

重大突破!

首只体细胞克隆猴在中国诞生



人民日报客户端消息,中国科学院神经科学研究所孙强团队24日下午在北京宣布,团队经过5年的不懈努力,突破了体细胞克隆猴的世界难题,成功培育出世界首个体细胞克隆猴。这标志着中国将率先开启以猕猴作为实验动物模型的时代。

该项成果于1月25日以封面文章在线发表在生物学顶尖学术期刊《细胞》上。

2017年11月27日世界上首个体细胞克隆猴“中中”在中科院神经科学研究所、脑科学与智能技术卓越创新中心的非人灵长类平台诞生;12月5日第二个克隆猴“华华”诞生。两只克隆猴均为雌性。在科研人员精心呵护下,截至目前,两只小猴子的各项身体指标均很正常,发育状态良好。

体细胞是一个相对于生殖细胞的概念。它是一类细胞,其遗传信息不会像生殖细胞那样遗传给下一代。

孙强说:“体细胞是执行特殊功能的,比如红细胞是执行运氧功能的,免疫细胞是执行免疫防御功能的,它们不具有发育的特性。但有部分体细胞可以在体外进行培养实现无限增殖,可以拿到无数的体细胞。”

利用这个特点,体细胞克隆技术应运而生。体细胞克隆技术又可称体细胞核移植技术。首先,需要把动物体细胞分离培养,然后再采用核移植的方法,将卵母细胞去核作为核受体,以体细胞或含少量细胞质的细胞核即核质体作为核供体,将后者移入前者中,构建重组胚,供体核在去核卵母细胞的胞质中重新编程,并启动卵裂,开始胚胎发育过程,妊娠产仔。

自从1997年“多莉羊”体细胞克隆成功后,许多哺乳动物的体细胞克隆也相继成功,但与人类相近的非人灵长类动物(猕猴)的体细胞克隆一直是没解决的难题。

那么,非人灵长类核移植究竟难在哪里?

孙强说:“主要难在三个方面。以猕猴为例:一是猴细胞核不易识别,去核难度大;二是猴的卵母细胞容易提前激活。操作稍不小心,卵母细胞就可能被激活,然后它就会先开始自主卵裂,体细胞就跟不上了,最后导致这个卵无法发育;三是猴的体细胞克隆胚胎发育差,培养囊胚效率低,优质囊胚比例低。”

虽然,与人类相近的非人灵长类动物(猕猴)的体细胞克隆很难实现,但它对人类却非常重要。

“没有克隆猴,就很难建立模拟人类疾病的动物模型,很多疾病的研究就无法顺利且有效开展。”孙强说,“比如,目前绝大多数脑疾病之所以不能有效治疗、主要的原因之一是研发药物通用的小鼠模型和人类相差甚远,研发出的药物在人体检测时大都无效或有副作用。”

以往用普通的猴子做实验动物模型,这存在两个劣势。

孙强说:“一是猴子的繁殖力低,传代时间长。一个猴子的怀孕周期是160天,从一个小猴子出生到性成熟可以怀孕生育至少要等4年到6年时间。二是遗传背景复杂。因为猴子的父亲母亲都不一样,其基因来源不一样,遗传背景就不一样,这样个体差异大,对实验干扰就会比较大。”

基于此,一直以来全世界的科研人员都在不断努力去想办法攻克这个难题。

2012年,在浙江乌镇举行的非人灵长类研究小型专题研讨会上,中国科学院

神经所所长蒲慕明提出神经所要开展猴体细胞克隆的工作。并认为这是解决上述问题的唯一可行道路。

于是,奔着这个任务目标,中国科学院神经科学研究所孙强研究员率领博士后刘真为主的团队开启了这项研究。

孙强团队经过分析认为,体细胞克隆的关键节点主要分为四个阶段:胚胎构建、激活、核基因启动,以及着床后发育。其中,前三个阶段,也就是胚胎细胞从一个细胞依次分裂成2、4、8个细胞的过程之间是最关键的。

“在核基因组启动前,体细胞核要经历一个恢复到早期胚胎核状态的过程,也就是重编程。如果能把这个过程控制好,应该就能够提高体细胞胚胎的发育率。”孙强说。

猴的卵母细胞去核难度大,对技术的要求很高。为了能在去核过程中做到快速准确,减少对卵母细胞的损害,刘真苦练技术几年,最终能达到平均10秒取出一个核。

经过5年的不懈努力,孙强团队最终成功地突破了生物学前沿难题。

谈到体细胞克隆猴构建成功的意义,中国科学院院士、中国科学院神经科学研究所所长蒲慕明表示,首先证实了猕猴可以用体细胞来克隆,二是猕猴可以成为真正有用的动物模型。

“克隆猴遗传背景相同,就减少个体间差异对实验的干扰,大大减少了实验动物使用数量。同时,通过体细胞克隆技术,模型猴制备时间缩短到一年内,复杂和精准的基因编辑可以在体外培养的细胞进行。”蒲慕明说。

此外,体细胞克隆猴的成功,将推动我国率先发展出基于非人灵长类疾病动物模型的全新医药研发产业链,促进针对阿尔茨海默病、自闭症等脑疾病,以及免疫缺陷、肿瘤、代谢性疾病的新药研发进程。

蒲慕明说:“同时,这一突破也率先实现了领跑、弯道超车、三个面向的目标,进一步巩固了中国科学家在我国即将启动的灵长类全脑观测神经联接图谱国际大科学计划中的主导地位。”

国际细胞治疗协会主席、医学科学家约翰·拉斯科评价说:“来自中国科学院的作者们报道了体细胞核移植和化学重编程产生的克隆猕猴出生了以及头一个星期的生长情况。相似的技术二十年前曾经用来制备多莉羊,但是这一次来自上海的科学家利用聪明的化学方法和操作技巧,攻克了多年来导致克隆猴失败的障碍。这是许多专家一直认为不可能实现的重大技术突破。”

“等这项技术成熟后,未来,我国也可建成以非人灵长类为模型的主要研发基地和产业链。”蒲慕明说,“面向国家重大需求,脑疾病模型猴的制作也将为脑疾病的机理研究、干预、诊治带来前所未有的光明前景。以我国科学家为主导的灵长类全脑图谱计划的实施和灵长类脑科学的前沿研究,将进一步使我国成为世界脑科学人才的汇聚高地。”

(据重庆晨报)

一名消息人士告诉美国有线电视新闻网,米勒17日首次“约谈”塞申斯,持续数小时。他没有以发传票的方式传唤塞申斯。

司法部发言人弗洛雷斯证实塞申斯接受盘问一事。她拒绝披露塞申斯是否向米勒办公室提供任何相关文件。

通俄?

美司法部长被“约谈”

“约谈”特朗普身边人触及到“核心圈”

特朗普表示“不担心”



美国司法部长塞申斯(资料图片)

美联社报道,塞申斯在特朗普2016年竞选团队和现有内阁中所处重要位置让米勒对他“感兴趣”。他被视为“通俄”调查重要证人。

去年3月,塞申斯宣布回避“通俄”调查。美国媒体曝出塞申斯在担任特朗普竞选顾问期间与俄罗斯驻美大使基斯利亚克短暂会面。塞申斯还被曝曾与特朗普竞选团队外交政策顾问帕帕佐普洛斯等人私下会面。帕帕佐普洛斯因涉嫌向联邦调查局作伪证,去年秋天受到米勒指控。

媒体还说,塞申斯“直接参与”去年5月解职时任联邦调查局局长科米一事,为特朗普作出决定提供了建议。

按照美联社的说法,米勒对塞申斯的问询可能涉及特朗普竞选团队是否曾与俄罗斯“勾结”,特朗普上任后是否妨碍司法。

《纽约时报》23日援引两名消息人士的话报道,除塞申斯外,科米也已接受米勒直接询问,内容涉及他与特朗普数次谈话的备忘录。去年6月,科米在向国会参议院提交的书面证词中说,特朗普曾在一次与他“一对一”谈话时,劝他别再调查前总统国家安全事务助理弗林。去年12月,弗林与“通俄”调查团队达成认罪协议,承认接受联邦调查局问话时做了伪证。

总统“不担心”

塞申斯是目前已知接受米勒“约谈”的首名特朗普内阁成员,被外界视为“通俄”调查的新进展。

特朗普23日下午在白宫告诉记者,他“一点也不担心”塞申斯向米勒团队说了什么。他没有与塞申斯交流过此事。

白宫发言人桑德斯当天重申,白宫一直积极配合米勒的调查,“希望看到完整的结论”。

白宫律师科布拒绝回应塞申斯被问话一事。

特朗普与塞申斯关系曾经“很铁”。塞申斯是第一个支持特朗普竞选总统的共和党参议员。特朗普上台后第一个提名的内阁部长人选是塞申斯。不过,塞申斯去年3月宣布回避涉俄调查后,特朗普多次公开表示对他“撂挑子”的不满。美联社报道,两人如今很少当面谈。

下一个是谁?

米勒团队近来不断“约谈”特朗普身边人,触及“核心圈”。根据美国有线电视新闻网的统计,包括前任和现任官员,塞申斯是接受通俄调查的第15名特朗普政府官员。米勒已经指控4名特朗普竞选团队成员,有意在几周内直接询问特朗普本人。

白宫律师科布上周接受哥伦比亚广播公司采访时说,特朗普的私人律师团队正在探讨特朗普接受米勒问话的可能性和相关事宜。

特朗普本月拒绝承诺接受盘问,称将与律师讨论此事。他在6日一场记者会上再次试图澄清,他和竞选团队没有与俄方“合谋”。

(据新华社)