

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20244568

· 论 著 ·

## 格卡瑞韦/哌仑他韦治疗 HCV/HIV 合并感染患者的临床研究

阮 军<sup>1</sup>, 寇国先<sup>1</sup>, 尹 恒<sup>2</sup>, 苏 瑞<sup>3</sup>, 杨成彬<sup>3</sup>

(1. 电子科技大学医学院附属绵阳医院绵阳市中心医院感染科, 四川 绵阳 621000; 2. 电子科技大学医学院附属绵阳医院绵阳市中心医院肾病科, 四川 绵阳 621000; 3. 凉山州布拖县人民医院感染科, 四川 布拖 615350)

**[摘要]** **目的** 分析格卡瑞韦/哌仑他韦治疗丙型肝炎病毒(HCV)/人类免疫缺陷病毒(HIV)合并感染患者的临床效果和安全性, 以期为临床治疗提供科学依据。**方法** 选择 2021 年 1 月—2022 年 1 月凉山州布拖县某医院收治的 89 例 HCV/HIV 合并感染无肝硬化的初治患者, 均予以 8 周的格卡瑞韦/哌仑他韦治疗, 随访 12 周。观察并记录治疗结束时的病毒学应答率、治疗结束 12 周后的持续病毒性应答率(SVR12)及不良反应发生情况。**结果** 89 例 HCV/HIV 合并感染无肝硬化的初治患者多为中青年已婚男性(79 例, 88.8%), HIV 感染主要经性接触传播(62 例, 69.7%)和静脉注射毒品传播(27 例, 30.3%)。HCV 基因型最常见的是基因 1b 型(33 例, 37.1%)和基因 3b 型(25 例, 28.1%)。全部患者均顺利完成 8 周治疗, 且治疗结束时 HCV RNA 载量均低于检测值下限(<25 IU/mL)。其中, 8 例患者未能完成随访, 余 81 例(100%)患者均获得持续病毒学应答。患者观察期间均未出现严重不良反应, 但有 11 例患者发生轻度不良反应。**结论** 格卡瑞韦/哌仑他韦 8 周方案治疗基因 1、3、6 型 HCV/HIV 合并感染无肝硬化的初治患者 SVR12 达 100%, 且安全性和耐受性均较好, 可以作为此类患者临床治疗的优先选择。

**[关键词]** 丙型肝炎病毒; 人类免疫缺陷病毒; 格卡瑞韦/哌仑他韦; 临床研究; 病毒学应答率

**[中图分类号]** R512.6 R512.91

## Clinical study of glecaprevir/pibrentasvir in the treatment of patients with hepatitis C virus and human immunodeficiency virus co-infection

RUAN Jun<sup>1</sup>, KOU Guo-xian<sup>1</sup>, YIN Heng<sup>2</sup>, SU Rui<sup>3</sup>, YANG Cheng-bin<sup>3</sup> (1. Department of Infection, Mianyang Central Hospital, The Affiliated Mianyang Hospital of School of Medicine, University of Electronic Science and Technology of China, Mianyang 621000, China; 2. Department of Nephrology, Mianyang Central Hospital, The Affiliated Mianyang Hospital of School of Medicine, University of Electronic Science and Technology of China, Mianyang 621000, China; 3. Department of Infection, Butuo People's Hospital of Liangshan Prefecture, Butuo 615350, China)

**[Abstract]** **Objective** To analyze the clinical efficacy and safety of glecaprevir/pibrentasvir in the treatment of patients with hepatitis C virus (HCV) and human immunodeficiency virus (HIV) co-infection, and provide scientific basis for clinical treatment. **Methods** 89 initially treated non-cirrhotic patients with HCV/HIV co-infection in a hospital of Butuo County of Liangshan Prefecture from January 2021 to January 2022 were selected. All patients received glecaprevir/pibrentasvir treatment for 8 weeks and were followed up for 12 weeks. Virological response rate at the end-of-treatment and sustained virological response rate after 12 weeks (SVR12) of treatment as well as occurrence of adverse reaction were recorded. **Results** Among 89 initially treated non-cirrhotic patients with HCV/

**[收稿日期]** 2023-06-06

**[基金项目]** 中国肝炎防治基金会-天晴肝病研究基金资助课题项目(TQGB20200007); 绵阳市中心医院 2022 年度孵化课题(2022FH014)

**[作者简介]** 阮军(1987-), 男(汉族), 四川省绵阳市人, 副主任医师, 主要从事感染性疾病和肝病治疗研究。

**[通信作者]** 尹恒 E-mail: 45864791@qq.com

HIV co-infection, most were middle-aged and young married men ( $n = 79, 88.8\%$ ). HIV was mainly transmitted through sexual contact ( $n = 62, 69.7\%$ ) and intravenous drug use ( $n = 27, 30.3\%$ ). The most common HCV genotypes were genotype 1b ( $n = 33, 37.1\%$ ) and genotype 3b ( $n = 25, 28.1\%$ ). All patients completed 8 weeks of treatment successfully and HCV RNA load at the end of treatment was below the detection limit ( $<25$  IU/mL). Eight patients failed to complete the follow-up, and the remaining 81 (100%) patients achieved a sustained virologic response. There were no serious adverse reactions during the observation period, but 11 patients had mild adverse reactions. **Conclusion** The 8-week treatment regimen of glecaprevir/pibrentasvir for non-cirrhotic patients with genotype 1, 3, and 6 HCV/HIV co-infection can achieve 100% SVR12, with high safety and tolerability, which can be used as a good choice for clinical treatment of these patients.

**[Key words]** hepatitis C virus; human immunodeficiency virus; glecaprevir/pibrentasvir; clinical research; virological response rate

艾滋病(acquired immunodeficiency syndrome, AIDS)是由人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)感染人体后导致细胞免疫功能进行性下降,引起机体产生多种机会性感染及肿瘤的综合征<sup>[1]</sup>。HIV 和丙型肝炎病毒(hepatitis C virus, HCV)具有相似的传播途径,均可通过性接触、血液及母婴垂直途径传播感染,故重叠感染情况非常普遍<sup>[2]</sup>。目前,凉山州报告现存活 HIV 感染者中超过 50%合并 HCV 感染,大多数 HCV/HIV 合并感染患者家庭经济困难,在接受免费抗反转录病毒治疗(anti-retroviral therapy, ART)时,HCV 感染未得到及时有效治疗,导致这部分患者 ART 效果也不理想,进而增加疾病负担和死亡风险。

近年来,丙型肝炎(丙肝)已经成为可以治愈的疾病。直接抗病毒药物(direct antiviral agent, DAA)的出现,彻底改变了丙肝的治疗模式,且具有较高的持续病毒学应答(sustained virological response, SVR)<sup>[3]</sup>。其中,格卡瑞韦/哌仑他韦是由 NS3/4A 蛋白酶抑制剂和 NS5A 抑制剂组成的固定复合制剂,被用于治疗基因 1~6 型 HCV 感染<sup>[4-5]</sup>。本研究拟通过观察格卡瑞韦/哌仑他韦治疗 HCV/HIV 合并感染患者的临床疗效及安全性,为其临床治疗提供依据。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 选择 2021 年 1 月—2022 年 1 月凉山州某医院收治的 HCV/HIV 合并感染患者为研究对象,患者均符合《中国艾滋病诊疗指南》<sup>[1]</sup>和《丙型肝炎防治指南(2019 年版)》<sup>[3]</sup>中的相关诊疗标准。所有患者均自愿签署知情同意书。

纳入标准:(1)确诊的 HIV-1 型感染者;(2)无

肝硬化 HCV 感染初治者;(3)年龄 18~65 岁。

排除标准:(1)肝硬化、肝衰竭、肝癌等终末期肝病者;(2)肝移植患者;(3)合并乙型肝炎病毒感染;(4)合并严重机会性感染者;(5)合并严重心脑血管等疾病者;(6)哺乳或妊娠妇女;(7)对研究药物严重过敏者。

### 1.2 方法

1.2.1 给药方案 所有患者予以格卡瑞韦/哌仑他韦复合片剂(100 mg/40 mg)3 片,每日 1 次,随餐口服,疗程 8 周,随访 12 周。本研究丙肝药物均由艾伯维医药贸易(上海)有限公司免费捐赠。若 ART 方案中含有洛匹那韦/利托那韦或依非韦伦等药物,在开始本研究前均更换为其他相关药物,避免药物间相互作用。

1.2.2 观察指标 收集患者基线资料,包括:性别、婚姻、年龄、CD4<sup>+</sup> T 淋巴细胞、HCV 基因型、HIV 和 HCV 病毒载量等。于治疗 4、8 周和停药后随访 12 周时,分别检测患者总胆红素(total bilirubin, TBIL)、丙氨酸转氨酶(alanine transaminase, ALT)、天冬氨酸转氨酶(aspartate aminotransferase, AST)、清蛋白(albumin, ALB)、血清肌酐(serum creatinine, SCR)、甲胎蛋白(alpha-fetoprotein, AFP)、血白细胞(white blood cell, WBC)、血小板(platelet, PLT)、红细胞(red blood cell, RBC)、CD4<sup>+</sup> T 淋巴细胞、HIV 病毒载量(HIV RNA)和 HCV 病毒载量(HCV RNA)水平。治疗有效性评价包括治疗结束 12 周后持续病毒学应答率(SVR12)和治疗结束时病毒学应答率;安全性评价为药物相关不良反应的发生情况。

1.3 统计学方法 应用 SPSS 19.0 统计软件进行数据资料分析,计量资料用( $\bar{x} \pm s$ )表示,计数资料用百分率(%)表示。检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

2.1 一般资料 本研究共纳入 HCV/HIV 合并感染患者 89 例,均为彝族,多为中青年已婚男性,多来自经济不发达的乡村地区,受教育程度低。HIV 感染主要经性接触传播和静脉注射毒品传播,HIV 和 HCV 病毒载量均较高,HCV 基因型以基因 1b 型和基因 3b 型最为常见,见表 1。合并高血压者 5 例(5.6%),合并糖尿病者 4 例(4.5%),合并消化道溃疡者 4 例(4.5%),合并高脂血症者 1 例(1.1%)。

2.2 实验室检查 89 例 HCV/HIV 合并感染患者均完成了格卡瑞韦/哌仑他韦方案的 8 周治疗,95.5%(85 例)的患者在治疗第 4 周时病毒学检测结果为阴性(HCV RNA < 25 IU/mL),100%(89 例)的患者在治疗第 8 周时病毒学检测结果为阴性。81 例患者完成 12 周随访,且均获得 SVR,8 例患者在随访期间失去联系或拒绝完成随访。实验室检查结果见表 2。

2.3 肝脏彩超检查 89 例 HCV/HIV 合并感染患

表 1 HCV/HIV 合并感染患者基线特征

Table 1 Baseline characteristics of patients with HCV/HIV co-infection

基线资料	数值
年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	40.1 ± 13.8
性别(男/女, 例)	79/10
婚姻(已婚/未婚/离异或丧偶, 例)	82/5/2
地域分布(乡村/城镇, 例)	59/30
文化程度(文盲/小学及以上, 例)	71/18
HIV 途径(性接触/静脉吸毒, 例)	62/27
ART 时间( $\bar{x} \pm s$ , 月)	18.5 ± 9.2
CD4 <sup>+</sup> T ( $\mu$ L)	295.3 ± 85.1
HIV RNA ( $\bar{x} \pm s$ , log <sub>10</sub> copies/mL)	3.9 ± 2.1
HCV RNA ( $\bar{x} \pm s$ , log <sub>10</sub> IU/mL)	6.9 ± 3.5
HCV 基因型(1a/1b/3a/3b/6a, 例)	1/33/18/25/12

者的肝脏彩超检查表现不典型,缺乏特异性,变化多样,多表现为肝脏大小和形态均正常,肝包膜光滑,实质回声增粗,不均匀,门静脉内径检测值在正常范围。

表 2 HCV/HIV 合并感染患者实验室检查结果( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Laboratory examination results of patients with HCV/HIV co-infection ( $\bar{x} \pm s$ )

项目	基线	治疗 4 周	治疗 8 周	随访 12 周
TBIL( $\mu$ mol/L)	14.6 ± 8.5	11.9 ± 5.7	12.6 ± 6.5	10.8 ± 4.9
ALT(IU/L)	79.7 ± 36.1	32.1 ± 13.8	25.8 ± 11.5	23.1 ± 10.6
AST(IU/L)	59.4 ± 23.7	26.7 ± 11.9	22.1 ± 10.3	19.4 ± 9.7
ALB(g/L)	41.9 ± 17.3	44.2 ± 18.1	46.5 ± 18.9	48.2 ± 19.5
SCR( $\mu$ mol/L)	69.3 ± 27.4	76.7 ± 33.6	73.2 ± 30.7	78.4 ± 33.9
AFP( $\mu$ g/L)	5.1 ± 2.6	6.3 ± 2.9	6.8 ± 3.4	8.5 ± 4.1
WBC( $\times 10^9$ /L)	6.7 ± 3.2	6.4 ± 3.1	5.9 ± 2.8	7.1 ± 3.5
PLT( $\times 10^9$ /L)	196.5 ± 63.8	184.5 ± 61.2	217.5 ± 68.3	231.9 ± 71.4
RBC( $\times 10^{12}$ /L)	4.9 ± 2.5	5.4 ± 2.7	6.1 ± 2.8	7.3 ± 3.6
CD4 <sup>+</sup> T( $\mu$ L)	295.3 ± 85.1	336.5 ± 94.8	351.4 ± 98.3	364.2 ± 101.5
HIV RNA(log <sub>10</sub> copies/mL)	3.9 ± 2.1	3.2 ± 1.7	2.9 ± 1.5	2.5 ± 1.3
HCV RNA(log <sub>10</sub> IU/mL)	6.9 ± 3.5	1.6 ± 1.1	-	-

注: - 代表检查结果阴性。

2.4 药物不良反应 治疗中观察到 11 例患者出现不良反应,包括头痛 4 例,乏力、头晕各 2 例,恶心、腹泻和皮肤瘙痒各 1 例,多数不良反应持续时间短,

均在 2 周内消失或经对症处理后消失,无因出现不良反应退出治疗的病例。

### 3 讨论

截至 2020 年底,全球现存活艾滋病患者 3 770 万,当年新发 HIV 感染者 150 万,2 750 万人正在接受 ART<sup>[6]</sup>。全球慢性 HCV 感染者约有 7 100 万,其中因 HCV 感染导致肝硬化或肝细胞癌死亡人数约有 39.9 万<sup>[7]</sup>。据估算,我国 HCV 感染者约 1 000 万,且发病率逐年上升<sup>[3]</sup>。研究<sup>[8]</sup>显示,全国一般人群抗-HCV 阳性率为 0.60%,吸毒人群抗-HCV 阳性率为 48.67%,男男同性恋人群抗-HCV 阳性率为 0.84%。数据<sup>[9]</sup>显示,全球 HCV/HIV 合并感染者约 230 万,其中 82.4% 为静脉注射毒品所致,而我国静脉注射毒品人群中 HCV/HIV 合并感染流行率为 53.4%~92.7%。HCV 与 HIV 合并感染时,其传播的危险性增加 20%,且病毒载量越高,传播的危险性越大。此外,HCV/HIV 合并感染还可能促进肝脏纤维化,增加终末期肝病发生的风险,特别是免疫功能低下患者<sup>[10]</sup>。因此,HCV/HIV 合并感染正成为我国公共卫生健康的严重威胁与挑战。

格卡瑞韦/哌仑他韦是全新的泛基因型抗 HCV 药物,于 2019 年被我国药品监督管理局批准用于治疗各种基因型 HCV 感染。格卡瑞韦/哌仑他韦是由两种 DAA 药物组成的单片复方制剂,靶向作用于 HCV 复制过程中的多个步骤。研究<sup>[11]</sup>表明,格卡瑞韦/哌仑他韦治疗非肝硬化 HCV 感染亚裔患者的 SVR12 达 97.2%,代偿性肝硬化 HCV 感染亚裔患者的 SVR12 达 99.4%。与格卡瑞韦/艾尔巴韦方案相比,格卡瑞韦/哌仑他韦方案可用于晚期慢性肾病患者的丙肝治疗,两者间差异无统计学意义<sup>[12]</sup>。荟萃分析<sup>[13]</sup>显示,格卡瑞韦/哌仑他韦 8 周或 12 周方案对于基因 1~6 型 HCV 感染患者的治疗安全有效,且该方案可能是 HCV/HIV 合并感染患者的一个不错选择。然而,美国食品药品监督管理局有报告称使用格卡瑞韦/哌仑他韦可能会导致中到重度的肝损伤。格卡瑞韦/哌仑他韦在治疗 HCV 感染过程中可能出现轻微的药物性肝损伤,以高胆红素血症最为多见,尤其是在肝硬化患者中,但其仍然是慢性肾病或终末期肾病患者合并 HCV 感染的首选治疗方案<sup>[14]</sup>。

本研究中,应用格卡瑞韦/哌仑他韦 8 周方案治疗 HCV/HIV 合并感染的患者均获得 SVR,且该方案的安全性及耐受性良好,临床效果并未受到 HIV 感染病毒载量及患者免疫状态的影响,这与最新

指南<sup>[15]</sup>描述的总体治疗效果一致。HCV 基因 1b 型占比最高,与我国一般人群流行的基因型一致;HCV 基因 3b 型比例较高,这与该地区早期毒品泛滥、静脉注射吸毒流行等因素密切相关<sup>[16]</sup>。患者多为中青年已婚男性,分布区域以发展相对落后的乡村地区为主;性接触和静脉吸毒是该地区 HIV 感染传播的主要途径,且 HCV 与 HIV 的基线病毒载量均较高,这与该地区病毒耐药、受教育水平低、治疗依从性差及医疗服务能力低等多因素有关<sup>[17]</sup>。不良反应主要表现为头痛、乏力、皮肤瘙痒等,但未出现患者因药物不良反应而停药的事件。

综上所述,格卡瑞韦/哌仑他韦 8 周治疗方案具有良好的有效性和安全性,可以作为基因 1、3、6 型 HCV/HIV 合并感染无肝硬化初治患者的有效治疗方案之一,但仍需进行大样本、多中心的前瞻性研究来进一步验证。

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 年版)[J]. 中华内科杂志, 2018, 57(12): 867-884.  
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]. Chinese Journal of Internal Medicine, 2018, 57(12): 867-884.
- [2] 马洁琼,邢文革,蒋岩. 我国 HIV HCV 及 TP 的流行现状[J]. 中国艾滋病性病, 2019, 25(12): 1294-1298.  
Ma JQ, Xing WG, Jiang Y. Current status of HIV, HCV and TP infection and clinical diagnosis[J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2019, 25(12): 1294-1298.
- [3] 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]. 临床肝胆病杂志, 2019, 35(12): 2670-2686.  
Chinese Society of Infectious Diseases, Chinese Medical Association. Guidelines for the prevention and treatment of hepatitis C (2019 version)[J]. Journal of Clinical Hepatology, 2019, 35(12): 2670-2686.
- [4] Chayama K, Suzuki F, Karino Y, et al. Efficacy and safety of glecaprevir/pibrentasvir in Japanese patients with chronic genotype 1 hepatitis C virus infection with and without cirrhosis[J]. J Gastroenterol, 2018, 53(4): 557-565.
- [5] Toyoda H, Chayama K, Suzuki F, et al. Efficacy and safety of glecaprevir/pibrentasvir in Japanese patients with chronic genotype 2 hepatitis C virus infection[J]. Hepatology, 2018,

67(2): 505 - 513.

- [6] World Health Organization. HIV and AIDS[EB/OL]. (2021 - 07 - 17)[2023 - 05 - 05]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>.
- [7] World Health Organization. Guidelines for the care and treatment of persons diagnosed with chronic hepatitis C virus infection[EB/OL]. (2018 - 07 - 01)[2023 - 05 - 05]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550345>.
- [8] 庄辉. 中国丙型肝炎感染现状及防治对策研究报告[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017.  
Zhuang H. Hepatitis C infection status and prevention and treatment report in China[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2017.
- [9] 马仲慧, 陈兵, 宫赛赛, 等. 云南省红河州静脉吸毒人群中 HIV 感染者的 HCV 共感染调查[J]. 中国艾滋病性病, 2019, 25(11): 1109 - 1112, 1116.  
Ma ZH, Chen B, Gong SS, et al. Investigation of HCV/HIV co-infection in injecting drug users in Honghe prefecture, Yunnan province[J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2019, 25(11): 1109 - 1112, 1116.
- [10] 肖宏, 卢洪洲. HIV/HCV 合并感染的治疗新进展[J]. 肝脏, 2017, 22(1): 69 - 72.  
Xiao H, Lu HZ. New advances in the treatment of HIV/HCV co-infection[J]. Chinese Hepatology, 2017, 22(1): 69 - 72.
- [11] Wei L, Wang GQ, Alami NN, et al. Glecaprevir-pibrentasvir to treat chronic hepatitis C virus infection in Asia: two multi-centre, phase 3 studies - a randomised, double-blind study (VOYAGE-1) and an open-label, single-arm study (VOYAGE-2)[J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2020, 5(9): 839 - 849.
- [12] Stein K, Stoehr A, Klinker H, et al. Hepatitis C therapy with grazoprevir/elbasvir and glecaprevir/pibrentasvir in patients with advanced chronic kidney disease: data from the German hepatitis C-registry (DHC-R)[J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2022, 34(1): 76 - 83.
- [13] Zhang YG, Jiang XF, Zhao YY, et al. Effect of baseline resistance-associated substitutions on the efficiency of glecaprevir/pibrentasvir in chronic hepatitis C subjects: a Meta-analysis[J]. J Viral Hepat, 2021, 28(1): 177 - 185.
- [14] Hung HY, Hung WL, Shih CL, et al. Drug-induced liver in-

jury by glecaprevir/pibrentasvir treatment for chronic hepatitis C infection: a systematic review and Meta-analysis[J]. Ann Med, 2022, 54(1): 108 - 120.

- [15] 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(2021年版)[J]. 中国艾滋病性病, 2021, 27(11): 1182 - 1201.  
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 (2021 edition)[J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2021, 27(11): 1182 - 1201.
- [16] 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(2022年版)[J]. 中华肝病杂志, 2022, 30(12): 1332 - 1348.  
Chinese Society of Hepatology and Chinese Society of Infectious Diseases, Chinese Medical Association. Guideline for the prevention and treatment of hepatitis C (2022 version)[J]. Chinese Journal of Hepatology, 2022, 30(12): 1332 - 1348.
- [17] 杨先碧, 朱梦蓉, 陈丹镒, 等. 凉山州 5 个彝族聚居地区居民艾滋病知识知晓情况及歧视态度调查分析[J]. 中国艾滋病性病, 2018, 24(10): 1012 - 1015.  
Yang XB, Zhu MR, Chen DD, et al. Analysis of AIDS-related knowledge and discrimination among five residential areas of Yi people in Liangshan Prefecture[J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2018, 24(10): 1012 - 1015.

(本文编辑: 翟若南)

**本文引用格式:**阮军, 寇国先, 尹恒, 等. 格卡瑞韦/哌仑他韦治疗 HCV/HIV 合并感染患者的临床研究[J]. 中国感染控制杂志, 2024, 23(5): 563 - 567. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20244568.

**Cite this article as:** RUAN Jun, KOU Guo-xian, YIN Heng, et al. Clinical study of glecaprevir/pibrentasvir in the treatment of patients with hepatitis C virus and human immunodeficiency virus co-infection[J]. Chin J Infect Control, 2024, 23(5): 563 - 567. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20244568.