

科技简报

2009 年第四期（总第 92 期）

复旦大学科技处编

2009 年 4 月 23 日

一、 我校“985”科技创新平台科研成果分别在 《Science》、《Journal of Neuroscience》杂志发表

1、 生物医学研究院最新科研成果在《Science》上发表—治疗神经胶质瘤有望找到新方法



4 月 10 日，国际权威杂志《科学（Science）》发表了我校生物医学研究院熊跃、管坤良教授所领导科研团队的研究成果——“神经胶质瘤衍生的 IDH1 突变显性抑制酶催化活性，激活 HIF1”。这一成果初步探明了基因突变促进神经胶质瘤生长的分子机理，找到了遏制肿瘤生长的有效代谢物，为神经胶质瘤及其他肿瘤的治疗带来新的曙光。

《科学》为该论文配发了评论文章，对该成果给予了高度评价。《科学》表示该成果

对神经胶质瘤基因突变分子机理的揭示具有开创性意义，阿尔法酮戊二酸（KG）类似物能对包括神经胶质瘤在内的其他许多肿瘤的生长均有遏制作用，为临床肿瘤药物的开发找到了一条新路。

临床难题：“三高一低”神经胶质瘤

神经胶质瘤是颅内常见恶性肿瘤，约占所有颅内肿瘤的 40%，具有发病率、复发率、死亡率高和治愈率低的“三高一低”特点。据统计，每 10 万人就有 16 人发病。由于神经胶质瘤呈浸润性生长，与脑组织无明显分界，难以做到全部切除，仅通过传统手术无法有效治愈，多主张联合治疗，配以化疗和放疗延缓复发和延长生存期。而现有的肿瘤药物和放疗多针对生长期细胞，对处于静止状态的神经胶质瘤干细胞却无能为力。这就是浸润性极强的神经胶质瘤高复发、低治愈的原因所在，也成为了摆在细胞生物和神经外科专家们面前至今无法攻克的一大难题。各国科学家为了解胶质瘤的发生发展，寻找防治手段付出了巨大努力，却始终没有取得突破性发展。而复旦大学此次研究成果却可能使“三高一低”实现逆转。

为肿瘤细胞生长踩一脚“刹车”

2008 年 10 月，美国约翰霍普金斯大学的科学家在 Science 杂志发表研究论文，发现恶性胶质瘤中的异柠檬酸脱氢酶 1（IDH1）发生突变，这一结果迅速被世界上多个实验室在大量的肿瘤样品中确定，这些研究表明，IDH1 基因突变在继发性神经胶质瘤中的突变频率高达 75%以上，使得 IDH1 基因成为潜在的神经胶质瘤的诊断指针和靶向治疗目标。而实现靶向治疗的关键是发现 IDH1 基因突变促进肿瘤生长的机理，这正是复旦大学生物医学研究院分子细胞生物学研究室（复旦 MCB）科研团队做出的重大贡献。

在熊跃、管坤良、赵世民、雷群英等老师的指导下，复旦 MCB 研究人员刻苦攻关，很快发现：IDH1 基因突变会抑制细胞内 IDH1 的活力，导致胞内 KG 水平的明显下降，而 KG 的下降则进一步导致脯氨酸羟化酶（prolylhydroxylase）活力的降低。仿佛推倒了多米诺骨牌一样，一系列的反应导致了细胞缺氧诱导因子（HIF1）的稳定性增加，从而激活了 HIF 信号通路，最终促进肿瘤生长。

在这一过程中，IDH1 基因突变就像是为肿瘤细胞的生长大力踩了一脚油门，而复旦 MCB 科研人员却为抑制肿瘤细胞生长找到了珍贵的“刹车”。在发现神经胶质瘤基因突变分子机理后，科研团队并没有浅尝辄止。他们欣喜地发现，一种体内代谢物 KG 类似物可以有效抑制 HIF1 的增加，降解其活性，继而阻止 HIF 信号通路的激活，给肿瘤细胞的

增长来了一脚大力刹车。值得一提的是，这种 KG 类似物是将人体自身细胞内的代谢物加以改良，可能无毒副作用和排斥现象，又极易进入细胞，很快可以应用于临床，为肿瘤治疗新药的开发打开了一扇新的窗口。

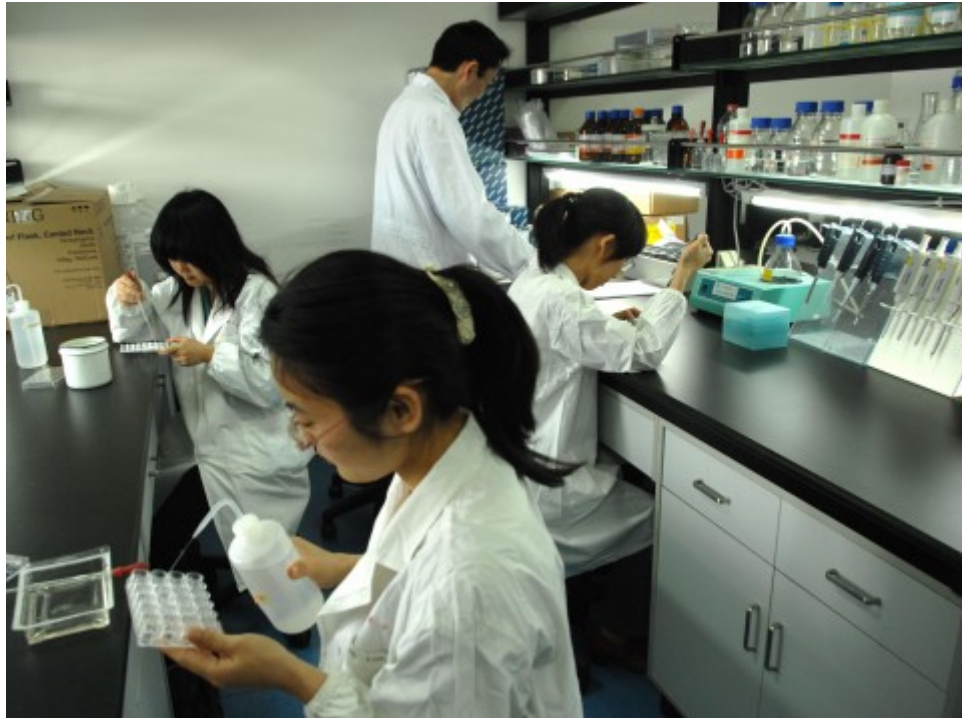


和谐团队 厚积薄发

在令人鼓舞的成就面前，有这样几个数字更令人感到惊讶：科研人员平均年龄只有 30 岁；团队包括了 4 名教师、15 名研究生、3 名技术人员和 1 名实验室管理人员，研究的主要力量是三年级以下的研究生；仅历时 6 个月就成功完成课题并获得《科学》的发表通知；《科学》杂志在短短 1 个月内快速完成对论文的一审和二审，更是特地选在美国癌症研究协会第 100 届大会召开之前发表。据 MCB 指导老师之一雷群英介绍，包括《科学》上发表的这篇文章，这支团队仅三月份就有三篇文章被不同的国际主流杂志上接受。

（综合管理办公室供稿）

2、我校脑科学研究取得重要进展：为脑损伤患者的治疗打开新思路——神经干细胞移植需进行干预方能治愈脑病



由我校脑科学研究院杨振纲副教授领衔的课题组，利用大鼠实验，成功发现了神经干细胞在神经再生中的独特行为方式，为人工干预下通过神经干细胞迁移和移植治疗多种脑损伤疾病打开了新思路。

最近 10 多年来，科学家们发现了人体的脑内终生都有神经干细胞，这为人们利用自体神经干细胞修复损伤的大脑带来了曙光。但实际情况是，受损伤的大脑并不能成功地自我修复。主流的观点认为，大脑之所以不能够成功地修复自己，是因为脑内神经干细胞的数量太少，只要想方设法扩增神经干细胞的数量，便可解决这一问题，因此，许多研究工作均聚焦于此。然而，我校脑科学研究院杨振纲组发现，大脑不能成功修复自己的原因，并不是因为神经干细胞数量的问题，而是这些神经干细胞未能发育成“重建”神经系统所需要的特定类型的神经元。这一结果提示，若要利用神经干细胞进行治疗，就必须事先通过有效手段有目的地使移植的神经干细胞能发育成在受损脑区真正所需要的神经元。这一发现修正了神经干细胞研究领域内长期存在的片面认识，并为神经干细胞的临床应用提供了新的思路和策略。复旦的研究成果不仅对干细胞理论有着突出贡献，而且还为神经干细胞的临床应用带来了新的曙光。他们的研究成果发表在 4 月 22 日出版的国际知名学术期刊《神经科学杂志》上，并被选为亮点文章重点介绍了这一重要进展。同时，历史悠久的美国《科学新闻》杂志也对此项科研成果进行了专门报道。

我们需要“砖头”而神经干细胞只能提供“石子”

提起干细胞，绝大多数人就会想到造血干细胞，即俗称的“骨髓”。干细胞在人体

多种组织中的发现、研究及在临床治疗中的应用，为治疗重大疾病乃至延长寿命带来了新希望。造血干细胞的移植被广泛应用于临床，为白血病等的医治提供了有效的医疗手段。但是，复旦大学的研究证实，神经干细胞与造血干细胞存在着很大的不同，神经干细胞并不具备如造血干细胞一般的全能性。

研究人员在脑中风的大鼠模型中发现，它们极易受损伤的脑区是脑部的纹状体。纹状体内 90%以上的神经元都是投射神经元，它们“个头”中等，且最明显的特征就是浑身上下长满了“刺”。而复旦的研究结果表明，由大鼠脑部自身的神经干细胞所产生的新生神经元“个头”都很小，身上几乎没有“刺”，并不是治疗纹状体损伤所需要的那种浑身带“刺”的神经元。这一结果有力地证明了，先前医生与患者普遍认为的成体神经干细胞可以产生任何类型神经元的观念需要修正。课题组成员刘芳博士和尤燕硕士，对记者做了一个更形象的比喻：“这就像一座房子倒塌后我们需要更多的砖块去重建它，但生产并运来的建材却是石子。”

该研究工作的指导者、复旦脑科学研究院神经干细胞和神经发育研究组组长杨振纲副教授进一步解释道：“不论是在胚胎时期还是成年以后，脑部神经干细胞都只能产生一定种类的神经元。”据杨教授介绍，神经干细胞并不能像我们熟知的造血干细胞那样可在“全身到处流动”。并且，作为已知的人类体内最复杂的系统，仅大脑就有近 1000 亿个神经元和十倍于此的神经胶质细胞。这 1000 亿个神经元又可以分为近 1 万种不同的类型。人体要想制造出一个如此复杂而“完美”的系统，神经干细胞就不得不在胚胎发育开始时就分工明确、各司其职。这就使我们在成人脑内找不到一种能生产出所有类型神经元的“全能制造者”。

神经干细胞替代疗法治愈神经系统疾病的新思路

有一个事实不容忽略，这就是神经元的“制造者”——神经干细胞毕竟终生存在于我们的大脑内。而随着基因技术与克隆技术的发展，人类已经可以安全地利用一个皮肤细胞成功地变回到类似胚胎细胞继而成功地克隆出一个动物。近 2-3 年来，来自日本、美国、欧洲和中国的众多科学家，都已经成功地完成了相关试验。鉴于复旦的研究成果，利用相关技术，科学家们未来将能够利用表观修饰等多种遗传学的手段，去诱导人体脑部的神经干细胞产生如阿尔茨海默病、帕金森病等神经退行性疾病患者所需要的神经元。

2007 年 3 月，在美国接受博士后训练的杨振纲博士应聘到脑科学研究院，担任青年课题组长，建立了神经系统发育与神经干细胞实验室。作为该领域的新兴研究力量，该实验室成员平均年龄未满 30 岁。经过两年多的努力，实验室已初步建立了 1 个神经元

和神经胶质细胞发生发育模型，2 个神经系统疾病损伤模型。这次的研究成果是该实验室在国际知名学术刊物上发表的第三篇通讯作者文章。（综合管理办公室供稿）

3、我校“985 工程”科技创新平台 2009 年度经费预算批准执行

经校领导及相关职能部处综合审议，我校“985 工程”科技创新平台 2009 年度经费预算于 2009 年 4 月初批准执行。在执行过程中，将继续按成本分担、勤俭节约的原则加强各创新平台经费使用重点环节的控制管理。

4、数理研究科技创新平台成立三个学科交叉研究中心（所）

2009 年 4 月，数理研究科技创新平台三个学科交叉研究中心获学校批准成立，分别为“复旦大学生物统计学研究所”（负责人：罗泽伟）、“复旦大学计算科学与工程研究中心”（负责人：龚新高）、“复旦大学计算系统生物学研究中心”（负责人：冯建峰）。

（平台办供稿）

二、 我校封东来教授获得 2008 年度教育部创新团队项目资助， 19 位教师入选“新世纪优秀人才支持计划”

近日，教育部官方网站公布了 2008 年度教育部交叉创新团队项目和“新世纪优秀人才支持计划”项目入选者。我校物理系封东来教授的研究项目“复杂量子材料机理与应用探索”入选教育部创新团队项目，信息学院丁士进等 19 位老师入选教育部新世纪优秀人才支持计划。

1、2008 年教育部创新团队项目(共 1 个)

复旦大学物理系封东来教授“复杂量子材料机理与应用探索”。

2、2008 年教育部新世纪优秀人才入选者(共 19 人)

姓名	院系	姓名	院系
丁士进	信息学院	傅吉祥	数学学院
乔明华	化学系	李世燕	先进材料实验室
陆 晔	新闻学院	韦广红	物理系
王克敏	管理学院	余学斌	材料系
王永钦	经济学院	陈 刚	药学院
江建海	医学院	孙惠川	中山医院
王树林	生科院遗传所	张文宏	华山医院

李 希	医学院	张新颖	中文系
魏勋斌	生物医学研究院	汪行福	哲学学院
陈 文	公共卫生学院		

(基础研究办公室供稿)

三、“十一五” 863 计划重点项目

“面向软件无线电的宽带数据变换和可重构射频集成电路” 正式启动

4月10日上午，由我校作为牵头单位承担的科技部863计划重点项目“面向软件无线电的宽带数据变换和可重构射频集成电路”启动会在张江校区行政楼3号会议室召开。科技部高技术研究中心王柏义处长和863责任专家清华大学王志华教授出席了本次会议，就该项目的重要性分别做了发言，并希望该项目在“十二五”期间能取得重大科技成果。



(图为龚新高处长向与会专家致欢迎辞)

该项目总经费一个亿，其中863计划资助5000万。启动会上，科技处龚新高处长首先致欢迎辞，闵昊教授介绍了我校微电子学科的发展历史，尤其就我校近几年在射频电路领域开展的研究和取得的优秀成果向领导和专家进行了介绍。曾晓洋教授随后对该项目的总体实施方案进行了汇报，参与该项目的9个合作单位分别就各自承担的研究内容介绍研究方案，并与专家进行了交流。



（图为 863 责任专家清华大学王志华教授发言）

该项目基于软件无线电方法，研究多模多频无线收发机体系结构，完成关键 IP 开发，实现通信/广播/定位等领域的多标准、多频段 2 款 10000 颗以上收发机射频前端芯片的小批量生产，并且实现原型机应用。该项目的研究成果将带动我国射频集成电路高端人才培养，为提升国家自主射频集成电路研发和产业化实力做出贡献。

（重大科技项目办公室供稿）

三、学习实践科学发展观，科技处赴四川大学调研

为学习实践科学发展观，加强与兄弟院校科技管理经验的沟通 and 交流，4 月 16 日，我校科技处和中山大学医科处赴四川大学调研。此次调研的重点是医学科研的整体发展和医学基地建设。我校由科技处龚新高处长带队，率综合管理办公室、基础研究办公室、医学科研办公室、以及上海医学院和部分附属医院的科研管理人员共十人参加。



上午，四川大学科技处李彦处长首先向复旦大学、中山大学科技管理人员的到来表示欢迎，并对四川大学的科研工作进行了介绍。三校就医科科研整体管理模式、医科院系和附属医院科研发展和管理进行了深入交流和积极探讨，同时就四川大学医科发展和基地建设的成果和经验进行学习，另外就重点开展新形势下的医学科研建设与发展形成共识。

下午，我校和中山大学的科研管理人员分别参观了四川大学“生物治疗国家重点实验室”和华西妇产儿童医院科研大楼。四川大学副校长、生物治疗国家重点实验室主任魏于全院士就该实验室的建设、人才引进、研究成果和运作模式等向大家做了详细介绍。华西妇产儿童医院的科研大楼设施先进、设备齐全，是医院专门为科研而建，其科研项目和成果丰硕。四川大学在基地建设、附属医院科研管理方面的先进管理理念和经验值得我校学习和借鉴。

（基础研究办公室供稿）

审核：龚新高、张 农

编辑：郭建忠

报送：校党政领导、党办、校办、机关各部处、各院系