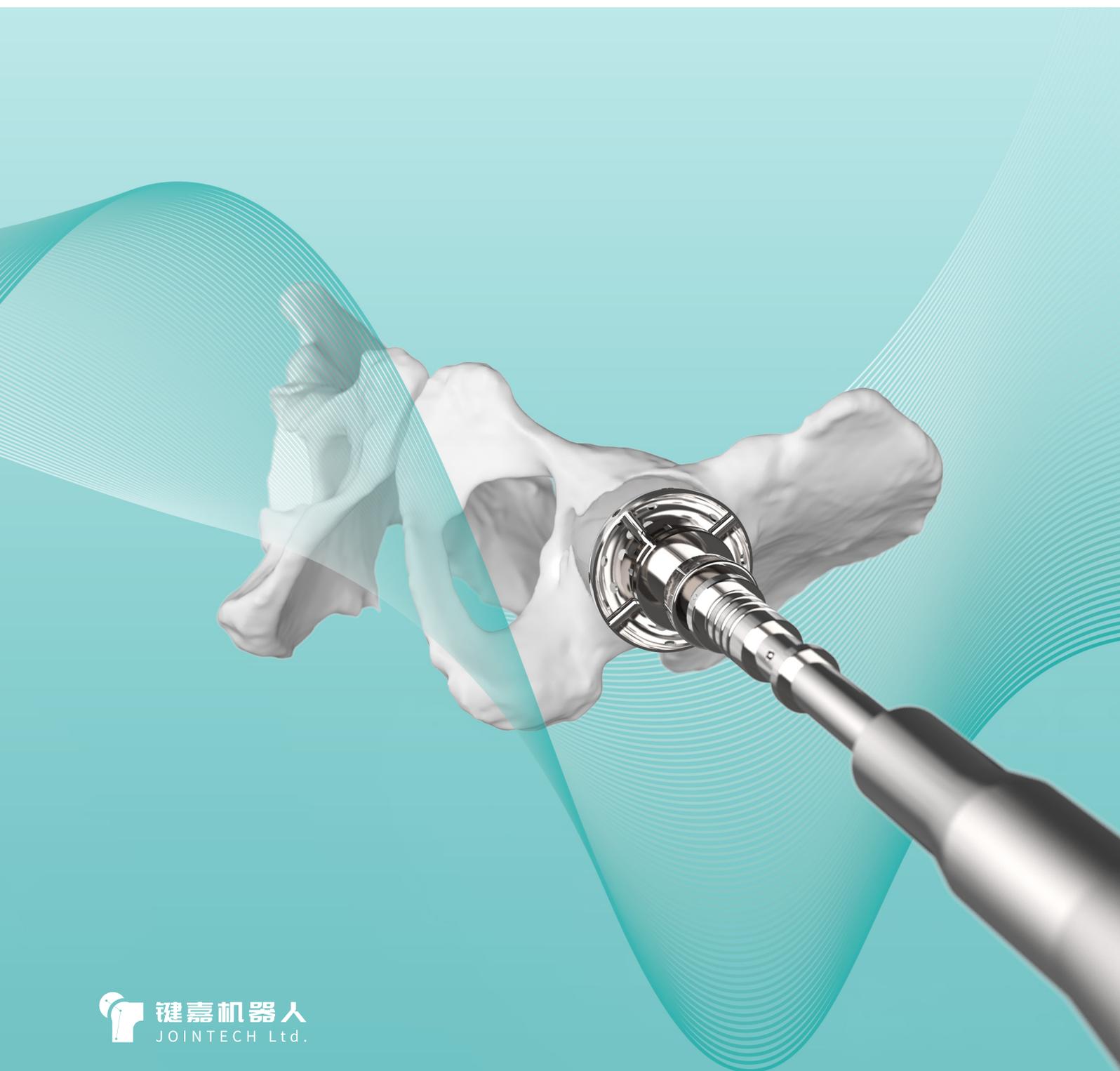


ARTHROBOT

腕关节置换手术导航系统

仅限公司内部交流使用

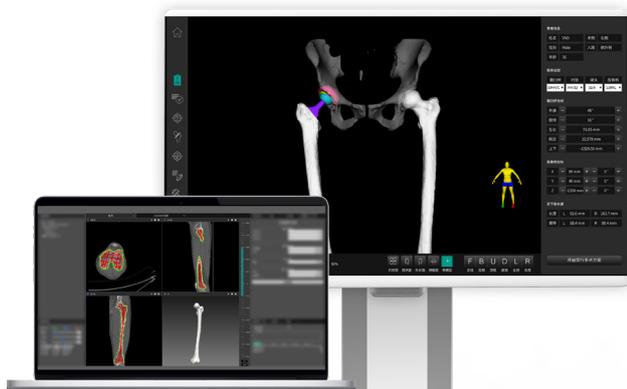


产品介绍

键嘉机器人以「引领精准医疗，创造美好生活」为使命，致力于成为全球领先的精准医疗服务供应商。

ARTHROBOT® 是国内首款拥有自主知识产权的髌关节置换手术机器人，由术前规划软件、术中导航控制系统 ①、光学定位系统 ②、机械臂综合切削系统 ③及附件组成，是覆盖术前、术中、术后的全流程服务。





术前 3D 模型重建 & 术中方案预览

个性化手术方案

- 基于患者术前 CT，快速重建 3D 模型。
- 个性化规划假体尺寸及安装角度，预估安装效果。
- 融合 CT 和 3D 模型，直观显示假体植入效果。



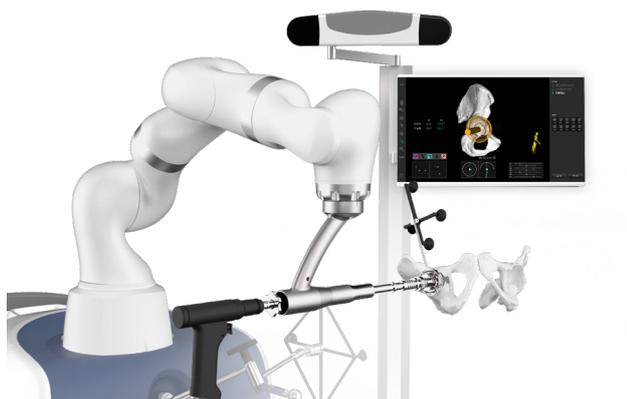
机械臂自动注册

自动化注册流程

- 注册精准稳定。
- 一键执行，简单易用。
- 大幅缩短操作时间。

实时追踪定位

- 亚毫米级光学定位，使手术更加精准。
- 高帧率刷新，实时追踪关节活动。



髌骨打磨

机械臂辅助执行

- 视觉、听觉、触觉多重反馈，全面感知手术动态。
- 零重力操作与精准力反馈，人机交互体验流畅。
- 多种运动模式，操作高效省力。
- 安全边界机制，避免过度磨削。
- 精准执行手术方案，消除徒手操作误差。

1/ 三维重建

对 CT 不同视图的片层进行简单标记，软件自动完成体数据的三维重建。



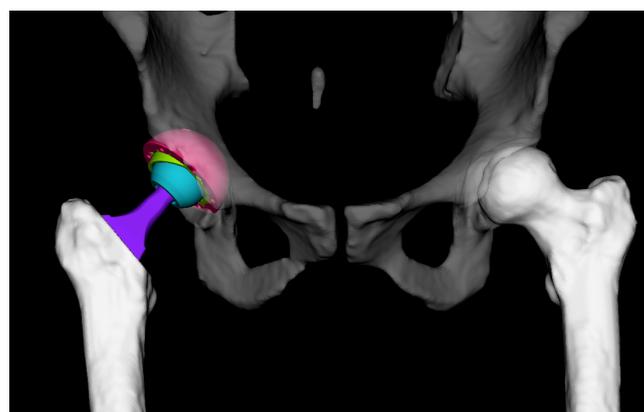
术前规划软件 — 3D 模型重建

2/ 方案规划

术前软件根据重建后的三维模型，自动规划患者假体尺寸及安装角度，以及植入后的双下肢长度及偏心距。



术中导航软件 — 四视图



术中导航软件 — 透明度调整

术中导航软件中 CT 和 3D 模型融合显示，医生能够全方位预览假体的植入效果。

医生可根据实际情况，对手术方案进行细微调整。

患者信息			
姓名	YAO	术侧	右侧
性别	Male	入路	前外侧
年龄	36		
假体选型			
髋臼杯	衬垫	球头	股骨柄
50HH/C	HH/32	32/0	11RNL
髋臼杯坐标			
外展		48°	
前倾		16°	
左右		76.55 mm	
前后		35.578 mm	
上下		-1329.56 mm	
股骨柄坐标			
X	- 80 mm	+ - 0°	+
Y	- 40 mm	+ - 0°	+
Z	- 1330 mm	+ - 0°	+
双下肢长度			
长度	L 92.6 mm	R 103.7 mm	
偏移	L 88.4 mm	R 89.4 mm	
开始实行手术方案			

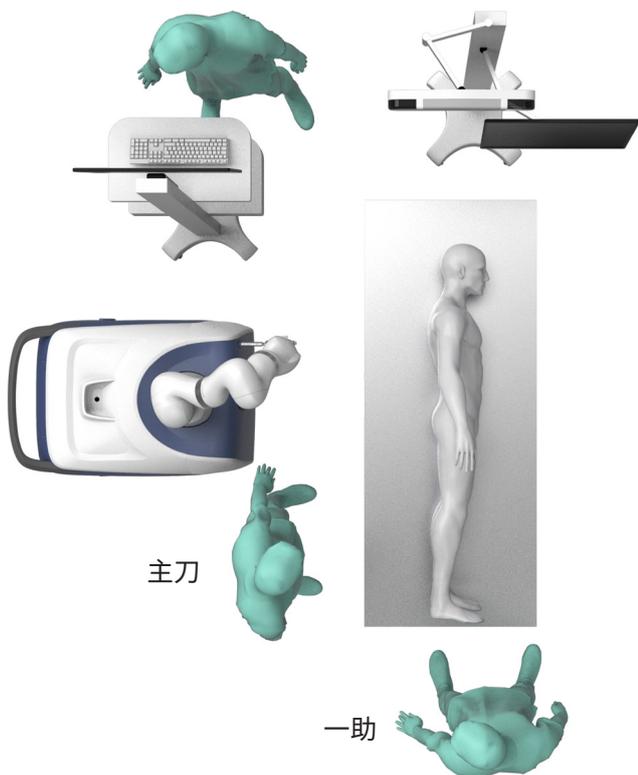
术中导航软件 — 方案信息板块

3/ 设备摆放

机械臂及综合切削系统：位于术侧，垂直于手术床摆放。设备准备完成后，应位于手术床 10cm 范围内。

光学定位系统：置于患者头端 30cm 处。需确保手术过程中阵列的可见性。

导航控制系统：推荐置于患者的后方。

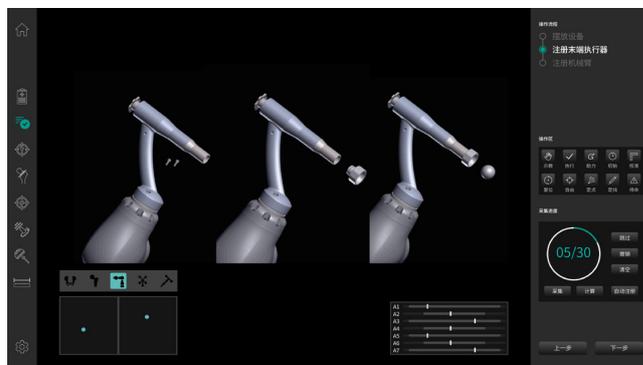


手术入路建议摆放示意

4/ 机械臂注册步骤

末端执行器注册：安装好机械臂末端执行器和标定碗，使标定碗紧扣机械臂台车上的标定球，点击“执行”，完成末端执行器自动注册。

机械臂注册：安装腕白铰手柄及末端执行器阵列，确保末端执行器阵列在双目相机视野范围内。点击“执行”，完成机械臂自动注册。



末端执行器注册

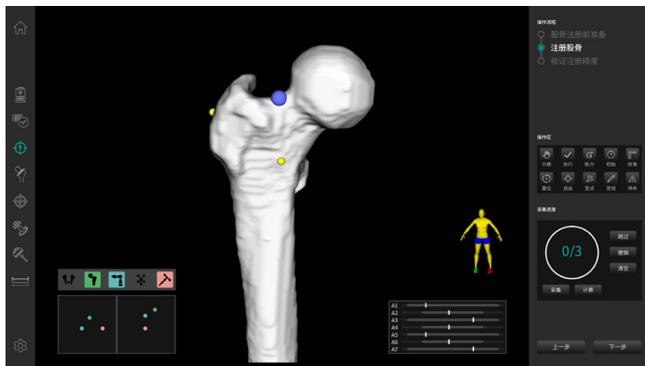


机械臂注册

5/ 股骨侧处理

股骨准备及配准：固定股骨追踪阵列。按导航引导，用探针采集股骨上的特征点，完成配准。

股骨切割：安装导板后点击“执行”，机械臂自动调整导板至规划位置，医生依据导板位置完成截骨。

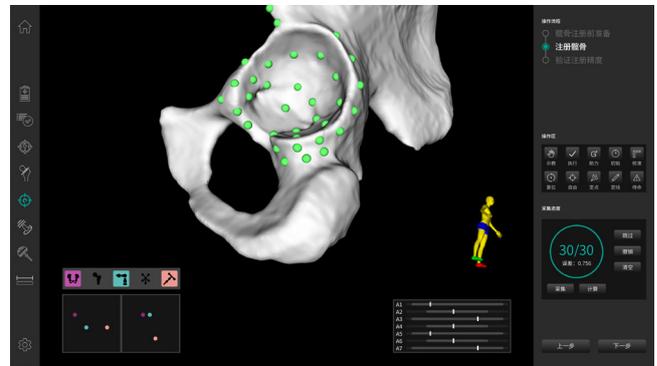


股骨粗配准

6/ 髌骨侧处理

髌骨准备及配准：固定髌骨追踪阵列。按导航引导，用探针采集髌骨上的特征点，完成配准后，采集验证点验证配准精度。

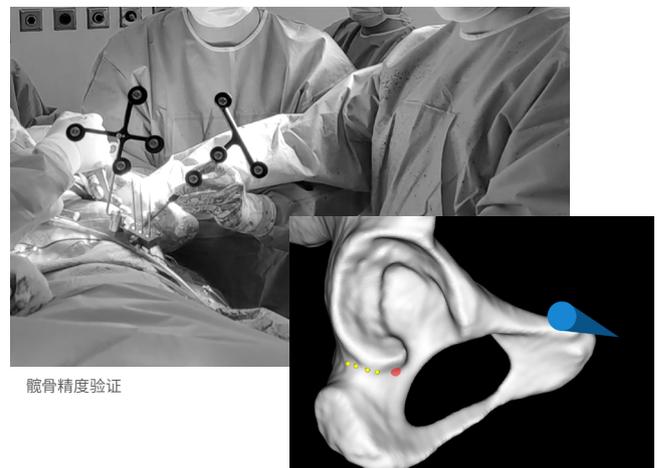
术中可随时进行配准精度验证，确保精准地切割和磨削。



髌骨精配准



股骨切割



髌骨精度验证

* 根据实际情况，医生可跳过此步骤，自行完成股骨侧处理。

7/ 髌臼杯安装

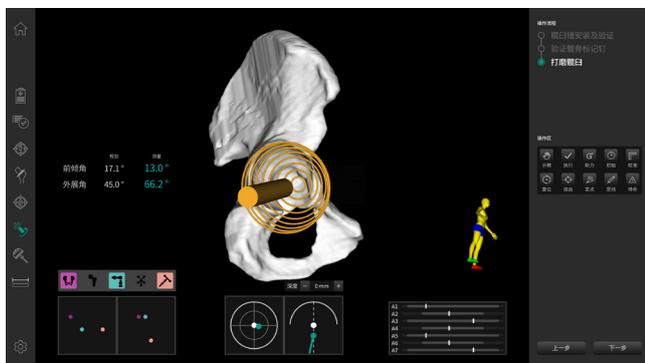
8/ 术后评估

髌臼打磨: 安装髌臼锉后点击“执行”，机械臂自动调整至规划位置，医生可选择定点、定线、自由三种磨削方式，完成髌臼打磨。

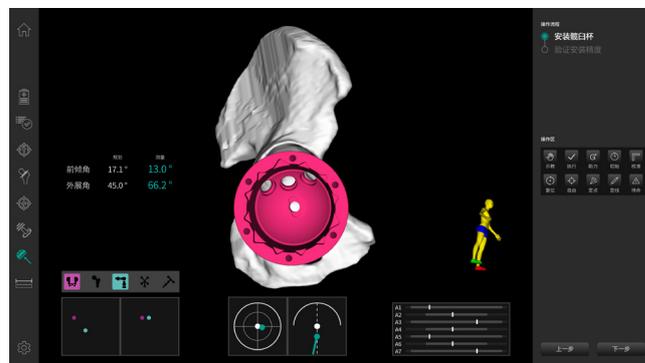
- 可视化磨削: 实时显示 3D 模型及髌臼锉角度、深度。
- 精准化磨削: 打磨深度控制精确至毫米级。

安装髌臼杯撞击组件，点击“执行”，机械臂自动调整至规划位置，医生根据假体实时位置和角度指引，完成髌臼杯安装。

手术完成后，验证髌臼杯，评估假体安装角度、位置，评估双下肢长度及偏心距。



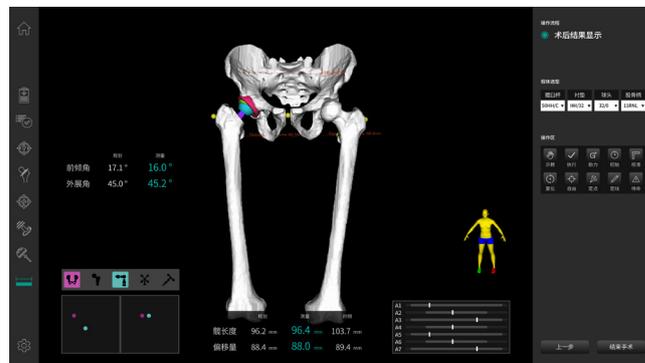
髌骨打磨



髌臼杯安装



2D 显示及深度调整



术后评估

名称	型号	图片
反光球	JT04001V1	
被动标识点尖针	JT04010V1	
末端执行器阵列	JT04013V1	
腕骨 / 股骨阵列	JT04014V1 JT04015V1	
基座阵列	JT04012V1	
三针骨盆 / 股骨夹具	JT04006V1 JT04008V1	
骨盆 / 股骨阵列连接器	JT04007V1 JT04009V1	

配套附件

名称	型号	图片
腕关节末端执行器	JT04001V1	
腕臼锉手柄	JT04002V1	
腕臼杯撞击器	JT04003V1	
腕臼杯撞击平台	JT04005V1	
导向组件	JT05001V1	
快速安装组件	JT01003V1	

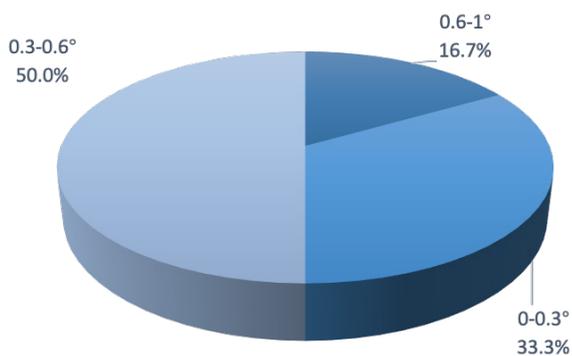
在传统全髋关节置换术中，假体位置不良是手术失败的主要原因之一。机器人辅助全髋关节置换术提高了髋臼杯植入位置的准确性，降低手术失败率，提高患者术后满意度。

前瞻性、多中心、随机对照临床研究评价髋关节置换手术导航系统在全髋关节置换手术中的安全性和有效性的临床实验，已在西安交通大学第二附属医院、南方医科大学南方医院、北京大学第一医院完成手术与随访。



假体安装角度误差

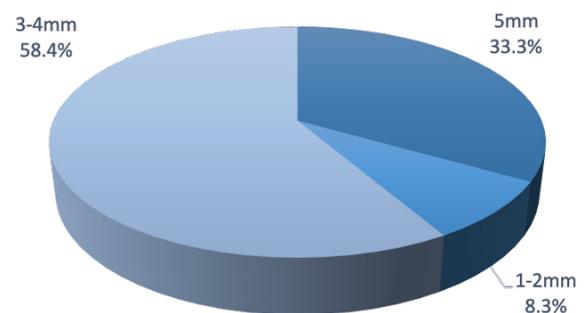
所有机器人辅助髋关节置换术髋臼杯的外展角和前倾角误差在 1° 以内。



临床数据来自西安交通大学第二附属医院

术后双下肢长度差异

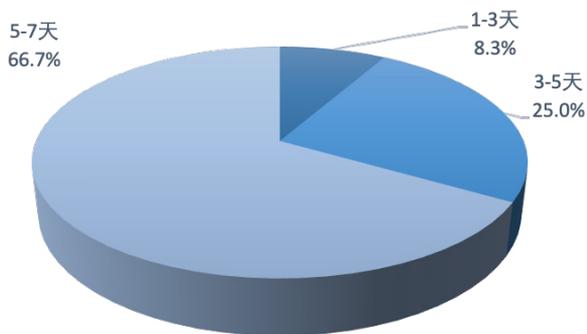
所有机器人辅助髋关节置换术患者术后双下肢长度差异在 5mm 以内。



临床数据来自西安交通大学第二附属医院

术后住院时间

所有机器人辅助髋关节置换术后患者，均在术后一周内出院，80% 的患者可以不拄拐独立行走。



临床数据来自西安交通大学第二附属医院

术后脱位情况

所有机器人辅助髋关节置换术后患者，术后三个月随访 0 脱位，功能恢复良好，Harris 评分优于传统全髋关节置换术。



术后 3 个月 X 光片，来自西安交通大学第二附属医院

· 病例介绍

诊断：左侧原发性或继发性髋关节骨关节炎；
左侧股骨头缺血性坏死

手术时间：213 mins

手术地点：南方医科大学南方医院

术前 Harris 评分：29 分

术后 3 个月 Harris 评分：77 分



杭州键嘉机器人有限公司

电话：0571-88683381

地址：浙江省杭州市余杭区五常大道 181 号华立云立方 1 号楼 305-306 室

邮编：310023

引领精准医疗 创造美好生活
Precision Makes Better Life