



西安国际医学中心

XIAN INTERNATIONAL MEDICAL CENTER

技术员业务能力培训 ——操作篇

放射治疗中心 王海云
2019年6月



要点



- 治疗前的准备工作
- 放疗设备及其附件的功能介绍
- 摆位技术要点
- 验证
- 设备操作过程中的注意事项
- 合金模具制作



放疗技师应具备的素质

- ◆ 高度的责任心
- ◆ 气质 举止端庄，和蔼可亲
- ◆ 工作作风 工作中必须做到严肃、严格、严密、严谨
- ◆ 工作效率 忙而不乱、稳中有快、快而不慌
- ◆ 专业知识 放射治疗技术、解剖学、肿瘤学、放射物理学、放射生物学、心理学、辐射安全防护等。
- ◆ 要有团结协作的精神
- ◆ 要有一颗慈爱的心

一、放疗前的准备工作

- 患者收治（前台登记信息-分配主管医生）
- 明确诊断，知情同意签字（主管医生完成）
- 预约定位（定位技师给出具体定位时间）
- 定位前宣教（定位技师完成）
- 评估患者，选择合适的体位及模具
- （定位技师完成，必要时医技物共同参与）
- 靶区勾画（主管医生完成）
- 制定计划，验证计划（物理师完成）
- 复位，交代注意事项，预约治疗时间（模拟机、CT、加速器技师均可）

8月18日定位预约表

项 目	序号	放疗号	姓 名	诊 断	主管医生	是否增强	预约时间
头颈 8: 00-9: 30	1	42095	商明生	肺部肿瘤术后	鑫	是	08:00
	2	42079	狄明侠	保乳术后	鑫		10:00
	3						
	4						
	5						
	6						
妇瘤 9: 00-10: 30	1	42090	毛会琴	宫颈癌术后	刘	是	08:40
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
胸腹 10: 00-11: 30	1	42097	王卡霞	胃癌术后	杨	是	08:10
	2	42011	钱嘉俊	骨转移（另一部位）	杨	是	08:20
	3	42105	马根林	肺癌脑转移	柴		08:00
	4						
	5						
急诊	1						
	2						

模拟机定位预约表

定位时间	序号	放疗号	姓 名	诊 断	主管医生	备注
16: 00	1	42102	王双兰	乳腺癌术后	柴	
10: 30	2	42079	狄明侠	保乳术后	鑫	
15: 30	3					

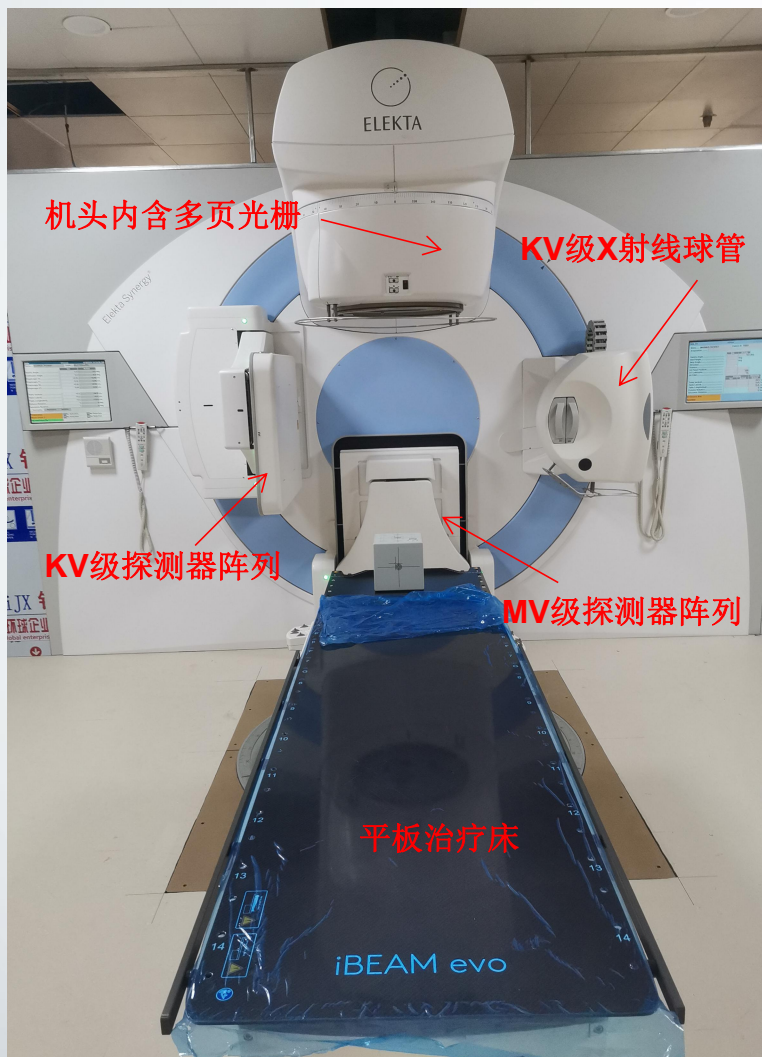
→明天
张

二、加速器及治疗附件功能介绍

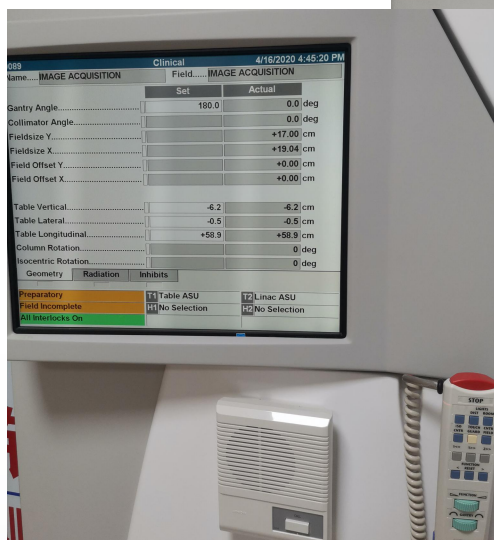


为6MV单光子加速器，采用环形机架设计，100%的图像引导放射治疗（IGRT），X、Y、Z摆位误差在1mm之外均可移床治疗。具有流畅标准化的工作流程，超越常规的治疗效率，治疗时间是普通加速器的1/10。

二、加速器及治疗附件功能介绍



6MV 10MV / 4ev 6ev 8ev 10ev 12ev 15ev





固定膜/垫

热塑网膜

真空袋

发泡胶

限光筒

6*6

10*10

15*15

20*20

25*25

体板

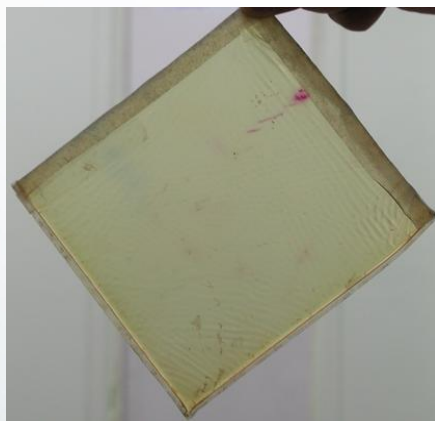
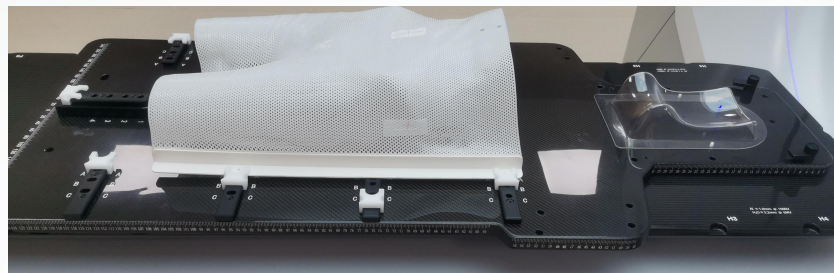
一体板

乳腺托架

组织补偿物

5mm厚

10mm厚





三、常规治疗摆位技术要点及注意事项

1、源皮距 (SSD)照射摆位技术

射线源到模体表面照射野中心的距离

一般用于：

姑息治疗中的止痛、电子线照射；

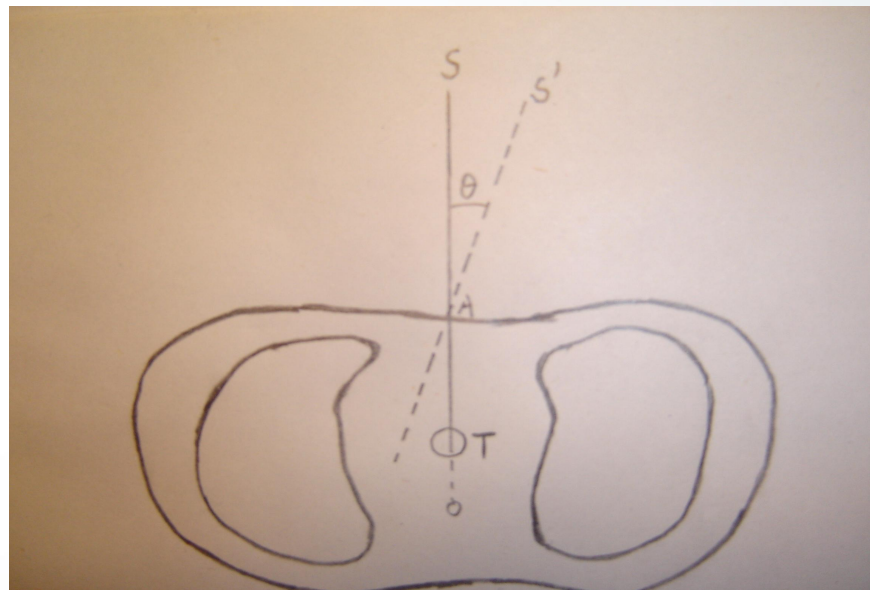
模拟机下固定体位、定位；

照射野画在患者体表；

重复定位时的体位，将照射野相重叠；

摆位要求：

机架转角一定要准，有机架角度时要先转角再对源皮距，否则肿瘤中心会偏离射野中心轴甚至射野之外。





三、常规治疗摆位技术要点及注意事项

2、等中心照射 (SAD) 照射摆位技术

射线源到机架旋转轴的距离 (病灶中心)

一般用于:

大部分需要放疗的患者

摆位要求:

升床一定要准, 机架有角度时要先升床后转角。

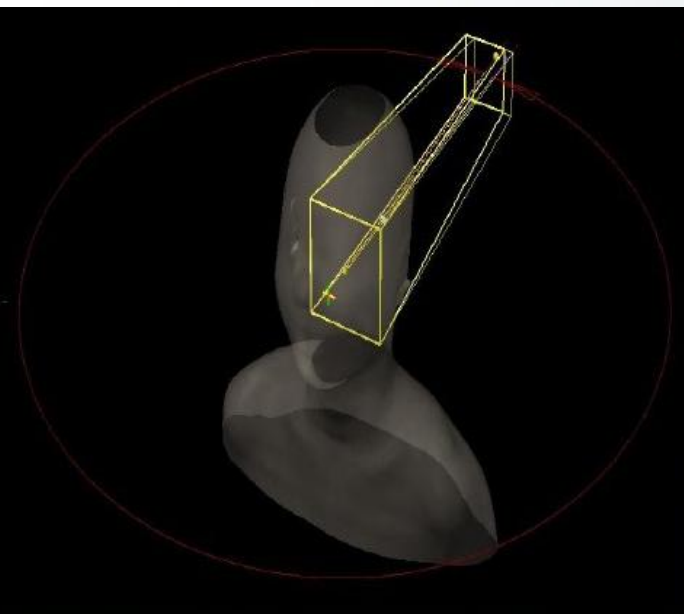
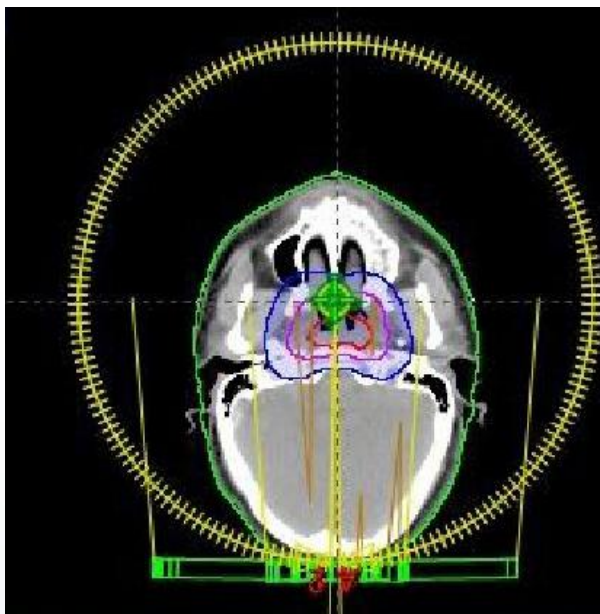
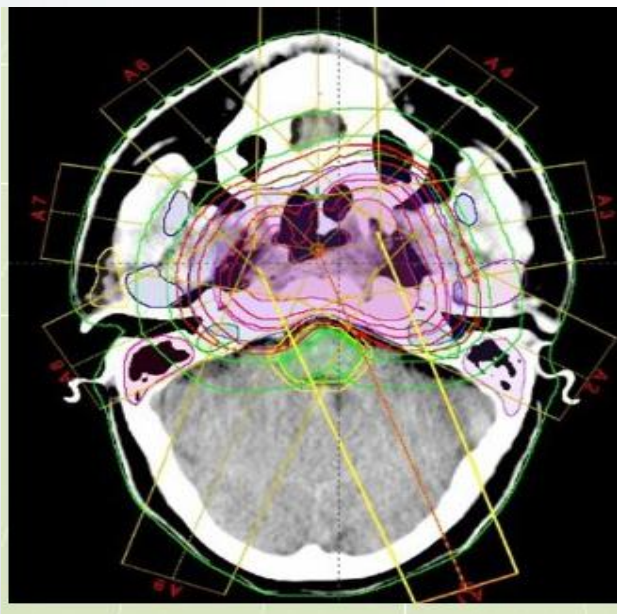
体表坐标一定要与三维激光线相重叠。



三、常规治疗摆位技术要点及注意事项

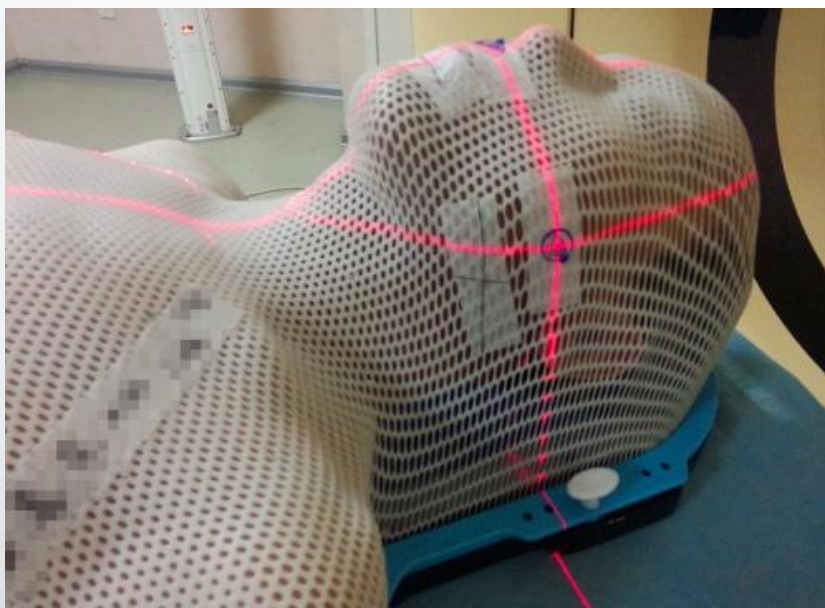
3、旋转照射 (ROT) 照射摆位技术

摆位要求与SAD相同，源瘤距不变，机架旋转代替机架成角。

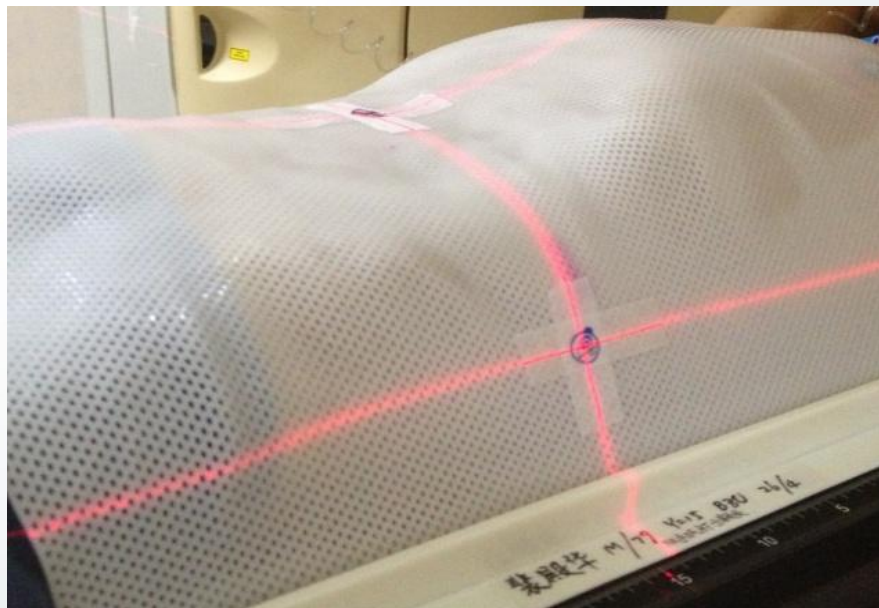


三、常规治疗摆位技术要点及注意事项

1.头颈部肿瘤：去掉头颈部金属异物（耳环、假牙、假发、将金属套管置换成塑料套管）。取仰卧位，头要正枕实，下颌后仰**适度**，**双肩放松**，扣模具时两边同时扣。

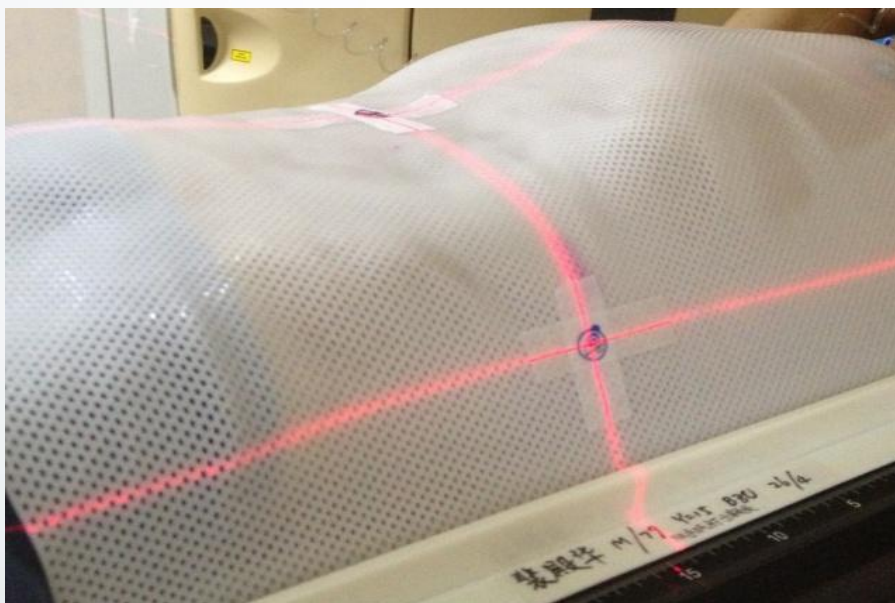


2.胸腹部肿瘤：取仰卧位，真空垫/体板+体膜固定，人躺正、直，如未躺好可坐起来重躺，避免背部及两侧赘肉挤压。手臂放的位置尽量一致，衣服厚度、退的位置也要和定位一致。



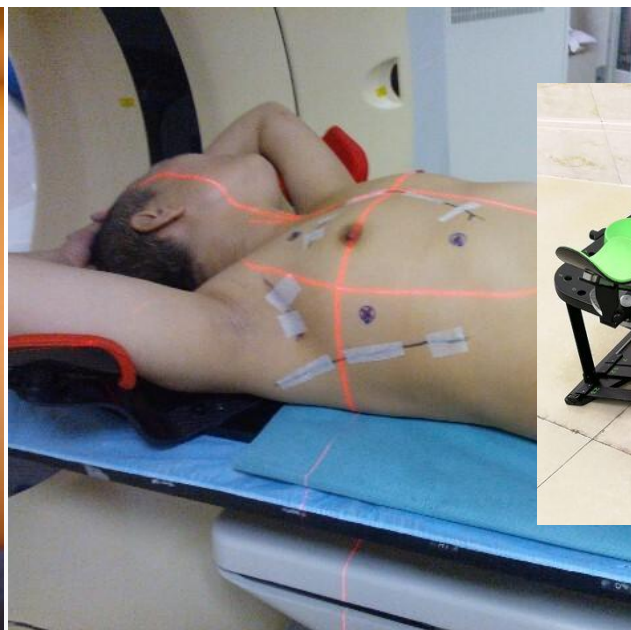
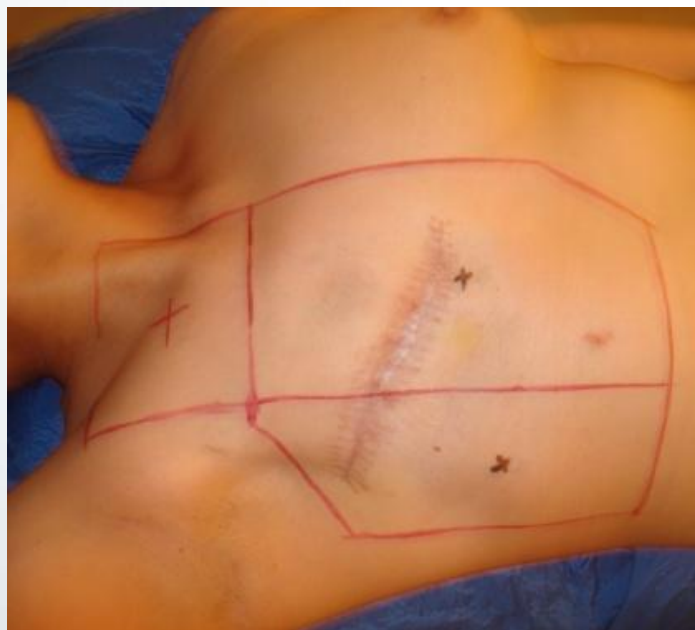
三、常规治疗摆位技术要点及注意事项

3.盆腔肿瘤：仰卧位/俯卧、膀胱充盈程度、双腿分开的程度及脚外旋的程度，直肠的病人还要注意排空情况。



三、常规治疗摆位技术要点及注意事项

4.乳腺肿瘤：仰卧位，患者躺正，双侧或患侧上肢上举，将头转向健侧45°通常用乳腺托架注意手臂放的位置。



三、常规治疗摆位技术要点及注意事项

5.全脑全脊髓：俯卧、头架+真空垫固定，身体躺平、直。颈部、胸部、腰部脊髓尽量在同一水平



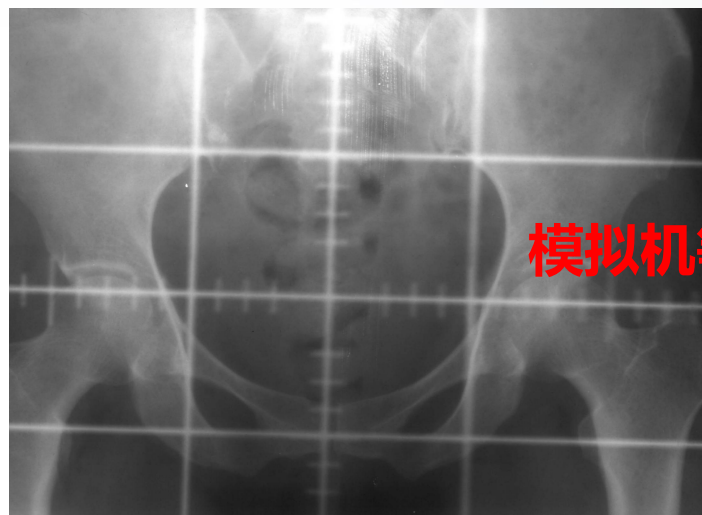
三、常规治疗摆位技术要点及注意事项

- 1 在调出该患者治疗计划,两人认真核对患者信息及医嘱,确认无误后方可治疗。
- 2 技术员应带领患者进入治疗室,使用正确固定装置,按患者定位时的体位摆好体位。
- 3 出治疗室时技术员要一前一后, 确保家属及无关人员出来后, 再关防护门。
- 4 治疗单的填写 按医嘱进行执行及填写, 核对治疗单的信息和网上信息是否一致, 如不一致先请医生及时改正, 每天要求填写的内容包括: 治疗日期, 单次剂量, 实施者的签名确保责任落实到人。
- 5 治疗过程中要全程观察患者, 如有不适立即暂停治疗, 询问情况 安抚病人。
- 6 每天治疗要了解病人的副反应情况, 告知注意什么。
- 7 叮嘱病人身上线要保持完整。
- 8 如副反应严重要告知医生, 及时处理。

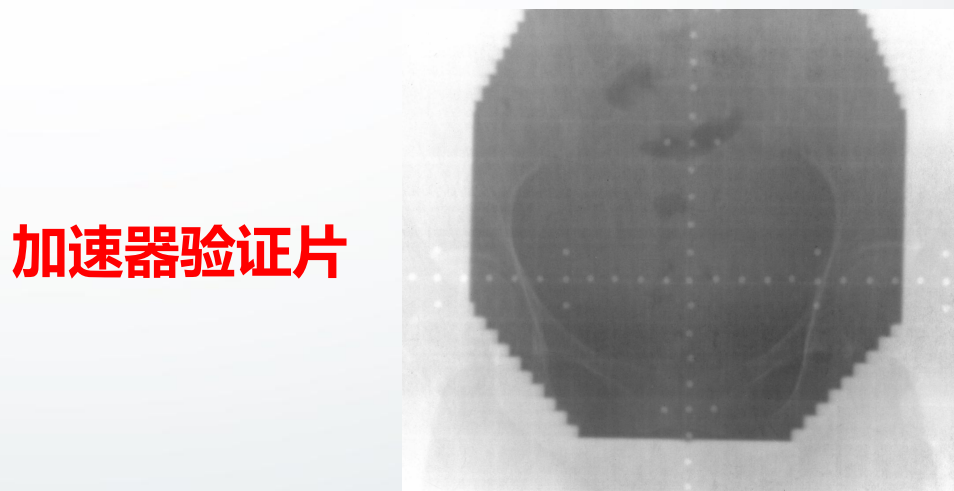
四、验证片的拍摄及配准方法

拍摄方式:

- 等中心验证 (MV或KV)
- 射野验证片拍摄 (MV双曝光)
方法:每位患者拍摄0 度和90度
验证片可以准确地看出x y z
三个轴到等中心的距离, 如无
误后方可给与治疗。
- KV-CBCT验证
- MV-CBCT验证



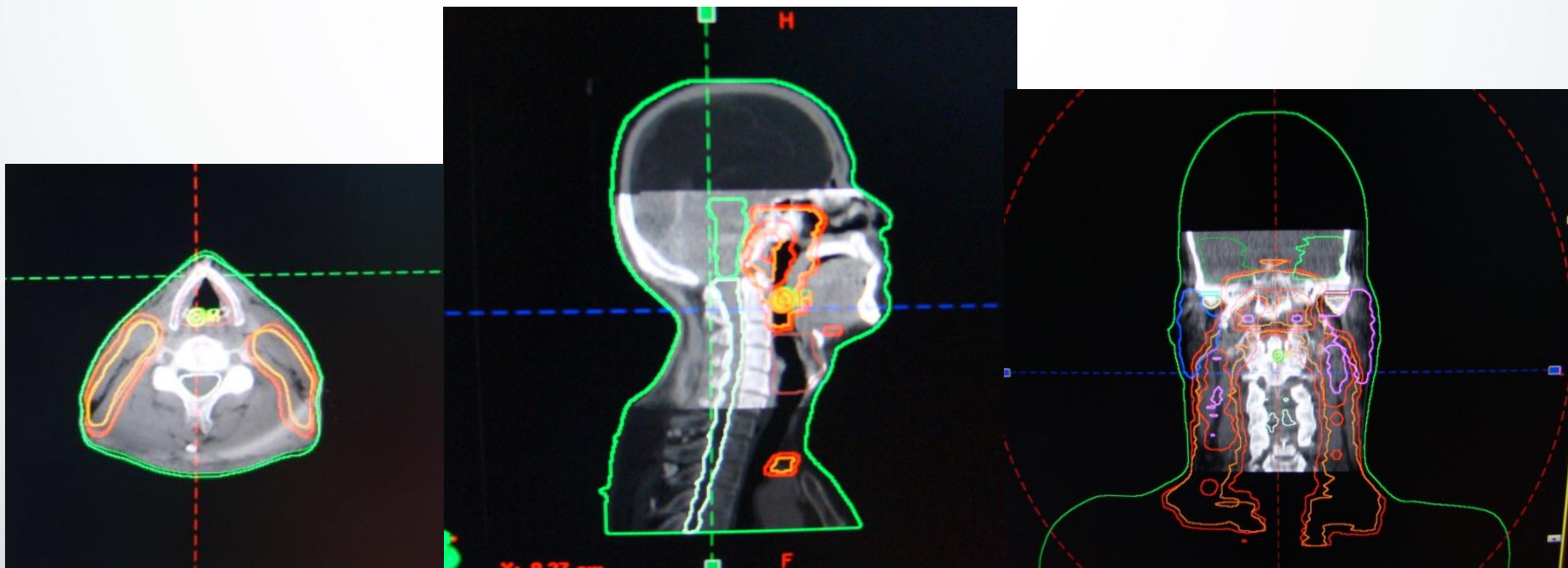
模拟机等中心定位片



加速器验证片

四、验证片的拍摄及配准方法

CBCT: Cone beam (锥形束) CT 顾名思义是锥形束投照计算机重组断层影像设备, 其原理是X线发生器以较低的射线量 (通常球管电流在10毫安左右) 围绕投照体做环形数字式投照。数字投照后 “交集” 中所获得的数据在计算机中 “重组”, 重组后进而获得三维图像。





CBCT优点

➤ 射线量极低

锥形束CT一次投照只相当于传统CT的1/30-1/40放射量, 仅相当于4次数
字化曲面断层投照放射量。

➤ 应用范围极其广泛

➤ 体积小，扫描时间短，图像清晰



四、验证片的拍摄及配准方法



图像配准：（头颈部）

匹配区域，包括PTV和颈椎

骨性标志：颈椎，棘突，颅底，下颌骨

靶区：原发灶，淋巴结

危及器官：脊髓，晶体

活动度大的器官：下颌骨，颈椎，棘突



四、验证片的拍摄及配准方法

图像配准：（胸腹盆腔）

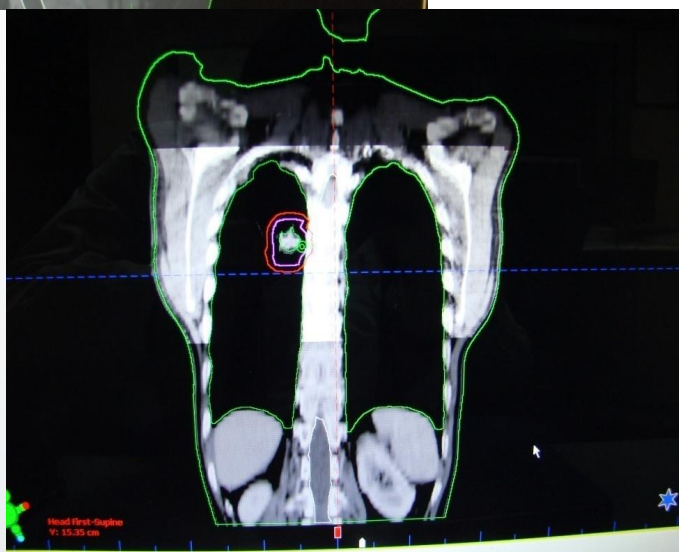
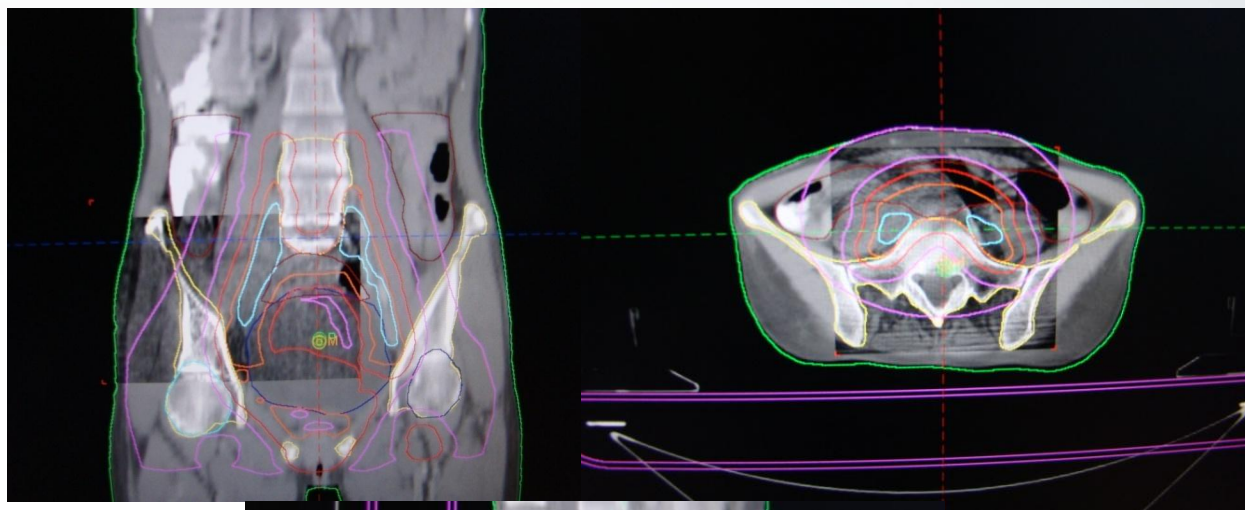
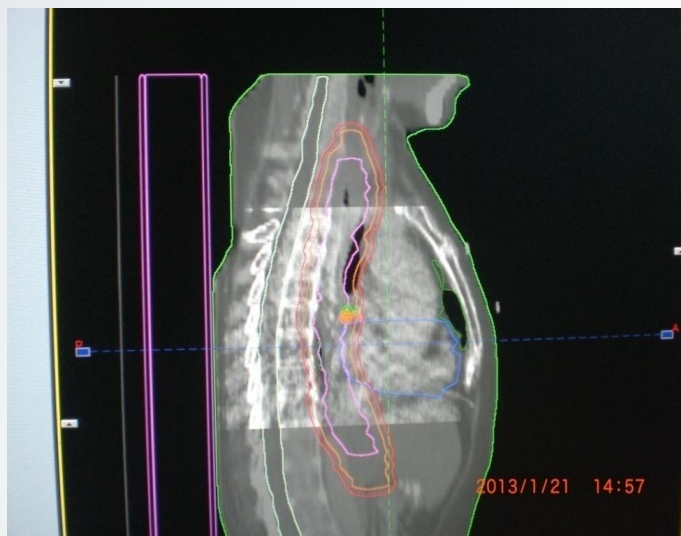
匹配区域，靶区周围及相关感兴趣区域，尤其考虑器官动度的影响

骨性标志：椎体，胸廓，腰椎，骶尾骨，双侧髂骨

靶区：原发灶，淋巴结

危及器官：直肠，膀胱，脊髓

移动度大的结构：肝脏、肺、骶尾骨，双侧髂骨



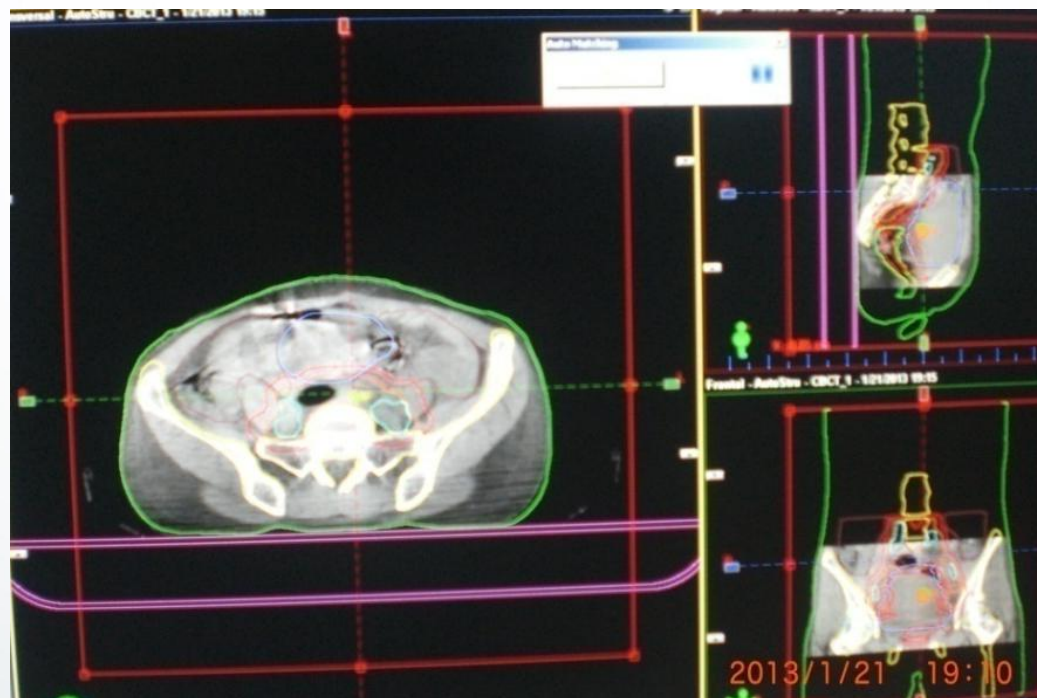
四、验证片的拍摄及配准方法

- 避免颈部产生左右旋转误差，旋转误差大于 3° ，要求重新摆位以纠正颈部仰伸或旋转方位。
- 在IGRT疗程中观察，如果肿瘤明显缩小，腮腺或外轮廓有明显变化，建议二次定位。
- 胸部体模虽可限制一定的呼吸运动，但双上肢抱头没有使用固定装置，重复摆位时双臂不同的伸展度容易导致等中心头脚方向会有一定的误差，体位重复性差。
- 在盆腔部位因为膀胱及直肠不同的充盈程度会改变该部位在治疗分次间各器官形状及相互间的位置。
- 双侧髌骨不能与定位时位置一致。

四、验证片的拍摄及配准方法

匹配模式：骨匹配和灰度匹配。先选择自动匹配，后根据实际情况微调。

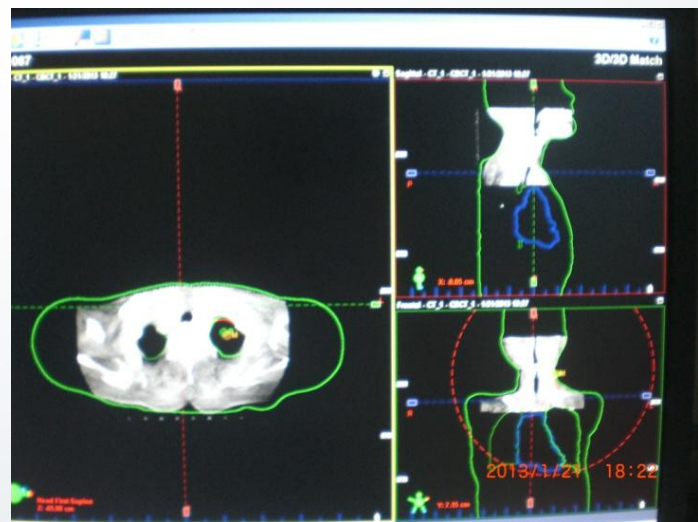
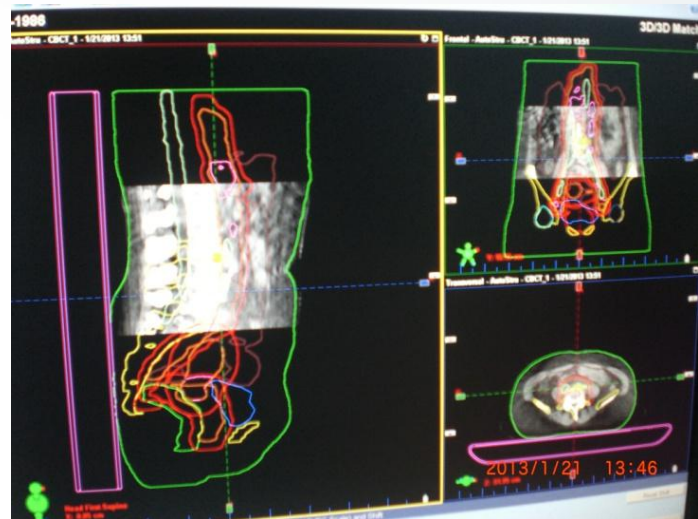
配准框的选择包括整个靶区、临近危及器官、和一些位置相对固定的骨性标记。



四、验证片的拍摄及配准方法

影
响
因
素

- CBCT与计划CT图像配准方式。灰度方式和骨性结构自动配准法和手动配准法。通常以先自动再手动的方法进行配准。
- CBCT扫描范围：CBCT扫描范围窄，单次扫描图像重建后在头脚方向不能得到与计划CT扫描相同范围图像，这对于靶区范围较长的食管癌、肺癌、直肠癌等病例，CBCT不能满足图像引导的临床需要。





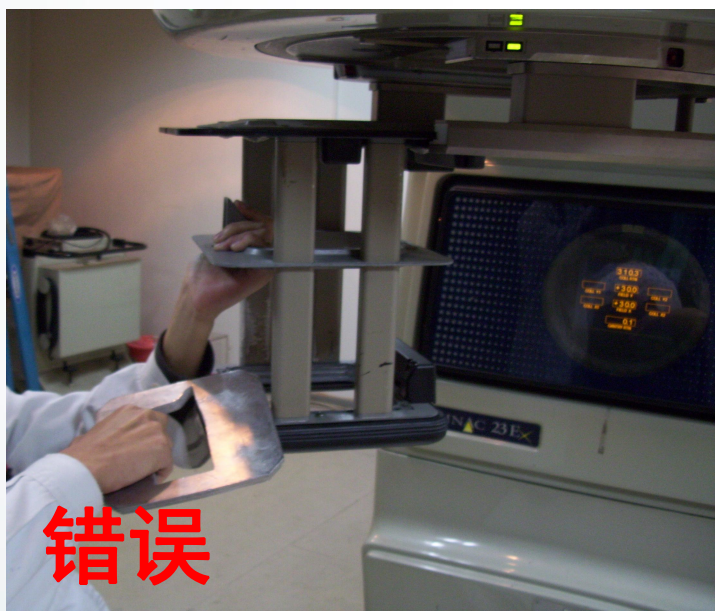
思考时间

可能存在的问题

- 不同部位匹配的标准?
- 技术员和医生匹配标准?
- 选择匹配的**区域**和**方式**?

五、设备操作过程中的注意事项

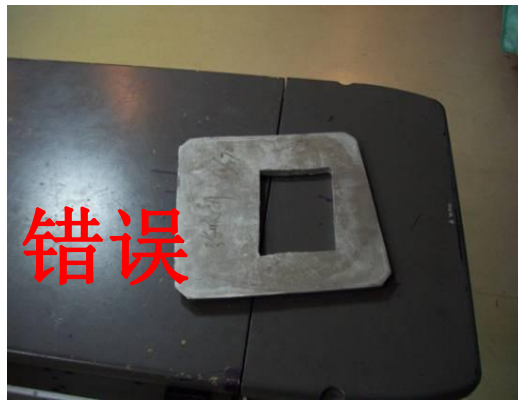
1. 安装托盘、限光筒、楔形板和铅块等附件时，应小心谨慎，避免掉落。



五、设备操作过程中的注意事项

2. 摆位过程中严禁将手控盒、楔形板、和铅块等放在床面等不应放置的位置。

不能拿手控盒去取其它物品。





五、设备操作过程中的注意事项

3. 旋转机架前，应核实治疗床位置及周围情况，避免设备与患者、治疗床或其他物品相碰撞。

4. 治疗过程中应密切注意监视器，观察患者和设备状况，随时准备处理意外情况。





五、结语

放疗摆位技术是决定放疗成败的关键，要在实践中去探索、去领悟、去掌握摆位技巧。它是实现精确放疗的一门技术，绝不可忽视和怠慢！

路漫漫其修远兮，吾将上下而求索。



西安国际医学中心

XIAN INTERNATIONAL MEDICAL CENTER

**THANKS FOR YOUR
ATTENTION !**