

· 系统综述/Meta 分析 ·

我国 HIV 感染者合并感染 HBV 现况

曹阳¹ 周明浩² 翟祥军³¹南京医科大学公共卫生学院 211166; ²江苏省卫生健康委员会, 南京 210008; ³江苏省疾病预防控制中心, 南京 210009

通信作者: 周明浩, Email: zmh_cdc@126.com; 翟祥军, Email: zxj@jscdc.cn

【摘要】 目的 通过文献回顾, 了解我国 HIV 感染者中 HBV 感染的流行特征。方法 通过 2010-2019 年文献检索、文献筛选、质量评价等过程, 收集我国有关 HIV 感染者合并感染 HBV 的研究文献, 对符合纳入标准的文献提取相关数据后进行 Meta 分析。结果 共纳入 27 项研究, 合并样本量为 69 816 例; 我国 HIV 感染者的 HBV 合并感染率为 11.29%, 西部地区 (10.73%) 和南部地区 (14.18%) 的合并感染率较高, 北部地区 (6.36%) 最低; 血液或血液制品传播、注射吸毒传播、同性性传播、异性性传播、传播途径不详和母婴传播的 HIV 感染者的 HBV 合并感染率分别为 11.22%、12.76%、9.58%、11.32%、10.34% 和 2.87%。在 HIV 各种传播途径中, 经母婴传播的 HIV 感染者的 HBV 合并感染率最低; 南部地区男性 HIV 感染者的 HBV 感染率是女性的 1.29 倍。结论 我国 HIV 感染者的 HBV 感染率明显高于普通人群的 HBV 感染率; 应加强 HIV/HBV 共感染者的预防控制。

【关键词】 HIV 感染者; HBV 感染率; Meta 分析

基金项目: 国家科技重大专项 (2018ZX10715002)

Prevalence of HBV co-infection in HIV-positive population in China: a systematic review and Meta-analysisCao Yang¹, Zhou Minghao², Zhai Xiangjun³¹School of Public Health, Nanjing Medical University, Nanjing 211166, China; ²Jiangsu Provincial Health Commission, Nanjing 210008, China; ³Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention, Nanjing 210009, China

Corresponding authors: Zhou Minghao, Email: zmh_cdc@126.com; Zhai Xiangjun, Email: zxj@jscdc.cn

【Abstract】 **Objective** To reveal the epidemiologic characteristics of hepatitis B virus (HBV) infection in HIV positive population in China. **Methods** We collected research papers published from 2010 to 2019 on HBV co-infection in HIV positive population in China through literature retrieval, screening and quality evaluation. The Meta-analysis was conducted after extracting relevant data from the research papers meeting the inclusion criteria. **Results** Twenty-seven studies were included with 69 816 samples. The pooled HBV infection rate in HIV positive population in China was 11.29%. The HBV co-infection rate was higher in the western China (10.73%) and southern China (14.18%), while lower in northern China (6.36%). The HBV infection rates were 11.22%, 12.76%, 9.58%, 11.32% and 10.34%, respectively, in HIV-positive population infected through blood or blood products transfusion, intravenous drug use, homosexual contact, heterosexual contact and unknown transmission routes. Population infected with HIV caused by mother-to-child transmission had the lowest HBV infection rate (2.87%). The HBV infection rate in HIV positive males was 1.29 times higher than that in HIV positive females in southern China. **Conclusions** The HBV infection rate in HIV positive population is significantly higher than that in general population. More attention should be paid to the prevention and control of HBV co-infection

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200727-00987

收稿日期 2020-07-27 本文编辑 斗智

引用本文: 曹阳, 周明浩, 翟祥军. 我国 HIV 感染者合并感染 HBV 现况[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(2): 327-334. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200727-00987.



in HIV positive population.

【Key words】 HIV positive population; HBV prevalence; Meta-analysis

Fund program: National Science and Technology Major Project of China (2018ZX10715002).

HBV 感染和 HIV 感染均是全球主要的公共卫生问题。WHO 估计全球约有 2.57 亿慢性 HBV 感染者和 3 790 万 HIV 感染者^[1-2]；我国目前约有 7 000 万慢性 HBV 感染者^[3-4]和 76 万 HIV/AIDS^[5-6]。

HIV 的传播途径与 HBV 相似，HIV 感染者合并感染 HBV 的现象也十分常见，据 WHO 报道，全球约有 7.4% 的 HIV 感染者同时感染 HBV^[1]。合并感染的 HBV 和 HIV 可相互协同，严重影响感染者的身体健康和降低感染者的生活质量，明显增加治疗感染者的难度，使公共卫生问题更加严峻^[7-8]。

在我国开展了较多的不同 HIV 感染人群中的 HBV 感染率调查，但结果波动较大，HBV 感染率在 4.8%~22.6% 之间^[9-10]，HIV 感染者合并感染 HBV 的流行病学现况并不确切。通过 Meta 分析方法，综合利用我国现有的高质量调查数据，对准确掌握我国 HIV 感染者的 HBV 感染率及其分布特征，进而提出有针对性的预防控制措施具有重要的指导价值。

资料与方法

1. 文献检索：通过 PubMed 数据库、中国知网 (CNKI)、万方数据知识服务平台，收集我国有关 HIV 感染者合并感染 HBV 的研究。中文文献检索词包括“人类免疫缺陷病毒”“乙型肝炎病毒”“合并感染”，英文文献检索词包括“HIV”“HBV”“coinfection”“China/Chinese”，检索词之间以空格相连接。为保证研究的时效和质量，将研究的发表时间限定为 2010–2019 年，研究所发表的中文期刊限定为核心期刊。

2. 文献筛选：有两次筛选过程，均通读全文并根据纳入和排除标准筛选符合要求的文献。文献筛选由 2 名研究人员独立进行。感染 HIV 的定义为血清 HIV 抗体阳性，感染 HBV 的定义为血清 HBsAg 阳性。

(1) 纳入标准：①研究地区为中国；②研究对象为中国 HIV 感染者；③文献发表时间为 2010–2019 年；④研究类型为横断面研究或队列研究。

(2) 排除标准：①研究样本量 < 100 例；②研究结果表达不清或数据指代不明；③感染 HIV 或感染 HBV 的定义不符或不明确；④研究对象人群代表

性差；⑤重复的研究；⑥文献质量评价为 C 级 (文献质量较差)。

3. 资料提取：使用 NoteExpress 3.2.0.7350 软件进行文献的整理，使用 Excel 2013 软件自制表格进行数据的提取，提取的资料包括：①纳入研究的基本信息，包括第一作者、发表时间、研究地区、研究类型；②研究对象基本信息包括样本量、性别构成、年龄构成和 HIV 感染途径构成；③HBV 感染情况，包括感染者数以及 HBV 感染者的性别构成和 HIV 感染途径构成。资料提取由 1 人完成，并由另 1 人核对提取结果。

4. 文献质量评价：使用 STROBE 声明中的条目对纳入的文献进行质量评价^[11]。STROBE 声明共包含 22 项条目，文献每满足 1 项条目则计 1 分，总分 22 分。A 级文献得分 > 13 分，B 级文献得分 9~13 分，C 级文献得分 < 9 分。文献质量评价由 2 名研究人员独立完成，出现分歧时通过讨论或由研究负责人仲裁得出最终结论。

5. 统计学分析：使用 R 3.6.1 软件进行 Meta 分析，差异性检验的检验水准为 0.05，拟合优度检验的检验水准为 0.10。若异质性较小 ($P > 0.1$ 且 $I^2 < 30%$)，采用固定效应模型进行合并分析；若异质性较大 ($P < 0.1$ 或 $I^2 > 30%$)，采用随机效应模型进行合并分析，并根据研究地区、研究对象的性别和 HIV 传播途径进行亚组分析，探索异质性的来源。通过 Egger 线性回归法结合观察漏斗图评价发表偏倚。通过敏感性分析评价模型的稳定性。

结 果

1. 文献检索：共检索到 732 篇文献，其中 PubMed 数据库 291 篇，中国知网数据库 232 篇，万方数据库 209 篇，经初步筛选，排除不相关文献后获得 45 篇，再根据纳入和排除标准，最终纳入文献 27 篇，其中中文 20 篇，英文 7 篇。文献筛选的流程见图 1。

2. 纳入文献基本情况：27 项研究包括 26 项横断面研究和 1 项队列研究。研究地区包括 12 项我国南部地区研究 (福建省、广东省、湖南省、湖北省、江苏省、浙江省、江西省)，9 项西部地区的研究 (四

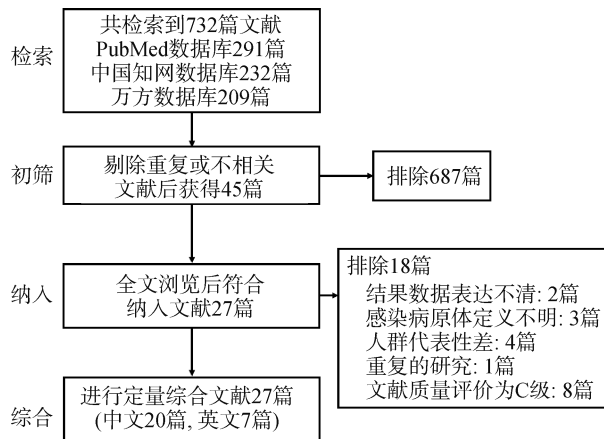


图1 文献筛选流程

川省、云南省、广西壮族自治区、重庆市、陕西省、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区), 5项北部地区的研究(河南省、北京市、天津市), 以及1项全国地区的研究。样本数量范围为 146 ~ 33 861 例, 样本总量为 69 816 例。研究对象年龄范围 18 ~ 65 岁。

见表1。

3. Meta分析: 我国 HIV 感染者的 HBV 合并感染率为 11.29% (95%CI: 10.05% ~ 12.53%) (图 2), 各项研究的感染率之间存在非常大的异质性 ($P < 0.001, I^2 = 95.4%$), 研究存在发表偏倚 ($P = 0.030$), 漏斗图显示感染率结果较高的研究更容易被发表 (图 3), 而敏感性分析显示 Meta 分析结果较为稳定, 发表偏倚对整体结果带来的影响较小 (图 4)。鉴于不同地区、不同传播途径间 HIV 感染者的 HBV 合并感染率异质性大, 针对这些因素进行分组分析。

(1) 按地区分组分析: 我国北部地区 HIV 感染者的 HBV 感染率最低, 为 6.36% (95%CI: 5.30% ~ 7.42%), 南部地区感染率最高, 为 14.18% (95%CI: 11.93% ~ 16.43%), 西部地区感染率为 10.73% (95%CI: 8.66% ~ 12.80%)。不同地区的研究均未发现存在发表偏倚, 敏感性分析显示结果较为稳定, 异质性分析结果显示, 北部地区的研究异质性

表1 纳入文献基本情况

序号	第一作者	研究类型	样本例数	年龄(岁)	男性例数	女性例数	发表年份	调查省份	地区分布	质量评价(级)
1	Yang ^[12]	横断面研究	894	>0	668	226	2018	四川	西部	A
2	Zhang ^[13]	队列研究 ^a	33 861	>0	22 534	11 327	2014	全国	全国	A
3	Liu ^[14]	横断面研究	197	>0	152	45	2014	四川	西部	A
4	Wu ^[15]	横断面研究	2 028	>0	1 470	558	2017	福建	南部	A
5	Huang ^[16]	横断面研究	2 096	>18	-	-	2016	广东	南部	A
6	Dong ^[17]	横断面研究	498	>0	-	-	2015	云南	西部	A
7	Chen ^[18]	横断面研究	978	>0	763	215	2013	湖南	南部	B
8	冯丹 ^[19]	横断面研究	816	>0	531	285	2017	广西	西部	A
9	陈昭云 ^[20]	横断面研究	974	>0	-	-	2016	河南	北部	B
10	聂欢 ^[21]	横断面研究	9 307	>0	7 113	2 194	2017	重庆	西部	B
11	赵稳 ^[22]	横断面研究	260	>16	171	89	2010	广东	南部	B
12	李建维 ^[23]	横断面研究	1 164	>16	-	-	2016	北京	北部	B
13	徐玲 ^[24]	横断面研究	931	>18	894	37	2017	北京	北部	B
14	张江艳 ^[25]	横断面研究	5 937	>0	4 437	1 500	2018	云南	西部	B
15	谢年华 ^[26]	横断面研究	2 615	>0	2 358	257	2019	湖北	南部	A
16	许文炯 ^[27]	横断面研究	1 593	>0	1 424	169	2018	江苏	南部	B
17	潘熠健 ^[28]	横断面研究	321	10 ~ 90	-	-	2014	浙江	南部	B
18	张超 ^[29]	横断面研究	1 018	2 ~ 83	835	183	2018	陕西	西部	B
19	尹婷 ^[30]	横断面研究	1 235	>0	1 051	184	2016	宁夏	西部	B
20	熊素平 ^[31]	横断面研究	308	16 ~ 55	-	-	2015	天津	北部	B
21	胡茂红 ^[32]	横断面研究	1 038	18 ~ 87	863	175	2019	江西	南部	B
22	张曼 ^[33]	横断面研究	360	35.5 ^b	-	-	2012	新疆	西部	B
23	王中秋 ^[10]	横断面研究	146	-	-	-	2012	湖南	南部	B
24	康俊辉 ^[34]	横断面研究	168	14 ~ 55	-	-	2012	湖北	南部	B
25	陈莉 ^[35]	横断面研究	167	>2	113	54	2010	浙江	南部	B
26	梁红霞 ^[9]	横断面研究	187	-	-	-	2011	河南	北部	B
27	朱冰 ^[36]	横断面研究	719	-	-	-	2012	浙江	南部	B

注: ^a利用该队列入组时 HBsAg 阳性率数据; ^b仅提供研究对象平均年龄; - 无数据

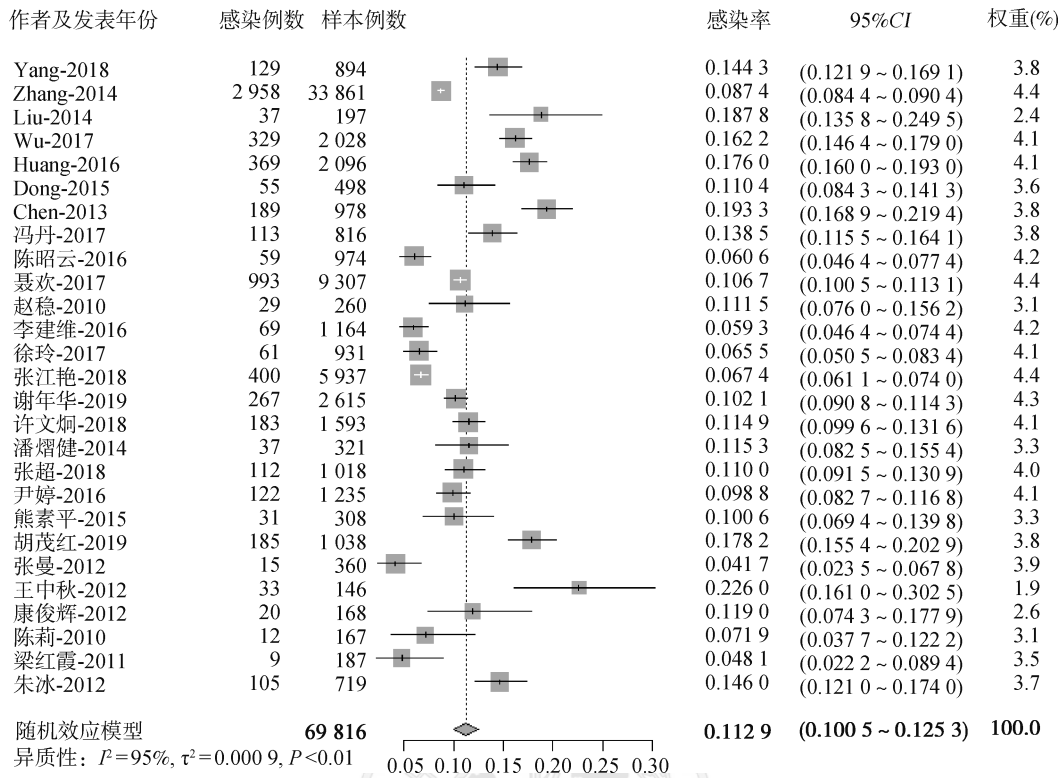


图2 HIV感染者HBV感染率森林图

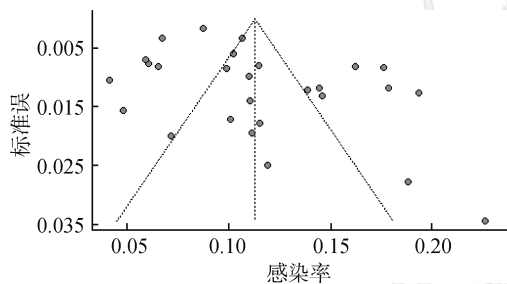


图3 HIV感染者HBV感染率漏斗图

最低、西部地区最高。见表2。

(2)按 HIV 传播途径分组分析:HIV 传播途径包括血液或血液制品传播、注射吸毒传播、同性性传播、异性性传播、母婴传播和传播途径不详。结果显示,不同传播途径组 HBV 感染率差异较大,最高的为注射吸毒传播组,感染率为 12.76%,最低的为母婴传播组,感染率为 6.78%。同性性传播组、异性性传播组和母婴传播组不存在发表偏倚,其他传播组均存在发表偏倚,但经敏感性分析,除母婴传播组外,其他组结果较为稳定,发表偏倚对整体结果的影响较小。在母婴传播组的敏感性分析中,剔除陈莉等^[35]文献后,感染率结果更为精确,为 2.87%(95%CI:0.30%~5.44%),明显低于其他传播途径($P<0.000 1$)。见表3。

(3)不同性别 HBV 感染率 RR 值分析:27 篇文章中有 16 项研究分析了性别 HBV 感染率,以女性

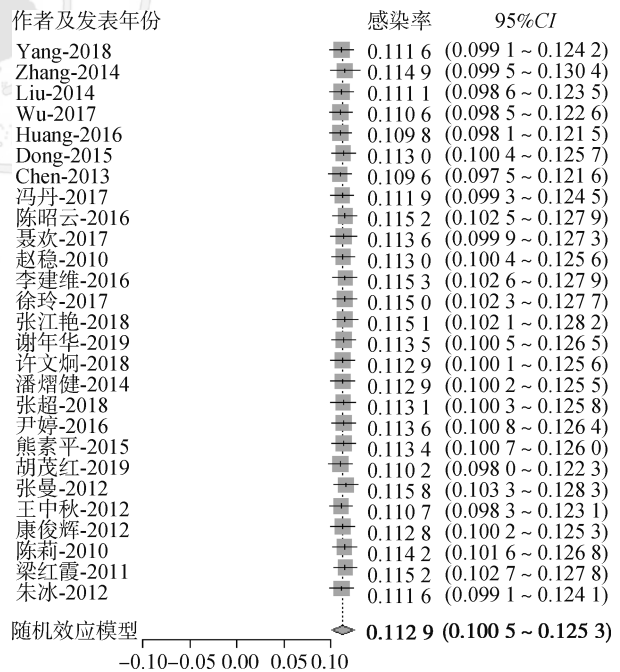


图4 HIV感染者HBV感染率敏感性分析

为参比组计算按性别的 HBV 感染率 RR 值,我国男性 HIV 感染者的 HBV 感染率是女性的 1.13 倍(95%CI:1.01~1.26),各项研究的 RR 值之间存在较大的异质性($P=0.014 9$, $I^2=48.7\%$),不存在发表偏倚($P=0.969 4$)。见图5。

按地区分性别的感染率间的 RR 值分析结果显示,HIV 感染者中我国南部地区男性 HBV 感染率是

表 2 分地区 HBV 感染率分析

地区	研究数量	异质性检验		Meta 分析结果
		P 值	I ² 值 (%)	感染率 (% , 95%CI)
全国	1	-	-	8.74(8.43 ~ 9.04)
北部	5	0.18	35.6	6.36(5.30 ~ 7.42)
南部	12	<0.01	91.4	14.18(11.93 ~ 16.43)
西部	9	<0.01	94.8	10.73(8.66 ~ 12.80)
合计	27	<0.01	95.4	11.29(10.05 ~ 12.53)

注: -无结果

表 3 不同传播途径 HBV 感染率分析

传播途径	研究数量	异质性检验		Meta 分析结果
		P 值	I ² 值 (%)	感染率 (% , 95%CI)
血液或血液制品传播	10	0.04	48.9	11.22(7.65 ~ 14.80)
注射吸毒传播	13	<0.01	92.3	12.76(9.19 ~ 16.33)
同性性传播	9	<0.01	85.7	9.58(7.75 ~ 11.40)
异性性传播	16	<0.01	92.6	11.32(9.87 ~ 12.76)
母婴传播	7	<0.01	71.9	6.78(0.00 ~ 17.63)
母婴传播(剔除后)	6	0.96	0.0	2.87(0.30 ~ 5.44)
传播途径不详	12	<0.01	78.9	10.34(6.86 ~ 13.82)

女性的 1.29 倍(95%CI: 1.04 ~ 1.59), 西部地区的合并 RR=1.00(95%CI: 0.86 ~ 1.17), 结果无统计学意义, 仅有 1 项北部地区研究有不同性别的感染率, 其 RR=2.48(95%CI: 0.35 ~ 17.43), 结果无统计学意义, 全国地区的研究结果与总体 RR 值的分析结果相近, 其 RR=1.16(95%CI: 1.08 ~ 1.25)。见表 4。

讨论

我国自 1992 年实施新生儿乙肝疫苗计划免疫后, HBV 感染在计划免疫后中得到了非常好的控

表 4 分地区分性别 HBV 感染率 RR 值分析

地区	研究数量	异质性检验		Meta 分析结果
		P 值	I ² 值 (%)	RR 值(95%CI)
全国	1	-	-	1.16(1.08 ~ 1.25)
北部	1	-	-	2.48(0.35 ~ 17.43)
南部	7	0.12	40.9	1.29(1.04 ~ 1.59)
西部	7	0.12	41.0	1.00(0.86 ~ 1.17)
合计	16	0.01	48.7	1.13(1.01 ~ 1.26)

注: -无数据

制, ≤5 岁人群的 HBsAg 阳性率已降至 1% 以下, 全人群的 HBV 感染率也降低至 5% ~ 6%^[3-4]。随着我国乙肝疫苗计划免疫的成功实施, 计划免疫外的高危人群的 HBV 感染控制成为一个重点。HBV 感染的高危人群有多种类型, 其中 HIV 感染者是通常被认定的高危人群之一, 但确切证据不足^[4]。本研究发现, 与一般人群相比, 我国 HIV 感染者的 HBV 感染率即感染风险明显升高, 并且无论是 HBV 低感染率的北部地区, 还是高感染率的南方地区, 均显示这一规律^[37], 显示本次 Meta 分析结果的可靠性。

在 HIV 感染的不同途径中, 母婴传播途径的 HBV 感染率明显低于其他传播途径, 而注射吸毒传播途径的 HBV 感染率最高。母婴传播途径的 HBV 感染率低的原因可能为: 一是母婴传播途径感染 HIV 人群的年龄普遍偏小^[38-39], 该人群获得乙肝疫苗计划免疫接种的比例比较高, 二是母婴传播属于被动感染, 感染者存在共感染 HBV 的高危行为的可能性较小。而注射吸毒、性滥交及对传播途径不自知的人群感染多种传染病的可能性更高, 尤其是经注射吸毒途径, 存在直接暴露于血液的风险最高, 也表现为 HBV 感染率最高。

作者及发表年份	男性感染例数	女性感染例数	男性感染例数	女性感染例数
Yang-2018	101	668	28	226
Zhang-2014	2 064	22 534	894	11 327
Liu-2014	30	152	7	45
Wu-2017	265	1 470	64	558
Chen-2013	159	763	30	215
冯丹-2017	69	531	44	285
聂欢-2017	782	7 113	211	2 194
赵稳-2010	27	171	10	89
徐玲-2017	60	894	1	37
张江艳-2018	281	4 437	119	1 500
谢年华-2019	239	2 358	28	257
许文炯-2018	172	1 424	11	169
张超-2018	93	835	19	183
尹婷-2016	104	1 051	18	184
胡茂红-2019	155	863	30	175
陈莉-2010	7	113	5	54

随机效应模型 45 377 17 498
 异质性: I²=49%, τ²=0.0177, P<0.01

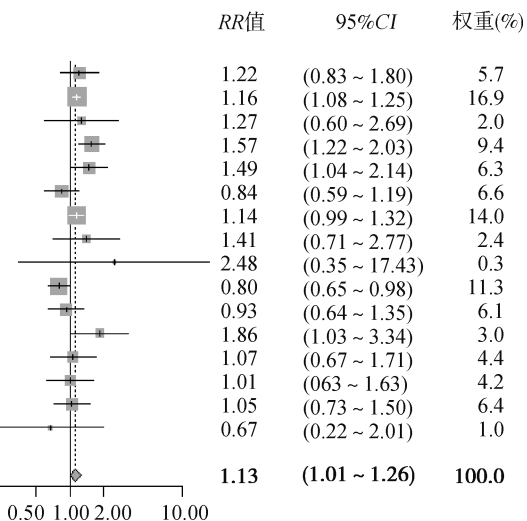


图 5 不同性别间 HBV 感染率 RR 值分析

在不同性别中,南方地区的研究显示男性 HIV 感染者的 HBV 感染率要高于女性,这与普通人群中男性 HBsAg 阳性率要高于女性相一致^[37],其他地区由于研究的数量及样本量的原因,未见按性别的 HBV 感染率差异。由于男性 HBV 感染后发生肝硬化、肝癌风险高于女性^[40],本综述提示,男性 HIV 感染者中可能有较高的 HBV 感染率,应对其 HIV/HBV 共感染的预后给予更多关注。

本综述提示,HIV 感染者的 HBV 感染风险升高,有必要针对 HIV 感染者中 HBV 未感染者开展以乙肝疫苗接种为主的预防措施,实施方法的建议是,所有 HIV 感染者一旦确诊,应尽快进行 HBsAg、抗-HBs 和抗-HBc 检测,对于全阴推荐接种乙肝疫苗,有条件的免费接种。但值得注意的是,HIV 感染者的乙肝疫苗接种成功率低于普通人群,特别是 CD₄⁺T 淋巴细胞计数 < 200 个/μl 的人群^[41-42],建议应根据 HIV 感染者的具体病情采用相应推荐的乙肝疫苗接种方式^[6]。针对 HIV 感染者中 HBV 共感染率高的问题,应对 HIV 感染者进行 HBsAg 检测,对于 HIV/HBV 共感染者,提供艾滋病抗病毒治疗服务时,同时需考虑 HBV 感染状态并兼顾乙肝的抗病毒治疗^[7-8]。

本综述存在不足。检索、筛选文献过程中,虽制定了严格的纳入和排除标准,使用 STROBE 声明的条目对纳入的文献进行质量评价,但由于目前尚无公认的质量评价标准,在文献评价中还是存在一定的客观性,使纳入的文献可能存在一定的选择偏倚,阳性结果易于发表是导致发表偏倚的重要因素,但本综述的发表偏倚检验和敏感性分析结果显示,选择偏倚的影响较小。在评估 HIV 感染者 HBV 感染风险时,纳入的文献多为横断面研究,普遍缺乏具有可比性的对照人群,本综述只能与其他文献报道的普通人群的感染率结果作为对比,其循证依据有一定的不足。

综上所述,我国 HIV 感染者的 HBV 感染率明显高于普通人群;HIV 感染者感染 HBV 的风险高,对该人群应采取包括接种乙肝疫苗在内的综合预防控制措施;关注 HIV/HBV 共感染者的抗病毒治疗中应协同考虑治疗对共感染病原的影响。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

[1] WHO. Global hepatitis report, 2017[EB/OL]. (2017-04)

[2020-04-28]. <https://www.who.int/hepatitis/publications/global-hepatitis-report2017/en/>.

- [2] WHO. WHO HIV update: global epidemic and progress in scale up and policy uptake[EB/OL]. (2019-12)[2020-04]. <https://www.who.int/hiv/data/en/>.
- [3] Liu J, Liang WN, Jing WZ, et al. Countdown to 2030: Eliminating hepatitis B disease, China[J]. Bull World Health Organ, 2019, 97(3): 230-238. DOI: 10.2471/BLT.18.219469.
- [4] 中华医学会感染病学分会,中华医学会肝病学会.慢性乙型肝炎防治指南(2019年版)[J].中华传染病杂志,2019,37(12):711-736. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6680.2019.12.003.
Chinese Society of Infectious Diseases, Chinese Medical Association, Chinese Society of Hepatology. Guidelines for the prevention and treatment of chronic hepatitis B (2019 edition)[J]. Chin J Infect Dis, 2019, 37(12): 711-736. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6680.2019.12.003.
- [5] 吴尊友.我国艾滋病经性传播新特征与防治面临的挑战[J].中华流行病学杂志,2018,39(6):707-709. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.06.002.
Wu ZY. Characteristics of HIV sexually transmission and challenges for controlling the epidemic in China[J]. Chin J Epidemiol, 2018, 39(6): 707-709. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.06.002.
- [6] 中华医学会感染病学分会艾滋病丙型肝炎学组,中国疾病预防控制中心.中国艾滋病诊疗指南(2018版)[J].新发传染病电子杂志,2019,4(2):65-84. DOI:10.3877/j.issn.2096-2738.2019.02.002.
AIDS and Hepatitis C Professional Group, Society of Infectious Diseases, Chinese Medical Association, Chinese Center for Disease Control and Prevention. Chinese guidelines for diagnosis and treatment of HIV/AIDS (2018)[J]. Elect J Emerg Infect Dis, 2019, 4(2): 65-84. DOI: 10.3877/j.issn.2096-2738.2019.02.002.
- [7] Hong F, Tuyama A, Lee TF, et al. Hepatic stellate cells express functional CXCR4: role in stromal cell-derived factor-1 α -mediated stellate cell activation[J]. Hepatology, 2009, 49(6): 2055-2067. DOI: 10.1002/hep.22890.
- [8] Lacombe K, Bottero J, Lemoine M, et al. HIV/hepatitis B virus co-infection: current challenges and new strategies[J]. J Antimicrob Chemother, 2010, 65(1): 10-17. DOI: 10.1093/jac/dkp414.
- [9] 梁虹霞,张倩,余祖江,等.某艾滋病治疗示范区 HIV/AIDS 患者合并 HBV/HCV 感染调查[J].医药论坛杂志,2011,32(12):45-48. DOI:CNKI:SUN:HYYX.0.2011-12-017.
Liang HX, Zhang Q, Yu ZJ, et al. Investigation on HIV/AIDS coinfecting with HBV/HCV in acquired immune deficiency syndrome area[J]. J Med Forum, 2011, 32(12): 45-48. DOI: CNKI:SUN:HYYX.0.2011-12-017.
- [10] 王中秋,杨敏,陈子君.艾滋病感染者/患者合并感染乙肝病毒、丙肝病毒、梅毒的检测与分析[J].实用预防医学,2012,19(10):1560-1562. DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2012.10.046.
Wang ZQ, Yang M, Chen ZJ. Detection and analysis of co-infection with HBV, HCV or *Treponema Pallidum* in HIV/AIDS patients[J]. Pract Prev Med, 2012, 19(10): 1560-1562. DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2012.10.046.
- [11] von Elm E, Altman DG, Egger M, et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: guidelines for reporting observational studies[J]. Int J Surg, 2014, 12(12): 1495-1499. DOI: 10.1016/j.ijsu.2014.07.013.
- [12] Yang TT, Chen QX, Li DD, et al. High prevalence of syphilis,

- HBV, and HCV co-infection, and low rate of effective vaccination against hepatitis B in HIV-infected patients in West China hospital[J]. *J Med Virol*, 2018, 90(1): 101-108. DOI:10.1002/jmv.24912.
- [13] Zhang FJ, Zhu H, Wu YS, et al. HIV, hepatitis B virus, and hepatitis C virus co-infection in patients in the China National Free Antiretroviral Treatment Program, 2010-12: a retrospective observational cohort study[J]. *Lancet Infect Dis*, 2014, 14(11): 1065-1072. DOI: 10.1016/S1473-3099(14)70946-6.
- [14] Liu Y, Zeng PB, Wang JX, et al. Hepatitis B virus infection in a cohort of HIV infected blood donors and AIDS patients in Sichuan, China[J]. *J Transl Med*, 2014, 12: 164. DOI:10.1186/1479-5876-12-164.
- [15] Wu SL, Yan PP, Yang TF, et al. Epidemiological profile and risk factors of HIV and HBV/HCV co-infection in Fujian Province, southeastern China[J]. *J Med Virol*, 2017, 89(3): 443-449. DOI:10.1002/jmv.24666.
- [16] Huang SM, Cai WP, Hu FY, et al. Epidemiological and clinical characteristics of hepatitis B virus in HIV-infected patients in Guangdong, China[J]. *Int J STD AIDS*, 2016, 27(10):890-897. DOI:10.1177/0956462415600570.
- [17] Dong Y, Qiu C, Xia XS, et al. Hepatitis B virus and hepatitis C virus infection among HIV-1-infected injection drug users in Dali, China: prevalence and infection status in a cross-sectional study[J]. *Arch Virol*, 2015, 160(4):929-936. DOI:10.1007/s00705-014-2311-0.
- [18] Chen X, He JM, Ding LS, et al. Prevalence of hepatitis B virus and hepatitis C virus in patients with human immunodeficiency virus infection in Central China[J]. *Arch Virol*, 2013, 158(9): 1889-1894. DOI: 10.1007/s00705-013-1681-z.
- [19] 冯丹, 姚添, 程雁鹏, 等. 艾滋病病毒感染者合并乙型肝炎病毒感染现状及其相关因素研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2017, 38(12): 1624-1628. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.12.008.
- Feng D, Yao T, Cheng YP, et al. Prevalence and related factors of HIV/HBV coinfection among HIV/AIDS patients [J]. *Chin J Epidemiol*, 2017, 38(12): 1624-1628. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.12.008.
- [20] 陈昭云, 张翰明, 孙燕, 等. HIV/AIDS 病人合并 HBV 和 HCV 感染状况分析[J]. *中国艾滋病性病*, 2016, 22(9):699-702. DOI: 10.13419/j.cnki.AIDS.2016.09.08.
- Chen ZY, Zhang HM, Sun Y, et al. Analysis on status of HIV/AIDS patients co-infected with HBV/HCV[J]. *Chin J AIDS STD*, 2016, 22(9): 699-702. DOI: 10.13419/j.cnki.AIDS.2016.09.08.
- [21] 聂欢, 肖文秀, 唐德谊, 等. 分析重庆市 HIV/AIDS 患者合并 HBV、HCV 感染状况[J]. *第三军医大学学报*, 2017, 39(21): 2140-2144. DOI:10.16016/j.1000-5404.201705085.
- Nie H, Xiao WX, Tang DY, et al. Retrospective analysis of HBV and HCV infection in HIV/AIDS patients in Chongqing [J]. *J Third Milit Med Univ*, 2017, 39(21):2140-2144. DOI: 10.16016/j.1000-5404.201705085.
- [22] 赵稳, 姚细安, 唐漾波, 等. HIV 感染者合并 HBV 及 HCV 感染情况分析[J]. *广东医学*, 2010, 31(1):79-81. DOI:10.3969/j.issn.1001-9448.2010.01.029.
- Zhao W, Yao XA, Tang YB, et al. Analysis of HBV and HCV infection in HIV infected patients[J]. *Guangdong Med J*, 2010, 31(1): 79-81. DOI: 10.3969/j.issn.1001-9448.2010.01.029.
- [23] 李建维, 张小凤, 李爱萍, 等. 佑安医院 HIV/AIDS 病人中 HBV HCV 及 TP 感染情况分析[J]. *中国艾滋病性病*, 2016, 22(8):608-610. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2016.08.08.
- Li JW, Zhang XF, Li AP, et al. Analysis of HIV, HBV, HCV and TP co-infection among patients in Beijing Youan Hospital [J]. *Chin J AIDS STD*, 2016, 22(8):608-610. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2016.08.08.
- [24] 徐玲, 戴国瑞, 种雪静, 等. HIV/AIDS 病人 HBV HCV 梅毒感染率的调查分析[J]. *中国艾滋病性病*, 2017, 23(2):138-141. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2017.02.14.
- Xu L, Dai GR, Zhong XJ, et al. Prevalence of HIV/HBV, HIV/HCV and HIV/syphilis co-infections[J]. *Chin J AIDS STD*, 2017, 23(2): 138-141. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2017.02.14.
- [25] 张江艳, 冉慧粉, 李武, 等. 云南省 5 937 例 HIV/AIDS 病人合并 HBV 感染的流行病学及临床特征[J]. *中国艾滋病性病*, 2018, 24(6): 553-556, 560. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2018.06.06.
- Zhang JY, Ran HF, Li W, et al. Epidemiology and clinical characteristics of 5 937 HIV/AIDS and HBV co-infection in Yunnan province[J]. *Chin J AIDS STD*, 2018, 24(6): 553-556, 560. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2018.06.06.
- [26] 谢年华, 王夏, 吴斯, 等. 武汉市 HIV/AIDS 合并 HBV/HCV 感染的流行特征和影响因素分析[J]. *华中科技大学学报:医学版*, 2019, 48(2): 183-188. DOI: 10.3870/j.issn.1672-0741.2019.02.010.
- Xie NH, Wang X, Wu S, et al. Epidemiological characteristics and influencing factors of HBV and HCV coinfections among patients with HIV/AIDS in Wuhan City[J]. *Acta Med Univ Sci Technol Huazhong*, 2019, 48(2): 183-188. DOI:10.3870/j.issn.1672-0741.2019.02.010.
- [27] 许文炯, 王燕, 董潇潇, 等. 南京市 2015-2016 年 HIV 抗体阳性人群中 HBV HCV 及梅毒感染情况[J]. *中国艾滋病性病*, 2018, 24(3): 309-310. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2018.03.28.
- Xu WJ, Wang Y, Dong XX, et al. HBV HCV and syphilis infection among HIV-positive people in Nanjing from 2015 to 2016[J]. *Chin J AIDS STD*, 2018, 24(3): 309-310. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2018.03.28.
- [28] 潘熠健, 朱明利, 潘克女, 等. HIV/AIDS 患者合并其他病原体感染情况分析[J]. *中国卫生检验杂志*, 2014, 24(13): 1955-1957.
- Pan YJ, Zhu ML, Pan KN, et al. Analysis of other pathogens infection in HIV/AIDS patients[J]. *Chin J Health Lab Technol*, 2014, 24(13):1955-1957.
- [29] 张超, 付钰淋, 任强, 等. 陕西省 HIV/AIDS 合并感染 HBV 病例分析[J]. *预防医学*, 2018, 30(9): 889-892, 896. DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2018.09.006.
- Zhang C, Fu YL, Ren Q, et al. Analysis of HIV/AIDS patients co-infected with HBV in Shaanxi Province[J]. *J Prev Med*, 2018, 30(9):889-892, 896. DOI:10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2018.09.006.
- [30] 尹婷, 吴忠兰, 赵立华, 等. 宁夏 HIV/AIDS 及合并 HBV 感染状况分析[J]. *宁夏医科大学学报*, 2016, 38(4):408-411. DOI: 10.16050/j.cnki.issn1674-6309.2016.04.013.
- Yin T, Wu ZL, Zhao LH, et al. HIV/AIDS and HBV concurrent infection in Ningxia[J]. *J Ningxia Med Univ*, 2016, 38(4): 408-411. DOI: 10.16050/j.cnki.issn1674-6309.2016.04.013.
- [31] 熊素平, 陈凯, 刘娜, 等. 天津某区特殊人群 HIV 感染者合并 HBV、HCV、HGV、TB 感染的调查分析[J]. *中华实验和临床病毒学杂志*, 2015, 29(1): 47-49. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-9279.2015.01.016.
- Xiong SP, Chen K, Liu N, et al. A research analysis of special crowd infected HIV combined HBV, HCV, HGV and TB in Tianjin district[J]. *Chin J Exp Clin Virol*, 2015, 29(1):47-49. DOI:10.3760/cma.j.issn.1003-9279.2015.01.016.

[32] 胡茂红,孙华宝,冯长华,等. 江西地区 HIV 感染者/AIDS 患者合并 HBV 和 HCV 感染的疾病特征[J]. 职业与健康,2019, 35(2):213-217. DOI:10.13329/j.cnki.zyyjk.2019.0059. Hu MH, Sun HB, Feng CH, et al. Characterization of HBV or HCV co-infection in HIV infections/AIDS patients in Jiangxi Province[J]. Occup Health, 2019, 35(2): 213-217. DOI:10.13329/j.cnki.zyyjk.2019.0059.

[33] 张曼,芮宝玲,高眉扬,等. 乌鲁木齐市 HIV 感染者及 AIDS 患者合并其他病毒感染状况[J]. 中华预防医学杂志,2012, 46(2): 183-184. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0253-9624. 2012.02.020. Zhang M, Rui BL, Gao MY, et al. HIV infection and AIDS patients with other virus infection in Urumqi[J]. Chin J Prev Med, 2012, 46(2): 183-184. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0253-9624.2012.02.020.

[34] 康俊辉. 襄阳市 HIV 感染者混合感染 HBV、HCV 及梅毒状况研究[J]. 现代中西医结合杂志,2012,21(19):2146-2147. DOI:10.3969/j.issn.1008-8849.2012.19.059. Kang JH. Study on the mixed infection of HBV, HCV and Syphilis among HIV-infected people in Xiangyang City[J]. Mod J Integ Tradit Chin West Med, 2012, 21(19): 2146-2147. DOI:10.3969/j.issn.1008-8849.2012.19.059.

[35] 陈莉,林海江,冯济富,等. 浙江省台州市 HIV 感染者中 HBV 和 HCV 及 EBV 合并感染率研究[J]. 中国预防医学杂志, 2010, 11(5): 442-445. DOI: 10.16506/j. 1009-6639.2010. 05.024. Chen L, Lin HJ, Feng JF, et al. HBV, HCV and EBV coinfection among HIV carriers in Taizhou city, China[J]. Chin Prev Med, 2010, 11(5): 442-445. DOI: 10.16506/j. 1009-6639. 2010.05.024.

[36] 朱冰,陈栋,孙宝昌,等. 艾滋病合并感染现状及对 CD4 的影响研究[J]. 中国卫生检验杂志,2012,22(9):2114-2115, 2118. DOI:CNKI:SUN:ZJWZ.0.2012-09-040. Zhu B, Chen D, Sun BC, et al. Research on effect of AIDS coinfection with HBV, HCV and TP on CD₄[J]. Chin J Health Lab Technol, 2012, 22(9): 2114-2115, 2118. DOI: CNKI: SUN: ZJWZ.0.2012-09-040.

[37] Wang H, Men PX, Xiao YF, et al. Hepatitis B infection in the general population of China: a systematic review and Meta-analysis[J]. BMC Infect Dis, 2019, 19: 811. DOI: 10.1186/s12879-019-4428-y.

[38] Organisation UN. Global report: UNAIDS report on the global AIDS epidemic 2013[R]. Geneva: Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS), 2013(7): 553-556.

[39] Car LT, van Velthoven MHMMT, Brusamento S, et al. Integrating prevention of mother-to-child HIV transmission programs to improve uptake: a systematic review[J]. PLoS One, 2012, 7(4): e35268. DOI: 10.1371/ journal.pone.0035268.

[40] Fattovich G, Stroffolini T, Zagni I, et al. Hepatocellular carcinoma in cirrhosis: incidence and risk factors[J]. Gastroenterology, 2004, 127(5 Suppl 1): S35-50. DOI: 10.1053/j.gastro.2004.09.014.

[41] Launay O, van der Vliet D, Rosenberg AR, et al. Safety and immunogenicity of 4 intramuscular double doses and 4 intradermal low doses vs standard hepatitis B vaccine regimen in adults with HIV-1: a randomized controlled trial[J]. JAMA, 2011, 305(14): 1432-1440. DOI: 10.1001/ jama.2011.351.

[42] Launay O, Rosenberg AR, Rey D, et al. Long-term immune response to hepatitis B virus vaccination regimens in adults with human immunodeficiency virus 1: secondary analysis of a randomized clinical trial[J]. JAMA Intern Med, 2016, 176(5): 603-610. DOI: 10.1001/jamainternmed. 2016.0741.

读者·作者·编者

本刊常用缩略语

本刊对以下较为熟悉的一些常用医学词汇将允许直接用缩写,即在文章中第一次出现时,可以不标注中文和英文全称。

OR	比值比	HBcAg	乙型肝炎核心抗原
RR	相对危险度	HBeAg	乙型肝炎e抗原
CI	可信区间	HBsAg	乙型肝炎表面抗原
P _n	第n百分位数	抗-HBs	乙型肝炎表面抗体
AIDS	艾滋病	抗-HBc	乙型肝炎核心抗体
HIV	艾滋病病毒	抗-HBe	乙型肝炎e抗体
MSM	男男性行为者	ALT	丙氨酸氨基转移酶
STD	性传播疾病	AST	天冬氨酸氨基转移酶
DNA	脱氧核糖核酸	HPV	人乳头瘤病毒
RNA	核糖核酸	DBP	舒张压
PCR	聚合酶链式反应	SBP	收缩压
RT-PCR	反转录聚合酶链式反应	BMI	体质指数
C _t 值	每个反应管内荧光信号达到设定的 阈值时所经历的循环数	MS	代谢综合征
PAGE	聚丙烯酰胺凝胶电泳	FPG	空腹血糖
PFGE	脉冲场凝胶电泳	HDL-C	高密度脂蛋白胆固醇
ELISA	酶联免疫吸附试验	LDL-C	低密度脂蛋白胆固醇
A值	吸光度值	TC	总胆固醇
GMT	几何平均滴度	TG	甘油三酯
HBV	乙型肝炎病毒	CDC	疾病预防控制中心
HCV	丙型肝炎病毒	WHO	世界卫生组织
HEV	戊型肝炎病毒		