

世界首例!

# 中国医生成功将猪肝移植给活人

新华 人民日报 科技日报 安徽日报  
安徽新闻联播 北京青年报 新京报

5月24日,记者从安徽医科大学第一附属医院获悉,近日该院孙倍成教授团队联合云南农业大学魏红江教授团队完成了世界活体人的临床辅助异种肝移植手术,成功将转基因猪肝移植到了一位肝癌重症患者身上。

据了解,该手术是世界首例猪到人的临床辅助异种肝移植手术,也是全球第五例临床异种器官移植手术,标志着中国科学家在相关医学领域取得重大突破。

## 术后第七天,患者已能下地自由活动

据介绍,手术在5月17日完成。

孙倍成教授介绍,此次异种移植选择的病人为71岁右叶巨大肝癌患者,在介入等治疗无效,随时可能出现破裂的情况下,在充分征得家属和患者知情同意的前提下,安徽医科大学第一附属医院分别召开学术委员会、临床新技

术伦理委员会、器官移植伦理委员会及动物伦理委员会,同意开展该例患者异种辅助肝移植研究并报安徽省卫健委备案。之后,团队将从云南农业大学云南省小型猪基因编辑与异种器官移植重点实验室获取的514克重的10基因编辑猪(11月龄,体重32千克,雄性)肝脏移植到患

者右侧肝肾窝内,手术非常顺利,即刻分泌胆汁。

截至5月24日,术后第七天,病人状况良好,已经下地自由活动,肝功能等多项指标恢复正常。“目前移植猪肝每天有200毫升左右金黄色胆汁分泌,CT和B超证实移植猪肝肝动脉、门静脉、肝静脉血流完全正常。”孙倍成教授说。

## 手术创造医学史上多个奇迹

“需要强调的是,并不是说所有的‘猪肝’都可以移植到人的身上,这例猪肝是经过基因编辑的猪肝,是专门为了异种肝移植临床手术进行优化培育的生物医用器官。”华中科技大学同济医院器官移植研究原所长陈忠华表示,本次手术成功创造了医学史上多个奇迹,包括制定了猪全肝如何植入、免疫抑制剂的使

用、异种肝移植围手术期管理等全球标准,使异种猪肝移植进入临床成为可能,将为人类健康作出重要贡献。

本次异种肝移植的“肝源”来自云南农业大学云南省小型猪基因编辑与异种器官移植重点实验室魏红江教授团队,可以有效避免异种器官移植的超急性及急性排斥反应、凝血功能障碍等。

此次猪到人的临床辅助异种肝移植,是安徽医科大学第一附属医院与云南农业大学基础与临床合作共同成果,也离不开空军军医大学窦科峰院士团队、清华大学董家鸿院士团队开展猪到人类脑死亡受体异种肝移植研究的创新引领,是中国科学家在异种移植研究领域的集体智慧。

## 中国团队两月前刚完成猪肝移植到人体的临床手术

今年3月10日,在中国科学院窦科峰院士、肝胆外科陶开山主任带领下,空军军医大学西京医院异种肝移植临床研究取得重大突破:成功将一只多基因编辑猪的全肝以辅助的方式移植到一位脑死亡患者体内。术中,移植肝脏恢复血流后即刻分泌胆汁,未见超急性排斥反应。

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原创性突破,将在救治修复、功能重建、移植替代,特别是重要脏器移植中发挥不可替代作用。

从“2013年亚洲首例转基因猪-藏酋猴异种异位部分肝移植获得成功”“2020年多基因编辑猪-猴肝心肾移植创造肝移植受体存活世界纪录”,到“2022

年成功实施国际首例多基因编辑猪-猴多器官多组织同期联合移植”,再到“2023年多基因编辑猪-猴异位辅助肝移植取得新突破”,窦科峰院士、陶开山主任团队在长达11年的“猪猴异种肝移植动物实验”基础上,开展了此次基因编辑猪至脑死亡受体肝移植,说明猪肝有可能替代人类肝脏,为下一步的临床应用提供了理论依据和数据支撑。

## 最大的挑战: 移植后的病人能存活多长时间?

据了解,我国有近4亿肝病患者,700多万肝硬化患者,同时,每年新增30万至50万名肝衰竭患者。对于肝衰竭,肝移植是唯一有效根治方式。现实中,很多人因等不到人类供肝而失去生命。而异种肝移植不受供肝数量限制,可使更多终末期肝病

患者获益。

在完成全球首例异种肝脏移植术后,意味着中国科学家在这一领域有了从0到1的原始创新。当然,此后也仍面临着巨大的挑战。

最大的挑战是,移植后的病人能存活多长时间?此前的世界首例猪心异种移植病人、世界首例猪肾异种移植病人存活时间都不算长,因此只能算是部分成功。

如果器官移植能使受者存活一年以上,便算得上是较大成功。但是,器官移植目前最认可的衡量标准是,5年和10年存活率、生存时间。现在,同种器官移植心、肝、肺的5年生存率达50%以上,肾移植的10年生存率超60%。

在生存时间层面,肾移植病人存活年限最高,达30年;其次是骨髓移植,病人存活最高年限达25年;再次是肝脏移植病人,存活达23年;第四位是心脏移植,病人存活达22年。

与同种器官移植相比,目前,异种器官移植的存活时间都较短。因此,此次完成的猪肝异种移植面临着“能存活多长时间”的考验。但即便如此,此

次实验也是一种极大的成功,因其实现了从0到1的突破。

现实中,异种器官移植面临包括技术、伦理等诸多问题。目前,难以获得更大突破的主要原因是技术问题,包括克服免疫排斥反应、控制炎症反应、调节凝血紊乱、提高移植物生理相容性等。而这中间,仅仅是免疫排斥反应,就存在超急性排斥反应、急性排斥反应和慢性排斥反应等诸多分类。

当前的异种器官移植由于采用了基因编辑技术,敲除了能诱发排斥反应的一些猪基因,并移入了一些能让猪器官与人体兼容的人的基因,基本能避免超急性和急性排斥反应。

异种器官移植,是当前各个国家都在探索的技术,对挽救生命具有普世意义。所有的探索都意味着不只是竞争,还需要交流和比较。

比如,此次移植的基因编辑猪肝脏是编辑了10个基因,而此前的猪心和猪肾是编辑了69个基因。两相比较,如果采用10个基因编辑猪器官就能获得成功,而且病人存活时间更长,就意味着中国的这一突破性技术更先进,也更实用。

在科研人员的不懈探索之下,当异种器官移植的所有问题,或主要障碍能充分解决之时,可能就是异种器官移植普遍为人们所接受之时,而这无疑也是人类社会的福音。

## □相关新闻

### 世界首位接受猪肾活体移植者去世

新华社5月12日电 美国马萨诸塞综合医院日前发布消息说,世界首位接受经基因编辑的猪肾脏活体移植的患者——现年62岁的理查德·斯莱曼于手术近两个月后死亡。

据外媒报道,斯莱曼曾是一名终末期肾病患者,多年来一直患2型糖尿病和高血压,曾长期透析,于2018年接受了人肾脏移植手术,但几年后其移植的肾脏出现衰竭迹象,不得不于2023年恢复透析。后来,斯莱曼出现血管通路相关并发症,医生建议其接受猪肾脏移植。美国食品和药物管理局基于“同情使用”规则批准了这项移植手术。

今年3月16日,马萨诸塞综合医院经过4小时手术,成功将经基因编辑的猪肾脏植入其体内。斯莱曼于4月出院,医生当时预计这颗移植肾脏可以为他延长数年寿命,但同时也承认异种移植可能存在许多未知风险。

马萨诸塞综合医院5月11日发表声明说,没有迹象表明斯莱曼的死亡是由肾脏移植造成的,“我们对他的信任和推动异种移植领域发展的意愿深表感激”。

在此之前,美国曾进行两例活体人类猪心脏移植手术,但两名患者都在术后数月内死亡。去年7月,美国纽约大学兰贡医疗中心团队曾进行一例猪肾脏移植手术,受试者是一名已被判定为脑死亡的57岁男性。

## 分类信息

广告热线:13799377276

## 公告栏

清算公告

魁歌(厦门)贸易有限公司(统一社会信用代码91350212MA33P6CUXP)因公司被撤销解散,现已成立清算组,请各债权人自公告之日起45日内向本公司清算组申报债权及办理债权登记手续。清算组负责人:刘魁,联系电话5288504,地址:厦门市同安区祥平街道阳翟土楼里740-103号301室  
魁歌(厦门)贸易有限公司清算组  
厦门市思明区梦万家房产中介工作室遗失厦门市思明区市场监督管理局2023-03-14核发的营业执照副本,统一社会信用代码92350203MA34CBKJ46,声明作废。  
诏安县十一海鲜饭店(统一社会信用代码:92350624MA34XJ1Y2E)不慎遗失营业执照副本,声明作废。  
武夷山市吴屯乡商会遗失武夷山市民政局核发的社会团体法人登记证书正副本,统一社会信用代码51350782MJY484800D,声明作废。

## 公告栏

漳州森农坊农业开发有限公司遗失电子营业执照,序列号10015100504091,声明作废。  
百乐通(厦门)网络科技有限公司遗失公章一枚,声明作废。  
厦门映平贸易有限公司遗失公章一枚,声明作废。  
厦门庆冉物流有限公司遗失车辆道路运输证,车号闽DF1032,证号350201263661,声明作废。  
厦门维洛塔尼商贸有限公司遗失公章、财务章、发票章各一枚,声明作废。  
漳浦县锦庭烧烤店遗失漳浦县市场监督管理局2020年10月28日核发的食品经营许可证正副本,编号:JY23506230114732,现声明作废。  
东山县顺源水产有限公司遗失公章1枚,编码3506260013100,声明作废。

## 行政处罚决定履行催告书公告

漳市监支罚催[2021]172号:

根据《市场监督管理行政处罚程序规定》第八十二条第(五)项规定,现将漳市监支罚催[2021]172号《行政处罚决定履行催告书》公告如下:自公告发布之日起经过三十日即视为送达。

当事人:福建华融众创网络科技有限公司,住所:福建省漳州市龙文区九龙江大道1016号万达广场A2地块9幢1108室。  
我局于2022年8月3日对你(单位)作出行政处罚决定(《行政处罚决定书》漳市监支处[2021]172号)。你(单位)在法定期限内对该《行政处罚决定书》确定的下列义务没有履行:1、对你(单位)传销的行为,处没收违法所得人民币387571.53元和处人民币120000元罚款,罚没款共计507571.53元;2、你(单位)对上述处罚决定申请延期至2023年12月3日前缴纳罚款,15日内未到期如数缴纳上述罚款,逾期不缴纳罚款的,每日按罚款数额的百分之三加处罚款,合计加处罚款120000元。上述2项共计627571.53元。

依据《中华人民共和国行政强制法》第五十四条的规定,本局现催告你(单位)自收到本催告书之日起十个工作日内,按照该《行政处罚决定书》确定的方式依法履行上述义务。收到本催告书后,你(单位)有权进行陈述申辩。无正当理由逾期仍不履行上述义务的,本局将依法申请人民法院强制执行。

漳市监履催[2024]A201号:

根据《市场监督管理行政处罚程序规定》第八十二条第(五)项规定,现将漳市监履催[2024]A201号《行政处罚决定履行催告书》公告如下:自公告发布之日起经过三十日即视为送达。

当事人:漳州市顶厨食品有限公司,住所:福建省漳州市芗城区金峰开发区金星路1号漳州市金通达铝业有限公司22号车间第三层。  
本局于2023年7月21日对你(单位)作出行政处罚决定(《行政处罚决定书》漳市监支处[2023]44号)。你(单位)在法定期限内对该《行政处罚决定书》确定的下列义务没有履行:1、对你(单位)生产掺杂牛肉干的行为,处没收违法所得4000元并罚款51000元;2、你(单位)15日内未到期如数缴纳上述罚款,逾期不缴纳罚款,每日按罚款数额的百分之三加处罚款,合计加处罚款51000元。上述2项共计106000元。

依据《中华人民共和国行政强制法》第五十四条的规定,本局现催告你(单位)自收到本催告书之日起十个工作日内按照该《行政处罚决定书》确定的方式依法履行上述义务。收到本催告书后,你(单位)有权进行陈述申辩。无正当理由逾期仍不履行上述义务的,本局将依法申请人民法院强制执行。  
联系人:陈士铭、许莉  
联系电话:2960716

漳州市市场监督管理局  
2024年5月27日

漳州市市场监督管理局  
2024年5月27日