

### Tomo Direct 技术在鼻咽癌放疗中的剂量学研究

**【摘要】目的：**研究鼻咽癌患者应用 Tomo Direct (TD)、Tomo Helical (TH) 及常规加速器固定野调强技术 (FF-IMRT) 设计的计划的剂量学差异。**方法：**选取 10 例鼻咽癌患者，对患者 CT 图像分别设计 TH、TD 和 FF-IMRT 计划，评估靶区、危及器官和正常组织的剂量分布。采用单因子方差分析法比较 TH、TD、FF-IMRT 计划的剂量学参数差异，并用 LSD 法进行两两比较。

**结果：**TD 技术设计的计划，靶区剂量学与 TH、FF-IMRT 无明显差异；危及器官保护与 TH 相似，相比于 FF-IMRT，脊髓最大剂量降低约 4 Gy ( $P=0.000$ )；腮腺平均剂量降低约 20% ( $P=0.000$ )，D33、D50、D60 显著低于 FF-IMRT ( $P=0.000$ )；口腔、喉的平均剂量分别比 FF-IMRT 降低约 7 Gy ( $P=0.000$ ) 和 20 Gy ( $P=0.000$ )；颞颌关节的最大剂量比 FF-IMRT 降低 10 Gy ( $P=0.000$ )；而在视神经、视交叉的保护上，TD 与 TH 均不如 FF-IMRT；靶区外正常组织受照剂量，TD 计划具有一定优势。**结论：**鼻咽癌患者 TD 计划的剂量学参数与 TH 计划相似，整体优于 FF-IMRT 计划，完全满足临床剂量学要求，可以作为一种新的治疗手段。

Dosimetric study of Tomo Direct technology in radiotherapy for nasopharyngeal carcinoma

**Abstract: Objective** To evaluate the dosimetric differences of Tomo Direct (TD), Tomo Helical (TH) and fixed-field intensity-modulated radiotherapy (FF-IMRT) plans for nasopharyngeal carcinoma (NPC). **Methods** Ten patients with NPC were enrolled in this study, and based on their CT images, three plans were designed for each patient, namely TH, TD and FF-IMRT plans. The dose distribution in target areas, organs-at-risk and normal tissues were evaluated. Furthermore, the dosimetric differences were compared among three plans by single factor analysis of variance, and compared in pairs by LSD method. **Results** For dosimetric parameters in target areas, TD plans didn't showed any statistical differences with TH and FF-IMRT plans. TD and TH plans showed significant improvement over IMRT plans in terms of OAR protection. Compared with FF-IMRT plan, the maximum dose of spinal cord in the other two plans was reduced by about 4 Gy ( $P=0.000$ ); the mean dose of parotid gland was decreased by about 20% ( $P=0.000$ ) and the D33, D50 and D60 were significantly lower ( $P=0.000$ ); the mean dose of oral cavity and larynx were reduced by about 7 Gy and 20 Gy, respectively ( $P=0.000, 0.000$ ); and the maximum dose

## 华西前沿

世界首例达芬奇机器人辅助经腹腔镜双侧巨大嗜铬细胞瘤同期切除术在华西医院完成。

近日，华西医院泌尿外科朱育春副主任医师带领的肾上腺源性高血压外科团队，在医院高血压外科及肾上腺外科 MDT 的强大支撑

下，为一名罕见的 MEN-2 型患者，完成世界首例达芬奇机器人辅助经腹腔镜双侧巨大嗜铬细胞瘤同期切除术。患者是一名 45 岁的男性，来华西医院泌尿外科就诊后，被诊断为多发性内分泌腺瘤综合征 (MEN-2 型)，患有双肾嗜铬细胞瘤和甲状腺髓样癌。该患者肾脏双侧肿瘤均较大，右侧直径为 5cm，左侧体积则高达 12.8×8.6cm。

据了解，MEN-2 型多发性内分泌腺瘤综合征，是一种极罕见的遗传病，约占人类所有肿瘤的万分之二到三。其中，MEN-2A 发病率 200 万分之一，MEN-2B 发病率 3900 万分之一。目前，全世界报道患者约涉及 500 个家系。此类患者一般同时患有 2 种肿瘤，一种是发生于双侧肾上腺的嗜铬细胞瘤，是良性肿瘤；另一种是发生于甲状腺的髓样癌，恶性程度较高、预后较差。

过往面对同时患两种肿瘤的患者，治疗原则是：先处理危及生命恶性肿瘤，再后期处理良性肿瘤。但对于 MEN-2 型患者，处理方式恰恰相反。因为肾上腺嗜铬细胞瘤会阵发性地释放大量的引起人血压剧烈波动的激素。若先处理甲状腺，患者可能因嗜铬细胞瘤的激素影响，面临较大的术中麻醉风险，成为“麻醉医师的禁区”。先彻底处理肾上腺肿瘤，才能为甲状腺手术治疗铺平道路！

文/李琰