

启动猕猴生物资源库计划,为猕猴建“终身档案” 中国科学院昆明动物所破解“用猴荒”

都市时报全媒体记者 孙文洁

记者从中国科学院昆明动物研究所获悉,自2023年起,该所依托“模式动物表型与遗传研究国家重大科技基础设施”,启动了猕猴生物资源库计划。截至目前,该计划已完成对919只中国猕猴基因组数据及52种表型数据的系统分析,并取得系列突破。

“建设国家级猕猴表型遗传资源库,其意义远超解决当下的‘用猴荒’问题。”该所孙强研究员指出,这将从根本上提升我国科研数据的可靠性和可重复性,使研究人员能够精准筛选具有特定遗传特征的实验动物,推动我国从“猕猴资源大国”向“生物医药强国”转型。通过系统挖掘猕猴资源,能够自发发掘出模拟人类疾病的动物模型,为新药研发提供不可替代的平台。

实验用猴一度出现 “一猴难求”的局面

在创新药物研发与脑科学前沿领域,实验猕猴正成为比黄金更珍贵的战略资源。新冠疫情以来,全球生物医药研发竞争加剧,我国科学家发出警示:猕猴资源正面临“质”与“量”的双重困境,亟待启动国家级战略资源库建设。

“研究人员常常面临‘等米下锅’的窘境。”中国科学院昆明动物研究所研究员吴东东表示,尽管中国拥有丰富的猕猴资源,但符合高标准实验要求的个体供应持续紧张。疫情期间,为保障疫苗研发,实验用猴更是一度出现“一猴难求”的局面。自2020年起,我国停止了实验用猴的商业出口。

更令人担忧的是质量危机,“我们就像在用‘黑箱’做实验”,长期从事人类疾病研究的研究员姚永刚表示。由于缺乏精准的遗传背景和表型数据,实验结果的不可重复性成为困扰科研人员的普遍难题。

中国猕猴群体 具有较高的遗传多样性

猕猴生物资源的有效利用,依赖于对遗传信息的详尽解析和对表型的精准描述。2023年,中国科学院昆明动物研究所依托“模式动物表型与遗传研究国家重大科技基础设施”启动了猕猴生物资源库计划,旨在为每只猕猴建立完整的“终身档案”。档案包括全基因组序列、医学影像、生理生化指标、行为学数据等全方位信息,形成一个动态的生物大数据中心。

研究发现,中国猕猴群体具有较高的遗传多样性,且与印度猕猴存在显著差异。尤为重要的是,研究团队发现诸多药物靶基因在不同猴个体中存在功能差异。“这提示我们在进行药物评价前,必须对实验猴进行基因分型。”该所副研究员张宝林强调。

通过深入分析,研究人员发现20个基因的功能丢失与表型数据显著相关,同时还鉴定出3192个可能有有害的突变。其中,DISC1基因的一个有害突变,被证实会导致猕猴出现刻板行为及脑功能异常,这为精神疾病研究提供了珍贵的自发动物模型。

目前,该团队正在不断扩充大样本量和表型指标,未来将持续完善这一国家战略性资源库。

新闻助读

猕猴是多种人类疾病机理 及动物模型研究的理想动物

猕猴在动物分类学上属灵长目、狭鼻猴亚目猴科猕猴属。中国的猕猴分为6个亚种:海南亚种、指名亚种、川西亚种、西藏亚种、福建亚种、河北亚种。猕猴是最常见、分布范围最广的猕猴属动物,为常用的实验动物,国家二级保护动物。

猕猴善攀援跳跃 以素食为主

猕猴栖息于热带、亚热带及温带的溪旁沟谷密林中和石山峭壁上,半树栖生活。群居,一般30—50只为一群,群体大的可达100只以上。具社会性,白昼活动,喧哗好闹,善于攀援跳跃。杂食性,以素食为主,体内缺乏合成维生素C的酶,需要从食物中摄取。

人工饲养条件下 寿命长达25—33岁

4—5岁性成熟,有明显的生殖季节,每年9月至次年2月为发情交配季。在此期间,雌性有规律性的月经期,妊娠期165天左右,次年3—7月产仔,每胎产1仔,偶有双胞胎,哺乳期4—8

个月为宜。人工饲养条件下,寿命长达25—33岁。

在人类重大传染病 研究应用方面较为重要

猕猴染色体 $2n=42$,美国国家人类基因组研究院测序显示,恒河猴基因组与人类基因组系列相似度为92%—95%,具有与人类相似的生理生化代谢特征,大脑发达。视觉较人类敏锐,视网膜的黄斑上有视锥细胞,具有立体视觉能力;有色觉,能分辨颜色;听觉很敏感,但嗅觉不发达。牙齿在解剖方面与人类相似,齿式 $2123/2123=32$ 。单室胃,盲肠发达,不对称肺叶。其行为、生理、神经、解剖等生物学特性与人类较接近,广泛应用于神经学、生殖生理学、行为学、内分泌学、传染病、肿瘤、器官移植等研究,是多种人类疾病机理及动物模型研究的理想动物,尤其在人类重大传染病研究应用方面较为重要。

据国家非人灵长类实验动物资源库

中国猕猴分为6个亚种

川西亚种



海南亚种



指名亚种



福建亚种



河北亚种



西藏亚种



成年猕猴体形较大,体长约47—64厘米,尾长约为体长的1/2,雄性体重6—18公斤,雌性体重4—10公斤。

头部呈棕色,背部棕灰或棕黄色,下部橙黄或橙红色,腹面淡灰黄色。头顶没有向四周辐射的旋毛,额略突,眉骨高,鼻部不长于上唇,鼻孔由一狭窄的鼻中隔分布,并向前、向下开口,面部为肉色或粉红色,裸露无毛,轮廓分明,臀部有由皮肤增厚形成的臀胼胝。

