

· 科技风云 ·

技术的“爆发点”

青霉素——世界上第1种治疗疾病的抗生素的出现,堪称人类历史上最伟大的科学奇迹之一。不过虽然早在1928年,英国细菌学家Fleming就“由于一次幸运的过失”发现了青霉素,但真正让其大放异彩的却是在1943年——制药公司终于掌握了批量生产青霉素的技术。使之足够治疗第二次世界大战期间所有参战的盟军士兵,并在战后拯救了亿万人的生命。因此,1945年的诺贝尔生理学或医学奖由Fleming、Flory和Chain分享——正是后2位实现了对青霉素的分离与纯化技术,成就了青霉素大规模应用的技术“爆发点”。

时至今日,青霉素却有了“廉颇老矣”的垂暮之态。从1960年代开始,在治疗金黄色葡萄球菌感染中所向披靡的青霉素,却在金黄色葡萄球菌变异为耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)后,无可奈何地败下阵来。更有甚者,如今MRSA感染已经成为严重的公共卫生问题,但面对这种超级病菌,人们几乎无药可用。

近日,从美国南卡罗莱纳州立大学传来了好消息:纳米中心的唐传丙教授所带领的研究团队开发出了“加强版”青霉素,不仅能使超级细菌闻风丧胆,其方法还能对传统抗生素进行改造,使它们重振雄风,被誉为“让青霉素重拾昔日荣耀”。

青霉素类药物的“杀菌”原理在于其特别的 β -内酰胺结构,因为它会极大阻碍细胞分裂进行繁殖的能力。但在长期的“攻防战”中,细菌们却逐渐进化出一种超级“必杀技”:合成和释放 β -内酰胺酶,专门破坏 β -内酰胺结构,从而变成让抗生素失效的“超级病菌”。针对这一问题,唐传丙实验组的科学家们在青霉素类药物的化学环链中加入一种名为“二茂钴阳离子”的金属酶,大大减缓了“超级病菌”对 β -内酰胺类结构的破坏,从而瓦解掉“超级病菌”的战斗能力。

令人安心的是,这种金属酶自身也具有很强的抗菌性,实验显示它能裂解

细菌细胞而不伤害人体红细胞。经过处理后,这种聚合物可以做到完全无毒,目前已在人体细胞实验中获得了证实。由于“超级细菌”引发的感染问题正在日益严峻,“升级版”青霉素带来的希望不言而喻,新一轮的大规模应用的“技术爆发点”正在形成(4月16日《科技日报》)。

而在最炙手可热的干细胞领域,类似青霉素寻找“技术爆发点”的过程也在重现:诱导多功能干细胞(iPS细胞)能发育成多种细胞和组织,前景无限,却面临

相较于青霉素和干细胞,有一项对普通人而言,完全是“高端大气上档次”的技术也在酝酿自己的“爆发点”——你能想象得到,去沃尔玛超市的时候,顺便买颗卫星么?

难以大量生产和培养成本高等无法大规模应用的难题。

原来,iPS细胞虽然能力高强,但“脾气”也不小:在每个培养皿中,新生的iPS细胞数量很有限。但培养皿又不能加深,因为沉到底部的iPS细胞也很难增殖,如果不让iPS细胞下沉而搅拌溶液,又会损伤细胞,而且细胞的团块不能太大,否则会因营养物质无法到达其内部而死亡,完全是一副动辄得咎的娇贵模样。

令人不可思议的是,日本京都大学的一个研究小组灵机一动,巧妙地用食品添加剂解决了这个难题:使用增稠剂的“结冷胶”加入培养液,iPS细胞就不会下沉,使用分离剂“甲基纤维素”的食品添加剂,则能使长大的细胞团块间出现缝隙,不易粘在一起。测试结果显示,在装有200 ml培养液的容器中,最后能够获得相当于20个直径10 cm的培养皿所获得的iPS细胞。

提到足够高的效率,降到足够低的成本,这是技术能大规模应用、形成“爆发点”的必需,日本京都大学的研究成果无疑据此还有一段距离。不过,研究人员雄心勃勃,已经准备与企业合作,计划在3年内开发出利用大型容器培养iPS细胞的技术,让iPS真正走上造福大众的道路(4月27日新华社)。

相较于青霉素和干细胞,有一项对普通人而言,完全是“高端大气上档次”的技术也在酝酿自己的“爆发点”——你能想象得到,去沃尔玛超市的时候,顺便买颗卫星么?

动辄以“亿元”为单位计的卫星制造成本,在1999年首个“立方体卫星”面世时发生了改变。“立方体卫星”有着标准化的外形,零件造价便宜,例如斯坦福大学航空工程师Robert Twiggs设计的造型,是边长10 cm的小盒子,恰好足够装

下通信单元、太阳能电池板、一块电池和一些附属物,总重大约只有1 kg。“立方体卫星”体积小、制作简单,即便

是本科生也能制作出来,其成本更令人惊叹——全套下来不会超过10万美元,而且是借助其他大型的科研项目免费发射升空。

自2003年以来,总计已有130颗立方体卫星进入轨道,而且开始在科研领域做出不凡的贡献——从探测可能导致地震的电磁信号,到监控在宇宙中生产细菌蛋白的过程。低廉的制作成本促使美国NASA和NSF(美国国家科学基金会)也投入其中,另外,还雨后春笋般出现了12家专门提供标准化配件的商家,完全形成了来头势不可挡的局面。

这并不是可预见的未来,“立方体卫星”还在继续“瘦身”。5月,一颗名为KickSat的卫星将被投送到太空中,届时将有104颗邮票大小的“芯片卫星”投入工作,这些“芯片卫星”配备有无线电发射器,任何人都可以购买,起价300美元!

虽然“芯片卫星”目前只能提供定位和短信服务,但随着集成电路的高速发展,它完全有可能成为微型卫星的“技术爆发点”。而当一项技术可以走入大众时,其发展速度必然让人瞠目结舌,就像一个大学生说的那样:“从沃尔玛超市选购材料组装一颗卫星,这个主意可真棒!”(4月21日《中国科学报》) 文/杨书卷

(责任编辑 李娜)