

“太空鼠”出差归来当妈妈了

比地面对照实验组更护崽 为未来太空繁衍带来希望

记者27日从中国科学院空间应用工程与技术中心获悉,随神舟二十一号载人飞船上行的4只实验小鼠中,1只雌鼠在返回地面后受孕,于12月10日凌晨6时许成功分娩,顺利产下9只幼鼠,目前有6只幼鼠存活,存活率正常。

“太空鼠”和地面小鼠行为有啥差异?记者进行现场探访。



上图左:27日,中国科学院科研团队正式公布了4只小鼠的名字:望天、揽月、追云、逐梦,并同步展示了与新华社联袂设计的卡通形象。上图右:“太空小鼠”正在照料鼠宝宝们。

科研工作者给装有“太空小鼠”的盒子消毒。

返回地面后成功生子

今年10月31日,4只实验小鼠随神舟二十一号乘组抵达中国空间站,这是我国首次开展的空间站小型哺乳动物科学实验。11月中旬,在经历了两周左右的太空生活后,4只“航天小鼠”随神舟二十号乘组返回地面。其中两只还惊喜地孕育了一窝鼠宝宝。

据中国科学院动物研究所副所长王红梅介绍,小鼠回来后休整了几天就交配,经过大约19天时间,雌鼠分娩,生出9只小鼠,这证明空间环境对于小鼠生育的影响应该是非常小的。

据介绍,目前空间站返回的这对小鼠繁育的9只幼崽中,6只正常存活下来,其中有3只雄鼠和3只雌鼠,身体状况都良好。

“过段时间崽鼠长大了,会把它们分到不同的笼子,分别研究它们的行为,包括饮食情况、在笼子里的日常活动,包括梳理毛发等情况,以及昼夜节律方方面面。然后开展代谢组学,包括微生物组相关研究,对一些重要指标也会进行生理生化相关研究。”王红梅表示。

经历太空“断粮”考验

“太空鼠”于10月31日随神舟二十一号载人飞船发射升空,入驻中国空间站空间小型哺乳动物饲养装置,开展空间环境下的生存与适应实验。

这次太空之旅并非一帆风顺。由于神舟二十号返回计划调整,小鼠的特制饲料无法临时补充,在任务后期遭遇“断粮”考验。

地面科研团队迅速启动应急响应机制,第一时间开展多方案

论证与地面验证:紧急调取航天员食品清单,筛选出压缩饼干、玉米、榛子、豆浆等多种潜在替代食物,重点测试食物的适口性、小鼠食用后的健康状态及在轨补充操作的可行性。经多方评估考量,最终选定豆浆作为小鼠应急食物,并成功完成豆浆补给。借助空间饲养装置预留的外部补水接口,在航天员协助下将空间站内的饮用水通过补水接口注入小鼠实验单元,快速解决了小鼠的饮水问题。

其间,科研团队还通过提前研发的AI行为研判系统,实时追踪小鼠的运动轨迹、进食、睡眠等状态,精准预测饲料消耗进度,为应急决策提供了关键的数据支撑。

11月14日,4只小鼠随返回舱安全着陆,科研人员第一时间赶赴现场完成回收。小鼠们的体重普遍降了20%—30%,回来时有点灰头土脸,也不太运动。兽医和实验动物饲养人员准备了它们喜欢的果冻、饲料及饮用水,并及时进行专业的紧急护理,大概两三个小时,小鼠的状态有所恢复。

11月18日凌晨,小鼠按实验计划顺利返回北京。

与地面鼠行为存在差异

这次哺乳动物空间科学实验的重点,是研究空间站小鼠与地面小鼠在生理和行为等方面的差异。为了开展空间环境与地面环境小鼠行为的比对,科研人员在地面实验室安排了除重力条件不同外,其他生存环境几乎完全相同的小鼠,被称为地面装置组。这对地面生活的小鼠也在近期生

育了几只鼠宝宝。为了让小鼠和后代居住更加舒适,鼠笼中建立一个类似卧室的红色房子。通过24小时监控视频比对,科研人员发现了空间组与地面装置组行为上的差异。

中国科学院动物研究所实验动物中心工程师王祎曦表示,天上空间组的小鼠会比地面装置组的小鼠更依赖红房子。地面装置组的雄鼠发现雌鼠生育后,可能会第一时间帮助雌鼠筑窝,或者是就不管。但空间组的雄鼠会把幼崽鼠推出去,然后雌鼠会第一时间发现,把小鼠叼回来,并且把红房子的洞口马上补上。

“我们发现空间站回来的小鼠,母鼠会让小鼠都在红房子里,它会把棉花抻开,挡住红房子的口,好好地保护幼崽。地面装置组小鼠显得大大咧咧,会把幼崽生到外面这个棉花搭的窝里面。所以我们猜测,对空间环境的一种适应可能让它回到地面仍然有一些恐惧、会好好地保护自己的幼崽。”王红梅介绍。

专家称,通过近期的初步观察从一定程度上表明,经过一段时间空间生活后,雌鼠对于后代的保护欲似乎变得更强烈。雄鼠似乎对于刚刚过去的失重环境仍存在危机感,因此对幼崽鼠还有些抗拒。相反,在地面生活的雌鼠由于未经历空间环境的历练,对于潜在的不确定性没有足够的心理准备,而雄鼠则更像一个称职的丈夫,对雌鼠关爱有加。

“这批小鼠长大后,会继续让它们繁育后代,通过对它们的生理生化指标的检测,了解太空环境对于多代次哺乳动物到底产生了什么影响。”王红梅表示。

下一步将繁殖“子二代”小鼠

专家称,这次是我国首次开展空间环境哺乳动物科学实验,尽管“太空鼠”没在太空中发生交配行为,但是整体看实验符合预期,这也为将来人类长时间驻留空间环境的研究奠定了重要基础。

随着人类探索宇宙的步伐逐步加快,未来人类在外太空的探索时间会延长,距离也会变远,那么人类在太空能否长时间健康存活甚至是繁衍后代,这是目前各个国家空间生命科学都致力解决的重要问题。

对于这批由太空返回小鼠孕育的子代,科学家将持续开展系统性研究,重点观察其生长发育、生理与病理变化等,并监测子代的繁殖能力,进一步获得“子二代”小鼠,以尝试探讨太空环境对哺乳动物多代遗传和发育的潜在影响。

“我们想要研判的就是想看哺乳动物在太空到底生理层面发生了哪些改变,以及哺乳动物在太空能不能生育后代。所以这项研究,第一步就是先要实现中国的小型哺乳动物能够成功进到太空,又能够成功活着回来,下一步是把怀孕的小鼠发到天上去,看它是不是能在天上生出它的后代。”王红梅表示。

“太空小鼠”寿命可达一年半到两年,它们死后,将被制成标本,永久存放于国家动物博物馆。

据了解,开展这类空间科学实验的重要意义在于探索空间环境对哺乳动物哪些器官造成了明显影响甚至改变,探索其内在机制,并有针对性地研发相关药物或治疗方案。

综合新华社、央视报道