

艾滋病在中国和全球的流行现状及面临的挑战

汪 宁

(中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心, 北京 100050)

〔摘要〕 艾滋病在 1985 年传入中国, 经历输入散发期、局部流行期和广泛流行期, 大陆地区 31 个省(自治区、直辖市)都报告有艾滋病病毒感染者; 3 种传播途径(经以血液传播、经性接触传播及母婴传播)均已存在; 艾滋病疫情目前正处于从高危人群向一般人群蔓延的临界点。在中国, 静脉吸毒人群仍是主要的艾滋病病毒感染人群, 占累积病例报告的 45%; 经性途径感染和传播艾滋病病毒的情况逐年有明显上升, 其中大部分有婚外同性和异性不安全性行为, 但也有婚内性传播; 艾滋病病毒感染的母婴传播在疫情较重的地区出现; 经采供血传播艾滋病病毒的途径已被有效阻断。中国政府对遏制艾滋病流行极为关注, 但是任重而道远。

〔关键词〕 艾滋病, 流行病学, 疾病预防与控制

〔中图分类号〕 R512.91

〔文献标识码〕 A

〔文章编号〕 1000-7857(2005)07-0004-05

HIV Epidemic in China and the World: Current Situation and Challenges

WANG Ning

(National Center for AIDS/STD Control and Prevention, China CDC, Beijing 100050, China)

Abstract: Human Immunodeficiency Virus (HIV) was transmitted into China in 1985. Three different HIV epidemics have occurred: low-level, concentrated and now generalized epidemics in China. So far, HIV/AIDS has been reported in all 31 provinces (autonomous regions and municipalities) in the mainland and there exist three HIV transmission routes (via blood/blood products, sex and mother-to-child transmission). HIV epidemic is now at the risk of critical phase spreading from high risk population to general population. Currently, the largest group of HIV infection is injecting drug users, with a proportion of 45% in cumulative reported cases in China. Sexually transmitted HIV infections are gradually increasing in recent years, mainly caused by extra-marital unprotected homosexual and heterosexual behaviors, partly by marital sex intercourse. Mother-to-child transmission has been found in high prevalence areas. HIV transmission route due to blood donation has been successfully controlled. The Chinese government has attached great importance to the control of HIV/AIDS epidemic, however, in order to get rid of HIV/AIDS will be a very arduous and long way to go.

Key Words: HIV/AIDS, epidemiology, disease prevention and control

CLC Number: R512.91

Document Code: A

Article ID: 1000-7857(2005)07-0004-05

1 艾滋病在全球的流行历史与现状

艾滋病 (Acquired Immunodeficiency Syndrome, 简称 AIDS) 是由人类免疫缺陷病毒 (Human Immunodeficiency Virus, 简称 HIV) 感染所导致的一种病死率极高的慢性传染病, 正在全球肆虐; 截止 2004 年底, 已造成累积 6 900 万人感染, 近 3 000 万人死亡。据世界卫生组织 (WHO) 和联合国艾滋病预防规划署 (UNAIDS) 公布的数字, 2004 年估计全球尚存活的 HIV 感染者约 3 940 万 (成年人约 3 720 万, 其中女性约 1 760 万; 15 岁以下儿童约 220 万); 当年新发生的 HIV 感染者约 490 万 (成年人约 430 万, 15 岁以下儿童约 64 万); 当年死于 AIDS 人数 310 万 (成年人约 260 万, 15 岁以下儿童约 51 万); 当年每天新增 14 000 HIV 感染者, 且 95% 以上发生在中低收入国家 (2 000 人为 15 岁以下儿童; 12 000 人年龄在 15~49 岁, 其中 50% 是妇女, 50% 的年龄在 15~24 岁) (详见表 1、图 1b)。

全球 HIV/AIDS 流行蔓延趋势仍在继续, 但一个值得重视的问题是亚洲的 HIV 感染年增长率较为明显 (详见图 1a)。艾滋病在亚洲区的流行目前尚属低流行状态, 全人口的 HIV 流行率低于 1%。然而, 亚洲拥有全球 60% 的人口, 因此, 该地区艾滋病流行的增长幅度将会给全球艾滋病流行带来巨大的影响。

2 艾滋病在中国流行的历史与现状

HIV/AIDS 在 1985 年传入中国, 截至 2004 年底, 中国大陆地区累积报告 HIV 感染者 106 990 例, AIDS 病例 23 955 例, AIDS 死亡 5 598 例。2003 年中国卫生部与 WHO、UNAIDS 等国际机构的联合评估报告估计, 中国存活的 HIV 感染者约 84 万人, 其中 AIDS 病人估计数约 8 万; 31 个省(自治区、直辖市)已全部发现 HIV 感染者, 3 种传播途径(性接触传播、血液传播及母婴传播)均已存在。在中国,

收稿日期: 2005-05-23

作者简介: 汪宁, 男; 北京市南纬路 27 号中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心副主任, 教授, 研究方向为艾滋病流行病学;

E-mail: wangnbj@163.com

表 1 HIV/AIDS 全球地区分布 (截止 2004.12)

	成年人和儿童	新感染的成年人和儿童	成年人现患率(%) *	死于 HIV/AIDS 的成年人/(儿童)
亚撒哈拉沙漠地区	25.4 百万 (23.4 ~ 28.4 百万)	3.1 百万 (2.7 ~ 3.8 百万)	7.4 (6.9 ~ 8.3)	2.3 百万 (2.1 ~ 2.6 百万)
北非和中东	540 000 (230 000 ~ 1.5 百万)	92 000 (34 000 ~ 350 000)	0.3 (0.1 ~ 0.7)	28 000 (12 000 ~ 72 000)
南部和东南部亚洲	7.1 百万 (4.4 ~ 10.6 百万)	890 000 (480 000 ~2.0 百万)	0.6 (0.4 ~ 0.9)	490 000 (300 000 ~ 750 000)
东亚	1.1 百万 (560 000 ~ 1.8 百万)	290 000 (84 000 ~ 830 000)	0.1 (0.1 ~ 0.2)	51 000 (25 000 ~ 86 000)
拉丁美洲	1.7 百万 (1.3 ~ 2.2 百万)	240 000 (170 000 ~ 430 000)	0.6 (0.5 ~ 0.8)	95 000 (73 000 ~ 120 000)
加勒比海	440 000 (270 000 ~ 780 000)	53 000 (27 000 ~ 140 000)	2.3 (1.5 ~ 4.1)	36 000 (24 000 ~ 61 000)
东欧和中亚	1.4 百万 (920 000 ~ 2.1 百万)	210 000 (110 000 ~ 480 000)	0.8 (0.5 ~ 1.2)	60 000 (39 000 ~ 87 000)
西欧和中欧	610 000 (480 000 ~ 760 000)	21 000 (14 000 ~ 38 000)	0.3 (0.2 ~ 0.3)	6 500 (< 8 500)
北美	1.0 百万 (540 000 ~ 1.6 百万)	44 000 (16 000 ~ 120 000)	0.6 (0.3 ~ 1.0)	16 000 (8 400 ~ 25 000)
大洋州	35 000 (25 000 ~ 48 000)	5 000 (2 100 ~ 13 000)	0.2 (0.1 ~ 0.3)	700 (<1 700)
合计	39.4 百万 (35.9 ~ 44.3 百万)	4.9 百万 (4.3 ~ 6.4 百万)	1.1 (1.0 ~ 1.3)	3.1 百万 (2.8 ~ 3.5 百万)

AIDS/HIV 已成为一个严重的公共卫生问题, 政府对此极为重视。

2.1 HIV/AIDS 流行可划分的 3 个时期

在中国, HIV/AIDS 的流行可划为 3 个时期: 1985-1988 年被称为输入散发期, 以病例高度分散为其特征, 除 4 例为使用进口 viii 因子感染的中国血友病患者之外, 其余 HIV/AIDS 病例均为境外输入性; 1989-1994 年被称为局部流行期, 以在云南德宏州个别地区发现静脉吸毒者中 HIV 感染呈聚集性流行为标志; 1995 年至今被称为广泛流行期, 其特征是静脉吸毒人群中的 HIV 流行已在云南、广西、新疆、四川等更多的地区出现, 中

部数省非法不安全采血人群中发生 HIV 感染播散, 部分沿海地区和中心城市的性滥人群中 HIV 感染率越来越高。

目前, 由于政府采取了一系列坚决的措施, 已有效地清除了非法采、供血行为, 最大程度地保证了用血安全性。但是, 经静脉吸毒和经性传播 HIV 的势头并未得到很好的控制, 而且 HIV 感染者的第二代传播(母婴传播、家庭内性传播等)已在一些地区出现, 对全国 AIDS/HIV 的流行蔓延起到了推波助澜的作用。

2.2 HIV/AIDS 主要流行特点和流行因素

2.2.1 吸毒人群是主要的 HIV 感染人群

全国累积报告的病例数据显示, HIV/AIDS 感染人群约 45% 是吸毒者。

近年来吸毒人群规模上升速度已得到一定的控制, 但其中静脉吸毒者仍占 50%。静脉吸毒人群中共用注射器的比例平均为 50%, 最高达 98%; 共用注射器人群 HIV 感染率很高, 一般为 30%~60%。国家哨点监测数据表明, 在整个吸毒人群中, HIV 感染率从 1995 年的 0.02% 到 2004 年的 2.1%, 已上升了 100 余倍。

2.2.2 性滥人群逐渐成为重要的 HIV 感染人群

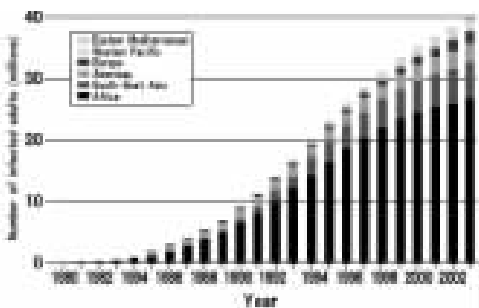
2003 年的联合评估报告估计, 中国现存活的 HIV 感染者中近 30% 是源于性传播感染。HIV 经性传播的效率虽然远低于共用注射器的静脉吸毒传播, 但前者涉及的人群规模远远超过后者, 而且不安全的性行为流行仍未得到有效的控制。

国家哨点监测数据表明, 1995 年以来, 暗娼人群中 HIV 感染率上升了 60 倍, 性病门诊患者 HIV 感染率上升了 55 倍, 近来发现某些地区男性同性恋人群 HIV 感染率已达 2.5% 以上。

2.2.3 大众普遍对 HIV/AIDS 预防知识和方法了解不足

许多调查表明, 大众, 甚至连部分医护人员对 HIV/AIDS 预防知识的正确掌握率不到 70%, 特别是在以正确的知识改变高危行为的结果方面更不能令人满意。例如, 有调查发现, 在吸毒人群了解 HIV 预防知识者中, 80% 不愿改变静脉吸毒和共用注射器的行为。

另外, 由于人们对 HIV/AIDS 预防知识了解不足所形成社会对 HIV/AIDS 病人的歧视和排斥, 使得高危人群和高危



a HIV/AIDS 全球感染趋势(1980-2003 年)



b HIV/AIDS 全球分布(2004 年底)

图 1 HIV/AIDS 全球感染趋势及全球分布图

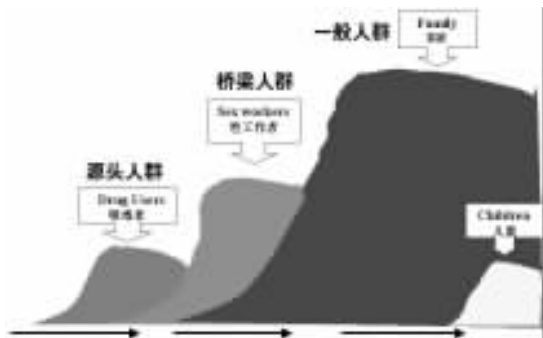


图 2 艾滋病在亚洲流行的形势

行为更加隐蔽,各项预防和干预措施更难得到有效落实,可能对控制流行造成困难。

2.2.4 人口流动频繁造成疫情变化

据统计,中国每年流动人口的总量为 2.2 亿,以农村流向城市为主,多数为青壮年,流入地对流动人口的卫生服务远跟不上流动人口增长的速度。另外,某些艾滋病疫情较重的国家和地区的妇女似有组织地远嫁至华东、华北某些农村地区,还有一些暗娼流动频繁以及返乡或异地组建家庭。有调查数据表明,该两类人群 HIV 感染率为 2% 以上,因而具有较大的家庭内性传播和母婴传播的危险。再有,中国每年出国旅游数百万人次,国内旅游 2.6 亿人次;每年入境旅游者逾千万人次,其中有些高危行为在蔓延流行。

2.2.5 性别、年龄分布特点

从性别分布上看,全国 HIV 感染者以男性为主,但女性感染者的比例近年来逐年上升。由于女性感染者大部分处于育龄期,在个别地区,高危人群孕妇的 HIV 感染率由 1998 年的 0.3% 上升为 2003 年的超过 1%,通过母婴传播感染 HIV 的危险性在中国正日趋严重。

从年龄分布上看,青壮年仍为受 HIV/AIDS 影响的主要人群。在报告的 HIV/AIDS 感染者中,以 20~29 岁人数最多,占 50% 左右;其次为 30~39 岁 (约 30%) 和 40~49 岁 (约 10%);15 岁以下儿童所占比例 2004 年比 2000 年明显增加。

另外,在出入境口岸检出的 HIV 感染者人数上升速度很快,仅 2002~2004 年 2 年中检出的 HIV 感染者就占 20 年检出总数的 51.3%。

2.2.6 HIV/AIDS 疫情主要在农村和经济不发达地区

中国农村和经济不发达地区的养老主要靠劳动力子女,多一个患者就意味着老年人少一份个人转移支付收入,这无疑会使本就脆弱的养老体系雪上加霜。另外,多一个患者就意味着未成年人和儿童少一份个人转移支付抚养费,将给政府、社会、家庭带来巨大负担。

3 AIDS 在中国的流行趋势与解读

3.1 流行特征概括

在中国,HIV 感染呈现出流行范围广、全国低流行、局部高流行的特点;AIDS 发病和死亡都呈现明显上升趋势;传播模式发生变化,疫情由高危人群向一般人群扩散。

3.2 流行趋势解读

3.2.1 静脉吸毒人群在今后数年内将仍然是中国最主要的高危人群

因为共用注射器传播 HIV 的效率最高,而静脉吸毒的戒断问题一直是国际上的难题。因此,在打击贩毒吸毒治本(清除毒品来源)的同时,要配合美沙酮或其它药物替代疗法和清洁针具交换项目治标(降低毒品危害)。

3.2.2 性滥人群在数年之后将会成为中国感染和传播 HIV 的主要人群

性滥人群的特点是流动性强,涉及的人群基数较大,几年之后将会成为中国感染和传播 HIV 的主要人群。亚洲一些国家 HIV/AIDS 流行的教训是,暗娼人群起着从高危人群向一般人群传播的“桥梁人群”作用(参见图 2)。

我们一方面要净化社会环境、倡导健康文明的生活方式,另一方面也应恰当地推广“安全套”干预活动。另外值得重视的是,男性同性性行为的 HIV 传播效率高于异性性行

为,而中国的男性同性恋群体多以同时与女性组成婚姻家庭的形式存在,也起到了家庭内传播 HIV 的“桥梁人群”作用,目前正逐渐成为中国 HIV 感染流行的重要途径之一。

3.2.3 母婴传播已在 HIV/AIDS 流行较早和疫情较重的地区出现

随着经性途径感染的人增多,女性感染者将增加,母婴传播亦将会增加。所以,我们应该通过 HIV 自愿咨询检测,早期发现 HIV 感染的育龄妇女,对 HIV 感染的育龄妇女及其性伙伴或家庭提供咨询,告知 HIV 对生育的影响及母婴传播的危险性,对 HIV 感染妇女坚持选择怀孕的决定应采取理解和尊重,并列为高危门诊检查。同时,应加强孕期保健,采取规范的药物预防、产科干预和人工喂养等措施,以切断 HIV 经母婴途径传播,减少 HIV/AIDS 婴儿。

3.2.4 经非法采供血传播 HIV 的途径已被有效控制

目前,通过对那些由于非法采供血而致 HIV 的感染者和 AIDS 病人给予及时诊断、规范的抗逆转录病毒治疗和生活救助,以期努力地阻断第二代传播。

3.2.5 必须分清和区别“新报告率”与“新发生率”的概念

在诠释中国 HIV/AIDS 流行趋势时要清楚地认识到,HIV 疫情报告系统所公布的 HIV/AIDS 数是报告数,其中相当一部分“新报告”的 HIV 感染者和 AIDS 病人是数年前的“老感染者”随着发病而浮出“水面”,这是新报告率而不是新发生率。前者是指当工作力度加大、经费充足、公众的自我检测需求提高、医务人员意识增强等多种因素下,发现和报告的机会增多;后者是指每年新发生的感染者,这是真正反映危险因素仍然起作用的指标。如果对这两个概念未加以区别,那么,在预测流行趋势时就会有不同的结论。中国 HIV 感染者和 AIDS 病人数详见图 3。

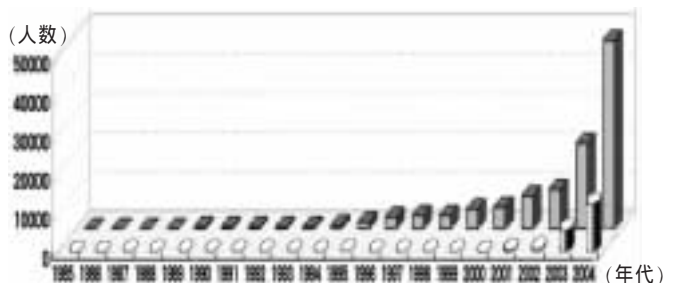


图 3 《中华人民共和国传染病防治法》依年报告的中国 HIV 感染者和 AIDS 病人数

注:图中后并立柱表示 HIV 感染者,前并立柱表示 AIDS 病人。

4 中国在艾滋病流行病学工作和研究方面取得的主要成果

4.1 中国对 AIDS/HIV 的监测经历了 3 个阶段

1986~1994 年是被动监测阶段,由各医院和防疫站对发现的 HIV 感染者和 AIDS 病人依法上报。1995~2000 年是主动监测阶段,由防疫系统对吸毒、卖淫、性病患者等高危人群和长途卡车司机等脆弱人群设立监测哨点,进行主动的血清学监测,以掌握各地区高危人群 HIV 感染率的变化趋势。2000 年以来逐步发展到综合监测阶段,该阶段采用 WHO/UNAIDS 第二代监测思路,在监测 HIV 血清抗体的同时,还了解高危人群中相关高危行为的变迁情况,如静脉吸毒率、共用注射器率、安全套使用率等等。到 2004 年底,全国已设立国家级 HIV 监测哨点 247 个,2005 年底将发展到 500 个。

4.2 全国艾滋病综合防治监测检测网络已经形成

为保证全国 HIV 检测工作质量,加强检测技术规范管理,我国至今已通过考核验收了 3 209 个 HIV 初筛实验室、58 个 HIV 确认实验室,在全国范围内开展了 HIV 临床检测和人群的自愿咨询检测工作。这些实验室分布于疾病预防控制、医院、检验检疫、妇幼保健、血站、性病防治、计划生育、军队等各系统。2004 年以来,该检测网络增加了 CD4T 细胞检测、HIV 载量测定和 HIV 耐药性监测,这些工作对于指导抗病毒治疗方案、掌握当地耐药株流行状况、预测流行趋势非常重要。目前,一个较为完整的全国艾滋病综合防治监测检测网络已经形成。

4.3 全国 HIV-1 分子流行病学调查

全国 HIV-1 分子流行病学调查完成了亚型分布、流行线路(见图 4)和分子进化等分析。

全国 A 亚型 1.24%、B'亚型 36.16%、B 亚型 1.65%、C 亚型 1.45%、CRF-BC 亚型 43.90%、CRF01-AE 亚型 15.08%,其它罕见亚型合计不到 0.5%,有着显著的地区特点,多数地区单一,但以性传播为主的地区亚型分布呈多样化。非法不安全采血途径感染者 B'亚型 96%、吸毒者 CRF-BC 亚型 83%、CRF01-AE 亚型 16%,性途径感染者 HIV-1 亚型分布呈多样化。

利用 HIV 基因离散率分析技术判断,数省在 2004 年新发现的一批既往非法不安全供血人员 HIV 感染者都是在 9~10 年前发生的感染。



图 4 中国 HIV-1 感染的分子流行病学调查(2003 年)

4.4 对高危人群的高质量现场研究中取得一些重要信息

如静脉吸毒人群队列研究发现,其人群年新发感染率为 3%~9%;采用血清 HIV 抗体结合亲和力和试验(BED-EIA 技术)分析某省 2004 年新发现的一批静脉吸毒人员 HIV 感染者,发现其中 8%是新近半年内发生的,说明该地 HIV/AIDS 传播因素持续存在。又如,对一方 HIV 感染者而配偶非感染者的家庭队列观察,平均每年家庭内性传播率为 12%~38%;对一方为 HIV 感染者的家庭进行有效干预措施(健康教育和使用安全套),可降低家庭内性传播可能性 50%;运用比例风险模型对家庭内经性途径传播的时间和传播因素研究,平均发生有效感染时间为 2.43 年,配偶间的性活动频次、CD₄/CD₈ 比值是影响传播力的主要因素。用传播动力学数学模型预测吸毒人群感染率趋势,用 WORKBOOK 模型预测全国感染人数现状等,都取得了较好的结果。

5 目前中国艾滋病流行病学实践中存在的几个挑战

5.1 亟需有效控制艾滋病流行的危险因素

中国 HIV 流行主要的危险因素有共用注射器静脉吸毒、不安全性行为、医源性传播、母婴传播;并存的易患因素有贫困、缺乏知识导致错误观念、人口流动、社会歧视。在现实中,危险因素和易患因素是紧密联系在一起的,几乎每一个人的易患性都是与其危险行为相结合的。只有把降低危险性的努力和降低易患性的行动结合在一起,控制艾滋病流行传播的效果才能更广泛持久。

虽然国家已确立了适合中国特点的艾滋病防治的基本策略,即“预防为主,宣传教育为主,防治结合,标本兼治,综合治理”,但要落实,仍需要相关的政策配套,需要全社会多形式的广泛参与,普及预防 HIV/AIDS 知识与方法,避免恐慌,消除歧视;需要在一些地区积极、果断地开展与推进以减少毒害和切断传播途径为目标的行为干预活动,如美沙酮替代、针具交换、安全套营销、同伴教育等项目。

5.2 依法报告疫情,减少疫情漏报情况,掌握艾滋病疫情底数

HIV/AIDS 流行形势在空间、时间和人群上具有多样性、隐蔽性和迅速变化的特性。目标人群总体中各种特征人群的分布极不均衡,样本内和样本间的高变异性往往推出一个较大可信区间的范围值,由此常常掩盖了许多我们期望得到的信息,干预措施的效果可能会淹没在这摆动的数据之中。因此,准确的监测和检测数据是防治工作及其效果评价的基础。这就急需建立全国的 HIV/AIDS 数据库,改变相当一段时间实行的 HIV 感染者匿名登记制度(不清楚是感染人数还是感染人次数)。HIV 感染者和 AIDS 病人在疫情数据库中应该有唯一的标识,这样才能清楚而准确地掌握疫情,科学而有效地配置卫生资源,以方便病人的管理和救助。国外成功经验已证实,国家必须有准确的并且可记录联动的全国 HIV/AIDS 数据库。

5.3 切实加强和改善艾滋病宣传教育的力度、深度、易接受度和依从度

如何充分利用政府、非政府组织、社会各方力量,如何有机地与心理学、社会学、教育学、传媒学等多学科密切合作,将先进理念渗透到 HIV/AIDS 防治工作规划,及时地将有效的经验积极推广到防治实践中,是需要深入探讨的问题。只有解决好这些问题,才能更好地达到教育干预和纠正不良行为的目标。

从 20 世纪 90 年代后期开始,以艾滋病知识传播为主要内容的行为干预在全国范围内广泛开展,干预对象包括高危人群和一般人群。但是,干预艾滋病并不只是针对某种单一行为,而是牵涉到被干预者对价值观、性、暴力、药物、人权等一系列问题的看法。在知识-信念-行为的转化链中,有很多因素影响着转化链中的各个环节,探索影响被干预者行为转归的原因,是流行病学工作者重要的研究内容,诸如被干预者对疾病危害的认识、对自身易感性的认识、对行为的效益评价、个体的性格特征等,均可成为行为改变的倾向因素,而家人、“领袖”和社会的支持与鼓励又可以成为行为改变的强化因素。研究结果已经证明,如果这种强化没有及时出现,那么获得的信念很可能逐渐消退。

5.4 进一步提高流行病学研究的质量和数据挖掘的深度

目前,流行病学提供的信息很少来自对一个人群长期深入的纵向观察,特别是大范围的随机对照研究。深入探讨

影响干预效果的各种因素的报道还不多见,某些效果评价的纵向研究,其本质是对一个群体进行若干次的断面调查。HIV 新发感染率是 HIV/AIDS 研究中的一个重要指标,常用的方法是前瞻性血清流行病学队列研究,但队列研究的投入大、工作难度大。近年来尝试数学模型(包括统计模型),利用横断面调查资料计算 HIV 新发感染率。

由于中国缺乏良好的 HIV 性传播链关系的科学研究数据,尤其是吸毒和暗娼人群之间以及该“桥梁人群”HIV 性传播的情况,已经严重影响到中国 HIV 综合防治策略制定和实施的有效性。目前建立的 HIV 传播动力学数学模型主要是单一传播途径的模型,未能很好地建立将共用注射器具静脉吸毒和高危性行为有机结合的混合型传播动力学模型。

我们有必要建立一套适合中国国情的研究方法,利用现场调查获得的丰富数据来开展混合型传播动力学数学模型研究,以便对中国高危人群中的 HIV/AIDS 流行及其趋势情况有一清晰的了解,并且通过动力学数学模型的仿真来预测中国 HIV 从核心人群通过“桥梁人群”性途径传播到一般人群的临界点,从而制定出更加切实可行的防治策略,以便有效地遏止住 HIV/AIDS 蔓延的势头。

5.5 评估 HIV 核心人群通过性途径向一般人群扩散的能力和趋势,研究有效的阻断策略

结合中国的实际情况,“桥梁人群”被解释为:是与艾滋

病高危人群和一般人群均有联系的一类人群,是艾滋病向一般人群扩散的“桥梁”,因此,“桥梁人群”是易于被 HIV 感染并且能感染他人的人群。

通过对中国特有的艾滋病流行环境进行研究,尤其是调查核心人群/高危人群、“桥梁人群”的性伙伴(第一代、第二代性伙伴)的 HIV 感染和高危行为,以此建立 HIV 传播的混合型动力学数学模型;通过模型的计算机仿真估算 HIV 性传播到一般人群临界点,从而阐明 HIV 通过桥梁人群从核心人群传播到一般人群的能力和趋势。

通过对 HIV 从核心人群经性途径扩散到一般人群的科学的研究,可指导国家合理使用资源和调整策略,更有效地开展社会行为干预行动。这样就可大大提高中国 HIV 防治工作的效率,在节省防治投入成本的条件下,最大限度地阻止 HIV 在中国的流行以及向一般人群的性传播,使中国 HIV 防治策略的制定和实施更具科学性和实效性。

参考文献(References)

- [1] Global Summary of the AIDS epidemic.2004
- [2] 2004 年中国艾滋病防治联合评估报告[R].www.chinaids.org.cn
- [3] 汪宁.我国艾滋病预防控制的形势与面临的挑战[J].中华预防医学杂志,2004,38(5):291~293
- [4] 阮玉华,何益新,谢联智,等.社区静脉吸毒人群人类免疫缺陷病毒感染现状[J].中华预防医学杂志,2004,38(5):296~299

(责任编辑 李慧政)

·封面文字说明·

日本“地球”号深海钻探船将参与“综合大洋钻探计划”

6 月初,一艘世界上最先进的地球深海钻探船抵达日本横滨港(见本期封面照片——日本独立行政法人海洋研究开发机构(JAMSTEC)东京办事处供稿)。这艘乳白色的巨大大洋钻探船将于 2007 年开往太平洋中地壳最薄的海面,与包括中国在内的十几个国家一道共同参与一场史无前例的地心探测计划——“综合大洋钻探计划”,以期钻出一个穿透地壳达到地幔的深洞,取回各种不同的岩石样本,探测地球内部结构的奥秘。

这艘耗资 582 亿日元,由日本三菱重工业公司建造的钻探船被命名为“地球”(CHIKYU),长 210 m,排水量为 5.7 万 t,船上的钻井架从海面的高度算起为 121 m,可以停泊在水深 2 500 m 的海洋上进行深海钻探作业。“地球”号的钻头可钻透距离海底约 6 000 m 厚的地球地壳,到达海底 7 000 多 m 处的地幔层,其钻探深度是目前一般海底钻探深度的 3.5 倍。据悉,这次海底钻探将是目前世界上钻探深度和规模最大的一次科学考察活动。

“地球”号上配置了 6 个旋转式深海钻探推进器。这些钻探推进器均由全球卫星定位系统控制,保证能够垂直钻井,而不会出现偏差。该钻探推进器的钻头周边还有特殊的套筒装置,内装减震仪器和排气管,钻探时一旦遇到石油或者地壳内温度过高的岩石,就可以保护钻头。“地球”号的主要任务之一是在海洋地壳和上地幔寻找细菌并取回地幔样品,以寻找生命起源的证据。此外,从“地震巢”取回的沉积物和岩芯,将有助于地质学家更加有效地研究引发地震的

机制,作出更加准确的地震预报。人们希望这次深海地心钻探考察能够有更多的新发现。

20 世纪以来,人类共进行了 3 次大洋钻探计划,分别是“深海钻探计划”、“大洋钻探计划”和“综合大洋钻探计划”。“深海钻探计划”自 1968 年始至 1983 年止,为了获取地壳、地幔之间物质交换的第一手资料,美国“挑战者”号深海钻探船历时 15 年深海钻探,收集了大量资料,为地球科学带来了一场革命。“大洋钻探计划”自 1985 年至 2003 年,美国启用新的深海钻探船“决心”号,共接受来自 40 多个国家的近 2 700 名科学家上船考察,钻取的岩芯累计长达 215 km,钻探最深达海底以下 2 111 m,钻探最大的水深达 5 980 m,共在全球各大洋钻井近 3 000 口;通过该计划,科学家揭示了洋壳结构和海底高原的形成,证实了气候演变的轨道周期和地球环境的突变事件,分析了汇聚大陆边缘深部流体的作用,发现了海底深部生物圈和天然气水合物,导致地球科学一次又一次的重大突破。“综合大洋钻探计划”从 2003 年 10 月 1 日开始启动,计划实施至 2013 年;该计划以“地球系统科学”思想为指导,计划打穿大洋,揭示地震机理,查明深部生物圈和天然气水合物,理解极端气候和快速气候变化的过程,为国际学术界构筑起新世纪地球科学研究的平台,同时为深海新资源勘探开发、环境预测和防震减灾等实际目标服务。

日本“地球”号深海钻探船的深海探测计划是“综合大洋钻探计划”的一个重要组成部分。

《科技导报》编辑部