

# 广东“无缺血”器官养护技术新突破 66小时“外挂猪肝” 助力肝衰竭患者 闯过鬼门关

在中国,肝衰竭年发病人数较高,尽管肝移植技术成熟,但受供体短缺限制,能等到肝移植的幸运儿却寥寥无几。当遇到肝衰竭患者生命进入倒计时,还有什么力量扭转“生死局”?

3月18日是第26个全国爱肝日,新快报记者从中山大学附属第一医院(下称“中山一院”)器官移植团队获悉一项近日成功实施的救治病例——由空军军医大学西京医院窦科峰院士团队领衔,联合中山一院何晓顺教授团队共同实施的国际首例六基因编辑猪肝脏体外灌注治疗,不仅将一名急性肝衰竭患者从生死线上拉了回来,更为破解器官短缺这一全球性难题开辟了一条全新的路径。

■采写:新快报记者 李斯璐 潘芝珍 通讯员 张梓潼

## 医学家妙手联合用猪肝救人

肝脏是人体最大的消化腺,也是体内新陈代谢的中心。主要有合成功能、分解(毒素)功能、滤过功能、贮存(维生素)功能以及产生胆汁的功能。

但是,酗酒、病毒感染、肥胖和药物过量等危险因素,都会导致肝脏陷入健康问题,最严重的后果便是肝脏衰竭。

近期,一名患者(A患者)就面临这个困境——慢加急性肝衰竭,意味着肝脏失去了正常功能,生命垂危。更让人揪心的是,治疗这类终末期肝病,最有效的方法是肝移植,但可供移植的人类肝脏严重短缺,每年中国有大量的肝衰竭患者住院,其中有很多人还没等到合适的供体,就遗憾离世。这位患者也一样,受到突如其来的急性肝衰竭威胁,在生死边缘徘徊。

万幸的是,空军军医大学西京医院窦科峰院士团队领衔,联合中山一院何晓顺教授团队,用独辟蹊径的“黑科技”,为A患者开辟了一条特别的生命通路。

这条通路,是由猪的肝脏和一套“体外生命支持系统”打通的。

此“猪肝”并非普通的猪肝,而是经过基因编辑后尽量接近人类肝脏的功能、同时避免人体对它产生强烈的排斥反应的“六基因编辑猪”。

体外生命支持系统,则是自2013年以来,何晓顺教授团队为主力,深耕无缺血体外器官养护技术打造的“体外生命支持系统”。

专家团队的“救肝”策略是:“不换肝,但借功能”,精妙之处在于,将猪肝和一台常温机械灌注设备连接起来,通过精密的“体外交叉循环”系统,简单来讲,就是“外挂肝脏”。然后,让患者原有的肝脏被完整保留,与体外交叉循环系统连接。这时,离体的猪肝接入人体血液循环,并临时“接管”解毒、合成、代谢等核心任务,以此达到让人体受损的肝脏得以“休息”、修复的目的。

## 意义重大

## “外挂肝”实现突破治疗 肝衰竭临床治疗有了更多选择

据介绍,当前,我国终末期肝病患病群体庞大,每年新增需要接受肝脏移植的患者数量,与紧张的器官捐献及移植资源之间,存在着巨大的供需鸿沟,这导致大量在等待名单上的患者,因未能及时获得供体而遗憾离世。

实际上,用“外挂肝”为肝衰竭患者度过危险期,中山一院的器官移植团队早有探索。《新快报》于2025年3月就曾报道过,何晓顺教授团队正是使用这项技术,用一块被手术切除,但功能完好的多囊肝成为“外挂肝”,变废为宝,为一名等待肝脏移植的肝衰竭患者提供了过渡治疗的重要助力,当时该治疗属于全球首例。

而本次治疗相比人类肝脏,则运用了更容易触及的猪肝,这一突破有何意义?何晓顺教授回顾手术过程表示:“最终的效果比预期的还要好。在治疗的第60小时,总胆红素从268 $\mu\text{mol/L}$ 降至80.7 $\mu\text{mol/L}$ 。体外猪肝灌注疗效

明显,几乎等同于人类肝脏辅助。”

“此次异种猪体外肝的成功尝试,意味着在肝衰竭的临床治疗中有了更多选择,体外肝支持可以帮助改善患者全身状况,为后续肝移植创造有利条件。”何晓顺表示,对于那些命悬一线的肝衰竭患者,这项异种器官应用新模式的初步成功,为他们提供了全新的治疗方法。一是在人体肝源匮乏时,通过体外替代功能,为移植等待者赢得手术窗口;二是使急性衰竭患者受损的肝脏获得修复机会,部分患者甚至可因此免于肝移植。

他同时也坦言,相比人类肝脏,即使是经过基因改造,猪肝脏仍然面临很多挑战,比如凝血机制、内环境干扰等。“为此,我们也将设备进行了相应的调配,以便更适应手术需求。”

最后,何晓顺教授强调,对大众而言,护肝是终身长跑,最好的“良药”藏在熬夜、戒烟酒、定期体检的生活细节里。

## 66小时鏖战见证生命韧性

实现该项六基因编辑猪肝脏体外灌注治疗技术含量高,难度也大。在传统低温保存技术下,离体器官功能会迅速衰退。而要让离体猪肝在体外保持活性,必须攻克器官功能保存这一难关。

在这个环节,何晓顺教授团队用自主研发的“无缺血”器官移植技术破题。当六基因编辑猪的肝脏离体后,就放进常温机械灌注设备进行闭环灌注养护。猪肝依托离体器官养殖仪器,进行着温度、压力、氧合等精准闭环控制,延长离体器官的体外保存时间,最大程度地保障供体器官在体外发挥正常肝脏功能。

建立起“体外生命支持系统”后,也

并非一劳永逸。医护人员寸步不离坚守,密切监测着患者的各项指标,一分一秒都不敢松懈。

1小时、10小时、24小时、66小时……记者了解到,在整个过程中,团队一边对体外灌注的猪肝进行维护,一边对患者密切监护,持续了整整66个小时。

团队提供的临床数据显示,这颗体外猪肝每天分泌300至350毫升金黄色的胆汁,意味着猪肝功能良好。

在良好的“外挂”加持下,患者指标显著改善。比如,胆红素、转氨酶等关键肝功能指标持续下降,凝血功能逐步恢复。这意味着,患者原本的肝脏正在悄悄修复。

由于患者治疗效果显著,治疗团队经过全面评估,确认疗效显著,解除了猪肝体外灌注,患者也平稳脱离支持。

截至发稿,患者生命体征平稳,各项生理生化指标趋近正常。

■中山大学附属第一医院专家团队调试机械灌注设备。

“六基因编辑猪肝脏体外灌注治疗”原理图



## 新快贴士

## 三个良好习惯 保护身体“超级工厂”

肝脏是你身体里最任劳任怨的“超级工厂”,它每天参与人体几乎所有重要的代谢过程,负责解毒、代谢、储存营养、合成蛋白质。然而,这个强大的器官却没有

痛觉神经。当它真正发出求救信号时,往往已经不是小问题了。全国爱肝日之际,广东省疾控中心提醒,坚持三个简单的健康习惯,对肝脏健康有着促进作用。

- 1 规律运动给肝脏“减负”**  
运动可促进脂肪分解、改善胰岛素抵抗、抑制肝脏炎症与氧化应激。每周至少150分钟中等强度有氧运动(如快走、游泳、骑行),每次30分钟,每周5次。注意循序渐进,长期坚持。
- 2 规律作息让肝脏“修复”**  
肝脏的代谢和修复与生物节律密切相关。尽量避免长期熬夜,23点前入睡,保证7~8小时高质量睡眠,让肝脏拥有自我修复时间。
- 3 定期体检早发现早干预**  
普通人群在年度体检应包含肝功能和腹部B超;对于长期饮酒者、肥胖/糖尿病患者、乙肝携带者、肝病家族史等高危人群,省疾控建议每6个月专项筛查,必要时加做肝脏弹性检测或肝纤维化扫描。

