

## 暗娼对 HIV 暴露前预防药物的认知及使用意愿研究进展

苏容 李东民

中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心流行病学室, 北京 102206

通信作者: 李东民, Email: lidongmin@chinaaids.cn

**【摘要】** 暗娼在性行为过程中处于弱势地位, HIV 感染风险较高。在暗娼中推广暴露前预防 (PrEP) 药物可以预防感染 HIV。本文综述了暗娼对 PrEP 药物的认知情况、使用意愿、影响因素和潜在风险补偿, 为扩大 PrEP 药物在该人群中的运用提供参考依据。

**【关键词】** 暗娼; 艾滋病病毒; 暴露前预防; 认知; 使用意愿

**基金项目:** 国家科技重大专项 (2017ZX10201101-002-005)

### Research advances of cognition and willingness to use HIV pre-exposure prophylaxis drug among female sex workers

Su Rong, Li Dongmin

Division of Epidemiology, National Center for AIDS/STD Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China

Corresponding author: Li Dongmin, Email: lidongmin@chinaaids.cn

**【Abstract】** Female sex workers (FSW) are in a weak position in the process of sexual behavior and have a high risk of HIV infection. Promoting pre-exposure prophylaxis (PrEP) in this population can prevent HIV infection. This article reviews the cognition, willingness, influencing factors, and potential risk compensation of PrEP in FSW to provide a reference for expanding the use of PrEP in this population.

**【Key words】** Female sex workers; HIV; Pre-exposure prophylaxis; Cognition; Willingness

**Fund program:** National Science and Technology Major Project of China (2017ZX10201101-002-005)

联合国艾滋病规划署 (UNAIDS) 疫情估计数据显示, 截至 2020 年底, 全球约有 3 770 万人感染了 HIV, 重点人群及其性伴侣占 65%, 其中暗娼占 10%~12%, 性接触传播仍是 HIV 的主要传播途径<sup>[1]</sup>。暗娼的临时性伴数量较多且不固定, 在性行为过程中处于弱势地位, 是 HIV 性传播的高危人群。暴露前预防 (pre-exposure prophylaxis, PrEP) 药物是减少 HIV 经性接触传播的重要手段, 其有效性和安全性已在临床试验中得到证实<sup>[2-3]</sup>。自 2015 年起, WHO 建议在艾滋病高危人群中开展 PrEP<sup>[4]</sup>。UNAIDS 制定的 PrEP 全球目标提出, 到 2025 年, 在 ≥25 岁有多性伴的成年人中, PrEP 覆盖率要达到 50%<sup>[5]</sup>。我国关于 PrEP 的研究已有近 10 年, 但是全面推动该项工作还处于起步阶段, 目前尚无自主研发的

PrEP 药物, 暗娼对其知晓率较低<sup>[6-7]</sup>。本文综述了暗娼对 PrEP 药物的认知和使用意愿的国内外相关文献, 总结影响因素, 为制定暗娼 PrEP 推广方案和扩大 PrEP 覆盖率, 促进我国实现 2025 年全球 PrEP 目标提供参考依据。

#### 一、暗娼对 PrEP 药物的认知情况

(一) 国外暗娼对 PrEP 药物的认知情况: 不同国家和地区暗娼对 PrEP 药物的认知水平较低, 暗娼对 PrEP 药物的知晓率存在明显差异, 如津巴布韦 (50%~61%)<sup>[8-10]</sup>、乌干达中部地区 (35%)<sup>[11]</sup>、马拉维 (21%)<sup>[12]</sup>、加纳 (19%)<sup>[13]</sup>、美国城市和街头分别为 20% 和 21%<sup>[14-15]</sup>。健康教育是该人群获取 PrEP 药物相关知识的重要来源, 接受过健康教育的暗娼对 PrEP 药物的知晓率较高, 比未接受者高 41%<sup>[11,16]</sup>。暗娼对

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220711-00622

收稿日期 2022-07-11 本文编辑 斗智

引用格式: 苏容, 李东民. 暗娼对 HIV 暴露前预防药物的认知及使用意愿研究进展[J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(12): 2041-2046. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220711-00622.

Su R, Li DM. Research advances of cognition and willingness to use HIV pre-exposure prophylaxis drug among female sex workers[J]. Chin J Epidemiol, 2022, 43(12):2041-2046. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220711-00622.



PrEP 药物的认知情况与年龄有关,年轻暗娼的行业经验、社会支持、接触相关知识的机会较少,对 PrEP 药物知晓率低<sup>[17]</sup>。女性经济收入与对艾滋病相关知识知晓率存在关联,收入较高者更容易获得 PrEP 药物相关知识<sup>[18]</sup>。

(二)我国暗娼对 PrEP 药物的认知情况:知晓率为 6%~17%<sup>[6-7,19-22]</sup>,低于国外水平。一方面由于我国 PrEP 药物的全面推广较晚。2020 年 8 月,舒发泰<sup>®</sup>在我国获批上市;在 2021 年版艾滋病诊疗指南建议将暗娼列为 PrEP 药物适用人群<sup>[23]</sup>,PrEP 药物在我国暗娼中的推广还需要进一步加强。另一方面,近年来,我国已在全国多个地区开展了 PrEP 药物试点工作,而我国关于 PrEP 药物认知情况的最新研究大都聚焦于 MSM<sup>[24-25]</sup>。赵珍等<sup>[19]</sup>的调查发现,高档场所的暗娼信息来源较广,相比于中档和低档场所,PrEP 药物知晓率分别高 10% 和 11%。

## 二、暗娼对 PrEP 药物的使用意愿及影响因素

(一)对 PrEP 药物的使用意愿:既往研究显示暗娼对 PrEP 药物的使用意愿约为 60%~95%<sup>[26]</sup>。不同国家暗娼对 PrEP 药物的使用意愿存在差异,使用意愿较高的国家和地区包括印度南部(接近 95%)<sup>[27]</sup>、马拉维地区(90%)<sup>[12]</sup>、津巴布韦(78%)<sup>[9]</sup>、美国(约 65%~74%)<sup>[14-15]</sup>。我国暗娼对 PrEP 药物的使用意愿约为 65%,主要受个体因素、社会因素及其他因素影响<sup>[7,22,28]</sup>。

### (二)影响因素

#### 1. 个体因素:

(1)社会人口学因素:①年龄:暗娼对 PrEP 药物的使用意愿与年龄呈正相关<sup>[9]</sup>,年龄较大者使用意愿较强( $OR=1.05, 95\%CI: 1.01\sim 1.10$ )<sup>[10]</sup>。随着年龄的增长,暗娼从事性交易的竞争力下降,她们更愿意使用 PrEP 药物这类无障碍预防措施,以促进与嫖客发生无保护性行为,提高自己性交易的竞争力<sup>[29-30]</sup>。年龄较小者的人行时间短,对 HIV 的重视不够,对 PrEP 药物的使用意愿低( $OR=0.94, 95\%CI: 0.89\sim 0.99$ )<sup>[10]</sup>。②种族、民族、宗教信仰<sup>[6,13,31]</sup>:由于民族、种族歧视和宗教信仰的差异,处于社会弱势的种族、民族对 PrEP 药物的使用意愿相对较低,原因可能是接受健康教育的机会较少,HIV 预防意识较弱。宗教信仰相对保守者对 PrEP 药物的使用意愿相对较高,更愿意采取预防措施。③户籍地或出生地:我国部分地区调查发现,外地户籍者对 HIV 感染风险的控制能力较低,对 PrEP 药物的使用意愿较强<sup>[28]</sup>;美国也有研究报道,流动人口更愿意使用 PrEP 药物<sup>[14]</sup>。④文化程度<sup>[22,32]</sup>:初中及以上文化程度者使用意愿低于小学及以下文化程度者,容易怀疑 PrEP 药物的安全性和有效性;文化程度较高者的协商使用安全套的能力较强,对 PrEP 药物的使用意愿较低。

(2)行为学因素:①安全套使用情况:我国西部地区暗娼与嫖客性交易过程中坚持使用安全套的比例约为 80%<sup>[21]</sup>。坚持使用安全套的暗娼更关注自身健康,对 PrEP 药物的使用意愿是未坚持使用安全套者的 1.80~3.01 倍<sup>[20,28]</sup>。与固定性伴发生性行为时一般难以坚持使用

安全套<sup>[33-34]</sup>,不信任固定性伴的暗娼对 PrEP 药物使用意愿更强<sup>[35-36]</sup>。②暴力史:性伴侣的暴力会阻碍暗娼协商使用安全套的能力<sup>[36]</sup>,经历过嫖客的身体暴力或性暴力的暗娼对 PrEP 药物有更高的兴趣<sup>[14,26,37]</sup>。美国马里兰州巴尔的摩市,经历过嫖客暴力的暗娼对 PrEP 药物的使用意愿为 86%,比未经历过嫖客暴力者高出 33%<sup>[15]</sup>。③饮酒:暗娼工作具有特殊性,经常需要饮酒<sup>[38]</sup>,但是担心药物与酒精存在相互作用,阻碍该人群对 PrEP 药物的使用意愿( $OR=0.38, 95\%CI: 0.15\sim 0.96$ )<sup>[10]</sup>。印度有将近 23% 的暗娼由于有饮酒需求,不愿意使用 PrEP 药物<sup>[27]</sup>。

(3)健康观念:传统健康观念认为,没有疾病不需要服药,预防疾病可以通过体育锻炼、均衡饮食等办法来实现,疾病发生之后才需要寻求医学方式处置<sup>[39]</sup>。因此,受传统健康观念影响的暗娼对 PrEP 药物的使用意愿不强。南非是全球艾滋病疫情负担最重的国家,暗娼 HIV 感染率约为 60%,该人群对预防艾滋病的态度非常淡漠,对 PrEP 药物的兴趣不高,认为感染 HIV 后接受抗病毒治疗方可延长寿命<sup>[40-41]</sup>。健康观念是长期积累形成的,难以在短时间内改变。因此,需要长期的健康教育帮助暗娼树立正确的疾病预防意识,提高暗娼对 PrEP 药物的使用意愿。

(4)对 PrEP 药物的认知程度:暗娼对 PrEP 药物的使用意愿与认知存在关联<sup>[9,42-43]</sup>。在加纳,听说过 PrEP 药物的暗娼使用意愿是未听说过的 2.59 倍<sup>[13]</sup>。在肯尼亚,超过 90% 的暗娼在听说 PrEP 药物后表示愿意使用<sup>[44]</sup>。接受过艾滋病健康教育的暗娼对 PrEP 药物的认知程度较高,使用意愿较强( $OR=1.98, 95\%CI: 1.25\sim 3.13$ )<sup>[22]</sup>。另外,有的暗娼将 PrEP 药物与暴露后预防药物、抗病毒治疗药物混淆<sup>[11,45]</sup>。为暗娼提供相关宣传和教育活动时,必须确保该人群正确理解 PrEP 药物的含义,才能真正提高使用意愿。

(5)HIV 风险感知:在中、低收入国家中,暗娼感染 HIV 的风险是其他育龄妇女的 13.50 倍,并呈上升趋势<sup>[46]</sup>。健康风险模型指出,人们只有认识到自己具有某种风险时,才会改变自己的行为或采取应对措施<sup>[47]</sup>。暗娼对 PrEP 药物的使用也是受风险驱动的,自我感知 HIV 感染风险较高的暗娼对 PrEP 药物的使用意愿更强( $OR=1.70, 95\%CI: 1.27\sim 2.27$ )<sup>[31]</sup>。在南非、肯尼亚、乌干达等非洲国家,超过一半的暗娼认识到自己存在感染 HIV 的风险,并且愿意使用 PrEP 药物<sup>[11,44,48]</sup>。使用过药物预防性病或接受过性病筛查的暗娼对 PrEP 药物的使用意愿更强( $OR=1.23, 95\%CI: 1.10\sim 1.40$ )<sup>[34,42]</sup>,这可能与认识到自己具有较高的 HIV 感染风险有关。在我国广西、四川、新疆等省份,使用过药物预防性病的暗娼对 PrEP 药物的使用意愿是未使用者的 1.19~3.57 倍<sup>[7,20]</sup>。不包括 HIV 检测的其他性病检测呈阳性的暗娼,常认为自己不具有 HIV 感染风险,对 PrEP 药物的使用意愿较低<sup>[49]</sup>。因此,运用各种风险评估工具,使暗娼正确认识自己感染 HIV 的风险,对于提升该人群对 PrEP 药物的使用意愿具有重要作用。

#### 2. 社会因素:

(1) 社会支持: 来自家人、朋友、老板及性伴侣的支持是影响暗娼使用意愿的重要因素<sup>[10,50]</sup>, 担心得不到支持的暗娼对 PrEP 药物的使用意愿较低 ( $OR=0.54, 95\%CI: 0.32\sim 0.83$ )。在印度南部, 约 39% 的暗娼不愿意使用 PrEP 药物, 原因是担心嫖客不同意或老板不允许<sup>[27]</sup>。在我国, 暗娼对老板的服从性较高, 老板规定使用安全套时, 暗娼对 PrEP 药物的使用意愿较低 ( $OR=0.43, 95\%CI: 0.23\sim 0.82$ )<sup>[20]</sup>。因此, 推广 PrEP 药物不应局限于暗娼, 应扩大到暗娼的整个社交网络中, 帮助周围人群提高认识, 或者获得周围人群的支持, 便于帮助暗娼提高对 PrEP 药物的使用意愿。

(2) 污名: 污名不仅会阻碍 HIV 感染者接受抗病毒治疗, 也会影响非感染者接受 HIV 预防服务<sup>[51]</sup>。暗娼担心使用 PrEP 药物的污名主要有 2 类。一类是 HIV 相关污名, 即由于 PrEP 药物与抗病毒治疗药物相似, 使用 PrEP 药物会被误认为 HIV 感染者, 而遭到相关歧视<sup>[49,52-53]</sup>; 另一类是性交易相关污名, 由于 PrEP 药物可能被标记为性滥交者使用的产品<sup>[54]</sup>, 该人群担心使用 PrEP 药物会使自己从事性工作的隐私被暴露, 从而遭受歧视<sup>[8]</sup>。性工作的耻辱感大于 HIV 相关耻辱感, 有 44% 的暗娼因从事性工作感到耻辱, 19% 的暗娼因感染 HIV 感到耻辱<sup>[55]</sup>。该人群认为, 若使用 PrEP 药物带来的风险超过好处, 她们宁愿承担 HIV 感染风险, 也不愿意使用或冒险使用 PrEP 药物, 避免承担可能遭受的污名<sup>[41]</sup>。东南亚的一项研究发现, PrEP 药物使用者的耻辱感会随着药物普及的强度提高而降低<sup>[56]</sup>。采取各种有效手段, 提高暗娼对 PrEP 药物的认知, 可降低其对耻辱感的担忧; 同时, 随着耻辱感的降低, 该人群对 PrEP 药物的使用意愿也会提高, 形成一种良性循环。

(3) 法律制度: 目前, 全世界约有 50 多个国家的性交易合法, 在多数国家的法律体系中, 性交易属于违法行为<sup>[57]</sup>。想要长期从事性工作, 就必须保证自己的性交易活动不被发现, 这也就阻碍了一部分暗娼寻求 PrEP 服务。商业性行为的非法性推动性工作的污名化<sup>[58]</sup>, 加大外界对暗娼的歧视, 进一步阻碍了暗娼对 PrEP 药物的使用意愿。

### 3. PrEP 药物相关因素:

(1) 不良反应: 担心药物不良反应是暗娼不愿意使用 PrEP 药物的原因之一<sup>[59-60]</sup>, 全球约有 90% 的暗娼对使用 PrEP 药物的不良反应存在担忧<sup>[26]</sup>。当无不良反应时, 该人群的使用意愿从 24% 上升到 55%<sup>[28]</sup>。PrEP 药物属于抗反转录病毒药物, 最常见的不良反应为肾脏和胃肠道不良反应<sup>[61]</sup>。由于暗娼工作的特殊性, 担心使用 PrEP 药物会对自己的性器官、体脂以及外貌造成损害<sup>[37]</sup>, 进而影响工作。此外, 由于女性具有的自然属性, 部分暗娼面临生育的问题, 担心使用 PrEP 药物会影响生育功能和后代健康<sup>[62]</sup>。而相关研究已证实, PrEP 药物对孕妇或哺乳期妇女不存在安全风险<sup>[63-64]</sup>。因此, 需要对 PrEP 药物的相关信息进行正确的宣传, 降低暗娼对不良反应的担忧, 鼓励其使用 PrEP 药物。

(2) 费用: 由于暗娼的经济来源有限, PrEP 药物的相关费用通常是她们的重要考虑因素。在美国、欧洲国家、澳大

利亚等, 费用是影响该人群使用意愿的主要因素<sup>[65-66]</sup>。目前, 使用 PrEP 药物的费用约为每月几百到几千元人民币<sup>[24,65]</sup>, 对许多暗娼而言是难以负担的。同时, PrEP 药物使用者必须定期进行一系列的医疗检查和实验室检查, 这些项目在许多地区属于自费项目, 进一步增加了其经济的负担<sup>[67]</sup>。此外, 在美国、加拿大等国家, PrEP 药物使用者会面临购买医疗保险的问题, 而保险费用过于昂贵也降低了暗娼的使用意愿<sup>[68-69]</sup>。就目前来看, PrEP 药物的市场竞争小, 降低标价难度大; 药物的受众为高危人群, 规模庞大, 免费提供的可能性不高。因此, 需要扩大医疗补助范围, 将 PrEP 用药相关服务融入现有的卫生保健服务中, 以降低费用给暗娼使用 PrEP 药物带来的阻碍。

(3) 便利性: 2019 年 WHO 最新指南推荐了 2 种使用 PrEP 药物的方案, 分别是每日服药方案和按需服药方案, 暗娼所采取的方案主要是每日服药<sup>[70]</sup>。由于每日服药的便利性不高, 暗娼的使用意愿较低<sup>[62,71-72]</sup>。UNAIDS 指出, 与诊所或医疗机构的距离是影响暗娼对 PrEP 使用意愿的因素之一, 该人群倾向于在离家近的地方获取 PrEP 药物<sup>[73]</sup>。在印度南部, 接近 26% 的暗娼由于距诊所太远, 不愿意使用 PrEP 药物<sup>[27]</sup>。诊所密度更高, 暗娼的选择更多, 对 PrEP 药物的使用意愿更强 ( $OR=1.16, 95\%CI: 1.03\sim 1.31$ )<sup>[43]</sup>。由于正规途径获取 PrEP 药物的程序繁琐, 并且需要定期进行相关检查<sup>[23]</sup>, 暗娼的使用意愿不强。因此, 需要加快对 PrEP 长效药物的审批, 增加提供 PrEP 药物的机构数量, 简化和规范 PrEP 药物的供应模式, 以提高暗娼对 PrEP 药物的使用意愿。

(4) 额外服务: 在中低收入国家, 暗娼意外怀孕发生率约为 30/100 人年<sup>[74]</sup>。意外怀孕会对暗娼产生多方面的影响, 包括收入损失、额外的育儿费用或堕胎费用等, 最终可能导致其对性工作的依赖。因此, 预防怀孕是暗娼使用相关产品的更大动力, 将 PrEP 药物与避孕产品结合, 可以提高该人群的使用意愿<sup>[75]</sup>。建议在暗娼中开展 PrEP 服务时, 结合性健康服务和生殖健康服务, 其使用意愿更强<sup>[12]</sup>, 还能降低性传播疾病以及意外怀孕的风险。

### 三、风险补偿

指 PrEP 药物使用者把 PrEP 药物作为提高经济效益的工具, 在采取了这种无障碍预防 HIV 的措施之后, 放弃使用安全套, 以获取较高的经济收入, 导致性传播疾病和意外怀孕的风险增加<sup>[76]</sup>。有研究发现, 暗娼在使用 PrEP 药物之后, 无保护性行为的数量会增加 2 倍以上<sup>[35,77-78]</sup>。当嫖客意识到暗娼正在使用 PrEP 药物时, 对无保护性行为的需求也会增加<sup>[78]</sup>。由于 PrEP 药物使用者可以优先采取无保护性行为, 可能导致一些非 PrEP 药物使用者的无保护性行为增加<sup>[75]</sup>, 引起 HIV 感染、性传播疾病和意外怀孕的可能性增加。由于缺乏长期的随访观察, 目前仅发现服用 PrEP 药物导致暗娼无保护性行为的数量增加, 尚无明确的证据表明服用 PrEP 药物会导致性传播疾病、意外怀孕增加<sup>[79-82]</sup>, 但是这种可能性不容忽视。随着 PrEP 药物覆盖面的扩大, 风险

补偿可能还会增加。因此,进一步探索暗娼使用PrEP药物的风险补偿将是今后工作的一个重点。

#### 四、小结

综上所述,服用PrEP药物作为一种新型的无障碍HIV预防措施,有待进一步推广。暗娼对PrEP药物的认知水平较低,且国内低于国外。接受过艾滋病相关健康教育、年龄较大、在高档场所工作的暗娼对PrEP药物的认知水平较高。不同国家和地区暗娼对PrEP药物的使用意愿存在差异,主要受个体、社会和PrEP药物相关因素的影响。年龄较大、非本地户籍、商业性行为中坚持使用安全套、有暴力史、对PrEP药物认知水平较高、自我认知HIV感染风险较高的暗娼对PrEP药物的使用意愿更强。社会支持、获取药物的便利性高和提供额外服务能够提高该人群对PrEP药物的使用意愿。就目前的研究而言,国家需要制定PrEP药物补贴政策,降低费用负担。疾病预防控制部门要充分利用大数据平台,加大对PrEP药物以及HIV相关知识的宣传,加强对年轻的、低档暗娼的健康教育,提升公众对艾滋病和PrEP药物的认知,减少污名化,提高暗娼对PrEP药物的使用意愿。社会组织要加强与暗娼志愿者组织的联系,进行PrEP药物推广要充分发挥暗娼志愿者组织关键人物的桥梁作用。暗娼的PrEP用药可能存在的风险补偿的问题,需开展进一步的研究。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

#### 参 考 文 献

- [1] UNAIDS. Global HIV & AIDS statistics — Fact sheet[EB/OL]. (2021-11-30) [2022-05-18]. <https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet>.
- [2] Chou R, Evans C, Hoverman A, et al. Preexposure prophylaxis for the prevention of HIV infection: evidence report and systematic review for the US preventive services task force[J]. JAMA, 2019, 321(22): 2214-2230. DOI:10.1001/jama.2019.2591.
- [3] Spinner CD, Boesecke C, Zink A, et al. HIV pre-exposure prophylaxis (PrEP): a review of current knowledge of oral systemic HIV PrEP in humans[J]. Infection, 2016, 44(2): 151-158. DOI:10.1007/s15010-015-0850-2.
- [4] World Health Organization. Policy brief: pre-exposure prophylaxis (PrEP): WHO expands recommendation on oral pre-exposure prophylaxis of HIV infection (PrEP)[R]. Geneva: World Health Organization, 2015.
- [5] de Mendoza C. UNAIDS update global HIV numbers[J]. AIDS Rev, 2019, 21(3):170-171.
- [6] Peng B, Yang XW, Zhang Y, et al. Willingness to use pre-exposure prophylaxis for HIV prevention among female sex workers: a cross-sectional study in China[J/OL]. HIV/AIDS (Auckl), 2012, 4: 149-158. DOI: 10.2147/HIV.S33445.
- [7] 谢培彦, 邹云锋, 韦所苏, 等. 暗娼HIV暴露前药物预防临床试验意愿调查[J]. 中国公共卫生, 2012, 28(10): 1297-1299. DOI:CNKI:SUN:ZGGW.0.2012-10-013. Xie PY, Zou YF, Wei SS, et al. Willingness to participate in HIV pre-exposure prophylaxis clinical trials among female sex workers [J]. Chin J Public Health, 2012, 28(10): 1297-1299. DOI:CNKI:SUN:ZGGW.0.2012-10-013.
- [8] Hensen B, Machingura F, Busza J, et al. How can we support the use of oral PrEP among young women who sell sex? A PrEP cascade analysis[J]. J Acquir Immune Defic Syndr, 2021, 88(1):45-56. DOI:10.1097/QAI.0000000000001980.
- [9] Mudzviti T, Dhliwayo A, Chingombe B, et al. Perspectives on oral pre-exposure prophylaxis use amongst female sex workers in Harare, Zimbabwe[J/OL]. South Afr J HIV Med, 2020, 21(1):1039. DOI:10.4102/sajhivmed.v21i1.1039.
- [10] Fearon E, Phillips A, Mtetwa S, et al. How can programs better support female sex workers to avoid HIV infection in Zimbabwe? A prevention cascade analysis[J]. J Acquir Immune Defic Syndr, 2019, 81(1): 14-35. DOI: 10.1097/QAI.0000000000001980.
- [11] Muwonge TR, Nsubuga R, Brown C, et al. Knowledge and barriers of PrEP delivery among diverse groups of potential PrEP users in Central Uganda[J/OL]. PLoS One, 2020, 15(10): e0241399. DOI: 10.1371/journal.pone.0241399.
- [12] Lancaster KE, Lungu T, Bula A, et al. Preferences for pre-exposure prophylaxis service delivery among female sex workers in Malawi: a discrete choice experiment[J]. AIDS Behav, 2020, 24(5): 1294-1303. DOI: 10.1007/s10461-019-02705-3.
- [13] Guure C, Afagbedzi S, Torpey K. Willingness to take and ever use of pre-exposure prophylaxis among female sex workers in Ghana[J/OL]. Medicine (Baltimore), 2022, 101(5):e28798. DOI:10.1097/MD.00000000000028798.
- [14] Tomko C, Park JN, Allen ST, et al. Awareness and interest in HIV pre-exposure prophylaxis among street-based female sex workers: results from a US context[J]. AIDS Patient Care STDS, 2019, 33(2):49-57. DOI:10.1089/apc.2018.0182.
- [15] Peitzmeier SM, Tomko C, Wingo E, et al. Acceptability of microbicide vaginal rings and oral pre-exposure prophylaxis for HIV prevention among female sex workers in a high-prevalence US city[J]. AIDS Care, 2017, 29(11):1453-1457. DOI:10.1080/09540121.2017.1300628.
- [16] Footer KHA, Lim S, Rael CT, et al. Exploring new and existing PrEP modalities among female sex workers and women who inject drugs in a U.S. city[J]. AIDS Care, 2019, 31(10):1207-1213. DOI:10.1080/09540121.2019.1587352.
- [17] Rao A, Mhlophe H, Comins C, et al. Persistence on oral pre-exposure prophylaxis (PrEP) among female sex workers in eThekweni, South Africa, 2016-2020[J/OL]. PLoS One, 2022, 17(3):e0265434. DOI: 10.1371/journal.pone.0265434.
- [18] Yang F, Li ZH, Subramanian SV, et al. Assessment of knowledge of HIV/AIDS and association with socioeconomic disparities among young women in low- and middle-income countries, 2003 to 2018[J/OL]. JAMA Netw Open, 2021, 4(1): e2035000. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2020.35000.
- [19] 赵珍, 孙勇, 薛茜, 等. 新疆女性性工作者艾滋病暴露前预防用药使用意愿调查[J]. 浙江大学学报:医学版, 2011, 40(3): 281-285. DOI: 10.3785/j. issn. 1008-9292.2011.03.009.
- [20] Zhao Z, Sun Y, Xue Q, et al. Acceptability of pre-exposure prophylaxis among female sex workers in Xinjiang[J]. J Zhejiang Univ: Med Sci, 2011, 40(3): 281-285. DOI: 10.3785/j.issn.1008-9292.2011.03.009.
- [21] 韦所苏, 邹云锋, 吴腾燕, 等. 广西女性性工作者暴露前药物预防HIV感染接受意愿及其影响因素研究[J]. 中华流行病学杂志, 2011, 32(11):1091-1094. DOI: 10.3760/cma.j. issn.0254-6450.2011.11.008.
- [22] Wei SS, Zou YF, Wu TY, et al. Acceptability and influencing factors on pre-exposure prophylaxis programs among female sex workers in Guangxi, China[J]. Chin J Epidemiol, 2011, 32(11):1091-1094. DOI: 10.3760/cma.j. issn.0254-6450.2011.11.008.
- [23] 邱蕾, 田考聪, 钟晓妮, 等. 基于结构方程模型的我国西部女性性工作者暴露前用药使用意愿的影响因素研究[J]. 中国全科医学, 2013, 16(1A): 65-68. DOI: 10.3969/j. issn. 1007-9572.2013.01.020.
- [24] Qiu L, Tian KC, Zhong XN, et al. Application and influencing factors of pre-exposure prophylaxis among female sex workers in four provinces of western China[J]. Chin Gen Pract, 2013, 16(1A):65-68. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2013.01.020.
- [25] 董薇, 周楚, 王玉, 等. 低档暗娼对女用安全套和暴露前预防用药的虚拟接受意愿调查[J]. 中国艾滋病性病, 2015, 21(2):138-142. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2015.02.15.
- [26] Dong W, Zhou C, Wang Y, et al. The hypothetical willingness to use female condom and pre-exposure prophylaxis among low-fee female sex workers[J]. Chin J AIDS STD, 2015, 21(2): 138-142. DOI: 10.13419/j. cnki.

- aids.2015.02.15.
- [23] 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. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2021.11.02.
- 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)[J]. Chin J AIDS STD, 2021, 27(11):1182-1201. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2021.11.02.
- [24] 董梦媛, 裴岸柳, 郑瑾. 男男性行为者对 HIV 暴露前预防的认知和接受性研究进展[J]. 中国艾滋病性病, 2020, 26(11):1258-1261. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2020.11.32.
- Dong MY, Nie AL, Zheng J. Progress in awareness and acceptability of HIV pre-exposure prophylaxis knowledge among men who have sex with men[J]. Chin J AIDS STD, 2020, 26(11):1258-1261. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2020.11.32.
- [25] 陈鹏, 王丽娟. 中国男男性行为者对 HIV 暴露前预防用药的认知和接受意愿的研究进展[J]. 中国艾滋病性病, 2021, 27(9):1046-1048. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2021.09.33.
- Chen P, Wang LJ. Research progress of Chinese men who have sex with men (MSM) on cognition and willingness in accepting the HIV pre-exposure prophylaxis (PrEP) [J]. Chin J AIDS STD, 2021, 27(9):1046-1048. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2021.09.33.
- [26] Glick JL, Russo R, Jivapong B, et al. The PrEP care continuum among cisgender women who sell sex and/or use drugs globally: a systematic review[J]. AIDS Behav, 2020, 24(5):1312-1333. DOI:10.1007/s10461-019-02733-z.
- [27] Reza-Paul S, Lazarus L, Doshi M, et al. Prioritizing risk in preparation for a demonstration project: a mixed methods feasibility study of oral pre-exposure prophylaxis (PrEP) among female sex workers in South India[J]. PLoS One, 2016, 11(11): e0166889. DOI: 10.1371/journal.pone.0166889.
- [28] 崔燕, 胡晓敏, 李志军, 等. 新疆部分城市低档场所女性工作者对 3 种新型 HIV 预防措施接受意愿的比较分析[J]. 中国妇幼保健, 2016, 31(14):2932-2936. DOI:10.7620/zgfybj.j.issn.1001-4411.2016.14.60.
- Cui Y, Hu XM, Li ZJ, et al. Comparison and analysis on the acceptability of low-grade female sex workers to three new-type HIV preventive measures in partial cities of Xinjiang[J]. Mater Child Health Care China, 2016, 31(14):2932-2936. DOI: 10.7620/zgfybj.j.issn.1001-4411.2016.14.60.
- [29] 高霖琳, 邱泓, 李怡, 等. 女性工作者无保护商业性行为及影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2013, 29(4):503-505. DOI:10.11847/zgggws2013-29-04-12.
- Gao LL, Qiu H, Li Y, et al. Unprotected commercial sexual behavior and its influencing factors among female sex workers[J]. Chin J Public Health, 2013, 29(4): 503-505. DOI:10.11847/zgggws2013-29-04-12.
- [30] Hao C, Guida J, Morisky DE, et al. Family network, workplace network, and their influence on condom use: a qualitative study among older female sex workers in China[J]. J Sex Res, 2015, 52(8): 924-935. DOI:10.1080/00224499.2014.973101.
- [31] Ojikutu BO, Bogart LM, Mayer KH, et al. Spatial access and willingness to use pre-exposure prophylaxis among black/African american individuals in the united states: cross-sectional survey[J]. JMIR Public Health Surveill, 2019, 5(1):e12405. DOI:10.2196/12405.
- [32] Bharat S, Mahapatra B, Roy S, et al. Are female sex workers able to negotiate condom use with male clients? The case of mobile FSWs in four high HIV prevalence states of India[J]. PLoS One, 2013, 8(6): e68043. DOI: 10.1371/journal.pone.0068043.
- [33] 孙坤, 卢姗, 郭巍, 等. 暗娼商业性行为中安全套使用的影响因素研究进展[J]. 中华流行病学杂志, 2018, 39(8):1135-1142. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.08.024.
- Sun K, Lu S, Guo W, et al. Progress of research on influencing factors of condom use among female sex workers[J]. Chin J Epidemiol, 2018, 39(8):1135-1142. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.08.024.
- [34] Grosso AL, Lei EL, Ketende SC, et al. Correlates of condom use among female sex workers in The Gambia: results of a cross-sectional survey[J/OL]. PeerJ, 2015, 3: e1076. DOI: 10.7717/peerj.1076.
- [35] Bowring AL, Ampt FH, Schwartz S, et al. HIV pre-exposure prophylaxis for female sex workers: ensuring women's family planning needs are not left behind[J]. J Int AIDS Soc, 2020, 23(2):e25442. DOI:10.1002/jia2.25442.
- [36] Becquet V, Nouaman M, Plazy M, et al. Sexual health needs of female sex workers in Côte d'Ivoire: a mixed-methods study to prepare the future implementation of pre-exposure prophylaxis (PrEP) for HIV prevention[J]. BMJ Open, 2020, 10(1):e028508. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-028508.
- [37] Sahay S, Verma A, Shewale S, et al. Understanding issues around use of oral pre exposure prophylaxis among female sex workers in India[J]. BMC Infect Dis, 2021, 21(1):930. DOI:10.1186/s12879-021-06612-8.
- [38] Baleta A. Lives on the line: sex work in sub-Saharan Africa [J]. Lancet, 2015, 385(9962): e1-2. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)61049-7.
- [39] Wei CY, Raymond HF. Pre-exposure prophylaxis for men who have sex with men in China: challenges for routine implementation[J]. J Int AIDS Soc, 2018, 21(7): e25166. DOI:10.1002/jia2.25166.
- [40] Konstant TL, Rangasami J, Maria JS, et al. Estimating the number of sex workers in South Africa: rapid population size estimation[J]. AIDS Behav, 2015, 19 Suppl 1: S3-15. DOI:10.1007/s10461-014-0981-y.
- [41] van der Straten A, Stadler J, Luecke E, et al. Perspectives on use of oral and vaginal antiretrovirals for HIV prevention: the VOICE-C qualitative study in Johannesburg, South Africa[J]. J Int AIDS Soc, 2014, 17(3 Suppl 2):19146. DOI:10.7448/IAS.17.3.19146.
- [42] Poon AN, Han LF, Li ZJ, et al. Acceptability and willingness of HIV pre-exposure prophylaxis amongst female sex workers in China[J]. AIDS Care, 2019, 31(12):1555-1564. DOI:10.1080/09540121.2019.1612001.
- [43] Eakle R, Bothma R, Bourne A, et al. "I am still negative": female sex workers' perspectives on uptake and use of daily pre-exposure prophylaxis for HIV prevention in South Africa[J]. PLoS One, 2019, 14(4): e0212271. DOI: 10.1371/journal.pone.0212271.
- [44] Restar AJ, Tocco JU, Mantell JE, et al. Perspectives on HIV pre- and post-exposure prophylaxes (PrEP and PEP) among female and male sex workers in Mombasa, Kenya: implications for integrating biomedical prevention into sexual health services[J]. AIDS Educ Prev, 2017, 29(2): 141-153. DOI:10.1521/aeap.2017.29.2.141.
- [45] Bazzi AR, Yotebieng K, Otticha S, et al. PrEP and the syndemic of substance use, violence, and HIV among female and male sex workers: a qualitative study in Kisumu, Kenya[J]. J Int AIDS Soc, 2019, 22(4): e25266. DOI:10.1002/jia2.25266.
- [46] Baral S, Beyrer C, Muessig K, et al. Burden of HIV among female sex workers in low-income and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis[J]. Lancet Infect Dis, 2012, 12(7): 538-549. DOI: 10.1016/S1473-3099(12)70066-x.
- [47] Mugo NR, Ngure K, Kiragu M, et al. The preexposure prophylaxis revolution; from clinical trials to programmatic implementation[J]. Curr Opin HIV AIDS, 2016, 11(1):80-86. DOI:10.1097/COH.0000000000000224.
- [48] Pillay D, Stankevitz K, Lanham M, et al. Factors influencing uptake, continuation, and discontinuation of oral PrEP among clients at sex worker and MSM facilities in South Africa[J]. PLoS One, 2020, 15(4):e0228620. DOI: 10.1371/journal.pone.0228620.
- [49] Jain JP, Strathdee SA, Patterson TL, et al. Perceived barriers to pre-exposure prophylaxis use and the role of syndemic factors among female sex workers in the Mexico-United States border region: a latent class analysis [J]. AIDS Care, 2020, 32(5): 557-566. DOI: 10.1080/09540121.2019.1626338.
- [50] Lancaster KE, Cernigliaro D, Zulliger R, et al. HIV care and treatment experiences among female sex workers living with HIV in sub-Saharan Africa: a systematic review[J]. Afr J AIDS Res, 2016, 15(4): 377-386. DOI: 10.2989/16085906.2016.1255652.

- [51] Emmanuel G, Folayan M, Undelikwe G, et al. Community perspectives on barriers and challenges to HIV pre-exposure prophylaxis access by men who have sex with men and female sex workers access in Nigeria[J]. *BMC Public Health*, 2020, 20(1): 69. DOI: 10.1186/s12889-020-8195-x.
- [52] Becquet V, Nouaman M, Plazy M, et al. A community-based healthcare package combining testing and prevention tools, including pre-exposure prophylaxis (PrEP), immediate HIV treatment, management of hepatitis B virus, and sexual and reproductive health (SRH), targeting female sex workers (FSWs) in Côte d'Ivoire: the ANRS 12381 PRINCESSE project[J]. *BMC Public Health*, 2021, 21(1): 2214. DOI: 10.1186/s12889-021-12235-0.
- [53] Ghayda RA, Hong SH, Yang JW, et al. A review of pre-exposure prophylaxis adherence among female sex workers[J]. *Yonsei Med J*, 2020, 61(5): 349-358. DOI: 10.3349/ymj.2020.61.5.349.
- [54] Calabrese SK, Underhill K. How stigma surrounding the use of HIV preexposure prophylaxis undermines prevention and pleasure: a call to destigmatize "truvada whores"[J]. *Am J Public Health*, 2015, 105(10): 1960-1964. DOI:10.2105/AJPH.2015.302816.
- [55] Hargreaves JR, Busza J, Mushati P, et al. Overlapping HIV and sex-work stigma among female sex workers recruited to 14 respondent-driven sampling surveys across Zimbabwe, 2013[J]. *AIDS Care*, 2017, 29(6):675-685. DOI: 10.1080/09540121.2016.1268673.
- [56] To KW, Lee SS. HIV pre-exposure prophylaxis in South East Asia: a focused review on present situation[J/OL]. *Int J Infect Dis*, 2018, 77: 113-117. DOI: 10.1016/j.ijid.2018.10.027.
- [57] Khosla R, Say L, Temmerman M. Sexual health, human rights, and law[J]. *Lancet*, 2015, 386(9995):725-726. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)61449-0.
- [58] Stahlman S, Grosso A, Ketende S, et al. Depression and social stigma among MSM in lesotho: implications for HIV and sexually transmitted infection prevention[J]. *AIDS Behav*, 2015, 19(8): 1460-1469. DOI: 10.1007/s10461-015-1094-y.
- [59] Busza J, Phillips AN, Mushati P, et al. Understanding early uptake of PrEP by female sex workers in Zimbabwe[J]. *AIDS Care*, 2021, 33(6): 729-735. DOI: 10.1080/09540121.2020.1832192.
- [60] Eakle R, Bourne A, Mbogua J, et al. Exploring acceptability of oral PrEP prior to implementation among female sex workers in South Africa[J]. *J Int AIDS Soc*, 2018, 21(2): e25081. DOI:10.1002/jia2.25081.
- [61] Jana S, Ray P, Roy S, et al. Successful integration of HIV pre-exposure prophylaxis into a community-based HIV prevention program for female sex workers in Kolkata, India[J]. *Int J STD AIDS*, 2021, 32(7): 638-647. DOI: 10.1177/0956462420983992.
- [62] Sarr M, Gueye D, Mboup A, et al. Uptake, retention, and outcomes in a demonstration project of pre-exposure prophylaxis among female sex workers in public health centers in Senegal[J]. *Int J STD AIDS*, 2020, 31(11): 1063-1072. DOI:10.1177/0956462420943704.
- [63] Nachega JB, Uthman OA, Mofenson LM, et al. Safety of tenofovir disoproxil fumarate-based antiretroviral therapy regimens in pregnancy for HIV-infected women and their infants: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Acquir Immune Defic Syndr*, 2017, 76(1):1-12. DOI: 10.1097/QAI.0000000000001359.
- [64] Mofenson LM, Baggaley RC, Mameletzi I. Tenofovir disoproxil fumarate safety for women and their infants during pregnancy and breastfeeding[J]. *AIDS*, 2017, 31(2): 213-232. DOI:10.1097/QAD.0000000000001313.
- [65] Kay ES, Pinto RM. Is insurance a barrier to HIV preexposure prophylaxis? Clarifying the issue[J]. *Am J Public Health*, 2020, 110(1): 61-64. DOI: 10.2105/AJPH.2019.305389.
- [66] McCormack SM, Noseda V, Molina JM. PrEP in Europe - expectations, opportunities and barriers[J]. *J Int AIDS Soc*, 2016, 19(7 Suppl 6):21103. DOI:10.7448/IAS.19.7.21103.
- [67] Hosek S, Celum C, Wilson CM, et al. Preventing HIV among adolescents with oral PrEP: observations and challenges in the United States and South Africa[J]. *J Int AIDS Soc*, 2016, 19(7 Suppl 6):21107. DOI:10.7448/IAS.19.7.21107.
- [68] El-Bassel N, Wechsberg WM, Shaw SA. Dual HIV risk and vulnerabilities among women who use or inject drugs: no single prevention strategy is the answer[J]. *Curr Opin HIV AIDS*, 2012, 7(4): 326-331. DOI: 10.1097/COH.0b013e3283536ab2.
- [69] Lazarus L, Deering KN, Nabess R, et al. Occupational stigma as a primary barrier to health care for street-based sex workers in Canada[J]. *Cult Health Sex*, 2012, 14(2):139-150. DOI:10.1080/13691058.2011.628411.
- [70] 徐俊杰, 黄晓婕, 刘昕超, 等. 中国 HIV 暴露前预防用药专家共识[J]. *中国艾滋病性病*, 2020, 26(11):1265-1271. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2020.11.34.
- Xu JJ, Huang XJ, Liu XC, et al. Expert consensus on HIV pre-exposure prophylaxis in China[J]. *Chin J AIDS STD*, 2020, 26(11):1265-1271. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2020.11.34.
- [71] Chabata ST, Hensen B, Chiyaka T, et al. Changes over time in HIV prevalence and sexual behaviour among young female sex-workers in 14 sites in Zimbabwe, 2013 - 2016[J]. *AIDS Behav*, 2019, 23(6): 1494-1507. DOI: 10.1007/s10461-019-02410-1.
- [72] McKinnon LR, Izulla P, Nagelkerke N, et al. Risk factors for HIV acquisition in a prospective nairobi-based female sex worker cohort[J]. *AIDS Behav*, 2015, 19(12): 2204-2213. DOI:10.1007/s10461-015-1118-7.
- [73] UNAIDS. Fast-Track-Ending the AIDS epidemic by 2030[EB/OL]. (2014-11-18) [2022-05-18]. [https://www.unaids.org/en/resources/documents/2014/JC2686\\_WAD2014report](https://www.unaids.org/en/resources/documents/2014/JC2686_WAD2014report).
- [74] Ampt FH, Willenberg L, Agius PA, et al. Incidence of unintended pregnancy among female sex workers in low-income and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMJ Open*, 2018, 8(9): e021779. DOI:10.1136/bmjopen-2018-021779.
- [75] Quaife M, Terris-Prestholt F, Mukandavire Z, et al. Modelling the effect of market forces on the impact of introducing human immunodeficiency virus pre-exposure prophylaxis among female sex workers[J]. *Health Econ*, 2021, 30(3): 659-679. DOI: 10.1002/hec.4211.
- [76] Alaei K, Paynter CA, Juan SC, et al. Using preexposure prophylaxis, losing condoms? Preexposure prophylaxis promotion may undermine safe sex[J]. *AIDS*, 2016, 30(18):2753-2756. DOI:10.1097/QAD.0000000000001262.
- [77] Mitchell KM, Prudden HJ, Washington R, et al. Potential impact of pre-exposure prophylaxis for female sex workers and men who have sex with men in Bangalore, India: a mathematical modelling study[J]. *J Int AIDS Soc*, 2016, 19(1):20942. DOI:10.7448/IAS.19.1.20942.
- [78] Quaife M, Vickerman P, Manian S, et al. The effect of HIV prevention products on incentives to supply condomless commercial sex among female sex workers in South Africa [J]. *Health Econ*, 2018, 27(10):1550-1566. DOI:10.1002/hec.3784.
- [79] Traeger MW, Schroeder SE, Wright EJ, et al. Effects of pre-exposure prophylaxis for the prevention of human immunodeficiency virus infection on sexual risk behavior in men who have sex with men: a systematic review and meta-analysis[J]. *Clin Infect Dis*, 2018, 67(5): 676-686. DOI:10.1093/cid/ciy182.
- [80] McCormack S, Dunn DT, Desai M, et al. Pre-exposure prophylaxis to prevent the acquisition of HIV-1 infection (PROUD): effectiveness results from the pilot phase of a pragmatic open-label randomised trial[J]. *Lancet*, 2016, 387(10013):53-60. DOI:10.1016/s0140-6736(15)00056-2.
- [81] Giguère K, Béhanzin L, Guédou FA, et al. PrEP use among female sex workers: no evidence for risk compensation[J]. *J Acquir Immune Defic Syndr*, 2019, 82(3):257-264. DOI: 10.1097/QAI.0000000000002134.
- [82] Shea J, Bula A, Dunda W, et al. "The drug will help protect my tomorrow": perceptions of integrating PrEP into HIV prevention behaviors among female sex workers in Lilongwe, Malawi[J]. *AIDS Educ Prev*, 2019, 31(5): 421-432. DOI:10.1521/aeap.2019.31.5.421.