



【独家科研项目】

【实地】基因工程：生物医学之“抑癌基因的发现之旅” 实验室科研实训项目

发布时间：2018 年 12 月 20 日

招生周期：暑假开班，同一时间参与科研项目的上限人数为 12 人



癌症已成为当今社会的头号杀手

抑癌基因的发现为癌症治疗提供了新的机会！

一、项目背景

据国际抗癌联盟大会预计，2020年全世界的癌症患者将从2001年的1000万增加到1500万，癌症已成为当今社会的头号杀手。

抑癌基因（ tumor suppressor genes ），也称肿瘤抑制基因，或俗称抗癌基因，是一类存在于正常细胞内可抑制细胞生长并具有潜在抑癌作用的基因。抑癌基因是从1980年代发现的一组基因，它们的发现是癌症和细胞生命研究过程中的重要里程碑。抑癌基因存在于正常细胞内，可抑制细胞过度生长、增殖，从而遏制肿瘤形成的基因，具有潜在抑癌作用。

抑癌基因在控制细胞生长、增殖及分化过程中起着十分重要的负调节作用，它与原癌基因相互制约，维持正负调节信号的相对稳定。当这类基因在发生突变、缺失或失活时可引起细胞恶性转化而导致肿瘤的发生。

抑癌基因的发现为癌症治疗提供了新的机会 。目前，抑癌基因已经在癌症治疗中成为临床预后诊断的有效标志物。



常见抑癌基因：包括p53, Rb, P16, APC, DCC, NF1, NF2, VHL, WT1, BRCA1, BRCA2, PTEN, nm23等。

抑癌基因是细胞分化所必需，该类基因若发生点突变、易位、重排等，则会表现为癌基因的缺失或失活，从而引起细胞癌变。

名称	染色体定位	相关肿瘤	作用
P53	17P	多种肿瘤	编码P53蛋白(转录因子)
Rb	13q14	视网膜母细胞瘤、骨肉瘤、肺癌、乳癌	编码P105Rb1蛋白(转录因子)
P16	9P21	黑色素瘤	编码P16蛋白
APC	5q21	结肠癌	可能编码G蛋白
DCC	18q21	结肠癌	编码表面糖蛋白(细胞黏着分子)
NF1	7q12.2	神经纤维瘤	GTP酶激活剂
NF2	22q	神经鞘膜瘤、脑膜瘤	连接膜与细胞骨架
VHL	3p	小细胞肺癌、宫颈癌	转录调节蛋白
WT1	11P13	肾母细胞瘤	编码锌指蛋白(转录因子)

二、师资介绍

赵博士【个人介绍】

南京欧际医药科技服务有限公司总经理

科技部国家科技专家库专家、江苏省双创人才、江苏省 333 人才、南京市中青年行业学科带头人，南京市第六批中青年拔尖人才、“重大疾病防治科技行动计划” GLP 联盟技术平台专家，南京工业大学药学院客座教授，江苏省双创人才联合会生物医药委员会副秘书长。

三、科研课题介绍

生物医学之“抑癌基因的发现之旅”

（1）课题介绍

本次项目以“**抑癌基因的发现之旅**”为主题，在技术团队的带领下，利用**分子生物学**技术原理，通过亲自动手实验，让学生对基因技术有比较全面的认知，引导学生学习基因获得、扩增及利用等知识，进而探究基因技术的优势以及基因技术在人类遗传性疾病治疗中的作用。培养学生的创新能力，将理论知识转化为科学技术实践，应用于实际生活中。



（2）课题设计

课题：基于抑癌基因的发现及其功能探讨实验

实验设计：利用基因扩增技术对癌细胞基因组中的特定基因进行扩增，通过实时荧光定量PCR技术实时检测基因的表达情况；利用蛋白免疫杂交（Western blot）技术对癌细胞基因组中特定基因的蛋白表达产物进行扩增，通过ECL化学发光检测技术检测基因的蛋白表达产物的表达水平。

开放式问题：在实验过程中通过相关原理学习，实验操作以及讨论思考，促进对分子生物学技术的认识，并对相关技术的应用进行展望。

（3）项目安排

Day	时间	内容
-----	----	----

Day0	行前指导	文献学习，完成预习作业，每周提交预习作业进度；预习文献综述写作规范，完成文献综述框架。
Day1	16:00-19:00	集合，晚餐，开营活动。
Day2	9:00-12:00	实验室安全教育及课题整体流程介绍。文献综述安排。Journal Club 安排。
	13:30-17:30	PCR 原理介绍；相关实验耗材准备。学习 PCR 引物设计。
	19:00-20:00	熟悉课题理论及实验室安全注意事项。
Day3	9:00-12:00	学习细胞培养方法及细胞使用规则；学习细胞培养基配制、复苏、传代以及铺板方法。
	13:30-17:30	RNA 提取，反转录。
	19:00-20:00	整理实验记录，编写实验报告，补充文献综述。
Day4	9:00-12:00	从 cDNA 中通过 PCR 扩增获得靶基因全长，琼脂糖凝胶电泳，回收 PCR 产物，载体质粒 PCAG-EGFP 提取，酶切。
	13:30-17:30	靶基因与 PCAG-EGFP 载体连接；配制 LB 液体及固体培养基；细胞传代。
	19:00-20:00	整理实验记录，编写实验报告，补充文献综述。第一场 Journal Club 安排。
Day5	9:00-12:00	连接产物进行转化，平板涂布；
	13:30-17:30	进行细胞消化，计数，铺板； Western blot 原理介绍；相关实验耗材准备；学习如何选择抗体；
	19:00-20:00	整理实验记录，编写实验报告，补充文献综述
Day6	9:00-12:00	挑取若干单菌落，进行菌落 PCR 鉴定；同时进行摇菌
	13:30-17:30	细胞样本收集，细胞裂解液的制备；蛋白定量。
	19:00-20:00	整理实验记录，编写实验报告，补充文献综述。
Day7	9:00-12:00	从菌液中提取目的质粒，得到目的质粒；SDS-PAGE 电泳。
	13:30-17:30	学习细胞转染原理；质粒转染细胞。WB 转膜。
	19:00-20:00	学习荧光显微镜的使用及注意事项；整理实验记录，编写实验报告，补充文献综述。
Day8	9:00-12:00	通过荧光显微镜观察基因；WB 抗体孵育及 ECL 化学发光检测。
	13:30-17:30	学习照片的处理方法；

	19:00-20:00	整理实验记录，编写实验报告，补充文献综述。第二场 Journal Club。
Day9	9:00-15:00	课题结题汇报：实验内容及文献综述汇报。证书发放。
	15:00	返程

【保密要求】

由于所有项目中的科研导师所研究课题均为国家专项课题，均具有保密条款，学员需签署相关保密协议。

四、项目优势

资深专家全程指导

科技部国家科技专家库专家赵万洲博士全程指导，实地教学，知识分享；

实战操作，带领学习，机会稀缺

学生将在技术团队的带领下，深入实验室，进行基因提取，基因PCR扩增，凝胶电泳，质粒构建及转化，并进行蛋白提取，蛋白定量，蛋白免疫杂交等分子生物学实验步骤，分析整理相关数据。实验复杂，机会稀缺。



独家课程定制，多学科理论知识融合

此项课程是由科技部国家科技专家库专家赵万洲博士为学生独家定制的项目，学生将学习分子生物学、细胞生物学、肿瘤生物学等相关领域知识。

综合能力提升

培养学员对于生物医药的浓厚兴趣，提升学员的动手实验能力及数据分析能力，团队合作中的沟通，学习科研实验报告的撰写方法，全面培养科学研究思维和能力，更有机会在自主实验中发挥创造力。

科研产出的社会价值

该项目以“**抑癌基因的发现之旅**”为提，针对医疗大健康方向，以生物医药为背景，呼吁学生关注社会癌症发病率

居高不下的严峻问题，意识到癌症基因对人体健康系统造成的影响，发挥同学们的创造力，为提高癌症诊断与治疗水平的相关技术贡献自己的智慧和力量。

五、项目成果

1、实习证明：韩锐-赞科中德肿瘤研究所**实习证书**；

2、高含金量的推荐信：表现优秀的学生可以获得赵万洲研究员的**个性化推荐信**（20%优秀学生可获得）；

3、科研成果：学员通过实验室研究，实际动手参与实验，获得相关数据和研究结果，形成**科学实验报告**，可应用于论文写作素材；

4、论文发表：根据阶段性的科研经历和成果，学生将在赵万洲博士及专业科研人员的指导下，以小组为单位

完成分子生物学、细胞生物学、肿瘤生物学等相关领域论文写作，特别优异的优秀成果可推荐在**国内外学术期刊或国际会议**上发表。

6、多项能力的提高：提高在课题背景下的分析、归纳、总结能力与科研逻辑思维，尤其是科研创新中的基本态度、技能、习惯；提高和强化学员的资料搜集和处理能力、书面表达能力、动手操作能力、人际交往等多方面能力。

7、顶级人脉关系的搭建：与专业领域专家面对面的沟通和学习，有可能获得更多的学习深造机会；与志同道合的科研团队成员合作，为将来的学业、职业发展储备优质的人脉资源。

8、国内、国际比赛参与机会：表现优秀的学生将推荐参加国内、国际生物领域相关比赛。

六、科研基本信息



1、项目时间：9 天，2019 年 7 月

（行前2个月开始远程指导，发放学习资料，布置学习任务，定期检查学生完成情况）

2、项目地点：中国-南京 江苏生命科技园

3、招生人数：8-12 人；

4、招生截止时间：全年滚动

5、招生对象：大学生及部分优秀高中生

1) 对细胞生物学、药理实验方法学、实验动物学、肿瘤学、生物科学、医学专业感兴趣的学生；

2) 对科研、新药研发、数据分析感兴趣的学生；

3) 适合于药学、生命科学、医学等相关专业或相关理工科专业的学生；

4) 有一定科研背景、需要提升科研能力的学生有优先。

6、项目服务费用：全国统一价格为 ¥ 39,800 元（不含食宿），¥ 2500 元（参考食宿价）

费用包含：项目期间课程的课程培训费、实验指导费、实验器材使用费（不包含器材损坏赔偿费）、实验费用、食宿和市内交通费（自选）、保险费，以及远程指导费用。

费用不包含：学员从自己所在城市往返调研地点的交通费，及一切因个人原因产生的额外费用。如完成优秀的论文并被杂志社接受，涉及版面费的，需要学员自行缴纳。

7、报名方式：学生需填写报名表并参与面试，面试通过即可参加项目

