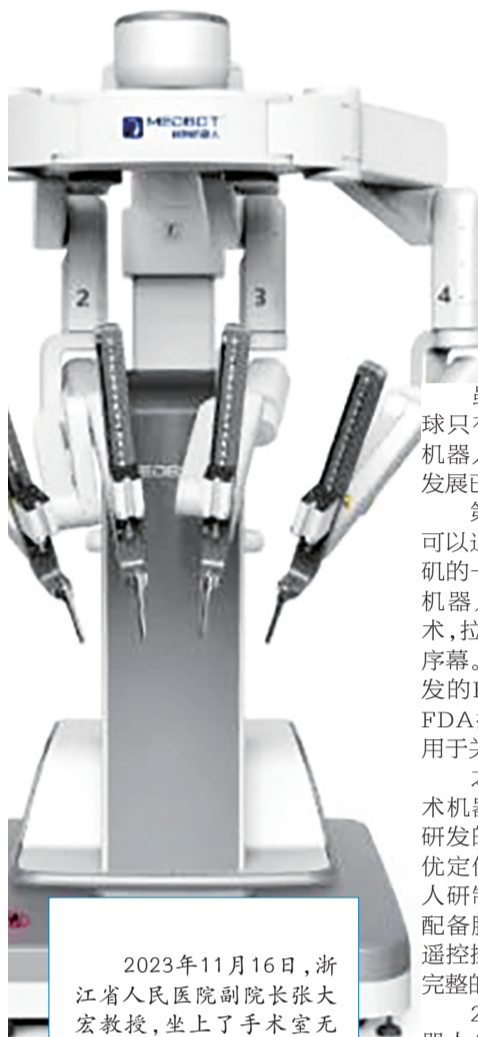


手术机器人



2023年11月16日,浙江省人民医院副院长张宏教授,坐上了手术室无菌区之外的操控台,准备开始一台前列腺癌根治术。

本次的手术患者,正躺在新疆阿克苏地区第一人民医院的手术室里——离张宏教授5000多公里外。

一台有着灵巧机械臂系统的微创“图迈”手术机器人在现场待命着。它是当天现场手术的实施者。

5000多公里外,张宏教授通过5G信号实时传输过来的三维立体成像,操控着手术机器人的机械臂实施手术。

耗时近2个小时,手术顺利完成了,在实现肿瘤根治的同时,他尽量为患者保留了前列腺周围的重要神经和血管。

万里之遥,又近在咫尺。这样的5G远程机器人手术如今已经在浙江和阿克苏地区之间实现了常态化开展。

它是如今手术机器人行业快速发展的一个切面。

在人类对未来世界的无数畅想中,机器人是不可缺少的一个类目。而在手术领域,未来已来。

随着手术机器人技术的不断成熟,医生拥有“千里眼”和“直伸手”,患者免去异地就医的不便,“足不出户”即可接受顶尖专家的手术治疗,正在渗透进日常的手术中。

医生在5000公里以外 我的手术,机器人做的

手术机器人四十年间快速进化

虽然有数据统计,目前全球只有2%的手术是借助手术机器人完成,但手术机器人的发展已有近四十年的历史。

第一台手术机器人的应用可以追溯到1985年。美国洛杉矶的一名医生用关节臂式工业机器人执行神经外科活检手术,拉开了手术机器人发展的序幕。1992年,美国ISS公司研发的ROBODOC是第一个被FDA批准的骨科手术机器人,用于关节置换。

之后,1997年,被誉为“手术机器人之父”的王友仑设计研发的伊索(AESOP,自动最优定位内窥镜系统)手术机器人研制成功。到1998年,伊索配备腹腔镜,逐渐进化成主从遥控操作宙斯系统。它是一个完整的手术器械机器人系统。

2000年,美国直觉手术机器人公司(Intuitive Surgical)开发的达芬奇手术机器人系统获得美国FDA许可,并宣布上市。



医生通过5G信号实时传输过来的三维立体成像,操控着手术机器人的机械臂实施手术。

布上市。

到了21世纪初,在手术机器人领域一个具有开创性特质的手术出现了。

2001年,法国与美国通过海底光缆完成的举世闻名的世界首例远程胆囊切除手术——“林德伯格手术”,开启了人们对于打破地域限制、实现远程手术的伟大探索,后因其无法

解决点对点物理连接的限制和高昂的通信花费问题而昙花一现。然而,随着网速的提高,延迟的现象毫无疑问地得到了持续改善。

之后,手术机器人不断升级改造,并进入多元化发展阶段,在关节手术、脊椎手术、单孔腹腔镜手术、多孔腹腔镜手术、血管介入手术、神经外科手术等

场景中取得进一步应用。

同时,手术机器人的优势也被更广泛地认可。比如在视野方面,手术机器人配备高分辨率三维镜头作为内窥镜,可为主刀医生带来患者体腔内三维立体高清影像,相当于“在患者的肚子里细细观察”。手术机器人可以自由旋转540度,能实现人手无法达到的灵活度和精确度,也能避免不必要的手手颤动,非常适用于人手无法触及的狭小空间内进行精细手术操作。此外,它辅助的手术还有创伤小、出血少、术后并发症少等特点。

总结起来,减少患者痛苦、提高手术精确度、降低手术风险是手术机器人出现的最重要目的。手术机器人是未来发展的方向,也成为了业内共识。

而随着全世界手术机器人在临床逐渐普及,中国的医生和患者有了新的诉求——国产化。

国产手术机器人:操刀万里之外

手术机器人刚刚进入国内时,有过一段部分医生和患者不太认可的阶段。医生认为是“自废武功”,患者则轻易不敢尝试。

但随着技术的更迭,手术机器人的临床优势愈发明显,变化开始悄然发生。

再加上国人对微创手术意识的提升,期望术后拥有更少的疤痕、更短的住院时间以及更好的生活质量,也在一定程度上推动了手术机器人市场的普及。

但问题也随之而来。很长一段时间,诸如腹腔镜手术机器人市场,一直是欧美品牌占主导,机器引进价格高及手术耗材费用昂贵是其“硬伤”。要让更多国人享受到优质医疗资源,国产手术机器人代表性产品尽快出现,打破国外产品的

垄断,势在必行。

国内手术机器人医用的先河开启于1997年,中国海军总医院与北京航空航天大学联合研发的第一台医用机器人,成功用于咽喉管癌放射治疗。2007年,国家科技部“863计划”开始支持手术机器人研发,为行业培养和储备大量经验与人才。2015年后,国内手术机器人研发进入百花齐放阶段。

2015年,上海微创医疗器械(集团)股份有限公司(以下简称“微创”机器人集团)的第一个项目,就是打造一款中国自研的腹腔镜手术机器人。腹腔镜手术机器人是目前全球手术机器人最重要的研发方向之一,因其研发难度之大,多年来被各医疗器械企业视为“科研攻坚的高地”。

2020年,微创“机器人集团

带着第一款以“图迈”Toumai”命名的腹腔镜手术机器人走进了临床。2022年1月,图迈”手术机器人获得国家药监局的上市批准,成为国内首款获批上市并投入临床应用的国产四臂腹腔镜手术机器人。很快,图迈”手术机器人又于2022年4月完成应用于普外科、胸外科和妇科内窥镜手术操作的注册临床试验,并且不少是难度级别最高的四级手术。至此,它亦成为了全球第二个、国产首个全面覆盖胸腔、腹腔、盆腔领域临床应用重要复杂术式的腹腔镜手术机器人。

除了不断打破国外手术机器人技术垄断和壁垒,微创”机器人集团近年来一直专注于5G远程手术探索及实践。

5G远程手术,意味着跨越时空障碍,这对手术机器人的

稳定性、机械臂的精确性、器械的灵活性、网络传输及时性都有着近乎苛刻的要求。

而微创”图迈”手术机器人自2022年6月连接横跨近5000公里的新疆克州和江苏南京、顺利完成两例泌尿外科超远程手术后,这一年多时间,已经在全国各地开展了100多例5G远程机器人手术,涉及普通外科、泌尿外科、胸外科、妇科等领域高难度复杂术式,成功率100%并创造世界首例纪录10余项。

这可以说是医疗领域的革命性突破。我国医疗资源分布不均,手术机器人将大大助力解决偏远地区医院的手术技术瓶颈,提升实现开展高难度复杂手术的可行性。同时,患者则可以免去异地就医的不便,“足不出户”即可接受行业顶尖专家的远程手术治疗。

国产手术机器人走向海外

2023年底,国产手术机器人又迎来好消息。

微创”机器人集团宣布,图迈”手术机器人赢得国产腹腔镜手术机器人海外销售第一笔订单,实现这一高端医疗装备进军国际市场的全新突破。

这得益于图迈”手术机器人迈过了规模化手术门槛,其稳定性、安全性、手术性能得到持续证明。数据显示,自2022年1月获NMPA上市批准、正式开启商业化以来,截至目前,图迈”手术机器人已在全国21个省(自治区、直辖市)的60多家医院累计辅助完成高难度人体临床手术超过1500例。

国外实现首单开门红,在国内市场,图迈”手术机器人也正在“多点开花”,截至目前,已累计在全国多个省份超15家医院中标,高居国产同类产品销量榜首。其中,全国百强医院(复旦版)中标达6家,占比约40%。

随着越来越多医院引进图迈”手术机器人,强化医生的培训服务就格外重要。目前,微创”机器人集团打造了规模庞大的临床服务团队,布局了30余家图迈”手术机器人临床应用和培训中心,其中自建北上广及移动培训平台4大培训中心,累计培训医生超1000人。

而医生们在手术中对机器人的改进意见,则有可能在短期内变成真实的技术创新和研发优化。这是因为微创”机器人集团已经摸索出了一条成熟的医工结合发展之路,研发团队紧密配合医生工作。

微创”机器人集团总裁何超博士表示,通过与医生合作,在以临床需求为导向的创新方式引领下,共同推动了技术的突破和创新,不仅能够解决临床痛点,还为医疗器械行业的发展带来了新的思路和机遇。目前,微创”机器人集团已和数十家医院的近百位专家开展临床研究、临床试用以及合作。

时间回到2001年。法国科学家在非洲乍得沙漠地带发现一块完整的史前人类头盖骨化石,距今700万年之久。它被认为处于人类祖先和类人猿发生分化的时期,很有可能是最早的人类。考古研究将其命名为“Toumai(图迈)”,在当地语言中解释为“生命的希望”。

如今,一款名为图迈的手术机器人,也在不断实践着“让天下没有难做的手术”的初心,朝着“Toumai(图迈)”所承载的含义进化:为患者带去延长和重塑生命的希望。

据《中国新闻周刊》、新华社客户端