

DOI: 10.13376/j.cbls/2020080

文章编号: 1004-0374(2020)07-0649-02

· 专题: 灵长类 ·



季维智, 男, 1950年生, 博士生导师, 中国科学院院士。季维智院士长期坚持灵长类生殖发育生物学的研究, 围绕早期胚胎发育调控、干细胞多能性和人类疾病的猴模型及致病机理等科学问题, 形成了体外受精、胚胎早期发育、基因编辑以及干细胞等系统研究体系。在优化猴生殖细胞和胚胎体外培养体系, 影响胚胎发育的分子机制, 干细胞的分离、自我更新和分化调控等方面都有新的发现。率先在基因编辑灵长类动物模型取得重大突破, 并获得了 naive 猴多能性干细胞; 实现了灵长类(人和猴)胚胎体外延长培养, 解析了灵长类胚胎发育原肠发生与发育的重要事件。研究成果对胚胎发育和干细胞的基础理论、干细胞多能性和疾病研究都有重要意义。季维智院士的系列研究成果, 为我国在灵长类的研究跻身于世界先进行列发挥了积极作用。季维智院士长期为国家生殖发育、干细胞专家组服务, 为中国生殖与干细胞研究作出了突出贡献, 也为中国灵长类研究的国际化并跻身于世界先进行列发挥了重要作用。承担多项国家级重点研发项目, 包括科技部“973”项目“细胞多能性和人类重大疾病的猴模型研究”、“猕猴干细胞自我更新、定向分化的分子机制”、“非人灵长类克隆及治疗性克隆的机理研究”, 科技部国家科技支撑计划“人类疾病的灵长类动物模型开发和标准化研究”及科技部“863”计划“灵长类动物模型与安全性评价的研究与应用”等。在 *Cell*、*Nature*、*Science*、*Cell Stem Cell*、*PNAS* 等杂志以通讯作者或第一作者发表 SCI 论文 100 余篇。其中, 2014 年在 *Cell* 发表的基因编辑猴的论文被评价为人类疾病模型建立的里程碑性工作, 并入选 2014 年世界十大科技进展 (MIT)、2014 年 *Cell* 最佳论文 (*Cell*)、2014 年世界最成功的 8 大事件之一 (*Nature*)。

非人灵长类与生命科学

季维智

(昆明理工大学灵长类转化医学研究院, 云南省灵长类生物医学重点实验室, 昆明 650500)

生命的发生、发育是生命科学最核心的基本问题。伴随生命的发育, 人类也面临各种疾病的困扰。由于技术、伦理的局限, 我们对这些基础理论的理解, 或是对疾病机制的认识和治疗, 都需要理想的动物模型。自 19 世纪始, 生命科学的每一次重大进步都离不开实验动物。有统计表明, 三分之二以上的诺贝尔生理学或医学奖基于实验动物的研究。灵长类动物是人类的近亲, 在早期胚胎发育、神经系统结构与功能、免疫、生理和代谢等方面与人类高度近似, 一直以来都是生物医学基础理论和临床应用不可或缺的材料, 成为基础研究到临床应用之间不可或缺的桥梁。同时, 由于环境的恶化, 人类

新的烈性疾病不断出现, 人类要完全攻克这类疾病还需要相当长的时间。制约其发展的一个最主要的原因就是缺乏有效的动物模型。因此, 利用灵长类动物有望破解人类生命发生发育、人口健康和疾病防治的重大基础理论和应用问题, 并推动生命科学研究理论和生物技术的原始创新和革命突破。

美国、日本等发达国家已充分意识到灵长类动物对前沿生物医药理论和技术、生命科学与人类健康的重要意义, 并期望在该领域引领世界。美国本土并没有灵长类动物分布, 却建有 7 个国家灵长类研究中心 (www.nprcresearch.org)。2019 年, *Science* 刊文总结了近 10 年美国使用猴的状况。自 2008 年

以来, 美国猴的使用呈快速增长态势, 年使用量在 6 万只左右, 2017 年高达 7 万 4 千余只 (*Science*, DOI: 20.1126/science.362.6415.630)。

我国灵长类动物资源丰富, 全国分布灵长类动物 25 种。近来我国科学家在灵长类研究方面取得了一系列具有重大国际影响的创新性成果, 灵长类理论基础和应用基础等研究走向了国际领先水平。例如, 2014 年, 首次实现了基因编辑猴模型; 2015 年, 首次证明了灵长类胚胎干细胞等多能性; 2017 年, 建立了人类 RTT 综合征猴模型; 2018 年, 克隆猴“中中”和“华华”出生; 2019 年, 突破猴胚胎体外长时间培养 20 天; 2020 年, 首次阐述了人胚胎三维条件原肠发育等等。*Nature* 曾撰文“Monkey Kingdom”, 肯定了我国灵长类研究的进步 (*Nature*, doi:10.1038/532300a)。然而, 颇为遗憾的是, 我国至今没有一个国家级的灵长类研究机构。研究队伍的体量和基金投入的数量与美国、日本等发达国家相比, 仍有较大的差距。

在《生命科学》编辑部的推动下, 我们组织了

本专辑, 邀请了一些国内灵长类动物研究单位, 如昆明理工大学、中科院动物研究所、中科院神经科学研究所、中南林业科技大学、大理大学等多家单位同行。在《生命科学》的大力支持下, “灵长类专辑”正式刊发, 以飨读者。本期专辑较多地介绍了干细胞及胚胎发育、基因编辑与疾病模型的研究内容, 也有关于灵长类动物社会学模型、动物实验管理方面的内容。需要指出的是, 对非人灵长类行为生态学、心理学的研究也是理解人类社会行为的生物学本质的最佳动物模型。但是, 由于研究条件的限制, 如环境的艰苦与复杂, 较少的资金投入等, 我国在这方面更是与发达国家存在巨大差距。本专辑涉及这方面的内容很少, 不能不说是一缺憾。

总而言之, 希望本专辑的出版能吸引更多学子加入到灵长类研究的大家庭, 以非人灵长类为模型, 回答生命科学的前沿基础科学问题, 破解复杂疾病机制, 最终为人口健康、生态环境安全、国家战略需求服务。