

# 心脏移植小史

苏兆瑞 (浙江广播电视大学上虞学院 312300)

人的心脏常被比喻成汽车的发动机,应该说不无道理。如果发动机坏了又修不好,怎么办?换一个就是了。要是人的心脏罹患重疾而无法治愈,能不能也“换一个”呢?

似乎从 2000多年前的古籍《列子》中就可以找到问题的答案,此书记述了名医扁鹊为病人开胸换心治病的神话传说。是不是可以这样认为,我们的祖先早就对器官移植有了一种朦胧的企盼?尽管在那时候,人类对自身的解剖生理还所知甚少。

现代器官移植的研究历史应从美籍法国医生阿历克西斯·卡雷尔(Alexis Carrel 1873—1944年)的工作算起。1902年他发明了一种血管吻合技术,一直沿用至今。1905年,他把一只小狗的心脏移植到大狗的颈部(同种异位移植),小狗的心脏在此跳动了2小时之久。由于这些开创性的工作成就,他荣获了1912年诺贝尔生理学或医学奖。

在历经多年的动物试验之后,到20世纪中叶才开始对人体的各个内脏器官移植的临床研究,并先后获得成功。现在,人的心、肝、肾、肺、胰等各个器官都可以进行移植。器官移植成为20世纪临床医学最突出

的成就之一。最早成功的是肾移植(换肾),心脏移植(换心)则成功较晚。

1967年12月3日,在南非开普敦大学格鲁斯库尔医院,以克里斯蒂安·巴纳德(Christiaan Barnard 1923—2001)为首的5名外科医生,把一名车祸中丧生的25岁青年的心脏植入52岁患者的胸腔,以取代他患病的心脏(同种原位移植)。虽然受术者在18天后死于肺部感染,但毕竟是人类历史上第一次成功的心脏移植手术,一时成为轰动全球的爆炸性新闻。

巴纳德成功的重大意义不仅仅在于手术本身,还在于他第一次在移植中使用了脑死亡者的器官。这一做法破除了当时各国对使用脑死亡者器官合法性的争议,这对后来解决器官移植中供体短缺问题极为重要。美国斯坦福大学教授沙姆威高度赞扬这一“理念上的”、“里程碑式的进步”,“使所有器官移植成为可能。”

紧步巴纳德的后尘,各国掀起心脏移植的研究热潮。1968年斯坦福大学制定出受心者和供心者的选择标准。这一年,全世界有17个国家的60多个医学中心共作心脏移植102例。但由于排斥反应和感染,

	实验组	对照组	空白对照组
实验材料	煮熟的水稻种子 2 kg	萌发的水稻种子 2 kg	无
实验用具和试剂	同样大小的保温瓶 2个(标为 A B)、温度计 2支、棉花若干、电炉、坩埚	同样大小的保温瓶 2个(标为 C D)、温度计 2支、棉花若干	
实验步骤	①将 2 kg的水稻种子用高温煮熟,并放在与对照组同样的环境中一天,让其携带有与对照组的种子相同的微生物 ②将处理好的水稻种子分成两等分,分别装入 A B两个保温瓶中,且分别插入温度计,并记下温度计的最初读数,用棉花把瓶口塞紧。③24小时后进行分别读数,并取平均值。	①将萌发水稻种子分成两等分,分别装入 C D两个保温瓶中,且分别插入温度计,并记下温度计的最初读数,用棉花把瓶口塞紧。 ②24小时后进行分别读数,并取平均值	①将温度计分别插入 E F保温瓶中,并记下温度计的最初读数,用棉花把瓶口塞紧。 ②24小时后进行分别读数,并取平均值
实验现象	最初读数_____℃ 24小时后 A瓶的温度为_____℃ B瓶的温度为_____℃ 平均温度为_____℃	最初读数_____℃ 24小时后 C瓶的温度为_____℃ D瓶的温度为_____℃ 平均温度为_____℃	最初读数_____℃ 24小时后 E瓶的温度后_____℃ F瓶的温度为_____℃ 平均温度为_____℃

从上表的数据可知,水稻种子堆中热量的来源中,来自水稻种子自身的呼吸作用所释放的热量比较少,主要来自水稻种子上携带的微生物的活动所释放的热量。微生物虽然个体很微小,但是提供的热量却较大,原因首先是微生物的数量巨大,其次是微生物的表面

倍,生物个体的表面积与体积的比值越大,该生物的新陈代谢就越旺盛,因此,微生物的代谢是异常旺盛的,当然所释放的能量很多。

所以,在实际生产上,利用微生物的发酵来生产产品的流程中,发酵罐上往往要配置冷凝装置,防止高温

被移植者大多很快死去。于是从1970年起许多医学中心停止这项工作,之后10年移植手术总共不足50例,陷入了低潮。

后来英国剑桥大学的学者罗伊·卡勒发现了硫唑嘌呤能防止动物身上的异体排斥反应,提高器官移植的成功率。到80年代初,卡勒又发现环孢菌素在抗免疫排斥反应上更好、更适用。1984年起环孢菌素被广泛应用于心脏移植手术,再加上外科技术和心肌保护方法的改进和提高,心脏移植在全世界又掀起了第二次高潮。

1987年美国卫生部正式宣布,心脏移植不再是一种实验性的医疗方法,而被公认为临床治疗终末期心脏病人的唯一有效手段。目前心脏移植技术已相当完善,在许多发达国家成为常规手术。全球累计已有6万多名患者接受了心肺联合移植手术。每年以约3500例左右的速度增加。手术成功率可达95%,一年生存率约87%,76%的受手术者可存活5年以上,最长的一例已超过30年。此外还有3000多例接受了心肺联合移植手术。在美国每年进行心脏移植的约有2200余例,其数量位于角膜、肾脏、肝脏移植之后,居第4位。

心脏移植即换心的目的就在于挽救和延长患者的生命,改善其生活质量。绝大多数换心人植入心脏的功能良好,约有三分之一的人可以恢复全日工作,有的女换心人甚至还可以怀孕、生育,当然他们都需接受医生的严密监护。

世界上换心时年龄最小的患者恐怕要数美国佛罗里达州的女婴切恩·派尔。她在出生前已被诊断出心功能不全,医生早早作好了一切准备,试图以心脏移植手术来拯救她幼小的生命。1996年11月10日,切恩以剖宫产诞生,杰克逊医院派飞机取来供心,在出生后九十分钟开始对她进行心脏移植,获得成功。可惜的是,由于排斥反应,术后67天植入的心脏完全停止工作,小切恩不幸死去。

人体器官移植的最大障碍是异体排斥。心脏移植最好是由亲属供心,患者与植入心脏的组织相容性好,术后排斥反应少,但这种机会绝少。1996年在美国密歇根州,曾有过一例“父女换心”手术,使人感叹不已。农场主切斯特·舒伯患心脏病20多年,曾先后5次接受胸腔手术。医生明确地告诉他,最彻底的治疗办法唯有换心。可是当他去美国“换心登记中心”提出要求时,被告之可能要等5年以上,不免令他沮丧。3年之后,他的爱女帕蒂在车祸中重伤,弥留之际,她对抢救的医生说,“把我的心脏送给我爸爸吧,这是我最后的礼物!”她的心脏立刻从970公里之外空运到了父亲

不无自豪地说:“女儿已化作一个小生命,活在她爸爸的胸膛之中!”

我国开展心脏移植手术起步较晚。1978年4月21日在上海第二医科大学附属瑞金医院,以张世泽教授为首的医疗小组,在十分困难的条件下,成功完成了全国也是亚洲首例心脏移植手术。换心人存活109天,后死于第四次急性排斥反应。此后十多年,心脏移植手术在我国大陆一直处于停顿状态。

进入20世纪90年代,在国际上器官移植发展的推动下,我国的心脏移植手术又重新启动。1992年3月20日,北京安贞医院为一名14岁的东北小女孩换心成功,术后存活214天。此后又有几家大医院相继开展此项手术。90年代共完成手术12例,其中有3例存活超过2年。到2001年底全国共有33个单位完成手术82例次。现在我国能进行此手术的医院有几十家,累计已完成200多例。经过多年努力,我国心脏移植的技术手段,抗排斥反应的研究都已达到世界先进水平。

我国换心人中术后存活时间最长的是黑龙江省的一位农民。1992年4月26日在哈尔滨医科大学第二附属医院,夏求明教授亲自主刀,将一名23岁脑死亡者的心脏移植给患扩张性心肌病的病人。患者术后情况良好,第二年还生了个女儿。最近(2006年1月9日)本文笔者电询该医院。该换心人依然健在,已存活14年矣。

我国完成心脏移植手术例次较多的还有福建医科大学附属协和医院、复旦大学附属中山医院、第四军医大学附属西京医院等。其中施行手术例数最多的当推复旦大学附属中山医院。该医院开始此手术较晚,但后来者居上,进展很快。2000年5月王春生教授为一名12岁的小姑娘换心成功,实现了零的突破。到2005年1月已完成101例,约占全国手术例数之半。手术成功率98%,一年生存率91%,超过了国际先进水平。

从世界第一例心脏移植成功到如今,只不过区区38年,其发展之快,令人瞩目。但至今仍有很多难题尚未解决。排斥反应的有效解决有待于免疫学的发展和突破。供体严重短缺虽然随着一些国家脑死亡立法的确定和远地取心的实施而有所缓和,但依然供不应求。美国每年有4000多人等待换心,但供体不足2500,每周都有病人在无望的等待中离世。近几年来一些国家换心手术例数不增反减的情况与此有关。

现在换肾、换肝往往采用活体移植方式,即从志愿提供者的活人身上摘取一肾或切下一小部分肝而移植给病人。由于人体有两只肾脏,而肝的代偿和再生能

# 生物进化过程中消失的三种重要生物

边双顺 (河北省唐山市丰南区第二中学 063302)

地球约诞生于 46 亿年前, 从此地球上的生物体开始了漫长的孕育产生、发展、繁盛、衰亡的进化演变过程, 尽管有的生物还处于鼎盛时期, 但终也不会逃脱走向绝灭的厄运。种子蕨、恐龙、始祖鸟就是生物进化史上已灭绝的三种重要生物类型。

## 1 种子蕨

种子蕨是一类已灭绝的古代裸子植物, 始见于晚泥盆纪, 石炭纪、二迭纪极盛, 到中生时代逐渐衰退, 灭绝于白垩纪。种子蕨植株多数为攀援的藤本型, 也有一部分是灌木状或树蕨状。绝大多数种子蕨植物有真蕨植物一样的大型羽状复叶, 主叶柄常二歧分叉, 但叶的表面角质层较厚。茎和根的解剖结构既有蕨类植物性状, 又有裸子植物性状; 有像真蕨一样的维管束, 又有像苏铁一样的形成层、次生木质部和次生韧皮部等。在种子蕨的生殖叶上长有花粉囊和种子, 以种子进行繁殖。种子有的长在叶的羽片顶端, 有的则生在叶的裂片上。在种子蕨类植物中, 至今仅发现两例种子中有胚, 大多数种子实际上是胚珠。胚珠有离生珠被。研究发现它们还没有花, 但已形成种子, 这说明在植物系统发育过程中, 种子的出现比花和果实更早; 同时在胚珠的花粉室中, 只看到有花粉粒, 而未发现花粉管, 这也是原始的性状之一。由此可见, 种子蕨是介于蕨类植物跟裸子植物之间的一个极其重要的植物类型, 并成为许多现代裸子植物的起点。

## 2 恐龙

恐龙是生物史上已灭绝的爬行动物。恐龙兴起于三迭纪晚期, 由假鳄类进化而来, 到白垩纪晚期灭绝, 在地球上延续生存了 1.6 亿年。在中生代, 恐龙成为当时最繁盛的动物群, 为此, 中生代常叫“恐龙时代”。恐龙包括双孔亚纲中的蜥臀目(蜥龙目)和鸟臀目(鸟

龙目)。蜥臀目恐龙主要包括兽角类和蜥脚类。兽角类双足行走。所有的肉食性恐龙皆属于兽脚类, 如著名的白垩纪晚期的霸王龙, 体长 15 米, 身高达 6 米, 头长 1.5 米, 体重可达 8~10 吨。蜥脚类四足行走, 植食性。恐龙中最大最长的属、种全在此类中, 如雷龙, 身长 23 米左右, 体重可达 40 吨。这些恐龙大部分时间生活在浅水湖泊中, 借助水的浮力以支撑其笨重的躯体, 靠水中的藻类和富有营养的柔软的植物生活。它能长时间呆在水下, 以避免肉食性恐龙的突然袭击。鸟臀目恐龙植食性, 也有少数杂食性, 主要包括鸟脚类、剑龙类、甲龙类和角龙类。鸟角类双足行走, 其余三类四足行走。剑龙类最大特征是背上有两行三角形骨板; 甲龙类躯体扁平, 几乎全被骨甲所覆盖; 角龙类的特点是头上不同部位发育长出大小差异的角。

## 3 始祖鸟

始祖鸟是现知最早的鸟类, 属古鸟亚纲。始祖鸟生存时代为中生代侏罗纪, 距今约 1 亿 5 千万年。始祖鸟可以归于鸟类, 因为它有鸟类的羽毛, 前肢变成翅膀, 后肢三趾向前, 一趾向后, 骨盆和肩带也类似于鸟类。但它又不同于现代的鸟, 它没有龙骨突起, 嘴里有牙齿, 前肢有三趾, 趾上有爪, 还保留有 20~21 个尾椎的长尾, 髌骨跟 4~6 个荐椎贴近, 但还没有现代鸟类的愈合荐椎, 这些又是爬行类的特征。始祖鸟化石的发现, 正说明它是承前启后从爬行类过渡到鸟类的中间环节。鸟类的爬行类祖先大概首先适应于攀缘树木, 后来发展了从一个树枝跳到另一个树枝的滑翔能力, 覆盖前肢外侧的鳞片伸长形成翼面, 鳞片边缘扩大, 变成羽毛, 以后遍布全身。羽毛不仅有利于飞翔, 对体温调节也起极大作用, 是鸟类变成温血性的重要前提。◆

但心脏的活体移植根本就不可能。

在我国脑死亡尚未立法, 短时间内恐怕还难以被公众所接受。有些意外死亡者的亲属愿意捐出心脏, 由于心脏缺血一般不能超过三、四小时, 留给医生的时间不多, 一旦延误就会失去利用价值。换心手术费用高达几十万元, 术后还要长期使用昂贵的抗排斥药物, 患者在经济上将不堪重负, 这些都制约着心脏移植手术的发展。

在研究人类同种异体心脏移植的同时, 科学家也

大小与人相仿, 形态也相似, 是人心脏的最佳替代品, 这种异体移植有可能成为 21 世纪器官移植的方向。

科学家也一直在研究人工心脏, 即试图制造一种装置来输送血液, 以代替心脏的功能。早在 20 世纪 30 年代, 还是那位法国医生卡雷尔, 已同他的助手对此作了探索。

1957 年美国开始完全人工心脏的研究。人工心脏的研制不断有所发展, 现在已开始临床试用。不少专家寄希望于此, 盼望有朝一日人工心脏会取代心脏