

## 射波刀治疗后,14厘米胸髓血管瘤患者站了起来

# 107医院全军肿瘤无创诊疗中心 为患者擎起“生命护卫”之刀

本报记者 闫丽君 实习生 韩玉 通讯员 高菲

“苹果之父”乔布斯在查出胰腺癌之后接受了手术切除肿瘤、射波刀放射治疗及肝脏移植又活了八年。

2012年,股神巴菲特确诊罹患前列腺癌,之后在医生建议下选择了放射治疗,业内专家指出,当时巴菲特采用了射波刀立体定向放射外科治疗。如今,五年过去了,股神的传奇还在上演并继续。

奇迹般的疗效并不只发生于国外,妙龄少女因患14厘米胸髓血管瘤以致瘫痪,在解放军第107医院全军肿瘤无创诊疗中心经过射波刀治疗,病灶消失,如今7年过去,早已幸福地为人为妻为人母。至今,人类都没有攻克癌症这一难题,但是在107医院肿瘤中心的临床救治中,通过射波刀治疗,重症疾病治疗迎来曙光,癌症不再等于死亡。

解放军第107医院全军肿瘤无创诊疗中心2010年投入5000余万元从美国引进山东省首台射波刀,作为全球先进的放疗设备,至今已服务临床肿瘤患者近万例,中心马建军主任带领着他的专业团队,护卫着一批批绝望中的病人最后的生命线。

## 射波刀是一种最新的立体定向放射外科手术平台

问:射波刀究竟是一项什么样的先进技术?

答:由美国斯坦福大学医学中心教授约翰安德勒发明的射波刀,又称网络刀、电脑刀,是一种新型全身定位放射治疗肿瘤设备,是目前世界上最先进的高科技放射机器人设备。自2001年获美国FDA核准作为全身放射外科治疗仪器后,至今在美、欧、亚洲地区约200家医疗单位使用这种治癌新设备。累计接受治疗的患者超过10万取得显著效果的临床病例,为肿瘤治疗领域带来了质的突破。2008年射波刀被《福布斯》刊载为高科技医疗产品先锋,并被世界经济论坛评为“2008全球科技先驱”项目。

具体说到射波刀技术首先是一个6兆的直线加速器,跟常规放射治疗加速器的能量是一样的,但是它的体积小很多,只有120公斤,我们知道常规的放射治疗加速器是一个非常大的体积,重量也很重,达到上千公斤。把这个非常轻的加速器,安装在一个机器人的手臂上,这个手臂上有六个轴,通过这个机器人的手臂能够非常灵活地把加速器运送到空间的任何一点,这样来分散加速器照射的方向和分散照射剂量。

除了这个以外,肿瘤定位方面射波刀有非常独特的技术,有一对影像引导板。针对不同的肿瘤有不同的定位方法,比如对有移动的脏器肿瘤是通过金标追踪,通过穿刺把纯金的金属点放在肿瘤里面或者肿瘤周边,治疗以前通过CT扫描就获得了肿瘤的数据和金标关系的数据,在治疗以前通过射波刀的影像引导板成像,成像以后就能够找到金标,因为金标和肿瘤的位置关系是一一对应的,通过这种一一对应的关系,就能够计算出病人在定位时候的位置,然后再和病人在治疗时躺的位置进行对比,对比后就能够计算出误差,射波刀有一个非常先进的治疗床,通过这个治疗床能够算出前后、左右、上下、旋转、倾斜六种运动模式的误差,来消除这种误差,从而更准确地引导机械臂进行治疗。具备正向和逆向计划功能,即实现了 $\gamma$ 刀、X刀所具备的功能,又对不规则肿瘤达到了高度精确的治疗目的。

## 射波刀技术在肿瘤的定位上有很大优势

问:比起传统一些放疗技术,比如说伽玛刀、X刀,射波刀有什么特点?

答:影像追踪下放射外科,可实现多种图像下融合定位,定位的准确性比以前大有提高,传统的体部伽玛刀、X刀在定位的时候一般是利用体部的定位框架,患者躺在负压成型袋里,一般需要在胸部的皮肤划上标记,每次摆位的时候将标记对准后开始治疗。

虽然通过框架和标记对以前的定位方式是有一定的提高,但是并没有解决表层皮肤标记无法与体腔内肿瘤的位置完全对应的问题。因为人的脏器,

比如像肺脏和肝脏等会随着呼吸运动而上下,包括有前后左右的运动,主要以上下运动为主,一般能达到上下2厘米左右。

问:射波刀可以通过定位的精确度来调整解决这类问题吗?

答:为实现精确治疗,首先精确定位是首要条件,通过定位的精确度来调整,影像追踪下放射外科可实现多种图像下融合定位,譬如说射波刀在病人的治疗以前通过影像引导板,发现病人的位置跟以前不一样,调整好以后,配合呼吸同步追踪系统,在呼吸的不同节点,采集病人的影像,采集病人的影像后判断不同节点肿瘤的位置,利用不同的节点的位置关系和呼吸的节律,这两个公式拟合在一起,就可以预测不同呼吸节点肿瘤的位置。可与多种影像融合,如16排以上CT、磁共振MRI、PET-CT、DSA等,以获取真实的肿瘤或血管病灶的三维影像,为勾画靶区奠定良好基础。而伽玛刀要通过有创定位,是一个布满准直器的半球形头盔;IGRT——影像引导放射治疗是一种四维的放射治疗技术;射波刀是交互式机器人技术一体化的系统可持续接收到病灶靶区位置。

问:那就是说射波刀可以根据人体的呼吸规律准确预测肿瘤的运动规律?

答:是这样。系统根据实时监控随时调整靶区方向,病人呼吸上下运动时射波刀的机头也上下运动。这样带来的好处,可以通过一个比方来说明一下,比如肿瘤2厘米大小,因为我们呼吸运动达到了上下2厘米,我们知道 $2 \times 2 \times 2$ 等于8,如果上下再放2厘米,就变成了4厘米, $4 \times 4 \times 4$ 等于64,这个体积就会加大很多,很容易误伤到肿瘤周围的正常组织。

再举一个临床的例子,在普通放射治疗中,对于早期肺癌的病人,一般每次的照射剂量是2Gy单位,照射1个月左右。为什么不一次照更大的剂量呢?主要考虑正常组织损伤的问题,因为我们要考虑到呼吸运动,要扩大照射范围。现在通过射波刀治疗后,有的单次照射剂量照射可以直接杀灭肿瘤,多在一周内完成治疗。

问:这样既能保证治疗的有效性,又能使治疗的次数会减少?

答:对。具备正向和逆向计划功能,即实现了 $\gamma$ 刀、X刀所具备的功能,又对不规则肿瘤达到了高度精确的治疗目的。这也是很大的好处,以往常规放射治疗一个肺部的病灶,可能需要照射60Gy单位,按以前的方法照一个多月,射波刀治疗只要需要1周照射就可以,所以对于病人也好、对于家属也好,对他生活的影响周期会明显缩短。

## 射波刀治疗的范围以及剂量完全可以控制

问:现在放射治疗有另外一个技术,就是适形调强放射治疗,从不同的方向照射可以使肿瘤的区域达到最大的照射量,射波刀是怎么来进行剂量控制的?



全军肿瘤无创诊疗中心马建军主任带领团队为患者诊治。

答:适形调强放疗是通过逆向计算,把肿瘤要达到的剂量告诉计算机,让计算机找到一个正确的人射角度和方法,现在常规的调强放疗一般是7到9个面,5个、6个也有,但是射波刀可能会有100个照射面,同时会有不同的轴面,这样的好处在于很简单,把照射剂量分散得更散,对于同样体积的肿瘤照射时,对正常组织的保护更好一点。

问:肿瘤是不规则的,射波刀怎么实现完美治疗的?

答:这是很多人比较疑惑的地方。因为射波刀入射的射野通常达到100到200个,一般大概40分钟至1个小时做完,当你用100个源在不同的角度、不同的方向组合的时候,叠加出来就可以达到不规则的效益。

包括专业的医生也会表示怀疑,射波刀的照射怎么达到不规则的状况呢?因为我们有很严格的质量控制和质量保证系统。模拟的时候采用拟人的身体模型,在模型的大脑中放进验证胶片,就是所谓的肿瘤,通过把模型接受CT扫描,画靶区,做射波刀的逆向治疗计划,希望得到一个不规则的照射剂量分布,接着让模型接受射波刀治疗,最后把胶片拿出来进行剂量分析,剂量分析的结果告诉我们,它的剂量分布就跟我们想要得到的一样,真正地达到不规则的剂量分布。

问:射波刀比如说匀速射线打过去以后能量都是一样的,还是说可以不同地减少?

答:射波刀出来的能量是一样的。所谓的能量,就是放射线,这个能量是一样的,但是剂量不一样,所谓剂量主要指照射的时间长短,时间长短是根据我们的临床需要,计算机来寻找一个合适的时间,比如颅内的肿瘤,当这个射线穿过病人眼睛的时候,就让它不要照射,这个剂量就是0,当穿过其他的骨头或者肌肉组织,可以耐受的时候剂量就会高一点。

问:这个是会随时变化的吗?

答:不会变化的,是通过计算机逆

向计算确定的。

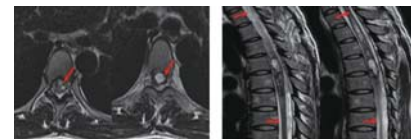
问:是先定出一套计划程序来,然后让仪器按照这个程序来做吗?

答:对,医生会根据病情勾画靶区,提出要求,物理师按照规定做好计划,也就是最大限度杀灭肿瘤,保护好正常组织。通过集体验证实施治疗。

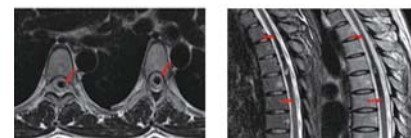
问:需要这么复杂的前期准备才能完成一个治疗计划?

答:是的,通过完成一个治疗计划,得到一个理想的治疗结果!

## 附典型病例(14厘米胸髓血管瘤)治疗前后影像对比片:



治疗前MRI检查



治疗后三个月复查

为帮扶更多的肿瘤患者及家庭有能力做出利于健康的选择,创造公平的促进健康的环境,真正将扶贫济困落到实处,肿瘤中心开展的“癌症患者援助计划”已成功帮助数名贫困肿瘤患者实现0费用治疗,五月份征集活动继续进行,有意者请拨打400-998-0107。



解放军第107  
医院癌友联  
谊会微信号