

郭晓强

伦敦时间2025年3月26日,中国空军军医大学西京医院的研究团队在《自然》(Nature)杂志在线发表论文,报告世界首例将基因编辑猪的肝脏移植到脑死亡人体内的成功案例(于2024年3月完成),将有助于解决人类移植器官短缺问题。

研究团队表示,该研究首次探索了“基因编辑猪-人”肝脏异种移植的可行性,在科学理论创新、核心技术攻关、军事医学应用等方面取得了原创性突破。事实上,今年1月7日,该团队已成功开展了第二例“猪-人”肝移植试验,且是以原位替换方式将猪肝脏植入了脑死亡患者体内;3月6日,又完成一例“猪-人”肾移植,患者为一位69岁终末期肾病女性,目前术后体征平稳,已超过30天。

放眼全球,自去年11月以来,将基因编辑猪的肾脏移植给肾病患者的案例已先后有3例成功,两例由美国科学家完成,一例由中国西京医院研究团队完成,目前患者皆生存状态良好。

面对“猪-人”异种器官移植的频频捷报,人们不禁要问,这些进展是否预示着人类利用猪器官维持生命的日子不再遥不可及?

A “异种移植”的尝试

众所周知,器官移植是许多衰竭性疾病(如心力衰竭、肾衰竭等)治疗的根本方法,随着技术进步,其临床效果更为理想,但同时也面临一个巨大难题,就是供需不平衡。世界卫生组织数据显示,每年全球供体器官只能满足10%左右待移植患者的需求,大多数患者只能在器官等待过程中离开这个世界。

面对这一难题,科学家设想过众多策略,比如曾被寄予厚望的干细胞移植,但这一方案至今仍未解决众多瓶颈问题。异种移植因此成为了另一重要选择。

所谓“异种移植”,就是不同物种间的器官移植,以区别于相同物种间的同种移植。

把其他物种器官移植到人体内的想法由来已久,自20世纪60年代开始,科学家们已有过多次尝试和筛选,经综合考量,终于在20世纪80年代将猪选为最佳供体——原因在于,从科学角度考量,猪的器官大小、结构和生理功能与人类比较接近,此外,从可行性角度考量,还包括猪的繁殖力较强、价格相对较低、伦理性较好(相对于灵长类)等原因。

随后,科学家开展了广泛的动物试验,但由于免疫排斥和安全风险等问题,这一课题很长时间内一直未能取得重大突破。但近些年,高效基因编辑工具的出现与完善给“猪-人”异种移植提供了重大转机——研究人员借助基因编辑技术培育试验用猪,一方面去掉其部分猪的基因,另一方面为其增添部分人类基因,从而最大程度减少异种移植试验中的免疫排斥反应。

经过基因编辑(敲除或敲入基因等操作)的猪的器官在移植到其他动物(一般用猴为实验主体)后排斥反应明显极大降低,从而使移入器官在受体体内维持时间

持续延长。目前的异种移植试验中,心脏移植记录是945天,肾脏记录是758天,肝脏记录是29天。这些喜人成果无疑提升了研究人员的信心,从2022年开始,医学界已开始尝试将猪器官直接移植到人体并评估疗效。

但除了免疫排斥反应的问题,异种移植的尝试还需面对器官兼容性、手术性价比等诸多问题。因为猪、人有别,猪器官能否完美代替人器官执行生理功能是需要判定的主要问题,如果超负荷工作势必也会缩短移植器官的寿命,从而导致临床效果不理想。而临床应用时的移植手术价格,从目前来看必然会比较高昂,比如供体基因编辑猪的费用不菲,还有手术过程中相较于人器官移植难度,免疫抑制剂的使用等都会推高手术价格,可能只有等到获批大规模临床应用,相关费用才能有显著下降。



西京医院医疗团队在进行肾脏移植(图源:西京医院)

猪的器官真能为人所利用吗?

最近一例“猪-人”肾移植患者术后体征平稳已超过三十天,中国团队完成了全球首例基因编辑猪肝脏移植人体,

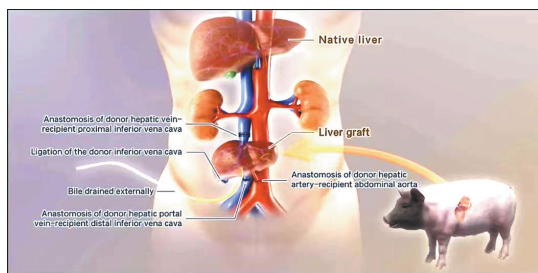
近几年来除肝脏以外的“猪-人”异种器官移植也有不少尝试并取得成效。全球医学界现已先后开展了肝脏、心脏和肾脏的“猪-人”移植临床试验,其中心脏移植2例、肾脏移植5例。

2022年1月7日,全球首例“猪-人”心脏移植在美国马里兰大学医学中心完成,患者存活了2个多月;2023年9月20日,第二例“猪-人”心脏移植也在美国马里兰大学医学中心完成,患者存活了6周;2023年,美国纽约大学兰贡医疗中心和阿拉巴马大学伯明翰分校研究团队将猪肾移植到一位脑死亡患者体内;2024年3月16日,第一例“猪-人”肾移植在美国麻省总医院完成,但患者仅存活52天;2024年5月29日,第二例“猪-人”肾移植在美国纽约大学兰贡医疗中心完成,患者目前健在,已创下最长存活纪录(4个多月);2025年1月25日,第四例“猪-人”肾移植在美国麻省总医院完成,患者目前健康情况仍在检测中;2025年3月6日,第五例“猪-人”肾移植在中国西京医院完成,患者为一位69岁终末期肾病女性患者,目前情况良好。

2024年3月16日,我国西京医院研究团队完成的首例“猪-

B “猪-人”器官移植的艰难进步

人”肝移植试验显然为晚期肝病带来新希望。肝脏比心脏和肾脏的功能都更为复杂,特别是猪肝产生的多种猪自身蛋白可能会激发人体难以抑制的强烈免疫反应,最终导致移植失败。这一额外难度使许多科学家对猪肝移植并不看好。对此,参与试验的西京医院窦科峰团队的张玄医生在接受采访时说:“涉及蛋白质的生理功能兼容性问题确实存在,比如猪肝合成的凝血因子和人类不能完全兼容,更容易出现凝血异常问题。”但他认为,“未来2-3年,我们可能仍会先采用辅助肝移植的方式进行人体移植试验,就像这次一样。”所谓“辅助肝脏移植”方式,就是不移除患者自身肝脏,而是在腹腔另一位置放置猪肝脏,在合理使用免疫抑制剂前提下,令患者不发生严重排斥反应。可惜此次移植后10天,试验应家属要求终止,但此时取下的猪肝脏仍保持正常结构和功能,移植期间猪肝脏持续保持正常血流,并产生胆汁和猪白蛋白,表现出正常肝脏部分功能。由于患者仍拥有健康肝脏,目前也尚无法判定将



辅助肝脏移植解析示意图(图源:西京医院)

来仅依赖植入的猪肝能否为肝衰竭患者提供足够的功能,这些皆需后续研究进一步确定。

而2025年1月7日完成的第二例“猪-人”肝移植试验,则是以原位替换方式(即需要移除患者肝脏)将基因编辑猪的肝脏植入脑死亡的患者体内的案例。术后患者生命体征平稳,肝功能各项指标基本正常。但这一例移植最后也应家属要求在术后观察了12天后终止。谈及整体感受和未来关注的风险点,张玄医生表示:“总体感觉,猪肝完全代替人肝仍然有困难。”他说,面临的最严峻挑战,还包括术后凝血异常问题、免疫排斥问题以及如何延长移植受者术后生存期的问题等。“但未来猪肝用于人体的临床应用应该不会太远,最先开展的方式可能仍是辅助肝移植或者猪肝体外灌注,这样的安全性会更高一些。”

C 要实现临床应用仍困难重重

目前“猪-人”器官移植试验只在中美两国开展。

美国执行的几例试验主要基于食品与药品监督管理局(FDA)“同情用药”政策,即危重患者在缺乏现有较令人满意治疗方案时,可实施尚未经过临床批准的新疗法。2025年2月4日,FDA正式批准了将猪肾脏移植到肾衰竭患者体内的临床试验。目前已有两家生物技术公司联合医疗(United Therapeutics)和伊起源(eGenesis)将在今年开启他们的研究。

当然,异种移植技术本身仍存在诸多不确定性,目前即使批准了临床试验,后续试验效果如

何,还需持谨慎态度。

但可以看出,异种移植对临床试验参与者的选择比较关键,目前必须满足两个标准:其一,不符合人类肾脏移植条件,或五年内不太可能获得人类肾脏(包括五年内可能获得但到时可能去世)。通俗地理解,就是患者病情比较重,不宜再拖,或目前虽不严重但预期获得人器官机会渺茫;其二,所有参与者年龄要在55至70岁之间,患有终末期肾病,并且至少已接受六个月的透析治疗。

这些苛刻的条件其实也为移植效果的评估带来巨大挑战,因为即使异种移植成功,但患者后

续仍可能由于其他疾病原因而造成死亡,而且还很难将其死亡原因与移植失败相区分。

但无论如何,临床试验的批准和后续的实施无疑在推动“猪-人”异种移植方面具有重大意义,因为临床试验才是评估新治疗方法安全性和有效性的黄金标准,待全面验证后有望获得批准临床应用。试验最终能否真正成功尚无法预测,但几例临床试验的初步成功实施,还是为研究人员带来巨大信心,这些无疑都成为推动技术进步发展的强大动力。

(本文由科普中国出品,摘自科学新媒体“返朴”,内容有删节)

逾百家企业火速出手 A股护盘接力赛持续

多家上市粤企宣布增持回购股份

羊城晚报记者 莫谨榕

高质量发展新动能



图/新华社

“真金白银”增持

从央行、金融监管总局、国资委等多部门密集部署,到中央汇金公司积极发挥类“平准基金”作用,再到全国社保基金理事会、国有资本运营公司、央企企集团、保险机构、上市公司“真金白银”实施增持、回购,4月7日以来的稳市“组合拳”快速出手、协调发力,向市场传递了“稳住股市”的强烈信号。市场数据显示,这一轮护盘行动已初见成效。4月10日,三大指数延续反弹态势,沪指涨1.16%,深成指涨2.25%,创业板指涨2.27%,超5000只个股上涨。此前的4月8日和9日三大指数已经集体反弹。

在这一轮“稳股市”的护盘行动中,国企央企是主力军。近日,国家能源集团、中国中煤、

中国航空工业集团、中国能建、招商局集团、中国电科、中国华能、中国电子、中国兵器工业集团、中国海油集团、中国石化集团等各大央企均发布增持或回购上市公司股份的计划。

中国兵器工业集团宣布,近日起,已组织多家成员单位启动、实施上市公司增持计划,持续巩固资本市场信心,提升上市公司投资价值。中国三峡集团宣布启动新一轮增持计划,拟增持三峡能源股份不低于15亿元,不高于30亿元。南方电网宣布,将通过全资控股子公司南网资本控股公司在未来6个月内,增持南网储能公司股份不超过4亿元,增持南网能源公司股份不超过3亿元。此外,招商局集团旗下7家上市公司集体发布计划提速实施股份回购计划的公告,中国能源建设集团、中国中煤集团、中国建筑等也发布了计划进行回购增持的公告。中国

移动、中国电信、中国联通也集体发声,内容涵盖注销回购股份、加强市值管理、推进企业高质量发展等。

广东上市公司反应迅速

广东地区多家上市公司也反应迅速。广汽集团、广发证券、万孚生物、广日股份、海格通信、红棉股份、广百股份、白云机场、珠江钢琴、佳都科技、广州酒家等多家上市粤企均发布了股份回购计划。

广汽集团公告称,公司分别于2024年3月28日及2024年5月20日组织召开相关会议,审议通过回购股份方案,同意在A股和H股回购。公司基于对未来发展及公司价值的信心,将在回购期限内加快实施回购股份方案。广州数科集团将统筹组织旗下5家上市公司开展市值管理行动。海格通信已发布增持回购股份方案,拟通过集中竞价交易方式回购公司股份,回购金额不低于2亿元。美的集团公告称,公司于2025年4月9日首次通过回购专用证券账户,以集中竞价方式回购公司A股股份,回购数量为172.03万股,占公司目前总股本的0.0225%,支付的总金额为1.2亿元(不含交易费用)。

中泰证券研报分析认为,国有机构与上市公司宣布增持一方面旨在维护股东利益、稳定二级市场估值中枢。中央汇金以及各大央企集团发布增持公告,首先能够直接为市场注入流动性,遏制市场下跌。另外,增持等公告也能够有效遏制投资者恐慌情绪蔓延,减少市场“踩踏”;另一方面,国有机构增持与央企回购也体现出在当前地缘与政策不确定性交织背景下,产业资本与中长期资金“压舱石”功能。大型上市公司回购除了短期平抑股价波动外,亦能够向外界释放公司对于其未来盈利的信心,以消除恐慌情绪对于上市公司运营的影响。

摩根“A系列”ETF连续四季度分红

日前,摩根基金发布分红公告,公司旗下摩根中证A500ETF将进行成立以来的第二次分红,计划于4月14日进行最新一次分

红,本次分红每10份基金份额派发现金红利0.009元,权益登记日和除息日分别为4月8日和4月9日。随着本次分红,摩根“A系

列”ETF(摩根中证A500ETF、摩根中证A500ETF)自2024年7月以来已实现每季度都有分红,最新分红总额预计达1.4亿元。

据悉,摩根“红利工具箱”又添新成员。摩根沪深300自由现金流ETF(认购代码:563903)正在发行中。(广告)

新消费 激活新动能

文/图 羊城晚报记者 吴珊 通讯员 周英合

近日,记者从广州市市场监管部门获悉,广州市第一批综合评定的40家星级市场,荔湾区专业市场独占9家,占比22.5%。作为“用绣花功夫微改造”的广州老城区,如何在强邻环伺的PK中强市场、活贸易、促消费,困难更多、挑战更大。对此,记者进行了走访。

重置黄沙布局

在荔湾区的众多专业市场中,人们首先想到的是黄沙市场。该市场在华南水产行业久负盛名,也是荔湾的城市记忆。搬迁后的黄沙市场,坐落于荔湾区东南角的东洛围码头。

记者走访了解到,新黄沙市场一、二、三期出租率目前已达93.4%。同时,羊创东涌汇项目、粤恒丰水产市场有序入驻新黄沙周边。目前,新市场已完成竣工验收,规模效应指日可待。旧黄沙市场,则与新风港码头联动,借力“文商旅活区”平台优势,实现特色餐饮与滨水文旅的双向转型。可以预见,未来老黄沙将有品味不尽的西关风情。据初步统计,2024年黄沙水产营收约1.8亿元,同比增长近2%。

升级清平诚信

清平中药材市场全国知名,是岭南中药材供销的核心市场,也是荔湾各大专业市场中的佼佼者。

荔湾区市场监管部门相关负



清平市场党员经营户

从黄沙到华林,看老牌专业市场如何突围

市场监管赋能传统市场 激活千亿消费新动能

责人告诉记者,针对传统零售模式发展受限、市场竞争力走弱等问题,他们瞄准诚信经营,持续擦亮“清平交易”金字招牌。通过区“小个专”党建平台,健全完善党群服务阵地,强化市场主体诚信建设思想引领,刚性推广党员经营户亮身份、亮承诺、亮职责,党支部联系商户等制度,通过党群互动、结对帮扶,筑牢清平中药材行业诚信建设基础。记者随机走访了几户档口,他们表达了对“诚信”经营理念的坚守。有商户说,看到越来越多商户悬挂党员经营户牌匾,自己也渐渐开始加入。“客户对此很认可。”一位商户说。

诚信经营,先从“一秤秤”开始。荔湾区市场监管部门力推市场公共信息标志标准化,邀请广州市标准化研究院实地核查,对市场中1127台计量器具强制检定,以秩序监管赋能“清平交易”。

记者现场看到,清平市场商户目前已使用统一的价格公示牌。市场管理方介绍,市场推出了动态评价“放心消费承诺商家”“诚信企业”“诚信商户”的行动,还引进了一家广州知名的专业第三方检测机构进驻,为中药材质量监管筑牢防线。

数据显示,2022年至今,清平市场累计抽检中药材132批次,合格率99.2%。

打造站前高地

广州火车站附近,是传统商贸繁盛之地。荔湾区站前商圈与越秀、白云服饰商圈均聚集于此。记者走访中看到,曾经的“传统”正在不断升级创新。万通汇服装城推出了2000㎡站前会客厅,锁定快时尚潮流及原创设计时尚女装两个方向。档口老板指着琳琅满目的服装款式告诉记者,再挑剔的客人,只要来到这里,也会满载而归。

同在站前商圈的汇美国际服装城也是专业市场数智化转型的新标杆。升级改造后,汇美国际

服装城已吸引200多家头部设计师品牌及中国十佳设计师品牌入驻,并跨界整合行业大咖、产业顾问、传媒机构等服务资源,变为高端时尚服饰产品展贸平台及中国设计师品牌孵化基地。

就在前不久,这里还举行了“星火计划”服务站授牌仪式暨跨境出海交流活动。汇美国际董事孟庆峰告诉记者,与其他专业市场不同,汇美国际会对进驻商户进行考核,每年淘汰一定比例。“比如,我们要求每个商户都有自己独立的线上账号并进行宣发,做好数字化转型工作。”

开辟华林赛道

记者来到了位于上下九商圈的华林珠宝市场。该市场也是我国规模最大、品类最全的珠宝玉器集散地,经营面积超过11万平方米,被奉为“中国珠宝玉器第一街”。

疫情后,华林珠宝市场一度人流骤减,交易疲软,市场空租率走高。在荔湾区相关部门的扶持下,华林珠宝市场紧跟广州市出台的全国首个直播电商产业政策利好,依托广州珠宝直播产业带,布局成立域最直播电商基地,从最初几十家签约,到如今成长为集入驻指导、一站式云仓、品牌孵化、供应链支持等于一体的华林珠宝直播产业带全链条服务基地,已累计服务1.5万家商户,助力传统商户成功转型超8000家。

该市场相关负责人介绍,以域最模式为基础,还引入了“云上珠宝”等珠宝直播品牌,引导华林国际E馆与电商服务深度融合、整体升级为“新E选”,实现专业市场从传统的收租模式到融合服务模式的转变。该平台已签约商家300余家,每月累计成交总额超3亿元。

据统计,目前华林商圈珠宝行业年交易额超千亿元,囊括广州珠宝交易总额超90%以上,交易辐射日韩、东南亚、欧美、非洲等地。