

·科学论坛·

国际重要艾滋病研究基金发展态势 的信息研究

张宏梁^{1,2} 肖宏¹

(1. 中国科学院上海生命科学研究院上海生命科学信息中心, 上海 200031;

2. 中国科学院研究生院, 北京 100039)

[摘要] 最近 20 多年艾滋病在全球的蔓延对各国经济发展、社会稳定和人民健康造成了严重的危害, 引起全球的广泛关注, 世界各国有关投入日益加大。本文对目前国际上若干重要的艾滋病研究基金进行了总结分析, 从这些基金的资助额度、资助方式、资助方向等方面来分析国际上艾滋病研究发展态势, 以期为我国艾滋病研究提供一定的借鉴。

[关键词] 艾滋病, 艾滋病病毒, 科研基金, 发展态势

1 引言

20 世纪 80 年代开始在全球蔓延的艾滋病已成为当今世界的一个重要的公共卫生问题, 并成为 21 世纪人类面临的重大挑战之一。根据世界卫生组织和联合国艾滋病规划署的最新报告数据显示, 截至 2006 年底, 全世界共有 3950 万人感染 HIV 病毒, 其中 2006 年新感染人数为 430 万人, 2006 年因艾滋病死亡人数为 290 万人^[1]。艾滋病疫情的日益严重引起全球的广泛关注, 世界各国有关投入日益加大, 各国机构在基础科学、临床试验、行为学和社会学等各个方面开展了大量的研究, 呈现出新的研究发展态势。本文对目前国际上若干重要的艾滋病研究基金进行了总结分析, 从这些基金的资助额度、资助方式、资助方向等方面来分析国际上艾滋病研究发展态势, 以期从一个侧面为我国艾滋病研究提供一定的借鉴。

2 研究对象概述

由于艾滋病对全球经济发展、社会稳定和人民健康的严重危害, 各国政府都十分重视艾滋病防治领域的工作, 根据国情建立抗艾滋病战略、开展艾滋病防治研究。另一方面, 由于艾滋病防治研究的综

合性, 需要大量的财力来资助, 只有政府才能提供最大的财政资助和政策支持来保证科学研究的顺利进行, 并且, 政府及其所属机构的作用是最重要的、具有导向性的, 决定科学研究的方向。因此, 美国、加拿大、欧盟、英国、澳大利亚、印度等国家都投入大量资金资助艾滋病防治领域的科学研究, 并由各国医学健康领域的最高国家机构来管理、领导相关研究。这些机构包括美国国立卫生研究院(National Institutes of Health, NIH)、全美艾滋病研究基金(American Foundation for AIDS Research, amfAR)、加拿大卫生研究院(Canada Institute of Health Research, CIHR)、欧盟第六框架计划(the Sixth Framework Programme for Research, FP6)、英国医学研究理事会(Medical Research Council, MRC)、澳大利亚国家健康与医学研究理事会(National Health and Medical Research Council, NHMRC)和印度医学研究理事会(Indian Council of Medical Research, ICMR)。其中, NIH、MRC、NHMRC 和 ICMR 都是世界上历史悠久、著名的医学研究机构。这些机构每年都获得政府巨额的资金资助, 以保证医学研究项目的顺利进行, 艾滋病研究基金资助的项目也得以顺利开展。这些机构的概况见表 1。

本文于 2007 年 5 月 8 日收到。

表1 国际开展艾滋病研究重要机构概况

| 机构 | 国别 | 成立时间 | 组成机构 | 机构总经费(年度) |
|----------------------|------|------|----------------------------|-------------------|
| NIH ^[2] | 美国 | 1887 | 27个研究所和中心 | 286亿美元(2007) |
| amfAR ^[3] | 美国 | 1985 | amfAR | 1830万美元(2006) |
| CIHR ^[4] | 加拿大 | 2000 | 13个虚拟研究所 | 8亿美元(2006) |
| FP6 ^[5] | 欧盟 | 2002 | | 175亿欧元(2002—2006) |
| MRC ^[6] | 英国 | 1913 | 29个研究单位、3个研究所和一个附属公司 | 5亿英镑(2006) |
| NHMRC ^[7] | 澳大利亚 | 1926 | | 5亿美元(2007) |
| ICMR ^[8] | 印度 | 1911 | 21个永久性研究所/研究中心和6个地区性医学研究中心 | 250亿卢比(2002—2007) |

作为政府组织, NIH等机构的主要职责是规划和管理医学相关研究, 具体的科学研究由其下属的研究所和研究中心完成。在艾滋病研究领域, 这些机构都有专门的研究所来主持研究工作, 如NIH的美国国家变态反应与传染病研究所(National Institute of Allergy and Infectious Diseases, NIAID)、CIHR的传染病与免疫研究所(Institute of Infection and Immunity, III)、MRC的MRC/UVRI(Uganda Virus Research Institute, 乌干达病毒研究所)乌干达艾滋病研究单位(MRC/UVRI Uganda Research Unit on AIDS)、ICMR的国家艾滋病研究所(National AIDS Research Institute, NARI)。这些机构同时也是目前国际上艾滋病研究领域的领导机构。

作为全球著名的非营利组织之一, amfAR与以上这些国家机构有所不同, 其资金主要来源于企业、个人和其他基金会的捐赠, 自1985年开始, amfAR已投入超过2.5亿美元用于支持全球2000多个团队的艾滋病相关研究项目^[3]。

FP6是欧盟为加强国与国之间科研合作而专门制订的, 主要面向科学研究和技术研发, 有两大主要

策略目标: 巩固工业的科技基础; 增强欧盟的国际竞争力和促进维护欧盟政策的研究活动。在传染病研究领域, HIV/AIDS、疟疾和肺结核是FP6的三个重大资助方向, 其研究的目的是通过两个方面来研发新的药物、疫苗和其他有效防治方法: 资助新药的临床前和早期人体试验研究项目、资助在非洲开展的II期和III期临床试验。2006年, 欧盟又启动了第七框架计划(the Seventh Framework Programme for Research, FP7), 持续时间为2007—2013年, 总资助金额达到了500亿欧元, 医学与健康仍是其一个重要研究领域。

3 结构化信息分析结果

通过对这些艾滋病研究基金的结构化信息分析研究, 发现关于HIV和艾滋病的基础研究、预防与治疗研究、临床研究是各个基金共同关注的内容, 并且也是科学研究投入资金最多的领域; 社会学、行为学方面也是大多数基金的重点研究方向。

3.1 国际重要艾滋病研究基金重点研究(或资助)方向(见表2)

表2

| 基金来源 | 艾滋病研究投入金额(年度) | 重点研究方向或重点资助项目 |
|-------|---------------|---|
| NIH | 29亿美元(2007) | (1) 基础研究: 包括HIV的自然史和流行病学、病因学和发病机制方面的研究。 (2) 预防研究: 包括杀菌剂、疫苗、行为科学与社会科学等方面的研究。 (3) 治疗研究: 各种治疗方法的研究。 (4) 特殊人群相关研究: 包括妇女与儿童、种族与少数民族、全球人种等的研究。 (5) 支撑性研究: 包括训练、基础设施建设、信息发布等方面的研究 ^[9] 。 |
| amfAR | 1400万美元(2006) | (1) 基础研究: 发展更好的预防技术, 包括艾滋病疫苗和抗生素用于阻断HIV的性传播; 开发用于HIV感染者的免疫系统修复技术; 发现抗HIV药物的新的病毒和细胞靶点。 (2) 临床研究: 评估联邦政府或是企业未能充分重视的临床研究或医学管理战略, 集中于这些研究或战略能够极大地增强HIV/AIDS治疗和医护的能力。 (3) 预防科学研究: 寻求能够有效减少HIV感染的策略, 特别是控制HIV高危感染的策略, 并且探索在其他地区可应用的预防模式。 (4) 公共政策计划研究: 保证HIV/AIDS研究的必要资金支持, 实施全国性的预防战略。 (5) 全球计划研究: 帮助发展中国家的医护人员和艾滋病相关机构最大限度利用当地资源, 促进研究、治疗、预防和教育战略的有效实施。 (6) 公共和职业教育计划研究: 为HIV感染者及其医护人员提供良好的信息服务, 使其了解相关方面的最新进展 ^[10] 。 |

(续表)

| 基金来源 | 艾滋病研究投入金额(年度) | 重点研究方向或重点资助项目 |
|-------|---------------------------|--|
| CIHR | 2.18 亿美元 (1999 年至今) | (1) 基础研究: HIV-1 发病的分子调节机制; HIV 的传播和发病机制; 性传播疾病的生物学研究; HIV 诱导的免疫缺陷的分子学研究。 (2) 临床试验研究: 加拿大艾滋病临床试验研究网络; 三国(加拿大、英国、美国)临床试验研究合作: 抗逆转录病毒治疗失败的 HIV 感染者的治疗; 肯尼亚男性包皮切除对 HIV 感染的影响的随机控制临床试验。 (3) 政策研究: 加拿大吸毒者治疗与政策研究。 (4) 疫苗研究: 加拿大癌症、慢性病毒性疾病疫苗与免疫治疗研究网络。 (5) 特殊人群研究: 加拿大土著居民健康训练行动 ^[11] 。 |
| FP6 | 1.31 亿欧元 (2002—2006) | (1) 药物研究: 选择和研发用于粘膜的杀菌剂来预防 HIV 的性传播; 一种同时作为杀菌剂和药物的 RNA 核酸适体的开发。 (2) 疫苗研究: 利用结构基因和重组 HIV 基因开发新的 HIV 疫苗; 粘膜疫苗的开发; 以重组麻疹作为载体开发疫苗; 以树突状细胞为靶点的治疗性、预防性疫苗; 发展新的疫苗递呈系统; 开发新的疫苗佐剂。 (3) 基础研究: HIV 整合酶和逆转录酶的研究; 从植物中提取抗 HIV 的中和抗体。 (4) 临床试验研究: HIV 感染者的治疗选择临床试验研究; 建立欧洲 HIV 临床试验和实验室研究网络 ^[12] 。 |
| MRC | | (1) 基础研究: HIV-2 的传播、感染机制研究; HIV 病毒感染人类细胞的机制和引起药物抵抗的机制; 在冈比亚进行的基于种群的 HIV 感染研究。 (2) 药物研究: HIV 感染者产生药物抵抗的几率; 在乌干达进行的非洲抗逆转录药物的有效使用研究。 (3) 预防与疫苗研究: 研发阴道杀菌剂来预防 HIV 传播; HIV 疫苗的研究。 (4) 临床研究: 在非洲开展的抗逆转录 HIV 药物的临床试验 ^[13] 。 |
| NHMRC | 每年 500 万美元 (2004—2007) | (1) 基础研究: HIV-1 感染中枢神经系统星状胶质细胞的分子学研究; 利用二硫键调控 CD4 细胞功能; HIV-1 诱导一种丝氨酸蛋白酶抑制剂促进 HIV-1 复制; HIV-1 Tat 蛋白的研究; CCR5 受限的 HIV-1 感染者的发病机制; siRNA; HIV 免疫逃避机制; HIV-1 的基因组研究。 (2) 预防与疫苗研究: HIV 感染的免疫学研究与新疫苗的研发; (3) 药物与治疗研究: 接受逆转录治疗的 HIV 感染者免疫学研究; HIV 感染者的药物拮抗; HIV 感染与疟疾; 治疗 HIV 感染的新方法; HIV 并发心血管疾病的治疗。 (4) 流行病学研究: 同性恋 HIV 感染的研究; 全球 HIV 感染的现状 ^[7] 。 |
| ICMR | 1.9 亿卢比(2006) | (1) 流行病学研究: 抗逆转录病毒治疗和 HIV 初级护理对 HIV-1 性传播的预防; HIV 高危人群的行为学和生物学评价; 一种 HIV 重组载体疫苗 tgAAC09 的 I 期临床试验; 一种阴道杀菌剂的 II 期临床试验; 印度感染 HIV 妇女的子宫癌检查; HIV 感染的年度普查。 (2) 临床研究: 一种蛋白酶抑制剂和一种非核苷类逆转录酶抑制剂联合用药治疗 HIV-1 感染者的 IV 期临床试验; HIV 感染者肺结核的化学治疗; 一种 HIV/DNA 疫苗研究和联合免疫策略在小鼠模型中的评价。 (3) 免疫学研究: 早期 HIV 感染的免疫学和病毒学特征。 (4) 病毒学和分子病毒学研究: 起源于印度的 HIV-1 膜蛋白的中和抗原决定簇分子学研究及基于膜蛋白的氨基酸免疫原构建研究; 印度不同风险人群的 HIV 发病率、遗传多样性和抗逆转录药物拮抗突变体的全面分子学分析研究; HIV-1 装配和发芽过程中与宿主蛋白的交互作用; HIV-1 母婴传播的分子特征和发病机制。 (5) 行为学和社会学研究: HIV 感染妇女的生殖健康; HIV/AIDS 咨询服务; 青少年生殖和性健康教育; HIV 感染者的社会心理压力 ^[14] 。 |

3.2 其他各有关机构的研究特点

(1) NIH 在艾滋病防治研究领域是全球的先驱和领导者, 每年投入的金额巨大, 因此研究所涉及的内容也几乎包括艾滋病研究的所有领域, 并积极发起一些国际性的研究项目。

(2) amfAR 作为全球著名的非营利组织之一, 公共政策计划研究、公共和职业教育计划研究等这些方面是其重点研究方向。

(3) CIHR 的研究更关注加拿大国内, 开展了加拿大吸毒者治疗与政策研究、加拿大土著居民健康训练行动等针对性项目。

(4) FP6 的项目主要集中在杀菌剂、药物、疫苗等的研发。

(5) MRC 的项目很多在非洲国家开展, 如在冈比亚进行的基于种群的 HIV 感染研究, 在乌干达进行的非洲抗逆转录药物的有效使用研究等。

(6) NHMRC 的项目主要关注艾滋病的基础研究与治疗研究。由于印度国内艾滋病还没有得到有效控制。

(7) ICMR 的研究更多地关注国内艾滋病的研究情况。

3.3 除了资助艾滋病相关研究项目外, 各个机构发起或参与国际或全国性的抗艾滋病行动

(1) NIAID 发起了 HIV/AIDS 全球健康计划、艾滋病研究网络。

(2) amfAR 在全国范围组织和发起了一系列教

育活动,包括公众论坛、医学再教育课程,以及每年一次的国家 HIV/AIDS 进展会议(NAUC)。

(3) CIHR 作为四个实施机构之一发起了加拿大抗 HIV/AIDS 流行的全国行动。

(4) 欧盟委员会投入 2 亿欧元成立了欧洲和发展中国家临床试验伙伴计划(European and Developing Countries Clinical Trials Partnership, ED-CTP)^[15]。

3.4 各个机构在资助形式方面的特色

(1) FP6 主要资助三种不同形式的研究:早期具有创新性的、规模较小的、具有高度风险的发现型研究项目;由规模较大的、多学科综合的研究团体主持的转化型研究项目;在发展中国家开展的临床试验项目。

(2) MRC 通过以下三种方式资助医学研究:为英国大学和医院的科学家提供研究资助和奖励;资助与大学合作的研究中心;资助理事会下属的研究机构。

(3) ICMR 通过以下三种机制促进医学研究:资助内部机构的医学研究;包括 21 个永久性研究所/研究中心和 6 个地区性医学研究中心;资助其他机构的医学研究;与其他医学院校、研究中心合作建立高级医学研究中心,资助其他机构开展医学相关研究;其他资助形式:包括研究奖学金、短期访问学者奖学金、短期研究奖学金、多种训练计划项目和研讨会。

4 归纳与结论

通过以上对国际重要艾滋病研究基金的结构化信息分析,笔者归纳如下几点基金资助的特征行为:

4.1 重点资助药物与疫苗的研发

由于目前的药物还不能有效治疗艾滋病,只能在一定程度上控制疾病进程,预防艾滋病的疫苗也没有研发成功,因此,成功开发有效的疫苗和药物成为艾滋病防治的当务之急。各个基金组织也都把大量的资金投入艾滋病药物和疫苗的研发,与药物疫苗研发相关的基础研究、临床试验也成为各基金的资助重点。NIH、CIHR、FP6、MRC、NHMRC、ICMR 等机构的大部分资金都投在这些研究领域。

4.2 关注行为学、社会学领域研究

艾滋病不仅是一个医学问题,也是一个社会学问题,与艾滋病相关的行为学、社会学领域的研究也是各基金关注的重点。如 amfAR 这样的非政府、非营利组织把公共政策、公共教育方面的研究摆在非

常重要的位置,资助开展了大量这方面的研究。NIH、CIHR、ICMR 等机构也都资助了一些艾滋病相关的社会学方面的研究项目。

4.3 关注特殊人群的艾滋病预防与治疗

已有的研究表明,不同种族、不同地区的人群抵抗 HIV 感染、艾滋病传播的能力有很大差别,欧洲有些地区的居民天生就有抵抗 HIV 感染的能力;另一方面,不同职业、不同生活方式的人感染 HIV 的风险也有很大不同。因此,某些特殊人群艾滋病的预防与治疗也成为当前艾滋病防治研究的一个重要内容,如 NIH 开展了妇女与儿童、种族与少数民族、全球人种等方面的研究;CIHR 开展了吸毒者治疗与政策研究、土著居民健康训练行动;NHMRC 开展了同性恋 HIV 感染的研究。

4.4 资助在非洲进行的临床试验项目

由于目前欧美等发达国家的 HIV 感染、艾滋病传播已经得到了有效的控制,而非洲国家的 HIV 感染情况还在不断加剧,并且非洲国家 HIV 感染者、艾滋病患者人数众多,因此艾滋病相关药物、疫苗的临床项目大多由欧美国家资助在非洲进行。如 NIH、CIHR、FP6、MRC 等机构均在非洲资助开展了大量的艾滋病临床试验研究,以期研发出有效的艾滋病药物和疫苗。

4.5 国家间、机构间合作更加紧密

艾滋病防治研究涉及基础科学、临床科学、行为科学、社会科学等多个领域,需要多个研究机构之间的紧密合作。因此,各种研究基金在资助研究时,也特别重视各机构之间的合作,并且开展了多个全球合作项目。如美国开展的 HIV/艾滋病全球健康计划、加拿大开展的三国(加拿大、英国、美国)临床试验研究合作、欧盟开展的欧洲和发展中国家临床试验伙伴计划、欧洲 HIV 临床试验和实验室研究网络等重大国际合作项目。

4.6 生物技术成为有力的工具

生物技术是当今世界最振奋人心的研究领域之一,国际上纷纷利用基因工程、细胞工程等技术的发展,利用人类基因组计划、蛋白组计划、生物信息学等突破性的知识,进行科研规划,寻找艾滋病病因、发病机制、传播机制和有效防治技术,研发效果好、价格低、易于生产和储存的艾滋病药物和疫苗。新型杀菌剂、DNA 疫苗、重组载体疫苗、整合酶抑制剂类药物、成熟抑制剂类药物等是目前世界上艾滋病领域研究的热点,也是有效预防和治疗 HIV/AIDS 的希望所在。

参 考 文 献

- [1] AIDS Epidemic Update 2006. UNAIDS/WHO. [EB/OL]. [2007-2]. http://www.unaids.org/en/HIV_data/epi2006/.
- [2] About NIH. National Institutes of Health. [EB/OL]. [2007-4]. <http://www.nih.gov/about/director/directorbio.htm>.
- [3] About AmfAR. The American Foundation for AIDS Research. [EB/OL]. [2007-4]. <http://www.amfar.org/cgi-bin/iowa/amfar/history>.
- [4] About CIHR. Canada Institute of Health Research. [EB/OL]. [2007-4]. <http://www.cihr-irsc.gc.ca/e/24418.html>.
- [5] The Sixth Framework Programme in Brief. European Commission. [EB/OL]. [2007-4]. <http://ec.europa.eu/research/fp6/pdf/fp6-in-brief-en.pdf>.
- [6] Facts and Figures about the MRC. Medical Research Council. [EB/OL]. [2007-4]. <http://www.mrc.ac.uk/AboutUs/FactsFigures/index.htm>.
- [7] NHMRC Research Funding Data 2000—2007. National Health and Medical Research Council. [EB/OL]. [2007-4]. <http://www.nhmrc.gov.au/funding/dataset/rmis/index.htm>.
- [8] Tenth Plan Document. Indian Council of Medical Research. [EB/OL]. [2007-4]. <http://www.icmr.nic.in/10thplan.pdf>.
- [9] National Institutes of Health; Plan for HIV-Related Research (Fiscal Year 2008). National Institutes of Health. [EB/OL]. [2007-4]. <http://www.oar.nih.gov/public/pubs/fy2008/Preface.pdf>.
- [10] AmfAR Program. The American Foundation for AIDS Research. [EB/OL]. [2007-4]. <http://www.amfar.org/cgi-bin/iowa/programs/index.html>.
- [11] CIHR Funding Database. Canada Institute of Health Research. [EB/OL]. [2007-4]. <http://www.cihr-irsc.gc.ca/e/826.html>.
- [12] Combatting Deadly Diseases: EU Funded Projects on Poverty-Related Diseases; HIV/AIDS, Malaria, Tuberculosis. European Commission. [EB/OL]. [2007-4]. <http://ec.europa.eu/research/health/poverty-diseases/doc/catalogue-3rdcall-en.pdf>.
- [13] A Snapshot of MRC Research into HIV and AIDS. Medical Research Council. [EB/OL]. [2007-4]. <http://www.mrc.ac.uk/YourHealth/HealthArticles/HIVAIDS/index.htm>.
- [14] Ongoing Projects. National AIDS Research Institute. [EB/OL]. [2007-4]. <http://www.nari-icmr.res.in/ongoing-projects.htm>.
- [15] Infectious Diseases, FP6. European Commission. [EB/OL]. [2007-4]. <http://ec.europa.eu/research/health/poverty-diseases/index-en.html>.

INTELLIGENCE STUDY OF THE DEVELOPING TREND OF INTERNATIONAL IMPORTANT HIV/AIDS RESEARCH FOUNDATIONS

Zhang Hongliang^{1,2} Xiao Hong¹

(1. Shanghai Information Center for Life Sciences, Shanghai Institutes for Biological Sciences,
Chinese Academy of Sciences, Shanghai 200031;

2. Graduate School of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100039)

Abstract The epidemic of HIV/AIDS over the past 20 years brings great press to economic development, social stability and human health. The progress of scientific researches in the field of HIV/AIDS were made due to more investments. This paper summarized and analyzed some international important HIV/AIDS research foundations by their funding amount, mode and direction to reflect the developing trend of HIV/AIDS researches, and thus to provide useful reference for China's HIV/AIDS researches.

Key words AIDS, HIV, research foundation, developing trend