

切口，沿着股动脉将压缩的心脏瓣膜送到原有心脏瓣膜的位置，释放后替换病变的瓣膜，从而完成人工瓣膜的置换。

相比较外科主动脉瓣置换（SAVR）手术，TAVR手术时间通常仅为一到两小时，手术风险较小，创伤小，住院时间短，术后恢复期更短。新近研究表明，对不能耐受外科手术的严重主动脉瓣狭窄患者，TAVR与药物治疗相比可降低病死率46%，并显著提高患者的生活质量。

TAVR技术的出现和快速发展，给心血管医学领域带来了巨大变革，给更多患者带来了“生”的希望。

张瑞岩至今对一名98岁的患者印象深刻，老人辗转求医找到他时，心功能已经非常差，“老人家的身体无法承受外科手术，但本人求生欲望很强。幸运的是，我们医院当时已经可以开展TAVR，老人手术后效果非常好，甚至可以说是立竿见影。这也是我接手过的实施TAVR手术年龄最大的患者。”TAVR规避了传统开胸手术创伤大、风险高、心脏停跳及体外循环对预后不

6 相比较外科主动脉瓣置换（SAVR）手术，**TAVR手术时间通常仅为一到两小时，手术风险较小，创伤小，住院时间短，术后恢复期更短。** 9

利等多种风险，能够让患者在术后实现快速康复。除高危重症患者外，已经有临床试验结果表明，TAVR手术同样可以使外科手术风险属于中危、低危的患者获益，这将是未来结构性心脏病介入治疗的一个趋势。

国产瓣膜：从“不可思议”到“后来居上”

2002年，世界首例TAVR手术在一家法国医院完成。“这个手术理念当时对业界来说是不可思议的。”张瑞岩感叹道。

和张瑞岩一样关注着这场改变心脏介入发展历史手术的，还有现任微创首席技术官兼微创心通董事长罗七一。“微创在TAVR诞生早期就开始关注这一创新术式，但当

时我们还不敢去着手尝试。TAVR的手术方式虽然与心脏支架植入相似，但瓣膜比心脏支架要大很多，其技术难度和壁垒要高得多。”罗七一回忆道。

2010年，中国科学院院士、复旦大学附属中山医院心内科主任葛均波带领团队成功开展了国内首例TAVR手术，开国内之先河。作为手术团队的一员，复旦大学附属中山医院心内科副主任周达新告诉《新民周刊》，为了将这一术式引入国内造福患者，团队做了很多准备，还曾专门赴欧洲参加学习、接受培训。葛均波更是不断奔波于我国卫生行政部门、医院伦理委员会等部门之间，争取该技术的审批。

那一年，微创正式在心脏瓣膜介入领域布局，启动了VitaFlow瓣膜系统的自主研发。“虽然当时全球学术界对这一新技术的争论还很多，而且我们既没有销售数据证明其市场前景，在国内也找不到技术领军人物，但我觉得微创不能再等了。”2010年开始，正式进入心脏瓣膜介入领域的微创，开始摸着石头过河，边探索边学习。

事实证明罗七一的判断是正确的。此后几年，TAVR在国内的应用逐渐增多；2019年之后，TAVR在中国市场进入了爆发式增长阶段。就在当年7月，历时9年自主研发，微创心通自主研发的VitaFlow经导

下图：微创心通自主研发的VitaFlow经导管主动脉瓣膜系统。

