

上海医疗科技应用的现状 和未来发展

陈方



上海申康医院发展中心
SHANGHAI HOSPITAL DEVELOPMENT CENTER



提 纲

- 01 → 上海医疗科技现状
- 02 → 上海医疗科技创新
- 03 → 展望

上海医疗科技

- **科技是医疗发展的动力**
- **医疗科技标志：医疗技术和装备**
- **上海近20年的医疗科技进展**
 - **研发和生产药品、医用诊断和治疗设备、人工器官和假体**
 - **辅助生殖、器官移植技术开发和应用**

3-4 2012年医疗卫生机构万元以上设备台数

机构分类	万元以上设备总价值 (万元)	万元以上设备台数			
		合计	50万元以下	50~99万元	100万元及以上
总计	52415999	3586935	3416555	96464	73916
一、医院	44005792	2726508	2579858	80079	66571
综合医院	34161152	2057108	1943902	61082	52124
专科医院	4555819	301090	285898	8790	6402

《大型医用设备配置与使用管理办法》

中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会2005-01

- 大型医用设备管理品目分甲、乙两类
- 甲类由国务院卫生行政部门管理
- 乙类由省级卫生行政部门管理
- 大型医用设备管理实行配置规划和配置证制度
- 国务院卫生行政部门编制甲类配置规划、提出乙类配置规划指导意见
- 省级卫生行政部门制定乙类配置规划，报国务院卫生行政部门核准后实施

甲 类

- 1、X线—正电子发射型电子计算机断层扫描仪(PET—CT)
- 2、伽玛射线立体定位治疗系统(γ 刀)
- 3、医用电子回旋加速治疗系统(MM50)
- 4、质子治疗系统
- 5、X线立体定向放射治疗系统 (CyberKnife)
- 6、断层放射治疗系统 (Tomo Therapy)
- 7、306道脑磁图
- 8、内窥镜手术器械控制系统 (da Vinci S)
- 9、正电子发射磁共振成像系统 (PET-MR)
- 10、TrueBeam、TrueBeam STX型医用直线加速器
- 11、Axesse型医用直线加速器

乙 类

- 1、X线电子计算机断层扫描装置(CT)
- 2、医用磁共振成像设备(MRI)
- 3、800毫安以上数字减影血管造影X线机(DSA)
- 4、单光子发射型电子计算机断层扫描仪(SPECT)
- 5、医用电子直线加速器(LA)

2015年上海医疗器械进口情况分析

➤ 2015年，上海海关关区进口医疗仪器

225.7亿元人民币，比2014年增长9.4%

➤ 内窥镜第1，23.6亿元，增长3.4%

➤ 肾脏透析设备(人工肾)12亿元，增长16.4%

➤ X射线断层检查仪8.9亿元，增长70.1%

提 纲

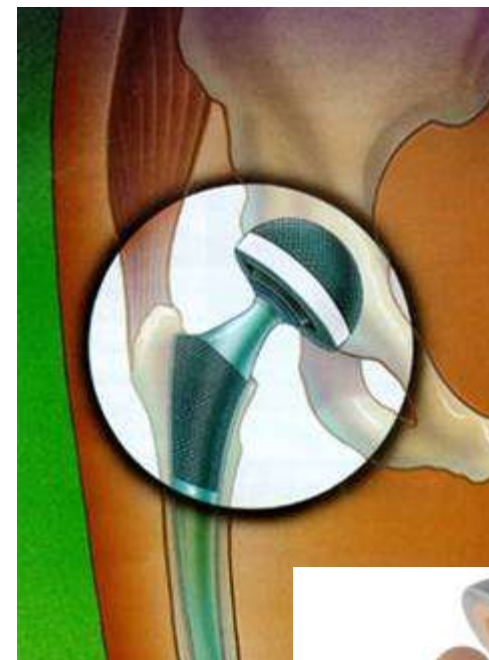
- 01 → 上海医疗科技现状
- 02 → 上海医疗科技创新
- 03 → 展望

上海医疗科技创新

- **个体化人工关节**
- **泌尿外科应用单孔腹腔镜**
- **眼眶外科内窥镜导航系统研制和应用**
- **质子重离子医院**

人工关节置换术

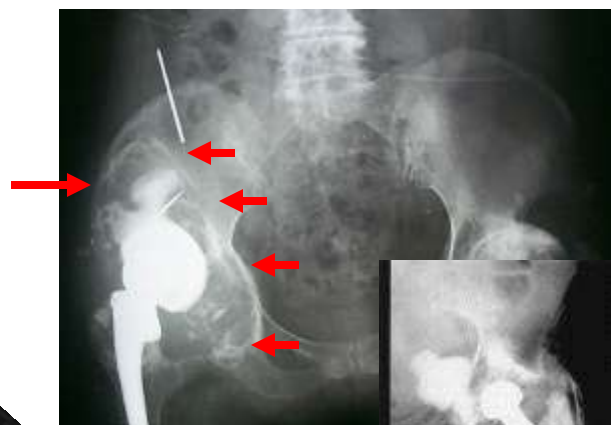
- 晚期关节疾病治疗手段
- 二十世纪最成功的外科手术
- 每年全世界关节置换术超过200万
- 10-15年的成功率>90%



主要采用标准型假体

个体化人工关节

- 严重畸形
- 肿瘤保肢
- 翻修术

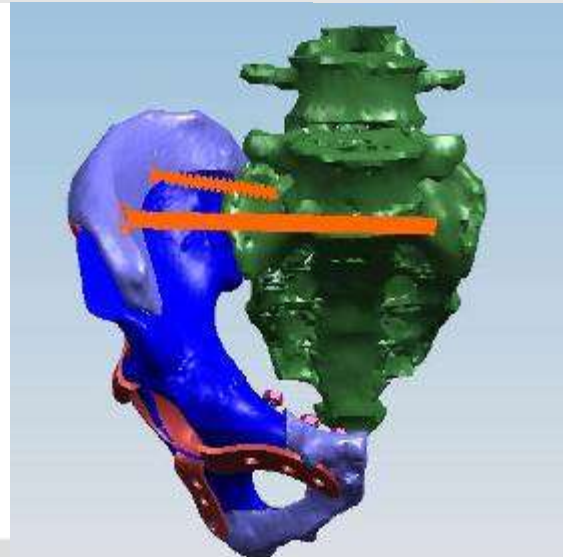
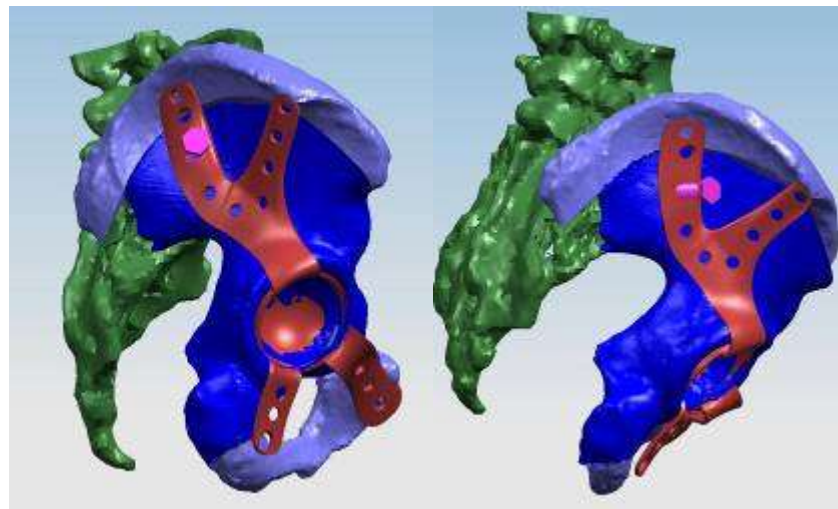


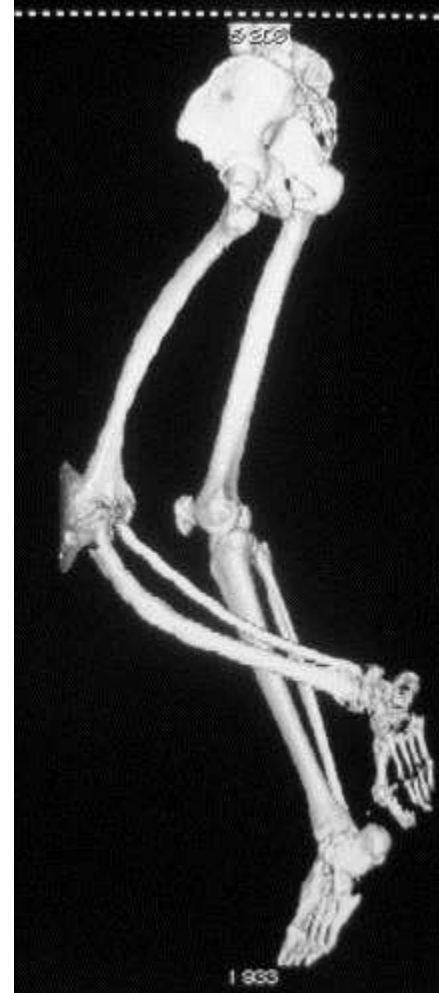
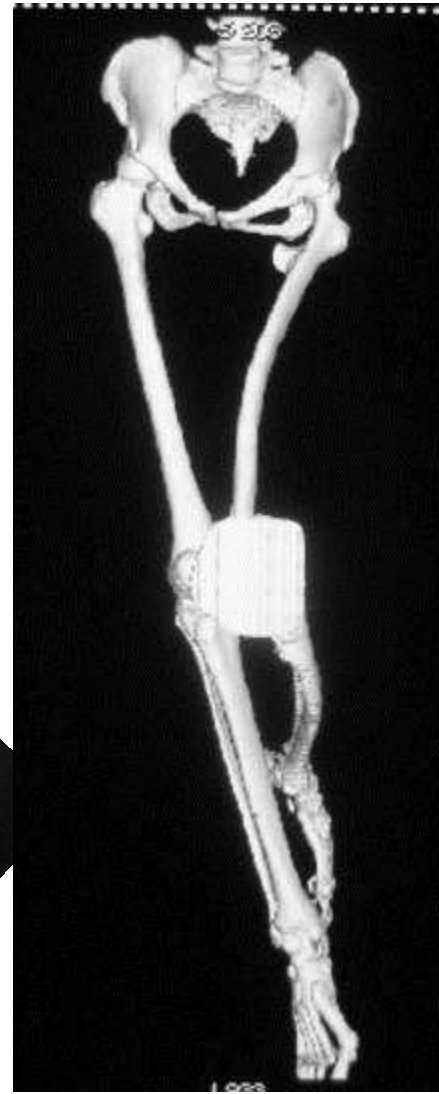
↓
难以使用标准假体

个体化定制

快速制作系统的的核心技术研究

- 对个性化假体进行预案设计
- 进行详细的生物力学分析
- 多方案对比和优化
- 保证个体化假体的设计质量





**女,19岁,左下肢复合畸形
(多发脂肪瘤)**





术后一个月

上海医疗科技创新

- 个体化人工关节
- 泌尿外科应用单孔腹腔镜
- 眼眶外科内窥镜导航系统的研制和应用
- 质子重离子医院

长海医院国内率先开展**四项**术式

- **国内首例**单孔腹腔镜肾切除术2008.12
- **国内首例**单孔经膀胱前列腺剜除术
2010.04
- **国内首例**单孔活体供肾切取术2011.11
- **国内首例**单孔肾癌冷冻消融术2012.03



1. 孙颖浩,等.经济单孔多通道腹腔镜下肾切除三例[J].中华外科杂志,2009, 47:1709-1711.
2. 王林辉等.中国首例单孔多通道经腹腹腔镜活体供肾切取术.第二军医大学学报2011,32: 1329-1334:
3. Wang L, et al., Preperitoneal Single-port Transvesical Enucleation of the Prostate (STEP) for Large-volume BPH: One-year Follow-up of Qmax, IPSS, and QoL. Urology, 2012. 80(2):323-9.
4. 王林辉等.中国首例单孔多通道后腹腔镜肾脏肿瘤冷冻消融术. 第二军医大学学报, 2012, 33 : 707-711

发明专利7项

- 一种在单切口腹腔镜手术中使用的切口通道装置 (z1 2010 2 0297580)
- 单孔多通道微创手术鞘 (2010 2 0102713.6)
- 一种微创手术鞘 (2009 2 0350581.6)
- 一种微创手术直角剪刀 (2010 2 0142653.0)
- 预弯微创手术器械 (201020102715.5)
- 一种腹腔镜通道建立器械 (201220157430.0)
- 腹壁切开模型 (201220093265.7)

**专利的应用使单孔
腹腔镜操作难点得到进
一步的克服！**



制定国际首个单孔腹腔镜专用培训教程

Original Communications

Surgery , IF : 3.406

A specialized course of basic skills training for single-port laparoscopic surgery

Bo Yang, MD,^a Bin Xu, MD,^a Qinsong Zeng, MD,^a Fatih Altunrende, MD,^b Huiqing Wang, MD,^a Liang Xiao, ME,^a Linhui Wang, MD,^a Chuanliang Xu, MD,^a and Yinghao Sun, MD,^a *Shanghai, China, and Cleveland, OH*



上海医疗科技创新

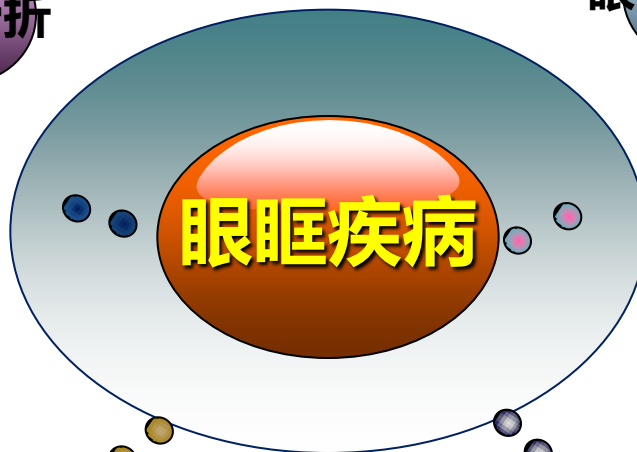
- 个体化人工关节
- 泌尿外科应用单孔腹腔镜
- 眼眶外科内窥镜导航系统的研制和应用
- 质子重离子医院

眼眶病



眼眶骨折

眼眶肿瘤



眼眶疾病



先天性眼眶畸形



甲状腺相关性眼病



眼眶特点

- 解剖复杂，空间狭小，手术难度高
- 视神经、血管等重要组织聚集，手术风险大
- 要求：精确、微创、安全



眼眶骨折整复术

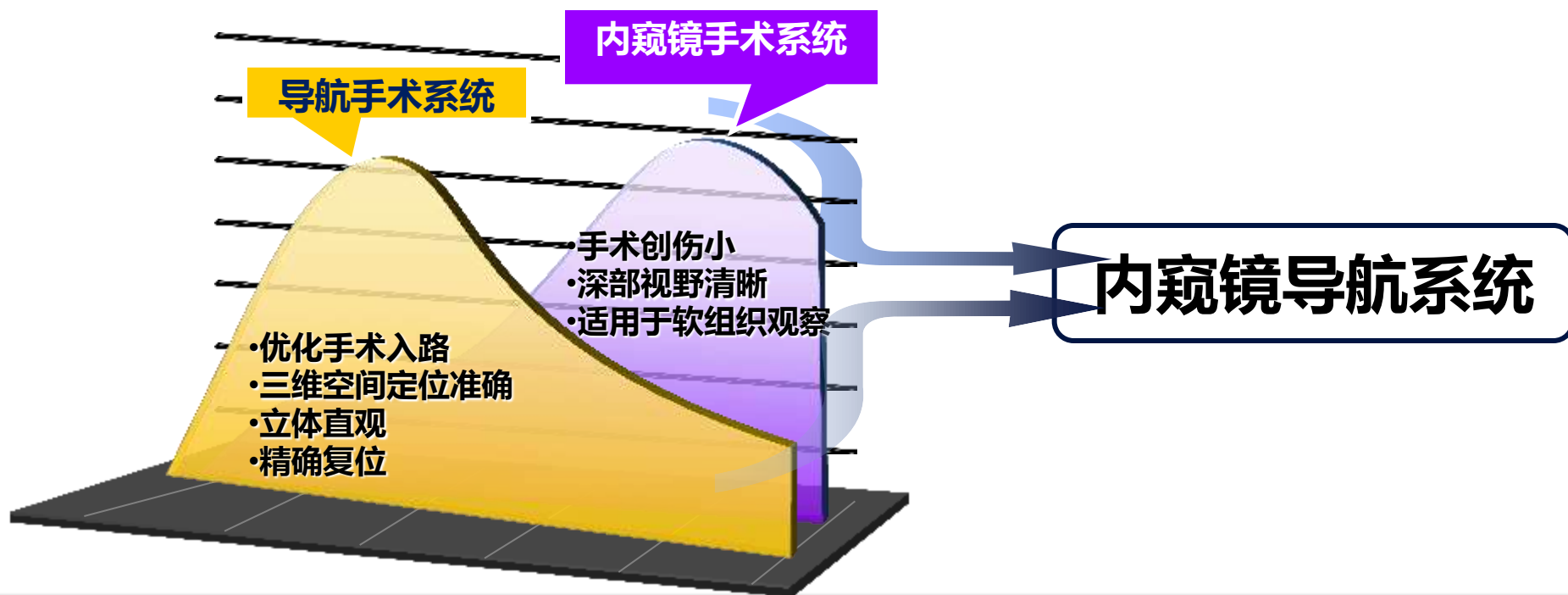


眼眶肿瘤摘除术

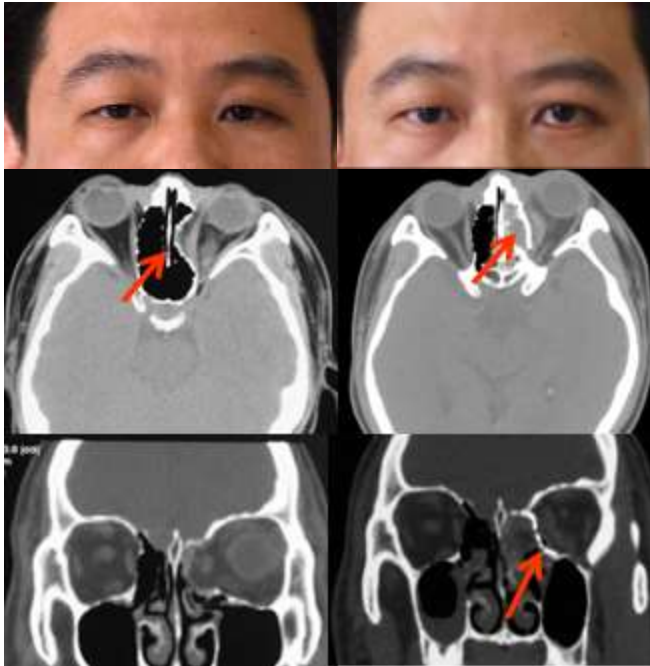
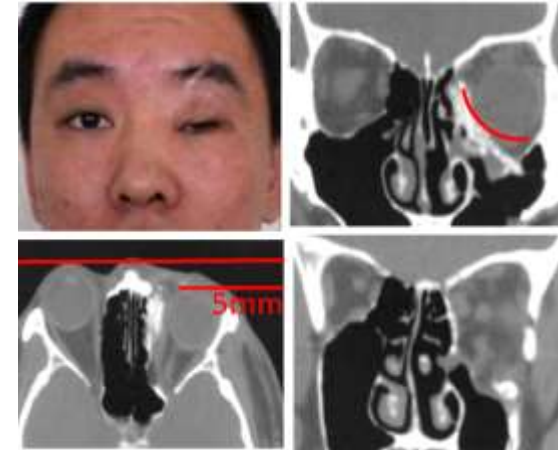
内窥镜导航系统：内窥镜和导航系统结合

实现“对称匹配、深部可见、可见可知、未见预知”

提高眼眶外科手术的准确性，安全性和微创性



眼眶外科内窥镜导航系统的研制和应用



Shi W, Jia R, Li Z, He D, Fan X. Combination of transorbital and endoscopic transnasal approaches to repair orbital medial wall and floor fractures. *J Craniofac Surg.* 2012 Jan;23(1):71-4

上海医疗科技创新

- 个体化人工关节
- 泌尿外科应用单孔腹腔镜
- 眼眶外科内窥镜导航系统的研制和应用
- 质子重离子医院

质子重离子医院

恶性肿瘤临床治疗发展方向

手术
治疗

➤ 手术→微创（腔镜、机器人）

药物
治疗

➤ 化疗→生物治疗（生物靶向、基因和免疫治疗）

放射
治疗

➤ 光子放疗→粒子放疗（质子和重离子）

质子和重离子是国际公认最先进的放疗技术

上海“十年磨一剑”成功引进**质子重离子系统设备**，提升了肿瘤治疗水平，**造福了更多肿瘤病人**，并为这一高端放疗技术在国内的推广运用奠定重要基础。

质子技术与重离子技术比较

质子放疗技术

- ✓ 当时全球共11台
(目前共**47台**)
- ✓ 美国于1992年、日本1998年正式临床治疗
- ✓ 累计病例4万多例 (目前**108187例**)
- ✓ 平均照射37次/疗程
- ✓ 生物效应是光子的**1.1-1.2倍**

特点比较

重离子放疗技术

- ✓ 当时全球共2台 (目前共**9台** ; 其中质子+重离子**4台**)
- ✓ 日本于2005年、德国2009年正式临床治疗
- ✓ 累计病例4千多例 (目前**15297例**)
- ✓ 平均照射12次/疗程
- ✓ 生物效应**3倍**于光子

质子放疗相对成熟，系统设备价格相对较低；**重离子放疗**的能量更高，生物学效应更为显著，照射精度更准、疗程更短、疗效更好

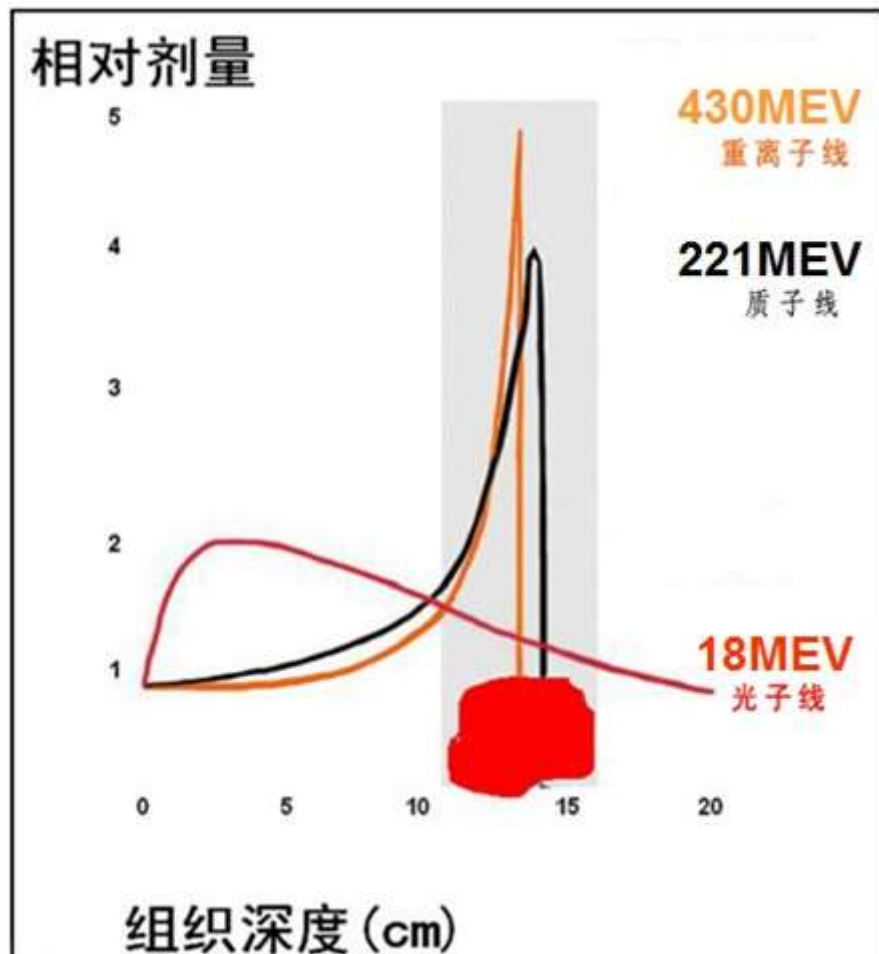
质子和重离子射线的剂量深度曲线分布图

优良的**放射物理学**特性：

可形成“尖锐”的物理能量峰——**布拉格峰 (Bragg Peak)**，能够很好地保护肿瘤周围的正常组织和器官

优良的**放射生物学**特性：

与光子和质子放疗相比较，**重离子射线**的能量更高，生物学效应更好（3倍于光子），疗程更短



上海质子重离子系统设备的基本原理与技术特点



可分别产生
质子和重离子
两种射线

能量可调节的
同步加速器



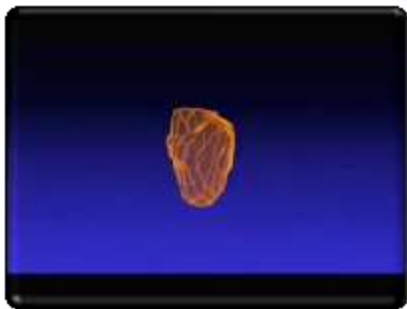
“干净”, 停机
15分钟后即可进入



4个固定线束
治疗室

系统设备
6项
核心技术

高精度定位、
影像验证系统



笔形扫描技术

呼吸门控系统



精准放疗的尖端科技和一流平台

领先的技术

全球唯一一家同时配备：
质子、重离子、光子放疗设备的医疗机构



TureBeam系统



PETCT/CT



128s CT



MRI

一流的平台

临床试验随访情况（35例）

2014.6—2014.9
临床试验患者35例



□ 重离子治疗22例、 质子治疗13例

□ 随访1年半时间，疗效良好，不良反应基本消失

35例临床试验病例一年半随访结果

不良反应：

5例存在1级极轻微后期不良反应

与1年随访结果相比比例降低

头颈部肿瘤（10例）：

9例全部稳定，症状消失

1例病灶完全消失

肝癌、腹膜后肉瘤（各1例）：

病灶完全消失



前列腺癌（19例）：

PSA(特异性抗原)指标完全正常, 无复发或转移

肺癌（4例）：

1例病灶完全消失；

3例病灶部分退缩，疾病稳定

开业以来临床治疗情况（260例）

开业11个月

2015.5.8—2016.4.20

治疗260例患者

中位年龄56岁（14~82岁）

**头颈部肿瘤
123例**

脑膜瘤、脑胶质瘤等颅内颅底肿瘤 **50例**

鼻咽鼻窦癌 **54例**

口咽癌 **3例**

腺样囊性癌 **16例**

**胸部肿瘤
47例**

肺癌 **41例**

纵隔胸腺瘤及其他恶性肿瘤 **6例**

**腹盆腔部肿瘤
90例**

前列腺癌 **33例**

骨和软组织肿瘤 **22例**

胰腺癌 **13例**

肝癌 **13例**

局部复发直肠癌 **5例**

右肾淋巴瘤 **1例**

胆道恶性肿瘤 **1例**

骶尾部神经胶质瘤 **1例**

宫颈癌 **1例**

□ 重离子治疗**125例**、重离子+质子治疗**103例**、质子治疗**32例**

□ 目前：**即期疗效良好，不良反应轻微**

提 纲

- 01 → 上海医疗科技现状
- 02 → 上海医疗科技创新
- 03 → 展望

- **建设具有国际影响力的科技创新中心城市是上海的发展目标，生物医药和健康科技是其中的主要部分**
- **上海将进一步鼓励医疗科技的创新，支持医院和医师投入新技术的研发、改进和应用，推进基础科研向临床转化**
- **并积极支持医院引进国外的医疗新技术，提高治疗质量，攻克医学难题**



www.shdc.org.cn

谢谢聆听

敬请指正

Thank You