■新技术

两个爸爸也能生孩子?

中国科学家首次实现哺乳动物的孤雄生殖

距离下一个光棍节还有一个月，两只公老鼠喜获结晶的消息就在朋友圈里炸了锅。

中科院动物研究所的李伟课题组、周琪课题组和胡宝洋课题组联合在《细胞—干细胞》上发表论文，宣布首次实现了哺乳动物的孤雄生殖。由两只雄性小鼠基因结合产生的后代，第一次有机会呼吸这个世界的空气——虽然只有短短两天。

“这项研究证明哺乳动物孤雄生殖的主要障碍正是印记基因，并且首次证实我们可以跨越这些障碍。”未参与这项研究的中科院北京基因组所研究员杨运桂说，“这对我们理解印记基因的进化和功能，以及它们在发育和疾病中的作用都有重要意义。”

为异性恋站台的印记基因

在鱼类、两栖动物、爬行动物甚至鸟类的世界里，有时只靠一个超人妈妈就生出宝宝——这种现象叫“孤雌生殖”。但在哺乳动物的世界里，“阴阳调和”一直是生儿育女的不二法门。

科学家早已发现，哺乳动物中普遍存在的印记基因，是一种为异性恋站台的强大封印。这些基因的存在，让孤雄和孤雌产生的胚胎根本活不到预产期。

十多年前，日本东京农业大学的研究团队通过删除印记区，第一次得到了可以存活的孤雌生殖小鼠“辉夜姬”。这证明科学家有可能解除印记基因对同性生殖的“诅咒封印”。但人们很快发现辉夜姬是位生长迟缓、神经兮兮的女士，显然科学家不能满足于此。

这一次，中国的科研工作者决定另辟蹊径，用单倍体干细胞技术来“清洗”印记。事实证明，干细胞技术不仅能改善孤雌生殖，还让之前难以想象的孤雄生殖成为可能。

解除印记基因的强大封印

在这项研究中，中国研究人员是利用基因编辑技术处理单倍体胚胎干细胞，才培育出双亲都是“母亲”或“父亲”的小鼠的。

单倍体胚胎干细胞即指只含有一套染色体、但拥有类似于正常干细胞分裂和分化能力的细胞群。研究人员用基因编辑技术敲除了雌性小鼠单倍体胚胎干细胞的3个基因印记区，再注入另一个雌性小鼠的卵母细胞（卵细胞的前体）中，并诱导胚胎发育，最终从210个胚胎中培育出29只健康小鼠，其中7只继续长大成熟并拥有了自己的幼崽。

该研究的研究人员还利用类似方法培育出12只“双父”小鼠，过程相对复杂。他们敲除了雄性小鼠单倍体胚胎干细胞的7个关键基因印记区，并将经过编辑的单倍体胚胎干细胞与另一只雄性小鼠的精子注入移除了细胞核的卵细胞中，并在代孕的雌性小鼠体内妊娠。不过，这些“双父”小鼠出生后仅存活了48小时。

修复异常印记有望用于治病

该研究的研究人员表示，这一新方法开创了研究基因印记的新技术，发现了阻碍同性双亲小鼠发育的关键印记区，对研究动物克隆以及与基因印记相关的疾病都具有相当重要的意义。

已发现的印记基因中，有很多与严重的人类疾病相关，包括精神类疾病（某些自闭症）、代谢类疾病（BWS综合征等），生长发育异常（小胖威利综合征等），这类疾病统称为“单亲二倍化疾病”。

“在病人体内修复这些异常的印记区段，有可能具有治疗效果。”李伟说，“理论上，孤雌和孤雄小鼠集中了多种可能的单亲二倍化异常，而我们的敲除操作可以被视为一种‘修复’。我们希望这项研究可以提供一个操作平台，来筛选出对更多印记区段进行修复的初步方法。”

那么，利用这种技术能不能让两个人类爸爸生孩子呢？“理论上是这样，但目前看来风险太大了。”论文第一作者、动物所博士后李治琨说，“从当前的小鼠实验数据来看，孤雌生殖的成功率在10%~20%，孤雄生殖只有2%。这个成功率在临床上是不可能被接受的。”

（综合《中国科学报》《科技日报》《南京日报》）

■发现

温和减肥 有助降低绝经女性乳腺癌风险

美国癌症协会下属的《癌症》杂志近日发布的一项研究显示，相对温和的减肥有助降低绝经期女性患乳腺癌的风险。

此前研究显示，肥胖会增加女性患乳腺癌的风险，但减肥是否会降低绝经期女性的患病风险尚无定论。

美国希望之城国家医学中心等机构的研究人员跟踪调查了6万多名50到79岁的绝经期女性，她们在研究开始时都没有患乳腺癌。研究人员在研究开始时和3年后分别测量了这些女性的身高和体重情况，并计算身体质量指数，以确认她们在3年后是否成功减肥。平均为期11.4年的随访结束时，3061名妇女患乳腺癌。

研究结果显示，体重降低5%或以上的女性与体重稳定的女性相比，患乳腺癌风险降低了12%。体重增加5%或以上的妇女三阴性乳腺癌的发病率高出了54%，但其他类型乳腺癌的发病率没有明显增减。

三阴性乳腺癌指癌组织免疫组织化学检查结果为雌激素受体、孕激素受体和原癌基因Her-2均为阴性的乳腺癌，预后较其他类型差。

论文通讯作者、希望之城国家医学中心教授罗恩·赫莱博夫斯基说，研究表明，相对短期和温和的体重下降在统计学上与绝经期乳腺癌风险降低显著相关。

周舟

■探索

实验室培育出视网膜 有助治疗色盲

美国约翰斯·霍普金斯大学生物学家在实验室器皿中培育出人类视网膜组织，在治疗色盲和黄斑退化的路上迈进一步。相关研究报告将发表于《科学》杂志。

根据约翰斯·霍普金斯大学发布的新闻，罗伯特·约翰斯顿领导的团队花9个月在实验室器皿中培育出发育完整的人类视网膜组织。约翰斯顿说，这项研究令人激动的地方在于，使实验室中培育出的“类器官”成为从细胞层面研究人体发育的“模型系统”。

这一新研究发现，能感应到蓝光的视锥细胞最先形成，其次是能感应到红光和绿光的视锥细胞。他们还发现，甲状腺激素对正在成长的细胞长成能感应到特定颜色光的视锥细胞发挥重要作用，而这种激素水平不是由甲状腺控制，而是完全取决于眼睛。这些发现让研究人员深入了解了为什么甲状腺激素水平低的早产儿患视觉疾病的几率偏高。

了解到甲状腺激素的作用后，研究人员通过控制这种激素的水平培育出分别只能感应到蓝光、绿光或红光的视网膜。参与研究的基亚拉·埃尔德雷德说，了解能感应不同颜色光的视锥细胞的形成原理，就离帮助感光细胞受损的人恢复颜色视觉近了一步。

该研究小组打算今后通过研究人工培育的视网膜，进一步了解颜色视觉和黄斑形成机制。黄斑位于人眼光学中心区，黄斑中央的凹陷是视力最敏锐的地方。由于黄斑退化容易导致失明，研究人员打算通过探索如何培育新的黄斑，寻求治疗黄斑退化疾病的新途径。

欧飒

■健康新知

老人佩戴助听器 可减缓认知退化速度

一项新研究显示，佩戴助听器可使老年痴呆的患病过程最多延缓75%。科学家们相信，通过使用这种设备让老年人与外界保持联系、时刻处于活跃状态，能够极大地延缓与衰老有关的认知退化。

英国曼彻斯特大学的研究人员跟踪了2040人在1996年至2014年间的变化，在不同阶段让这些人完成记单词测试，检测受试者佩戴助听器之前和之后认知退化的速度。结果显示，尽管助听器没能阻止或逆转认知退化，但它们使这一过程延缓了3/4。与此同时，另一组2068名接受白内障手术的患者认知退化速度延缓了一半。

发表在美国《科学公共图书馆·综合》杂志和《美国老年医学会会刊》月刊上的这项研究称，助听器、白内障手术与智力退化之间关联如此之强，这意味着决策者应该考虑对所有老年人进行听力和视力筛查。

这一研究的研究人员指出，为何听力和视力问题对认知衰退有影响，答案并不确定，但猜测听力和视力问题可能会带来孤立感和难堪，而人的身体活动水平也会随之大幅下降，这些因素可能起到了作用。

曹淑芬