜秋宁等<sup>[17]</sup>的研究结果一致。相较于女性,男性人员个人卫生意识较弱,社交活动较为活跃,在外就餐机会更多,工作环境卫生条件差造成男性 HEV 感染率较高。本研究结果还显示,HEV-IgG 抗体阳性率和 HEV-IgM 抗体阳性率均随年龄增加而增加。55~60 岁人群 HEV 既往感染率高达 55.40%,远高于 25 岁以下年龄段 10.39%。说明血清 HEV-IgG 抗体可长期持续存在,HEV-IgG 抗体阳性率呈现年龄积累效应。55~60 岁老年人群 HEV 急性感染率(6.03%)显著高于 18~24 岁青年人群(0.97%)。这可能与 55~60 岁老年人群合并基础疾病较多,机体免疫力功能低下,更易造成 HEV 感染。不同职业 HEV 的感染率结果显示,农民和工人的 HEV 既往感染率明显高于学生、军人、医务人员、职员、教师、公务员。HEV 是人兽共患疾病,主要通过粪-口传播。农民和务工人员,长期从事农业生产、畜牧、水产养殖等,工作卫生条件较差,工作中直接接触 HEV 感染的猪的排泄物及生肉,增加了 HEV 感染的概率<sup>[18]</sup>。不同学历 HEV 感染结果显示,学历越低,HEV 感染率越高。学历较低的人群,对疾病的认识不足,对自身的保护意识薄弱,其工作环境卫生条件普遍较差,造成 HEV 感染的几率增加。

综上所述,尽管献血者经过 ALT 水平的初筛,但是丽水地区无偿献血者仍然存在一定比例的 HEV 感染。提示 ALT 检测也不能完全排除其他肝炎病毒的感染,初筛合格的血液仍然存在传播 HEV 的潜在风险。为提高血液的安全性,在献血者的招募时应重点向年轻人、具有较高学历的学生、医务人员、公务人员等人群进行招募。此外,开展血清 HEV-IgM 抗体和 HEV-IgG 抗体检测对降低输血感染 HEV 风险的概率具有重要意义。

#### 参考文献

[1] 王金霞,李雯,张云智. 戊型肝炎病原学及流行病学研究进展[J]. 中国热带医学, 2018, 18(3):277-281.

- [2] Tamura A, Shimizu YK, Tanaka T, et al. Persistent infection of hepatitis E virus transmitted by blood transfusion in a patient with T-cell lymphoma[J]. Hepatol Res, 2007, 37(2):113-120.
- [3] Matsubayashi K, Kang JH, Sakata H, et al. A case of transfusion-transmitted hepatitis E caused by blood from a donor infected with hepatitis E virus via zoonotic food-borne route[J]. Transfusion, 2008, 48(7):1368-1375.
- [4] Misui T, Tsukamoto Y, Yamazaki C, et al. Prevalence of hepatitis E virus infection among hemodialysis patients in Japan: evidence for infection with a genotype 3 HEV by blood transfusion[J]. J Med Virol, 2004, 74(4):563-572.
- [5] Colson P, Coze C, Gallian P, et al. Transfusion-associated hepatitis E, France[J]. Emerg Infect Dis, 2007, 13(4):648-649.
- [6] Hewitt PE, Ijaz S, Brailsford SR, et al. Hepatitis E virus in blood components: a prevalence and transmission study in southeast England[J]. Lancet, 2014, 384(9956):1766-1773.
- [7] 刘丽,李英兰,焦淑贤. 戊型肝炎病毒与血液安全研究进展[J]. 疑难病杂志, 2017, 16(9):963-967.
- [8] Dalton HR, Webb GW, Norton BC, et al. Hepatitis E virus: time to change the textbooks[J]. Dig Dis, 2016, 34(4):308-316.
- [9] 李美霖,麻静敏,李天君,等. 北京部分地区无偿献血者戊型肝炎病毒感染情况研究[J]. 中国病毒病杂志, 2016, 6(5):360-362.
- [10] 朱绍汶,朱胜江,蔡炳刚,等. 江苏地区合格无偿献血人群戊型肝炎病毒感染情况调查[J]. 中国输血杂志, 2016, 29(11):1246-1249.
- [11] 聂冬梅,郑欣,许晓绚,等. 深圳地区献血者戊型肝炎病毒感染流行病学调查[J]. 热带医学杂志, 2014, 14(10):1336-1338, 1342.
- [12] Ren F, Zhao C, Wang L, et al. Hepatitis E virus seroprevalence and molecular study among blood donors in China[J]. Transfusion, 2014, 54(32):910-917.
- [13] 周仲民,刘峭梅,李勇,等. 柳州地区 5 761 例无偿献血者戊型肝炎感染人群特征分析[J]. 实用预防医学, 2021, 28(3):343-345.
- [14] 李维,欧阳熊妍,魏兰,等. 重庆地区献血人群戊型肝炎病毒的血清学筛查初析[J]. 中国输血杂志, 2018, 31(4):412-415.
- [15] 尤庆柱,黄杰庭,许茹,等. 广州地区无偿献血者戊型肝炎病毒感染流行病学调查[J]. 中国人兽共患病学报, 2019, 35(4):363-368.
- [16] 欧山海,林永财,谢金镇,等. 厦门地区献血者戊肝病毒感染研究[J]. 中国输血杂志, 2017, 30(3):258-261.
- [17] 卜秋宁,李军良,沈薇薇,等. 2015—2016 年我国北方沿海地区散发性戊型肝炎的流行病学、临床特点及危险因素分析[J]. 山西医科大学学报, 2018, 49(5):460-463.
- [18] 张守德,疏义林,彭婧,等. 湖北省安陆市猪戊型肝炎血清流行病学研究[J]. 实用预防医学, 2017, 24(1):88-89.

收稿日期:2021-06-25