

# 被称“治癌利器”，治疗精准，降低复发 浙江首个重离子医学中心 落户国科大附属肿瘤医院

本报记者 吴朝香 通讯员 马华君 王屹峰 金薇薇

4月30日，浙江首个重离子医学中心在国科大肿瘤医院(浙江省肿瘤医院)开建。项目总投资11.5亿元，被称为“国之治癌重器”。

重离子医学中心效果图

## 总投资 11.5 亿元

这个重离子医学中心总建筑面积13693平方米，其中地上建筑面积8092平方米，地下建筑面积5601平方米。

项目主要建设内容为新建地下2层、地上3层的重离子医学中心大楼，包括重离子设备用房及附属工艺用房、医技用房、保障系统等。项目总投资约11.5亿元，计划土建工期18个月。

## 高配版的放疗技术

重离子治疗系统被称为“治癌利器”，也有人称它是放疗界的“高富帅”。到底什么是重离子？它又是怎样治疗肿瘤的呢？

要说清重离子，需要重温中学物理和化学。

重离子是元素周期表氦核以后(原子序数大于2的失去电子的原子)的离子。如碳12、氦22、钙45、铁56、氦84和铀238等。它的原子量大，细胞杀伤作用也大。

目前临床上用得最广泛的重离子是碳离子，重离子治疗系统使用的即是它。

现阶段，治疗恶性肿瘤的手段主要是三种：手术、放疗、化疗。在成功治疗的占比上，它们分别是：27%、22%、6%。

重离子是放疗的一种，没错，它是高配版的放疗技术。传统的放疗技术包括X射线、伽马射线等，它们都

## 治疗肿瘤更精准，降低复发

和常规射线比，在治疗肿瘤时，重离子有明显的优势：

更精准地到达病灶，在这个过程中，对人体正常组织的破坏小。同时，因为重离子线不容易发生偏离且横向辐射(散射)很少，肿瘤细胞杀灭效应(生物学效应)可以比普通质子线还高2~3倍；

因为放射效应高，杀死肿瘤细胞的能力也强。整个治疗过程就像是对肿瘤的“立体定向爆破”，对周围正常组织的损伤也明显减少，不会出现“伤敌一千，自损八百”的情况；

重离子治疗还可以有效杀灭乏氧癌细胞。癌细胞是非常顽强的生物，即使处于乏氧环境中依然可以继续生长，而一般的放射线对于这种乏氧癌细胞的杀伤效果

## 更适用于早中期实体肿瘤

从世界范围来看，日本、德国分别在上个世纪90年代和2012年建成医用重离子设备。我国也从1995年起开启“重离子治癌技术的研究”攀登计划，2015年研发成功，成为继美国、日本、德国后，世界上第四个掌握重离子治疗肿瘤技术的国家。

国内有三个城市已经开展重离子治疗，分别为上海、甘肃兰州、甘肃武威。根据媒体公开报道，国内某重离子医院，5年时间累积收治患者1945例，经治疗后的5年生

重离子医学中心装配的是由中国科学院近代物理研究所自主研发的最优化、最具安全性和先进性的重离子治疗装置系统。

“项目建成后将提升肿瘤方向疑难病诊疗能力，满足人民群众健康需求，对加快我省医学高峰建设，从而更好地满足人民群众健康需求。”国科大肿瘤医院党委书记程向东表示。

是高能射线。治疗原理是通过透镜聚焦，将多束高能射线聚焦在肿瘤位置，杀死癌细胞。

举个简单的例子，这个过程就像我们在太阳光下，拿着放大镜，对准一片树叶，放大镜将来自四面八方的阳光聚焦在一个点上，将它点燃。

重离子则不需要透镜聚焦，可以单束射线，直击肿瘤病灶。

“常规的高能射线在进入人体后，随着射程增大，能量是在减少的，这导致它到达病灶时，剂量可能也降低，所以需要多束射线以增强剂量。”国科大肿瘤医院放射物理科主任单国平解释，重离子治疗系统是将碳离子加速到光速的70%左右，以这个速度穿进人体，进入人体后释放能量较少，只有到达病灶后才会瞬间释放大量能量。也就是达到峰值，物理学家把这个峰值称为：布拉格峰。

会显著下降，质子线或X线很难对付这种乏氧肿瘤细胞。在这点上，重离子线则不然，即使对于乏氧肿瘤，重离子线的致死效果一般也不会降低。

这其中，最关键的一点是，重离子治疗能在很大程度上降低肿瘤复发的几率。

人体DNA是双链结构的，传统放疗往往只是造成单链断裂，癌细胞依旧能自我修复，这也是肿瘤复发的原因。

重离子治疗则能更多地造成DNA双链断裂，癌细胞就很难再自我修复。

“以眼部肿瘤为例，因为眼睛结构比较精细，普通治疗的时候可能会损伤到眼球，但重离子治疗，定位比较精准，能做到‘立体定向爆破’，所以治疗过程可以减少对眼球的伤害。”单国平说。

存率达到97.1%，近5年局部肿瘤控制率达81.8%。

不过，重离子治疗并非适用所有类型的肿瘤。

“它主要适合于实体肿瘤，而且一般用于早期和中期癌症治疗。”单国平说，无法耐受手术的早期癌症患者，比如一些合并多种疾病的老年患者，或者病人不愿意手术的，以及癌症局部复发灶，且复发位置不方便手术甚至无法做手术，而又不能耐受化疗的，都适用重离子治疗。



国科大肿瘤医院党委书记程向东



治疗区域效果图

## 新闻+

### 什么样的肿瘤适合重离子放疗？

- 1) 中枢神经系统肿瘤：脑膜瘤、垂体瘤、听神经瘤、星形细胞瘤等。
- 2) 颅底肿瘤：脊索瘤、软骨肉瘤等。
- 3) 头颈部肿瘤：鼻咽癌、口腔癌、口咽癌、下咽癌、喉癌、腺样囊性癌等。
- 4) 胸部肿瘤：肺癌、食道癌、胸腺瘤等。
- 5) 腹盆腔肿瘤：肝脏肿瘤、前列腺癌、胰腺癌、复发直肠癌及其他不能切除的盆腔肿瘤等。
- 6) 其他肿瘤：乳腺癌、骨和软组织肉瘤。

### 关于重离子治疗的五大问题：

#### 1. 重离子可以治愈癌症吗？

癌症是一种全身性疾病，而重离子治疗是放疗的一种，本质是癌症的局部治疗。医学上的治愈率率，多数以五年为临界点，也就是癌症经治疗五年后存活率。只能说，从目前数据来看，重离子治疗后的患者，5年生存率很高。

对于晚期恶性肿瘤，尤其是全身广泛转移的晚期癌症患者，重离子治疗也效果有限，只能姑息治疗。

#### 2. 重离子治疗恶性肿瘤，就不用手术和吃药了吗？

手术依旧是肿瘤治疗的重要方法。重离子治疗技术虽然高精尖，但本质上是放疗的一种。它并不能够完全取代手术。而对早期肿瘤患者来说，有些手术后，本来就不用服药。

#### 3. 重离子治疗会对人体产生辐射吗？

重离子治疗主要利用的是碳离子，它对人体产生的辐射基本可以忽略不计。

同样的道理，重离子设备也不会对周围环境造成辐射。

#### 4. 重离子治疗能替代普通放射治疗吗？

二者并不是谁取代谁的关系。重离子治疗并不适用所有恶性肿瘤，在放疗阶段，患者可以根据自身的综合情况进行选择，符合条件的，可以选择常规放疗，也可以选择重离子治疗。