

题目

subject

放射性粒子植入在恶性肿瘤中的应用

放射性粒子治疗的历史

- 1898年——居里夫人用镭针治疗舌癌。
- 1903年——美国Alexander Graham首先提出将放射活性源插植到肿瘤组织的方法。
- 20世纪50年代—60年代：国外开展 ^{125}I 粒子治疗前列腺癌的工作。
- 1983年——Holm用经直肠超声引导下模板植入 ^{125}I 粒子治疗前列腺癌。
- 1986年——研制出 ^{103}Pd 粒子治疗肿瘤。
- 近10年来放射性粒子治疗在临床上广泛应用。



放射性粒子治疗基本概念

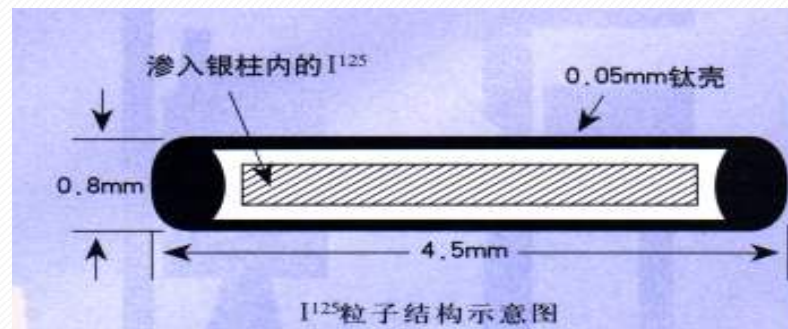
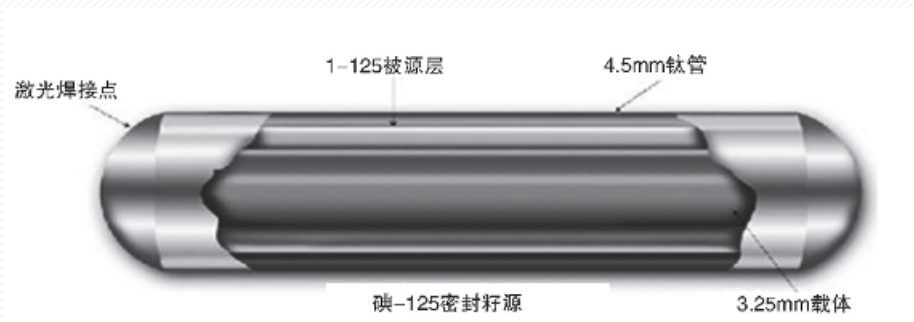
利用现代影像学技术将具有放射性核素直接插植到肿瘤靶体积内或肿瘤周围，通过放射性核素持续释放射线对肿瘤细胞进行杀伤。



原理：碘125粒子发出 γ 射线，该射线可以破坏肿瘤细胞核的DNA 双链，导致DNA 分子链的单链断裂或双键断裂，使肿瘤细胞失去繁殖能力；射线还可以使机体内的水分子电离，产生自由基，该自由基与生物大分子相互作用，引起组织细胞的损伤，持续照射肿瘤细胞，使肿瘤的氧增比减少、乏氧细胞比例减少，不断地消耗肿瘤干细胞而使肿瘤细胞死亡。

碘125粒子物理特性

- 粒子长4.5mm，直径0.8 mm，内为吸附 ^{125}I 的银棒，外壳为0.05 mm厚的钛金属(如下图)
- 半衰期: 59.6小时
- 平均光子能量:28keV
- 穿透距离1.7CM
- 半价层:0.025 mm铅
- 活度：0.5~0.75MBq
- 发射低能 γ 射线和特征性X射线。



备 Kev千电子伏特 MBq 兆贝克

外放疗与粒子的比较

优势

- ✓ 局部剂量高；
- ✓ 微创，正常组织损伤小，病人痛苦小；
- ✓ 24小时持续释放能量；
- ✓ 治疗过程简单，手术时间短；
- ✓ 射线射程短（组织间有效射程直径只有1.7cm），无需特殊防护；

劣势

- x 无法避开肿瘤周围正常组织；
- x 靶区确定困难；
- x 剂量提升困难。

放射性粒子治疗的基本条件

◆ 放射性粒子： ^{125}I , ^{103}Pd

◆ 治疗计划系统：(TPS)

◆ 辅助设备：

- ① 粒子植入针
- ② 粒子储存仓及转载器
- ③ 固定设备

TPS即放射治疗计划系统，系统采用一个或多个算法对患者体内吸收剂量分布进行计算，，计算结果供放射治疗计划制定者使用。

放射性粒子治疗的基本条件

- ◆ 质量验证系统: (quality evaluation)
- ◆ 图像引导系统: 超声、CT等



粒子植入治疗的要求

- 术前必须进行精确的TPS设计；
- 术后必须进行质量验证；
- 对粒子植入的剂量要求得出答案；
- 操作人员应当有一定基础，并受过训练。

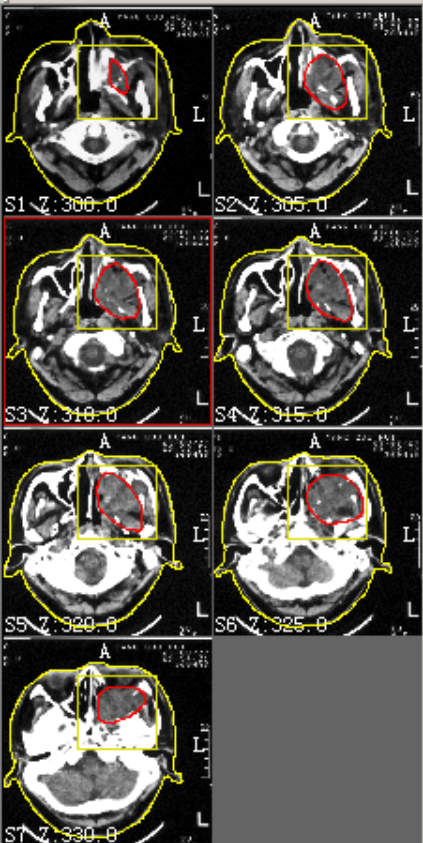


粒子植入的治疗计划系统 (TPS)

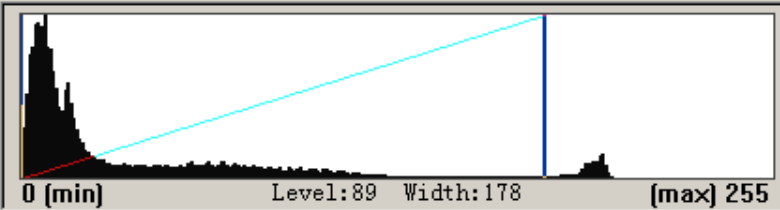
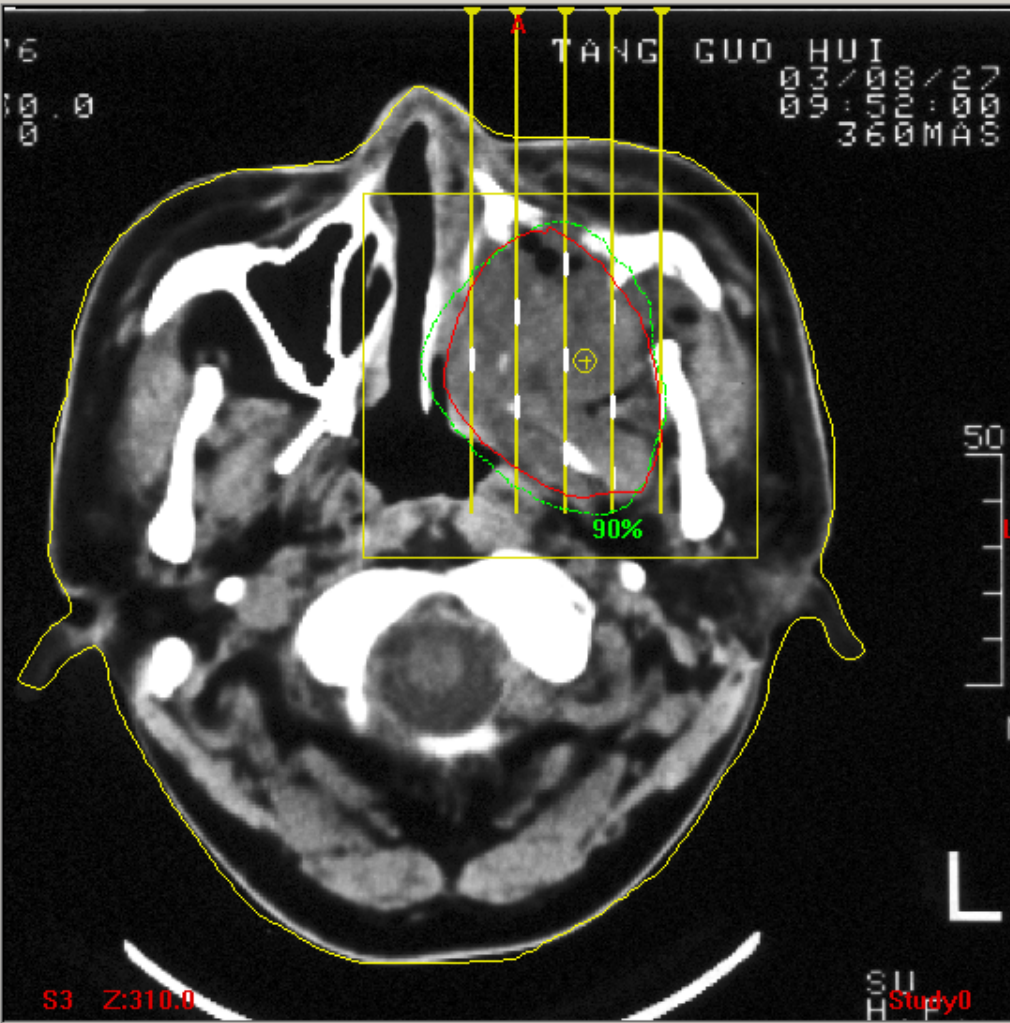
□ 所有患者治疗前都必须有治疗计划，给出预期的剂量分布。

具体步骤:

- ① 勾画靶区轮廓;
- ② 预置导针及粒子数，得到剂量分布图;
- ③ 得出剂量—体积直方图，计算靶区及重要器官所受剂量;
- ④ 预估粒子数及植入位置.



勾勒靶区



Patient Mark Contour
Focus Verify Print

计算框

Calc Box - 1 (1)

Add Remove Locked

| | Pos. | Range |
|---|-------|-------|
| X | 117.5 | 83.7 |
| Y | 136.4 | 77.2 |
| Z | 315.0 | 45.0 |

参考点

Isocenter - 1 (1)

Add Remove Enable

X 122.7 Y 139.6 Z 315.0

模板

Template - 1 (1)

Model: BaK Enable

| | | | |
|---|-------|----------|----|
| X | 118.0 | α | 90 |
| Y | 260.0 | β | 0 |
| Z | 315.0 | γ | 0 |

Add Remove Conform

Compute Reset Distribute
Isodose line Profile D.V.H

====信息栏 (03.22)====
>>
>> 打开病人: 唐国辉

Layout Mode: 1 2 3

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/847062055111006132>