

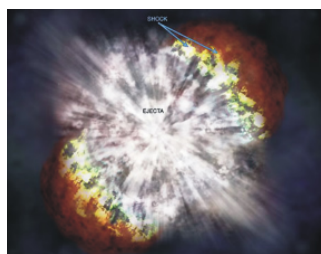
·半月科技要闻·

发现生命新陈代谢中“乙酰化”奥秘

“乙酰化修饰”即在蛋白质分子链上嫁接一个乙酰基分子,是蛋白质最主要的修饰方式之一。修饰后的蛋白质可以对细胞内的各类通路进行精确的调节与控制,完成对基因所发出的“指令”的执行过程。复旦大学生物医学研究院分子细胞生物学研究室的赵世民和雷群英等分别研究了乙酰化对蛋白质进行修饰以及对代谢通路进行调控的问题,开辟了代谢研究的新领域。他们鉴定出大量乙酰化修饰蛋白质,并且首次发现乙酰化普遍能修饰代谢酶,调节代谢通路及代谢酶的活性。此项研究为药物或维生素的使用提供了重要依据;他们还发现从低等原核生物到包括人在内的高等哺乳动物,乙酰化对代谢的调控都是普遍存在的,同时这一过程在生命进化过程中一直保存下来 (*Science*, doi: 10.1126/science.1179689; *Science*, doi: 10.1126/science.1179687)。

《科技日报》[2010-02-20]

中国科学家首次观测到完整超新星爆发过程



(超新星示意图 图片来源:新浪网)

超新星爆发是指大质量恒星演化到后期,其内部氢和氦燃烧完之后,无法产生能量并使引力达到平衡,在引力大于辐射压时,星球就会塌缩,其中心部位塌缩成致命星体,将外面的物质抛射出去,进而形成爆发。爆发时产生强烈的光亮并膨胀,如同多了一颗星星,之后亮度随之减弱直至消失。乌鲁木齐天文站刘祥通过25米射电望远镜进行银河外星系射电流量监测时,意外发现,银河外星系 M82 中的一个超新星爆发,它距离地球 1000 万光年。刘祥和他的项目组通过光变曲线,获得了该超新星爆发的前身恒星的质量损失率、辐射区的磁场、膨胀壳层的速率等信息。刘祥解释说,在银河系里,超新星爆发几百年才有一次,而在银河外无数个星

系中,超新星爆发几率明显增多,但由于距离更加遥远,很难捕捉到其爆发的信号。这是中国科学家首次观测到完整的超新星爆发过程,对研究恒星演化具有重要意义。

《光明日报》[2010-02-22]

证明朊病毒导致疯牛病假说

自 20 世纪 60 年代以来,国际学术界对于疯牛病及其他传染性海绵状脑病中的传染物质一直争论不休。1982 年提出的“朊病毒”假说,虽然取得理论上的突破,但一直没有人能把大肠杆菌中表达的重组朊蛋白转变成具有传染性的朊病毒。朊蛋白是机体内尤其是中枢神经系统内普遍存在的蛋白质,能引起人和动物的重要疾病。朊病毒的变异与“疯牛病”(即牛海绵状脑病)以及羊、鹿、猫、小鼠、仓鼠、人的传染性海绵状脑病的发生密切相关。华东师范大学生命科学学院蛋白质生物学实验室马继延带领的研究团队运用在大肠杆菌中表达的重组小鼠朊蛋白,使朊蛋白变构,运用生物化学方法证明变构后的朊蛋白具有朊病毒所特有的性质。他们将通过这一方式制备的朊病毒注射到正常小鼠体内,小鼠出现海绵状脑病行为和病理学的典型变化,这有力地证明了“朊病毒”假说 (*Science*, doi: 10.1126/science.1183748)。

《科技日报》[2010-2-21]

发现“雌雄同枝”南方红豆杉



图片来源:中国新闻网

红豆杉又名紫杉,属红豆杉科常绿针叶乔木,是第四纪冰川遗留下来的古老树种。国内外学术界目前只承认南方红豆杉仅有“雌雄异株”的观点。日前,江西省景德镇市林业科学研究所发现了一株罕见的“雌雄同枝”南方红豆杉。这是该研究所培育的 80 万株南方红豆杉中出现的唯一

一株“雌雄同枝”红豆杉,这比雌雄同株现象更为罕见。据景德镇林业科学研究所从事南方红豆杉研究的吴晓明介绍,这株有着 16 年树龄、高 3.2 米的红豆杉,目前仅有这一“雌雄同枝”上开着黄褐色花。它的发现将为南方红豆杉存在“雌雄同株”甚至“雌雄同枝”提供有力的科学物证。

《科学时报》[2010-02-24]

白血病研究获突破性进展

多年以来,由于急性早幼粒细胞白血病 (APL) 与其他白血病的分子关联证据有限,学术界普遍认为对它的相关研究具有相当程度的局限性,缺乏普遍意义。上海交通大学医学院附属瑞金医院张济研究组以 APL 为研究对象,整合了生命科学领域内的多种前沿技术,从全基因组水平揭示了异常转录因子阻碍造血分化、形成血液恶性肿瘤的机制,从而解决了困惑肿瘤领域近 20 年来的一个难题:即 APL 特异性的融合癌蛋白 PML/RAR α 的形成与造血细胞分化受阻、白血病产生的关联问题。此次研究有机地从时间和空间层面上揭示了 PML/RAR α 与造血细胞分化受阻、白血病发生的直接关联 (*Cancer Cell*, doi: 10.1016/j.ccr.2009.12.045)。

《科学时报》[2010-02-24]

破解三聚氰胺引发肾损伤机理

三聚氰胺并非食品添加剂,国内外对三聚氰胺毒性研究资料掌握甚少,对三聚氰胺所造成肾损伤的量效关系、晶体与肾脏病理损伤的关键环节等问题也缺乏深入探讨。黑龙江省疾病预防控制中心毒理所王玉燕等首次成功建立三聚氰胺在肾脏形成结晶的大鼠动物模型,重现了这一疾病的病变过程。研究结果发现肾脏为三聚氰胺的毒作用靶器官。其发生机理是三聚氰胺在胃内由胃酸催化水解生成三聚氰酸,两者在肾脏再结合形成三聚氰胺-三聚氰酸结合晶体,晶体充满肾小管,使肾脏体积增大、重量增加,因管壁的挤压作用而使肾组织严重缺血,导致肾脏呈现出特征性土黄色沙石样的外观。观察结果还表明,三聚氰胺结合晶体还可导致肾脏炎症反应和纤维组织增生等病理改变,进一步引发肾脏代谢功能障碍,使血中尿素氮、肌酐等含量增加,最终使实验动物发生肾衰竭。

《科技日报》[2010-02-23]

研究揭示埃及法老身世与死因



图片来源:新华网

图坦卡蒙法老又称图坦王,生平颇具传奇色彩。自 1922 年发现图坦卡蒙法老木乃伊以来,研究者一直试图解开他的死亡之谜。由埃及古文物最高管理委员会秘书长 **Zahi Hawass** 领导、多国研究人员参与的研究团队对数具千年木乃伊实施脱氧核糖核酸(DNA)等检测后揭开了埃及图坦卡蒙法老的身世之谜,同时认定这名少年法老死于疟疾和腿部骨折引起的并发症。研究发现,图坦卡蒙生前“疾病缠身”,脊柱严重弯曲,腿脚不便,一条腿骨折;DNA 检测结果显示,图坦卡蒙生前得过疟疾并患有多种遗传性疾病。研究还认定,图坦卡蒙的祖父是阿蒙霍特普法老三世,父亲是埃赫那顿法老,母亲是图坦卡蒙父亲的姐妹(*JAMA*, 2010, 303(7): 638-647)。

新华网 [2010-02-18]

发现影响脊椎动物身体对称性物质

一个由美国和法国研究人员组成的科研小组发现了影响脊椎动物身体对称性的物质。该科研小组发现,脊椎动物身体的对称性早在胚胎发育初期,即体节形成时期就已经表现出来,维生素 A 酸在确保身体对称性上起到了关键性作用。体节是脊椎动物在胚胎发育过程中沿身体前后轴形成的一定数目的暂时性结构,它会逐渐分化为骨骼和肌肉等组织。研究人员以实验鼠为研究对象,发现当实验鼠体内缺少维生素 A 酸时,它在身体对称性的发育上就会出现异常。此外,一种名为 Rere 的蛋白质参与了维生素 A 酸信号的激活。如果实验鼠体内的 Rere 蛋白质发生变异,它在身体对称性的形成上就会滞后。研究人员表示,身体对称性发育异常会导致脊柱侧凸等疾病,这项发现为理解脊椎动物身体对称性的形成以及防止身体发育异常提供了新思路 (*Nature*, doi: 10.1038/nature08763)。

新华网 [2010-02-20]

成功用离子阱精确测量锆原子质量

由于超重原子核数量少且寿命短,科学家们一直无法直接测量它们的质量和电荷,只能通过测量它们的 α 衰变链间接推断。以德国亥姆霍兹重离子研究中心(GSI)为首的一个国际研究小组成功研制出一套复杂的试验装置 SHIPTRAP,并将其与曾发现 6 个超重元素的速度过滤器连接在一起,不仅成功捕获了锆原子,还精确测量了它的质量。科学家们先用加速器发射的钙离子轰击铅箔来产生锆,然后用过滤器将锆与其他反应产物分开。在 SHIPTRAP 装置中,锆离子先在充满气体的空腔中被减速,然后被所谓的彭宁离子阱捕获。在离子阱磁场的作用下,锆离子在一个很小的螺旋轨道上以特定的频率运动,通过它锆原子的质量可以被直接计算出来。测量的精度可以达到百万分之五 (*Nature*, doi: 10.1038/nature08774)。

《科技日报》[2010-02-21]

识别长相的能力与基因有关

英国伦敦大学学院等机构的研究人员对 164 对同卵双胞胎和 125 对异卵但同性别双胞胎进行脸谱记忆测试,结果显示,同卵双胞胎的成绩相关度远远高于异卵双胞胎的成绩相关度。由于同卵双胞胎的基因完全相同,异卵双胞胎的基因不完全相同,而异卵同性别双胞胎的后天生活环境又高度相似,研究人员由此推论辨认相貌的能力与基因有关。参与研究的 **Bradley Duchaine** 说,这一结果显示辨认相貌的能力是可以遗传的,下一步可确定哪些基因与大脑的这种认知能力有关。在研究中,受试者还接受了记忆词语和分辨抽象画的测试,结果显示这两种认知能力与辨认相貌的能力关系不大,辨认相貌的能力很可能来自大脑中的一套独立机制(*PNAS*, doi: 10.1073/pnas.0913053107)。

新华网 [2010-02-24]

发现一种利于组织再生的抗血栓药

日本研究人员通过动物实验发现,治疗脑栓塞的血栓溶解剂 t-PA 能使缺血状态下即将坏死的组织获得再生并且恢复机能。东京大学医科学研究所研究人员对实验鼠进行了相关实验。他们先绑住实验鼠后腿根部的动脉和静脉,使腓肠肌(小腿肚)保持缺血状态,然后把实验鼠分为两组,对其中一组连续 3 天投放 t-PA,对另外一组则不投放。15 天后,研究人员

发现,被投放药物的实验鼠的腓肠肌恢复了血液流动,其运动机能与健康的老鼠几乎没有区别。研究人员认为,由于 t-PA 是临床使用的药剂,因此与通过移植细胞进行的再生医疗相比,在安全性和伦理方面的障碍都较小。利用 t-PA 使坏死组织获得再生很可能成为再生医疗的新手段 (*Blood*, doi: 10.1182/blood-2009-08-236851)。

新华网 [2010-02-18]

研制首个杀灭 HIV 的“仿生杀手”

艾滋病病毒(HIV)传染已经成为人类健康面临的最严重挑战。一家英国公司日前首次进行利用病人细胞携带 T 细胞受体治疗 HIV 的研究。在美国科学家的合作下,英国研究人员制造并测试了杀手 T 细胞受体,这些 T 细胞受体可以识别所有已知 HIV 用来逃避检测的不同伪装。科学家把这种受体转移到杀手 T 细胞上,形成了用遗传手段制造的“仿生学杀手”,从而能够破坏培养液中被 HIV 感染的细胞。现在,这种独特的技术被带入临床试验,这是研究人员首次测试免疫细胞在现实中抵抗 HIV 的能力。该项研究是通过识别癌细胞或被感染细胞制造的 T 细胞受体(TCR)蛋白质,从而将“T 细胞治疗”带入下一个阶段,这相当于增强病人自身 T 细胞抵抗反应的一种方法。

《科学时报》[2010-02-24]

发现 5 个影响肺功能基因

慢性阻塞性肺病包括慢性支气管炎和肺气肿等病症。据统计,40 岁以上的成年人中每 10 人就有 1 人患有慢性阻塞性肺病。由于这种疾病呈现出一定程度的家族性,学界猜测这种疾病可能与基因变异有关。由格赖夫斯瓦尔德大学科学家参加的一个国际研究小组对超过 2 万人进行了检查,将人类基因组中不同区域的基因变异与受检者的肺功能测量值进行联系和比较分析,结果发现 *TNS1*、*GSTCD*、*HTR4*、*THSD4* 和 *AGER* 5 个基因的变异与肺功能改变相关,并通过另一项基因组相关性研究证实了上述结果的有效性 (*Nature Genetics*, doi: 10.1038/ng.500; *Nature Genetics*, doi: 10.1038/ng.501)。

新华网 [2010-02-26]

(本栏目稿件欢迎各研究组

推荐或自荐)

(责任编辑 高靖云(实习生),李娜)