

文章编号: 2095-1663(2011)04-0001-05

试论高层次创新性人才培养的学科环境

——从全国优博论文的“共生效应”谈起

吴鸿翔 汪 玲

(复旦大学研究生院, 上海 200433)

摘要:通过对12届全国优秀博士学位论文进行分析,发现医学优博论文的学科分布存在“共生效应”。选取基础医学曹雪涛和临床医学汤钊猷两位院士领导的学科作为典型案例,从学科环境的角度探讨了如何采取措施,营造创新氛围来推动创新性人才的培养,并分析了“共生效应”产生的机制。在分析典型学科的基础上,对今后如何改进学科环境,加强高层次创新性人才培养提出了建议。

关键词:共生效应;创新;学科环境

中图分类号: G643.0

文献标识码: A

表1 1999~2010 全国优秀博士学位论文
医学门类学科分布情况

一级学科	篇数
基础医学	24
临床医学	46
口腔医学	8
公共卫生与预防医学	8
中医学	6
中西医结合	3
药学	23
中药学	2
合计	120

一、医学全国优博论文的分布情况及特点

1999年教育部启动全国优秀博士学位论文评审,这项工作是“高层次创造性人才培养工程”的子项目,旨在加强高层次创造性人才培养、鼓励创新精神、提高我国研究生教育质量。评选工作开展至今已有12届,共评选出1182篇优秀博士论文,其中医学门类共120篇,约占全国优博论文的10%^[1]。具体一级学科分布见表1。

医学门类获优博论文数排名前十位的学校见表2。

为了解不同一级学科在各学校间的分布,笔者统计了各学校在某一学科累计获得三篇及以上优博论文的情况(见表3)。统计发现,在各一级学科的优博论文相对集中于少数学校。

表2 1999~2010 获选医学

全国优秀博士学位论文学校排名情况

序号	学校	篇数
1	复旦大学	14
2	清华大学	12
3	北京大学	11

收稿日期: 2011-06-24

作者简介: 吴鸿翔(1973—),男,江苏无锡人,复旦大学研究生院学位办副主任,助理研究员。

汪玲(1959—),女,安徽郎溪人,复旦大学研究生院副院长,教授,医学博士。

基金项目: 本文系国务院学位办委托中国学位与研究生教育学会重大课题“研究生培养模式创新的理论与实践研究”子课题2“中国特色研究生培养模式特征研究”(课题编号2010W042)的阶段性研究成果。

序号	学校	篇数
4	第二军医大学	11
5	四川大学	9
6	第三军医大学	7
7	上海交通大学	7
8	第四军医大学	6
9	中南大学	5
10	中山大学	5

表 3 1999~2010 医学各一级学科获选
全国优博论文主要学校一览表

一级学科	学位授予单位	篇数
公共卫生与预防医学	复旦大学	3
基础医学	第二军医大学	8
	北京大学	4
口腔医学	四川大学	4
临床医学	复旦大学	6
	第三军医大学	6
	上海交通大学	5
	清华大学	4
	北京大学	4
	中山大学	3
	山东大学	3
	第四军医大学	3
药 学	清华大学	6
	四川大学	3
中西医结合	复旦大学	3
中医学	天津中医药大学	3
	北京中医药大学	3

普赖斯认为“科学的发展是非均衡的”^[2],从我国优秀博士学位论文的培养单位以及所属学科来看均是不均衡^[3],进一步分析这些医学优博论文的指导教师,发现导师的分布同样是不均衡的。指导超过一篇优博论文的导师共有 12 人,这 12 位导师共指导了 35 篇优博论文,人均约 3 篇(详见表 4)。

表 4 1999~2010 医学门类指导多篇
全国优博论文导师情况一览表

一级学科	学位授予单位	指导教师姓名	篇数
基础医学	第二军医大学	曹雪涛	8
	北京大学	马大龙	2
临床医学	复旦大学	汤钊猷	4
	第四军医大学	樊代明	3
	清华大学	林东昕	3
	北京大学	王海燕	2
	军医进修学院	杨伟炎	2
	中山大学	叶任高	2
药 学	清华大学	蒋建东	2
	北京大学	张礼和	2

一级学科	学位授予单位	指导教师姓名	篇数
中医学	天津中医药大学	张伯礼	3
	北京中医药大学	王永炎	2

从表 4 可见,其中最为突出的有两位导师:第二军医大学医学免疫学国家重点实验室曹雪涛院士,一人指导了 8 篇优博论文;复旦大学肝癌研究所汤钊猷院士一人指导了 4 篇优博论文。导师自身的学术水平对博士生的培养质量有着重要的作用,只有自身有一定科研成就的导师才能培养出优秀博士生^[4]。另外,博士生所在的学科环境也非常重要,能集中产生优博论文的学科环境必然有独到之处。由此想到,自然界有这样一种现象:当一株植物单独生长时,显得矮小、单调,而众多同类植物一起生长时,则根深叶茂,生机盎然。人们把植物界中这种相互影响、相互促进的现象,称之为“共生效应”。

人类的科研工作中早已发现“共生效应”的存在,英国卡迪文实验室从 1904 年至 1989 年先后出现了 29 位诺贝尔获奖者,美国著名的贝尔实验室 1925 年成立至今共有 13 人获得诺贝尔奖,这两者均是“共生效应”的典型案列,医学优博论文获得者的分布再一次验证了这个规律。

二、良好的学科环境造就创新性人才

为了解集中产生医学优博论文的学科环境具备哪些特征,我们选取两位学科带头人曹雪涛、汤钊猷所领导的学科环境进行比较分析,发现两者存在诸多相似之处。

1. 围绕主攻方向,开展系列研究

由表 5 可见,这些论文基本是围绕树突状细胞这一研究方向展开,是涉及免疫学、肿瘤学、基因免疫治疗等多学科交叉的系列课题研究。

表 5 曹雪涛院士指导的 8 篇全国优秀博士学位论文

年份	作者	论文题目
2001	章卫平	人树突状细胞 cDNA 文库大规模测序体系的建立及新型细胞因子 CX1 的发现与功能研究
2002	黄欣	含 ITIM 的新型膜蛋白分子 DG-LLIR 及其跨膜缺失突变体的克隆与功能研究
2004	李楠	人树突状细胞来源的新分子 Siglec-10 和人骨髓基质细胞来源的新分子 PHDP 的克隆与功能研究

年份	作者	论文题目
2005	张明徽	脾基质细胞对造血前体细胞的定向诱导作用及对树突状细胞生物学特性的影响
2006	陈涛涌	来源于人树突状细胞的新型癌基因样小 G 蛋白 RabJ 的生物学功能研究
2007	郭振红	凋亡信号和免疫微环境对树突状细胞的免疫调控作用
2009	韩岩梅	新型免疫抑制性细胞亚群(dMSC)的发现和功能研究
2010	钱程	Fas 信号和 TLR 信号促进调节性树突状细胞负向调控 CD4 ⁺ T 细胞反应及相关机制研究

方面; 1995 年, 汤院士领导的团队又开始了攻克肝癌的第三阶段, 将研究重点转向肝癌复发转移的机理与防治。

经过团队多年的持续努力, 深入研究, 形成了许多原创性的观点, 也建立了创新理论体系。这些研究成果, 不仅在国内获得各项大奖, 也在国际顶级刊物上发表, 代表了研究获得国际同行的认可(详见表 7)。

表 7 曹雪涛团队和汤钊猷团队所发部分国际顶级刊物情况

第二军医大学医学免疫学 国家重点实验室	复旦大学肝癌研究所
Nat Immunol (IF= 26)	Nat Med (IF= 30. 6)
Immunity (IF= 19)	Hepatology (IF= 9. 5)
Blood (IF= 10)	Mol Cell Proteomics (IF= 8. 5)

汤院士指导的 4 篇优博论文都是围绕肝癌的治疗, 其中 3 篇是聚焦在肝癌的转移复发的机理研究。2010 年复旦大学肝癌研究所高强博士的论文“免疫微环境与肝细胞癌复发转移及“免疫微环境分子预测模型”的建立”入选全国优博, 也是在该研究方向上又一次突破。高强博士的导师樊嘉教授也是汤钊猷院士早年的博士生, 优势累积的结果是强者恒强。

表 6 汤钊猷院士指导的 4 篇全国优秀博士学位论文

年份	作者	论文题目
2000	贺平	肝癌细胞因子基因治疗的研究
2002	王鲁	α 干扰素及其他制剂干预肝癌转移复发和肿瘤生长的实验研究
2004	李雁	转移性人肝癌细胞模型的优化及转移机理探讨
2005	叶青海	肝细胞癌转移预测模型的建立及其转移相关基因的筛选-cDNA 微阵列技术分析

2. 开展原创性研究, 获得国际认可

这两位专家选取主攻方向, 开展了高水平的系列研究, 需要指出的是, 这个研究方向是立足国内医学实际, 自主开展的原创性研究。

从 1995 年开始曹雪涛把树突状细胞作为主攻方向。树突状细胞是人体内数量极少且功能最强的抗原提呈细胞, 与免疫相关性疾病如癌症、肝炎、糖尿病等的防治以及提高器官移植成活率均有着密切关系。随着该领域的研究成果不断产生, 树突状细胞成为免疫学研究的新热点, 使中国的科学家在国际免疫学界获得了尊重。

原发性肝癌是世界的难题, 汤院士用第一个十年解决了肝癌的早期发现、早期诊断与早期治疗; 第二个十年中, 他将小肝癌研究的原理引申到复发肝癌的早期发现和治疗、以及不能切除大肝癌的治疗

3. 基础与临床的完美结合

作为从事肝癌临床研究的专家, 汤钊猷的学科团队始终通过深入的基础研究解决临床的重大问题。以肝癌的早期诊断为例, 肝癌所研究发现以甲胎蛋白动态曲线来诊断亚临床肝癌, 由此确立的肝癌早期发现、早期诊断的概念和方法, 使肝癌有效治疗的时间大大提前。肝癌的手术治疗在复旦大学肝癌研究所 5 年生存率达 56. 47%, 而肝癌原先 5 年生存率仅为 4. 2% (见图 1)。因此, 汤院士获得 1985 年国家科技进步奖一等奖和美国癌症研究所“早治早愈”金牌奖。

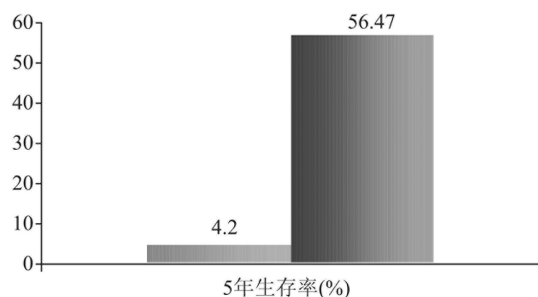


图 1 小肝癌诊断和治疗方法的突破
对肝癌病人生存率改变

曹雪涛作为基础医学的免疫学专家, 其领导开展了与重大临床疾病相关的免疫机制研究, 课题组研制的“抗原致敏的人树突状细胞”已获国家 I 期临床应用批文并已应用于临床试治晚期肿瘤患者。

基础与临床的结合是医学研究生命力所在。基础研究从事课题的方向需要从临床应用的指引下获得, 最终能转化成临床成果, 真正让病人受益。而临

床研究的深入则依赖于基础研究,这样的研究更具科学含量,才能获得对疾病和治疗深层次规律的认识。基础医学和临床医学之间的关系,好比是科学与技术的关系,“科学处理的问题是,事物是怎样的”(how things are),而技术处理的问题是,事物应当怎样做(how thing ought to be),即为了达到目的和发挥效力,应当怎样做。”^[5]科学和技术各有其自身发展独特的内在逻辑,而彼此之间又密切关联协同进化^[6]。

4. 采取多种举措,强化学科创新氛围

研究生培养与学科建设之间的关系密不可分,在医学博士生的培养中,所处的学科环境对其成长起到至关重要的作用。通过这两个学科的比较后发现,这两位学科带头人均采取多种措施营造鼓励创新的学术氛围。

(1) 主办国际学术会议和大师论坛

第二军医大学医学免疫学国家重点实验室于2007年召开了上海国际免疫学会议,复旦大学肝癌研究所则主办过三届大型上海国际肝癌肝炎会议。以第二军医大学免疫学重点实验室为例,每月平均有2次国外学者学术报告、访问和座谈,受邀对象均是重量级人物,包括诺贝尔奖获得者、美国科学院院士、国际免疫学联盟主席等国际学术大师。这样的国际会议不仅代表学科水平被国际同行所认可,对所处学科的博士生来说,也是非常珍贵的学习机会。主办国际学术会议,可以方便地接触到国际同行中最优秀的科学家,了解到国内外关于本学科领域最新的信息。另外,举办学术年会和学术沙龙,也使学科保持一种良好学术氛围。

(2) 加强与国内外同行建立广泛联系

第二军医大学免疫实验室不仅与国内的上海生物信息技术研究中心、清华大学结构生物学重点实验室等机构建立了密切的合作关系,还与美国明尼苏达大学、英国牛津大学、德国MDC分子医学中心、法国巴斯德研究所、日本国立儿童健康研究中心等国外相关机构建立了稳定的合作互访关系。通过这样的广泛联系,可以实现资源和信息以及设备技术等一系列的交流和互补,从而使学科的研究水平处于国际的学科前沿,达到世界级水准。

(3) 多学科交叉,强化创新

美国科学家卓以凡认为“做实验需要和最好的科学家一起合作,尤其是不同领域的科学家交叉在一起,产生了灵感,就是新发明的开始。”曹雪涛院士

有意识从学科交叉的角度培养人才,他一方面派骨干到发达国家著名实验室工作学习,另一方面也招收非免疫专业的博士生来做博士后工作,通过不同专业的科研人员共同参与,强化研究群体的学科交叉和创新。采取类似举措的还有南京大学,他们在博士生培养中,设置研究生科研创新基金加强研究生科研创新能力的培养,鼓励自由探索,重点支持不同专业研究生跨学科联合申请研究课题,并已取得良好成效,经该项目培养的学生已在2010年获得全国优秀博士学位论文。

三、医学学科中“共生效应”作用机制

这两个学科中“共生效应”通过何种机制来推动学科成员的成长是人们关心的问题。通过对这两个学科的分析可以发现:

首先,这个群体由最好的研究人员组成,研究人员的优秀不仅体现在专业素质方面,还需具有良好的协作精神,以及共同的奋斗愿景。

其次,就群体内部来说,由于每个成员的专业背景、知识结构、思维方式各不相同,在围绕共同目标研究过程中,可互相影响、相互促进,不断提高群体中每一个人乃至团队整体的创新能力。团队的促进远远胜于个人的天赋,这是形成“共生效应”的重要机制。

再次,团队与世界级的研究机构和大师通过国际会议和大师论坛经常沟通与交流,对团队成员开阔视野、拓宽思维、启发创新非常有效。与世界一流研究机构的信息交流,让研究团队获得持续的信息流入,让学科获得持久发展和创新动力。

一个畅通的共生界面,能为共生单元之间的物质、能量以及信息的流通和交换提供顺畅的通道,会使共生界面特征值减小,引进过程中共生新能量源源不断地产生,促进共生系统的共同进化,同时也促使其中的共生单元不断进化^[7]。一个成功的学科,在于它提供了一个良好的平台,使得其中不同背景的研究人员在围绕共同感兴趣的目标合作过程中,每个人都能按照各自的视角和思维方式进行研究,同时还有持续的信息和经验交流,以推动团队中每个成员更快地成长。

贝尔实验室总裁金钟勋在谈及培养创新人才的经验时认为^[8]:如果你与杰出的人才合作,你当然就具有更强的创造力。把真正聪明的人召集在一起,

让他们自然地互动,将会成果卓著。这既是对贝尔实验室成功经验的高度概括,同时也是对“共生效应”机制最好的诠释。

四、对于博士生培养的启示

全国优秀博士论文评选过程中最注重的评审要素是创新,博士生所处的学科环境对于推动博士生创新具有重要的意义。通过以上的典型案例分析,我们认为可通过以下措施来营造学科的创新氛围,建设有利于创新性医学人才培养的学科环境:

1. 学科研究方向选择应立足于本土,围绕本专业领域的重大问题,确立原创性的主攻方向;
2. 聚焦确定的主攻方向,持续深入地开展系列研究;

3. 集中优秀的人才组建创新团队,对外保持与世界一流机构和学者的合作交流,对内通过各种学术活动相互影响、相互促进;

4. 通过多学科交叉为学科的发展不断注入创新动力;

5. 注重基础和临床相结合使医学科研具有持久的生命力。

实施“高层次创造性人才计划”是教育部推进高等学校落实科教兴国战略和人才强国战略的一项重大举措,也是推进高水平大学和重点学科建设的重要内容。总结医学优博论文集中产生的学科在推动创新方面的做法和经验,对其他高校改进学科环境,提高博士生培养质量,促进高层次创新性人才的培养具有重要的借鉴意义。

参考文献:

- [1] 教育部学位与研究生教育发展中心. 历年全国优秀博士学位论文评选结果[EB/OL]. <http://www.cdgd.edu.cn/xwyyjsjyxx/zlpj/yblwpm/>.
- [2] D DE SOLLA. Price. Little Science, Big Science[M]. New York: Columbia University Press, 1963.
- [3] 陈立新. 全国百篇优秀博士学位论文的计量分析. 高等教育研究[J]. 2009, 30(2): 55-60.
- [4] 张淑林, 彭莉君, 古继宝. 全国优秀博士学位论文指导教师特征分析[J]. 学位与研究生教育, 2010, (5): 1-5.
- [5] H. A. Simon. The Science of the Artificial[M]. Cambridge, Mass: MIT Press, 1981: 5, 132.
- [6] 张华夏, 张志林. 从科学与技术的划界来看技术哲学的研究纲领[J]. 自然辩证法研究, 2001, (2): 32-37.
- [7] 李锦宏, 周蓓蓓. 农业生态旅游可持续发展模式探讨——以共生理论为视角[J]. 当代经济, 2009, (11): 54-55.
- [8] 贝尔实验室总裁: 通信业碳排放量占全球2%[EB/OL]. <http://www.techweb.com.cn/people/2010-09-15/682422.shtml>.

Reflections on the Academic Environment for the Cultivation of High-Level Innovative People — The Synergistic Effect of National Outstanding Doctoral Dissertations

WU Hong-xiang, WANG Ling

(Graduate School, Fudan University, Shanghai 200433)

Abstract: An analysis of the winners of the 12th National Contest for Outstanding Doctoral Dissertations finds a synergistic effect among medical programs that produced national-level outstanding doctoral dissertations. A case study was made on the program of basic medicine led by Academician Cao Xuetao and the program of clinical medicine headed by Academician Tang Zhaoyou. Based on the findings about the academic environment of their programs, a discussion is presented on the actual atmosphere and procedures of cultivating innovative people and the mechanism of the synergistic effect. Proposals are also offered for future improvement of the academic environment and cultivation of high-level innovative talents.

Keywords: synergistic effect; innovation; academic environment