

官移植，其中仅有1万人最终能够获得器官移植的机会，大量患者在等待器官过程中死亡。

为了解决器官供体的极度紧缺，科学家们正在研究多种移植形式，比如自体移植（器官提供者和接受者都是同一个人）、同种移植（即人与人之间的移植，也是最常见的器官移植）、异种移植（不同种的动物间的移植，如将黑猩猩的器官移植给人）、3D打印器官等。

器官移植的未来

2022年1月7日，美国马里兰大学医学中心外科医生开展了一例特殊的器官移植手术。一颗经过基因编辑的猪心脏在57岁的大卫·贝内特体内再次跳动起来，这是全球首例猪心脏移植到人体的手术，引起公众和媒体的广泛关注和讨论。

尽管大卫手术后只活了两个月，因为某种尚不完全清楚的原因心脏衰竭，最后因多种原因（包括自身健康状况不佳）死亡，但在人类器官供应紧张的当下，这次手术仍给异种器官移植带来了新的想象空间。

今年9月，美国马里兰大学医学院完成了世界第二例猪心脏器官移植手术。马里兰大学医学院称，这颗心脏在第一个月里似乎很健康，但最终还是出现排斥反应迹象，患者于10月30日去世。

事实上，科学家对异种器官移植可以追溯到1964年，美国医生詹姆斯·哈迪第一次进行了人的心脏移植，这也是第一次异种心脏移植，因为心脏供体来自一头黑猩猩。由于严重的免疫排斥反应，患者术后不到两个小时就去世了。

之后又有医生进行了几次异种心脏移植手术，供体有黑猩猩、狒狒、绵羊和猪，患者存活时间大多不超过1天。

到了1984年，美国医生伦纳德·贝利将狒狒心脏移植到一名罹患左心发育不全综合征的新生女婴体内，该患儿存活了20天。

虽然这些患者最终都难以逃脱既定命运，但他们的生命无疑推进了异种器官移植研究。并且，在许多人眼里，相较于3D打印器官，或者其他生长或修复器官的技术，异种移植更接近于现实。

通过对异种器官移植失败的原因进行认真研究与分析，科学家逐渐认识到，异种器官移植要成功，需要经受住超急性排斥反应、急性血管性排斥反应和细胞排斥反应等多重考验。在这一过程中，猪这一物种被选为异种器官移植的首席代表。

历史这一周·突破

1961年11月27日，苏联制成世界上第一个球仪。



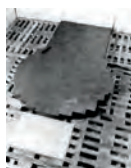
1964年11月28日，水手四号发回第一批火星照片。

1877年11月29日，美国发明家托马斯·爱迪生首次展示他发明的世界首台留声机。



1924年11月30日，人类首次通过无线电波将一张图片传送到大西洋。

1785年12月1日，英国人莱昂内尔·卢金制造出世界上第一艘救生艇。



1942年12月2日，在意大利物理学家费米的主持下，美国建立了世界上第一座原子反应堆。

因为猪的器官结构、功能和代谢特点都与人的相近，而且猪繁殖能力强、饲养方便，也没有灵长类动物所面临的伦理争议。

进入21世纪，德国科学家率先将人的特异基因转入猪细胞，培育出器官移植用的转基因猪，之后，美国科学家在《科学》杂志上宣布，他们利用基因敲除技术，成功将猪细胞中最容易引起异种免疫排斥反应的蛋白分子破坏了。

自此，科学家不断利用基因修饰技术，将人体基因转入猪细胞，同时将猪引发排斥反应的特异基因破坏，培育出专供异种器官移植的基因修饰猪。

截至2019年8月，科学家将基因修饰猪的器官移植到黑猩猩、狒狒或猴子等灵长类动物身上后，移植存活时间不断延长，这也是2022年马里兰大学医学院的基因修饰猪心脏移植手术能够实现的原因。

随着科学技术日新月异的积累和发展，我们期待，更多需要接受器官移植的患者能够拥有更多求生的机会。☑