

为细胞、组织、器官移植提供“安全猪”

# 猪——解器官移植之急

一个病人的死亡原因往往只是某个脏器损坏,而非所有脏器都有问题,很多时候只要进行器官移植手术就可以让患者的生命延续下去。但器官移植面临的最大问题就是供体器官奇缺,那么,如果一个人的身体里被安进一颗猪的心脏或者换一个猩猩的肝,他的生命还会延续吗?在供体器官供不应求的情况下,动物器官移植就成为科学家们的探索方向。



猪是最接近人类的模式动物之一,且与人类在遗传学上具有高度相似性。

异种移植细胞、组织和器官,是治疗一些晚期疾病的有效手段。8月18日,2012年国际异种移植高层论坛在湖南宁乡开幕。当天,由中南大学湘雅三医院建立的亚洲首家、全球第二家异种移植(DPF)供体培育中心正式启用。

同时,中南大学湘雅三医院在这家医用级动物供体培育中心,已成功培育出为细胞、组织、器官移植提供医用级动物供体的“安全猪”。这种技术有望为全国4000万以上胰岛功能损伤的糖尿病患者,提供通过移植获得康复的希望。

### 认识异种移植

异种移植,通俗地说,是将某一物种的器官、组织或细胞移植到另一物种体内并保持其生理功能,以帮助后者存活。相对同种移植而言,异种移植可保证供体的供应源充足,但由于物种的

差异性,又极易导致“兼容性”问题,而引发系列移植效果的不确定性。

目前,对于那些常规方法无力救助的病人而言,器官移植几乎成为最后的“救命稻草”。不过,由于难以寻觅既合法又合适的供体,加之高昂的治疗费用,不少人只能抱憾地死去或在痛苦中度过余生。异体移植医学的诞生,将使无数患者重新燃起希望。

### 理想的供体——“安全猪”

研究表明,猪是目前发现最适合为异种移植提供器官的物种。猪的心脏、肝脏、肾脏、胰岛、神经细胞以及软骨细胞,与人的相应器官、组织和细胞在结构、功能上几乎完全一致,移植到患者身上完全可以发挥原有器官的作用。加上猪资源丰富,易于喂养,价格便宜,是可提供移植动物中最理想的物种。

在异种移植临床研究领域,生物安全是最重要的关键环节之一。可是,成年猪体携带有120多种病毒。如果其中对人类有害的病毒通过移植侵入人体,将导致不可预见和控制的风险。特别是一种名为PERV-C的猪内源性逆转录病毒,对异种移植成败影响极大。为此,各国专家经反复讨论,最终确定了15种供体中绝对不能存在的病毒。

几年前,全球仅有美国明尼苏达大学与Spring Point公司共建的异种胰岛移植(DPF)供体中心能提供这种符合要求的“安全猪”。

中南大学湘雅三医院王维教授的科研团队成功地对湖南猪及贵州猪进行杂交,选育出具有自主知识产权的高质量新猪种“异种一号”。这种猪作为异种移植供体有3个突出特点:一是不带肝炎、禽流感、艾滋病等危险

人畜共患疾病或遗传致病基因;二是胰岛含量极高,很容易分离出来用于临床;三是很容易喂养,可以大量提供使用。

### 猪能助人恢复健康

世界卫生组织(WHO)充分肯定了王维团队在猪器官移植研究上的技术路线,认为“安全猪”切断了细胞、组织、器官移植中带来传播疾病的危害;提高了移植的质量,也大大降低了移植的价格费用;为避免人体器官贩卖犯罪提供了有效的物资保障。

同时,世卫组织还认为,异种移植的安全性和可靠性已得到证明,异种移植细胞、组织和器官,是治疗一些处在晚期疾病的有效手段,发展生物供体产品拥有生命力,完全可以产业化生产。

俞慧友 唐湘岳  
左丹 余希 蒋凯

## “猪—人”胰岛移植治疗糖尿病

湘雅三医院教授王维介绍:“猪的结构跟人是相类似的,体型也相似,它的胰岛素和人的胰岛素是很接近的,在功能上是能够跟人替代的。早年糖尿病的治疗都是用猪的胰岛素来治疗。”

美国匹兹堡大学教授、国际移植协会常务理事大卫·库珀认为,人类供体移植胰岛是最可能治愈糖尿病的手段之一,而人供体的极度短缺令这一可能变得渺茫。因此,各国医学科学家逐渐将焦点转移到动物特别是猪的身上。

在异种移植研究中,王维教授领衔的团队已在灵长类也就是猴的动物模型上获得了成功。

对于未来异种移植供体的安全可靠,王维教授表示,将进一步研究论证。“有两个工作要做,第一,要对动物进行积极地检测,反复地检测,确认它符合WHO的标准。第二,我们会积极地组织,向卫生部申报,提交临床研究的一些计划。”

黎政祥 曾伟 黄兴华 帅才

## 异种移植,关键要防范病毒传播

为促进器官移植的快速发展,挽救更多人的生命,科学家一直在寻求更多更好的供体器官。同种器官(即人的器官)当然最好,但在供不应求的局势下,专家们只能把探索的方向转向动物器官。

人类最早的尝试是把羊的脏器移植到人体内,但由于当时对免疫学方面的经验缺乏,这个器官很快就被排斥掉了。之后,世界上很多科学家都分别做过尝试,

把狗、猪、猴子的脏器移植到人体内,但最终都没有成功。

众所周知,器官移植的最大瓶颈在于排斥反应。但这不是最主要的,最主要的问题是担心动物的病毒会传染给人类。人类现在谈虎色变的几种超级病毒,都是从动物体内传染给人的。如艾滋病病毒最初就是非洲猩猩传染给人的。还有禽流感等其他病毒,这些病毒一旦传染给人类,我们目前根本没有办法治疗。

### 引发伦理争议

动物器官能否在人体内长期正常运作,目前尚且存在疑问。然而,器官移植供体的严重匮乏让科学家们不得不积极寻找替代资源。然而,围绕“人心猪”所产生的伦理道德问题,却引发广泛争议。有人指责科学家将动物用于实验是不道德行为。对此,温斯顿说:“如果一个社会能够广泛地接受以动物为食物的现状,那么利用它们来拯救人类的生命也应该是道德的。”

吕媛 张青

### 英国拟培育“人心猪”

2007年,英国学者已在制造实验“人心猪”,即



人面猪心

拥有可直接移植到人体的器官的猪。

该项研究由伦敦帝国学院教授罗伯特·温斯顿教授领导。除移植器官之用,“人心猪”还可用于药物测试。

温斯顿说,真要实现从“人心猪”身上随便摘取器官移植给人还需很长时间,但下个10年,人们将看到转基因动物研究领域发生许多令人吃惊的事情。

### 美国狒狒移植“猪肾”

2004年,美国波士顿市马萨诸塞州综合医院生物移植研究中心主任戴维·萨奇斯的科学小组将一只“基因变异猪”的肾脏移植到了一只狒狒的体内,这只狒狒后来存活了83天。但戴维称,只有当狒狒接受移植手术后能够存活1年,他们才能进行人体移植实验。

张青

## 异种移植——谨慎地乐观

2008年,世界卫生组织专门在长沙召开了异种移植临床研究规范建立国际研讨会上,制定了规范全球异种移植临床研究的纲领性文件《长沙宣言》。这是WHO首次在中国举办制定影响全球医疗服务行为准则的临床研究标准会议。

当时,国际异种移植协会主席罗宾·皮尔森(Robin Pierson)在接受媒体采访时,使用“谨慎地乐观”来形容异种移植的前景。“异种移植是未来一种潜在的治疗方法,但绝对是个超复杂的工程,涉及到生命科学以外的广泛课题,面对相当多的困难和风险。”

《长沙宣言》认为生物安全是异种移植临床研究的关键环节,对供体提出国际标准,要求胰岛移植猪必须健康安全、不带有任何可能危害患者的疾病或遗传因素。

唐湘岳 谢伦丁