CRTOG 华人肿瘤放射治疗协作组
Chinese Radiation Therapy Oncology Group

CONTOURING ATLASES FOR
PRECISE RADIOTHERAPY

肿瘤精准放疗靶区勾画图谱

主　审　于金明
主　编　袁双虎　宋启斌
副主编　王　军　王维虎　李建成　林　勤　易俊林　胡旭东　葛　红

长江出版传媒 Changjiang Publishing & Media
湖北科学技术出版社 HUBEI SCIENCE & TECHNOLOGY PRESS

需要全本请访问 www.ertongbook.com

《肿瘤精准放疗靶区勾画图谱》

编　委　会

主　　审　于金明

主　　编　袁双虎　宋启斌

副 主 编　王　军　王维虎　李建成　林　勤　易俊林　胡旭东　葛　红

编　　委（按姓氏笔画排序）

马红兵　西安交通大学第二附属医院
王　军　河北医科大学第四医院
王孝深　复旦大学附属肿瘤医院
王　青　陕西省人民医院
王维虎　北京大学肿瘤医院
王雅棣　中国人民解放军陆军总医院
王　颖　重庆市肿瘤医院
申良方　中南大学湘雅医院
冯　梅　四川省肿瘤医院
乔　俏　中国医科大学附属第一医院
许亚萍　上海市肺科医院
孙宝胜　吉林省肿瘤医院
孙鹏飞　兰州大学第二医院
孙　颖　中山大学肿瘤防治中心
李建成　福建省肿瘤医院
李祥攀　武汉大学人民医院
杨福俊　山东威海市立医院
吴永忠　重庆市肿瘤医院
吴君心　福建省肿瘤医院
邱素芳　福建省肿瘤医院
汪　浩　安徽医科大学第一附属医院
宋启斌　武汉大学人民医院
宋轶鹏　烟台毓璜顶医院
张红雁　安徽省立医院
张保祯　内蒙古医科大学附属医院
张琰君　第四军医大学唐都医院
林　勤　厦门大学附属第一医院
陆海军　青岛大学附属医院
陆合明　广西自治区人民医院
郁志龙　内蒙古医科大学附属医院
易俊林　中国医学科学院肿瘤医院
胡旭东　山东省肿瘤医院
胡　克　北京协和医院
袁双虎　山东省肿瘤医院
袁智勇　天津医科大学肿瘤医院
贾晓晶　吉林大学第二医院
夏　冰　杭州市肿瘤医院
徐向英　中山大学附属第三医院
高　鸿　北京医院
梁世雄　广西医科大肿瘤医院
葛　红　河南省肿瘤医院
惠周光　中国医学科学院肿瘤医院
傅　深　复旦大学附属肿瘤医院
程玉峰　山东大学齐鲁医院
谢聪颖　温州医科大学附属第一医院
蔡旭伟　上海市胸科医院
蔡　勇　北京大学肿瘤医院
潘绵顺　武警上海市总队医院

参编人员

马　岩　于　雷　王欢欢　王铁军　叶劲军　叶香华　付振明　朱正飞　朱国培
刘宁波　刘安文　刘林林　刘跃平　孙晓江　苏　勇　李丰彤　李永恒　李金銮
李　洁　杨成梁　杨明威　汪　洋　宋勇春　张明霞　张晓智　陆海杰　陈尔成
陈　波　邵凌东　欧　建　罗文广　郑晓丽　胡广原　胡　晓　郦守国　钟亚华
侯晓荣　袁　伟　晏俊芳　钱　明　徐　鹏　黄　伟　曹向荣　董　洋　韩　光
韩　非　路　娜　解　鹏　于清溪　王素贞　李　莉　高振华　刘　宁　魏玉春

靶区审核委员会

Avraham Eisbruch	University of Michigan, USA
Chi Lin	University of Nebraska Medical Center, USA
Dian Wang	Rush University Medical Center, USA
Fang-Fang Yin	Duke University, USA
Feng-Ming(Spring) Kong	Indiana University School of Medicine, USA
Jeffrey Y. C. Wong	City of Hope National Medical Center, USA
Shi-Yu Song	Virginia Commonwealth University, USA
Xiao-Feng Li	University of Louisville, USA
Yi-Jen Chen	City of Hope National Medical Center, USA
Weining(Ken) Zhen	University of Nebraska Medical Center, USA

于金明	山东省肿瘤医院
马胜林	杭州市第一人民医院/杭州市肿瘤医院
王绿化	中国医学科学院肿瘤医院
王俊杰	北京大学第三医院
王　凡	安徽医科大学第一附属医院
刘士新	吉林省肿瘤医院
严森祥	浙江大学附属第一医院
李　光	中国医科大学附属第一医院
李宝生	山东省肿瘤医院
肖建平	中国医学科学院肿瘤医院
卢　冰	贵州省肿瘤医院
张福泉	北京协和医院
陈　明	浙江省肿瘤医院
郁志龙	内蒙古医科大学附属医院
罗京伟	中国医学科学院肿瘤医院
郎锦义	四川省肿瘤医院
胡超苏	复旦大学附属肿瘤医院
祝淑钗	河北医科大学第四医院
徐国镇	中国医学科学院肿瘤医院
高　黎	中国医学科学院肿瘤医院
高献书	北京大学第一医院
黄钰东	山东威海市立医院
韩　春	河北医科大学第四医院
傅小龙	上海市胸科医院
潘建基	福建省肿瘤医院
魏启春	浙江大学附属第二医院

Preface 序言

我国恶性肿瘤的发病率呈逐年上升趋势，已成为第一大致死性疾病，严重危害了人民的健康和生活。放射治疗是治疗癌症的重要手段之一，约80%的癌症患者都需要接受放射治疗。近年来，我国的放疗技术和设备不断进步，临床已广泛使用立体定向放疗、三维适形放疗、调强放疗等精准放疗技术。我国的放射治疗事业已全面进入精准放疗时代，与快速发展的放疗技术设备相适应，要求我们的放疗医师能够对放疗靶区进行更为精确的勾画。

为此，华人肿瘤放射治疗协作组的海内外放疗专家一起编写了这部《肿瘤精准放疗靶区勾画图谱》，突出应用精准放疗技术，基于现代影像，进行精准靶区勾画，以达到肿瘤精准放疗的目的。本书从临床实际需要出发，既有基于国内外指南的靶区勾画原则描述，又有放疗专家根据典型病例进行的实际靶区勾画示例，兼具很高的理论性、指导性和实用性。相信本书将有力推动精准放射肿瘤学的发展，提高放疗医师治疗水平，造福广大肿瘤患者。



中国工程院院士

山东省肿瘤医院院长

2018年1月

Contents 目录

第一章　靶区勾画概述 …… 1
第二章　中枢神经系统肿瘤靶区勾画 …… 3
第一节　脑部放疗危及器官勾画 …… 3
第二节　高度恶性胶质瘤靶区勾画 …… 10
第三节　低度恶性胶质瘤靶区勾画 …… 22
第四节　脑膜瘤靶区勾画 …… 28
第五节　松果体生殖细胞瘤靶区勾画 …… 43
第六节　脑转移瘤靶区勾画 …… 51
第三章　头颈部肿瘤靶区勾画 …… 58
第一节　头颈部正常组织勾画 …… 58
第二节　鼻咽癌靶区勾画 …… 66
第三节　鼻腔鼻窦癌靶区勾画 …… 110
第四节　口咽癌靶区勾画 …… 119
第五节　口腔癌靶区勾画 …… 132
第六节　腮腺癌靶区勾画 …… 143
第七节　下咽癌靶区勾画 …… 149
第四章　肺癌靶区勾画 …… 161
第一节　早期非小细胞肺癌射波刀靶区勾画 …… 161
第二节　早期非小细胞肺癌体部立体定向靶区勾画 …… 166
第三节　局部晚期非小细胞肺癌靶区勾画 …… 170
第四节　非小细胞肺癌术后靶区勾画 …… 180
第五节　Ⅳ期非小细胞肺癌靶区勾画 …… 184
第六节　局限期小细胞肺癌靶区勾画 …… 199
第七节　广泛期小细胞肺癌靶区勾画 …… 204
第五章　乳腺癌靶区勾画 …… 216
第一节　靶区勾画总体原则及靶区定义 …… 216
第二节　以实际病例展示靶区勾画具体范围 …… 217
第三节　危及器官（OAR）勾画 …… 220

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第六章　食管癌靶区勾画 …… 221
第一节　食管癌根治性靶区勾画定义 …… 221
第二节　食管癌根治性靶区实例 …… 233
第三节　食管癌术后靶区勾画 …… 264
第七章　胃癌靶区勾画 …… 277
第八章　肝癌靶区勾画 …… 283
第九章　胰腺癌靶区勾画 …… 286
第十章　结直肠癌靶区勾画 …… 299
第一节　直肠癌靶区勾画 …… 299
第二节　肛管癌靶区勾画 …… 308
第十一章　泌尿生殖系肿瘤靶区勾画 …… 319
第一节　前列腺癌靶区勾画 …… 319
第二节　前列腺癌根治术后靶区勾画 …… 329
第三节　肾盂输尿管癌靶区勾画 …… 332
第四节　膀胱癌术后靶区勾画 …… 340
第五节　睾丸生殖细胞瘤靶区勾画 …… 345
第十二章　妇科肿瘤靶区勾画 …… 355
第一节　宫颈癌靶区勾画 …… 355
第二节　子宫内膜癌术后靶区勾画 …… 361
第三节　阴道癌靶区勾画 …… 370
第四节　外阴癌靶区勾画 …… 373
第十三章　淋巴瘤靶区勾画 …… 377
第十四章　骨和软组织恶性肿瘤靶区勾画 …… 384
第一节　横纹肌肉瘤靶区勾画 …… 384
第二节　软组织肉瘤靶区勾画 …… 390
第三节　腹膜后软组织肿瘤靶区勾画 …… 395
参考文献 …… 406

第一章 靶区勾画概述

放射治疗是恶性肿瘤治疗的重要手段之一。据国内外文献统计，有60%～70%的肿瘤患者在整个治疗过程中需要接受放射治疗，放射治疗对肿瘤治愈贡献比高达40%以上。因此放射治疗在肿瘤治疗中有着举足轻重的地位和作用。

近年来，随着放疗设备和放射技术的巨大进步，肿瘤放疗临床也有了很大的发展。我国的放射治疗事业随着国家卫生水平的整体提高，也有了迅猛的发展。根据中华医学会肿瘤放疗学分会2015年所做的调查，中国大陆地区放疗单位由1986年开始的264家，增至2015年12月的1 413家，呈逐次上升的趋势。全国从事放疗的医师有15 841人，物理师3 294人。全国的加速器从1986年的71台，发展到2015年的1 931台。在设备进步的同时，放疗技术也有显著提高，有70%以上的单位可以完成三维适形技术以上的精准放射治疗。如此，我国的放射治疗事业全面进入到精准放疗时代，为与快速发展的放疗设备相适应，也要求我们广大的放疗医师进行更为精准的靶区勾画。

一、放疗新设备和新技术进展

三维适形放疗(three dimension conformal radiotherapy，3D-CRT)和调强适形放疗(intensity modulated conformal radiotherapy，IMRT)已在临床普遍开展。三维适形放疗是指照射野的形状与肿瘤的实际形状及大小相一致的放疗技术，其优点是在三维空间的任何方向上，照射野几何投影的形状都与肿瘤的形状一致，并且在三维方向上肿瘤(靶区)内及表面的剂量处处相等。调强适形放疗是在适形放疗基础上发展起来的一种新技术。调强适形放疗与三维适形放射治疗相比有许多优势，首先它能够优化配置射野内各线束的权重，使高剂量区剂量分布的形状在三维方向上与靶区的实际形状相一致，其剂量分布的适形程度要比标准的3D-CRT更加优化，靶区内的剂量分布也更均匀。同时也可以根据需要，在靶区边缘形成非常陡的剂量梯度。这意味着靶区周围的正常组织受高剂量辐射的体积将显著减少，从而可以较大幅度增加肿瘤受量，减少正常组织的受量；提高肿瘤控制率，降低正常组织并发症的发生率。

图像引导放疗(image guided radiotherapy，IGRT)就是将放疗设备与影像设备相结合，在分次治疗摆位和(或)治疗中采集患者的图像，并利用这些图像引导此次和(或)后续分次治疗。IGRT针对肿瘤及周围正常组织在单次治疗中和各次治疗之间可能随时间发生的变化，应用精准的影像指导后续放疗，其优点是可提高放射治疗的精准度、确保放射治疗的安全性，缺点是准备及治疗的时间较长。目前，国内大多数的动态调强设备都具有影像引导放疗的功能。

此外，其他一些放疗新技术还有旋转容积调强放疗(volumetric modulated arc therapy，VMAT)、螺旋断层放疗系统(tomo therapy，TOMO)、赛博刀(cyber knife)、速光刀(true beam)等。

二、放疗靶区定义

精准放射治疗计划中最重要的是靶区的确定及勾画。ICUR 29 号到 83 号报告，对肿瘤放射治疗的靶区进行了明确的规定。

大体肿瘤靶区(gross tumor volume，GTV)是指可触及的、可见的或可证明的恶性病变的范围，包括原发灶、转移淋巴结和其他转移灶。如果肿瘤已被切除，则认为没有 GTV。GTV 可通过临床体检(视诊、触诊、内窥镜等)和影像技术(X-ray、CT、MRI、MRSI、PET、SPECT 等)来确定。不同检查方法获得的 GTV 形状和大小是不一样的。

临床靶区(clinical target volume，CTV)是指包含 GTV 和/或与治疗相关的有一定发生概率的亚临床病灶体积。目前对发生概率的具体数值并没有统一规定，通常认为高于 5%～10%发生概率的情况是需要进行治疗的。

内靶区(internal target volume，ITV)是 CTV 加一个内部间距构成，这个间距产生是因为器官运动引起的 CTV 大小、形状和位置的不确定性。因此，ITV 概念适用于患者 CTV 运动能准确测定的情况。

计划靶区 (planning target volume，PTV)是在 CTV 的基础上再外加一个间距，这个间距包含了摆位误差和 GTV/CTV 的运动。PTV 是一个用于治疗计划和评估的几何概念。

危及器官(organ at risk，OAR)是指被照射后可能发生严重并发症的邻近正常组织或器官。而 OAR 影响放疗计划和靶区处方剂量确定。原则上讲，所有的非靶区正常组织都可以作为危及器官。

治疗区(treatment volume，TV)是指至少受到靶区最小照射剂量的组织范围。

照射区(irradiated volume，IV)是指相对正常组织耐受有临床意义的剂量所包围的组织范围。

三、目前靶区勾画存在的问题

放射治疗已经进入了精准放疗时代，但靶区的勾画仍存在很多未能解决的问题。目前三维适形或者调强放疗主要依赖于 CT 或者增强 CT 图像，但 CT 图像也有一定的局限性，如原发肿瘤与周围软组织入侵程度、肺不张、阻塞性肺炎、肺实变、呼吸运动等诸多情况，都会对临床医师勾画靶区造成困难。MRI、PET-CT 等影像技术发展及图像融合技术应用，对准确确定靶区提供了有益的帮助，但不同影像技术显示病灶也存在异质性，如何合理地应用多种影像技术进行最佳组合仍然是有待研究解决的问题。

目前对于临床靶区的确定也存在一定的争议。随着对肿瘤浸润范围和转移途径的深入研究，肿瘤学家们对于亚临床病灶范围的认识也在不断地更新。例如，Ⅲ期非小细胞肺癌根治性放疗靶区勾画，目前总的趋势是应用“累及野照射”代替“选择性淋巴结区域照射”，提高了靶区剂量，降低了正常组织的损伤。

展望未来，随着影像技术和图像融合技术的进步，大数据和智能化技术的发展，根据患者的临床、病理和分子参数等进行“个体化”靶区勾画必将成为放疗发展新的趋势。同时，基于人工智能的智能放疗靶区自动勾画系统也可能成为临床放疗医师的得力助手。

(胡旭东　袁双虎)

第二章 中枢神经系统肿瘤靶区勾画

第一节 脑部放疗危及器官勾画

一、缩写定义

脑部放疗危及器官英文缩写如表 2-1-1 所示。

表 2-1-1 脑部放疗危及器官英文缩写

名称	英文	英文缩写
腮腺	parotid	PA
脊髓	spinal cord	SP
脑干	brainstem	BS
眼球	eyeball	L/R-E
晶体	lens	L/R-L
视交叉	chiasm	CH
视神经	optic nerve	L/R-OP
垂体	pituitary	PI
海马	hippocampus	HI
颞叶	temporal lobe	L/R-TE
鼓膜	tympanum	L/R-TY
外耳	external ear	L/R-ET

续表

名称	英文	英文缩写
内耳道	IAC	L/R-I
耳蜗	cochlea	L/R-CO

二、图像采集条件

采用 CT 横断面连续扫描。

扫描参数：130 kV，130～150 mA，FOV 20～25 cm。

扫描范围：颅顶至颅底枕骨大孔。

层厚：3 mm，海马区要求薄层 1.25～2.5 mm 扫描。

三、危及器官定义

(一)颞叶的定义

颞叶位于外侧裂之下，中颅窝和小脑幕之上。颞上回的 41 区和 42 区及颞横回为听觉皮质区，颞上回的后部在优势半球为听觉性语言中枢，称为 Wernicke 区，还包括颞中回后部及顶上小叶的缘上回和角回。颞叶的前部为精神皮质，人类的情绪和精神活动不但与眶额皮质有关，与颞叶也大有关系。

(二)海马区的定义

海马体(hippocampus)又名海马回、海马区，是位于脑颞叶内的一个部位的名称，左右大脑半球各有一个海马，位置如图 2-1-1 所示。意义：组成大脑边缘系统的一部分，担当着关于记忆及空间定位的作用。

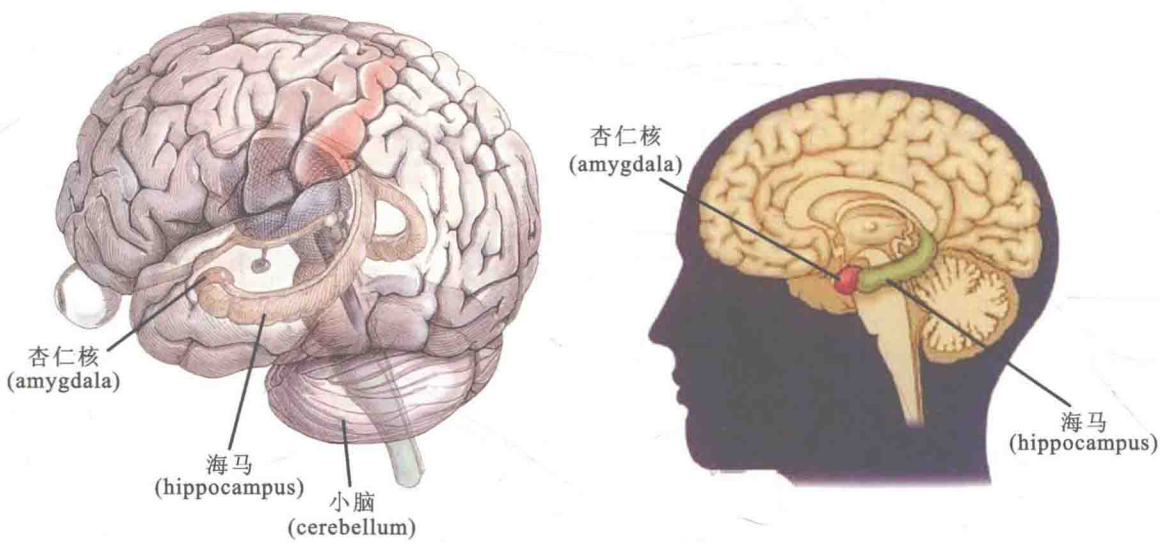


图 2-1-1　海马位置示意图

四、需要勾画的危及器官(OAR)

①颞叶；②脑干；③海马区；④垂体；⑤视交叉；⑥视神经；⑦眼球；⑧晶状体；⑨腮腺。

五、危及器官剂量限定

1. 危及器官的参考限定剂量：本剂量限定参考 RTOG 0615 制定(表 2-1-2)。

表 2-1-2 危及器官参考限定剂量

正常器官名称		器官剂量限定(Gy)		PRV 扩边	PRV 剂量限定
脑干	brainstem	最高剂量	54	≥1 mm	≤1%超过 60 Gy
脊髓	spinal cord	最高剂量	45	≥5 mm	≤1%超过 50 Gy
视神经	optic nerve	最高剂量	50	≥1 mm	最高剂量 54 Gy
视交叉	optic chiasm	最高剂量	50	≥1 mm	最高剂量 54 Gy

2. 注意：计划危及器官区(planning risk volume，PRV)。

3. 有条件的单位可实施分段多次计划，并参考一次性计划相应给量。

有 PRV 的危及器官剂量限定参考表 2-1-3。

表 2-1-3 有 PRV 的危及器官剂量限定

名称		剂量限定(Gy)	
颞叶	temporal lobe	最高剂量	≤60 或 1 cm^3≤65
眼球	eyeball	最高剂量	≤50
晶体	lens	最高剂量	≤8
臂丛神经	brachial plexus	最高剂量	≤66
下颌骨	mandible	最高剂量	≤70 或 1 cm^3≤65
颞颌关节	temporomandibular joint (TMJ)		
垂体	pituitary	平均剂量	≤50
腮腺	parotid	平均剂量	≤26(至少单侧)或双侧体积的 20 cm^3<20 或至少单侧 50%体积<30
口腔	oral cavity	平均剂量	≤40
声门喉	glottic larynx	平均剂量	≤45
食管	esophagus	平均剂量	≤45
环状软骨后咽	postcricoid pharynx	平均剂量	≤45
下颌下腺	submandibular glands	尽可能减少受照剂量	
舌下腺	sublingual glands		
单侧耳蜗	cochlea	最高剂量	5%体积≤55

需要全本请访问 www.ertongbook.com

逆向限定计划优化要求(helical tomotherapy)[96%全脑 PTV 接受处方剂量(3 Gy×10 次)]见表 2-1-4。

表 2-1-4 螺旋断层放射治疗系统计划标准

结构	TOMO 计划标准	罚数	重要性
全脑 PTV	最大剂量:30 Gy	100	200
	30 Gy,≥96%		
海马	最大剂量:6 Gy	100	500
	30 Gy,≤20%	20	
海马规避体积	最大剂量:30 Gy	1	5
	20 Gy,≤20%	10	
眼球	最大剂量:8 Gy	10	20
	5 Gy,≤20%	10	
晶体	最大剂量:3 Gy	20	20

直线加速器静态调强放疗[92%全脑 PTV 接受处方剂量(3 Gy×10 次)]见表 2-1-5。

表 2-1-5 直线加速器调强放射治疗计划标准

结构	直线加速器调强放疗标准	权重
全脑 PTV	最小剂量:34 Gy	100
	最小剂量:32 Gy	100
海马	最小剂量:11 Gy	5
	9 Gy,≤40%	10
海马规避体积	N/A	N/A
眼球	最大剂量:7 Gy	5
晶体	最大剂量:5 Gy	5

六、海马区的勾画建议

1. 根据 RTOG 0933 向导勾画,并不是勾画整个海马,更关注的是齿状回颗粒细胞亚区(SGZ)。
2. 用增强定位 CT 勾画,并以 MRI 的 T_1 加权轴位序列为参考。
3. 头颅 MRI:由于海马中灰质占优势,主要以颞角内侧的 T_1 低信号区为参照勾画。
4. 按照 RTOG 头颈部危及器官勾画指南勾画图片。

5. 勾画时建议：

(1)逐层或隔层(写明间隔层数)显示定位 CT 横断层面危及器官，用不同的线条颜色区分。

(2)在展示横断层面后，建议展示部分冠状层面和矢状层面的图像，以更好地展示靶区的整体范围。

(3)除广泛应用英文简写外，标识尽量用中文。

七、病例

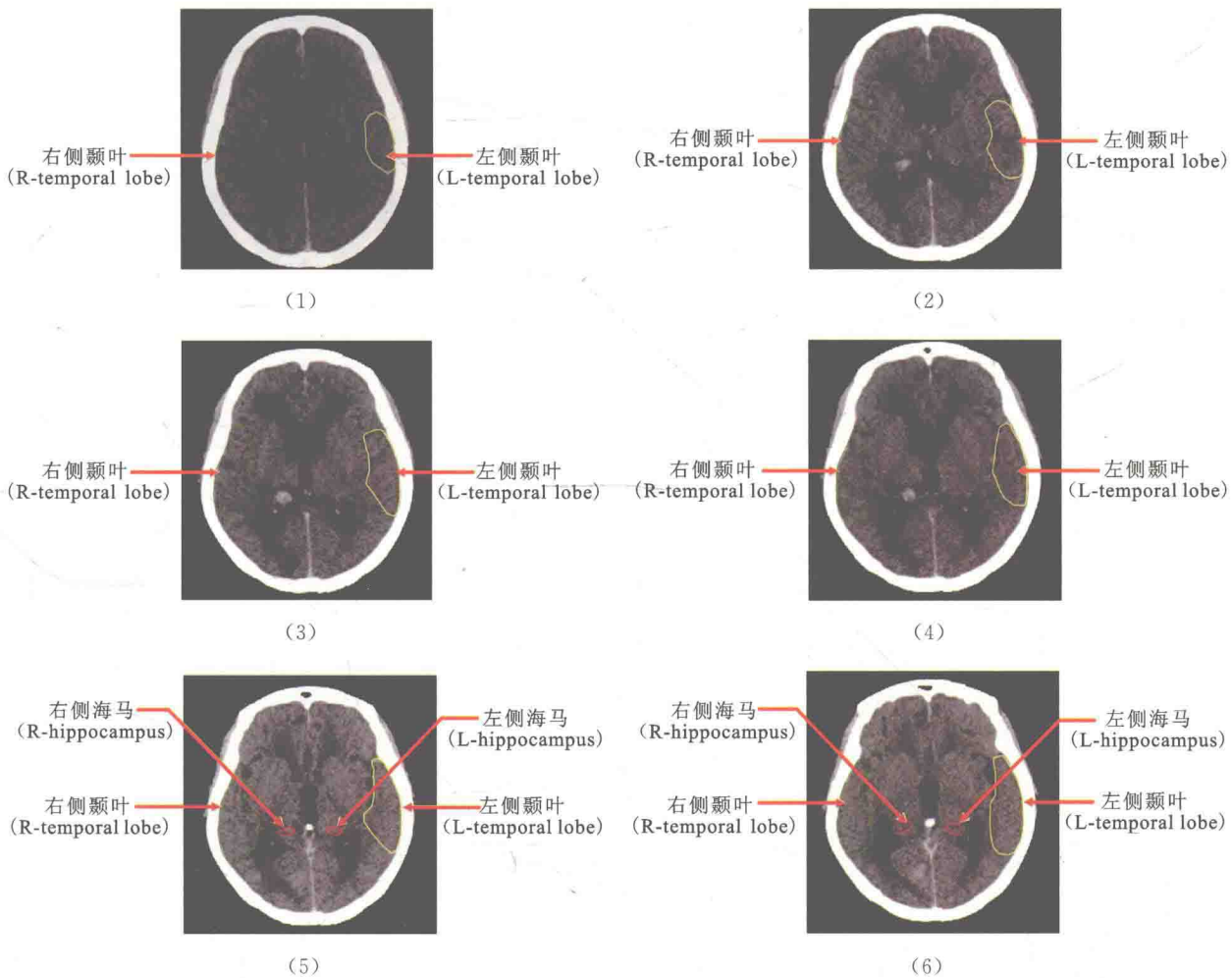
病例　脑部危及器官勾画

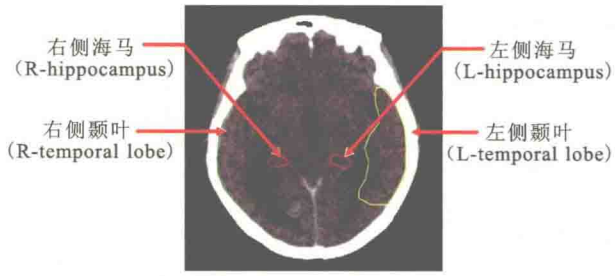
陈 XX，女，38 岁，乳腺癌综合治疗后脑转移。既往脑部未行放疗。治疗经过(放疗指征)：左乳浸润性导管癌，AC-TH 方案化疗 8 周期，左乳放疗靶区剂量(DT)50 Gy/25 次。发生脑转移，预行放疗。

放疗靶区：保护海马区的全脑放疗＋颅脑局部病灶 SBRT。

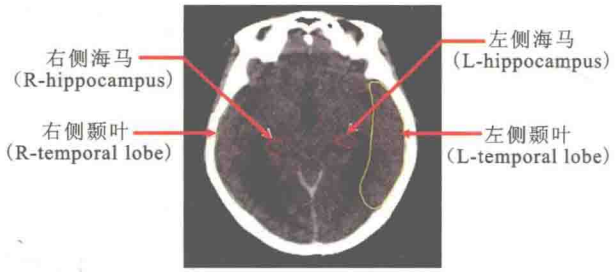
体表标记位置：热塑头膜固定患者头部，额头及下颌各做一个体表标记点作为参考。

该患者脑部危及器官勾画如图 2-1-2 所示。

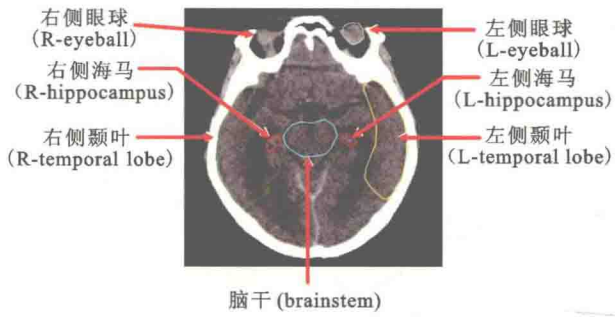




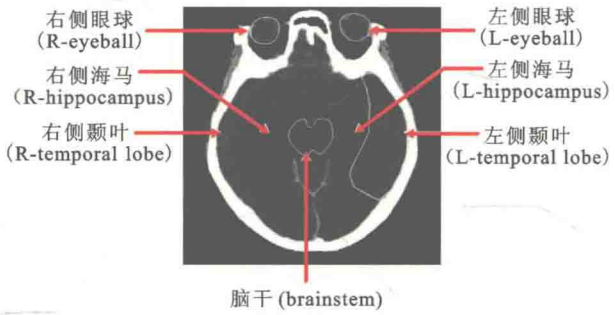
(7)



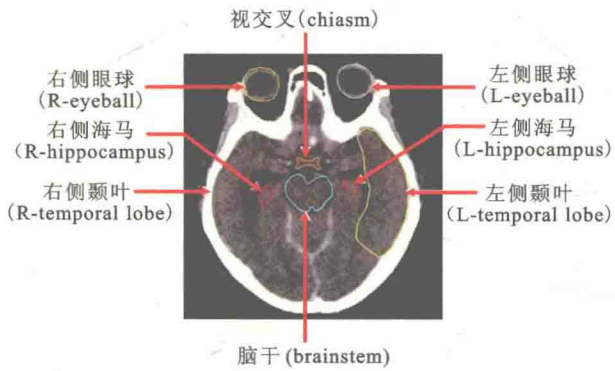
(8)



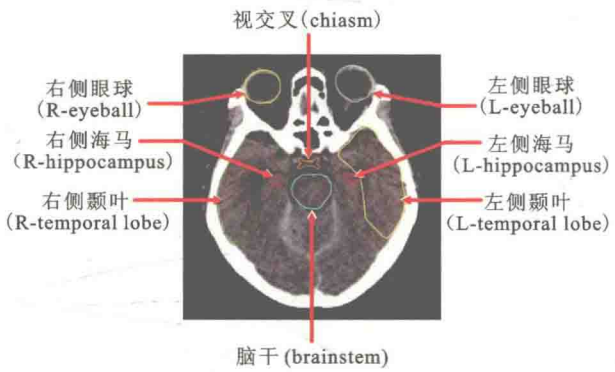
(9)



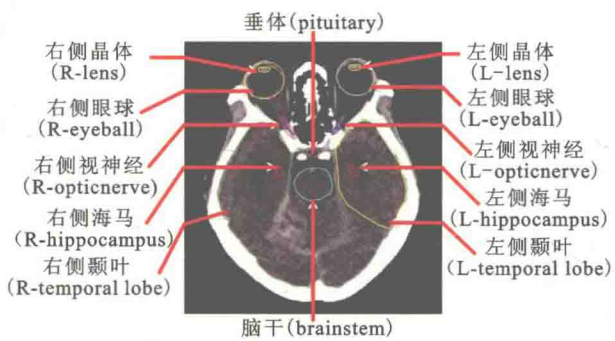
(10)



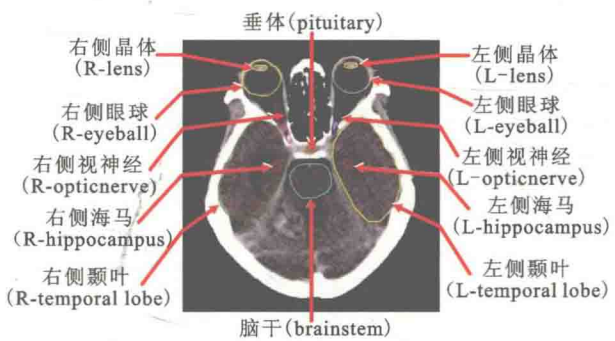
(11)



(12)



(13)



(14)

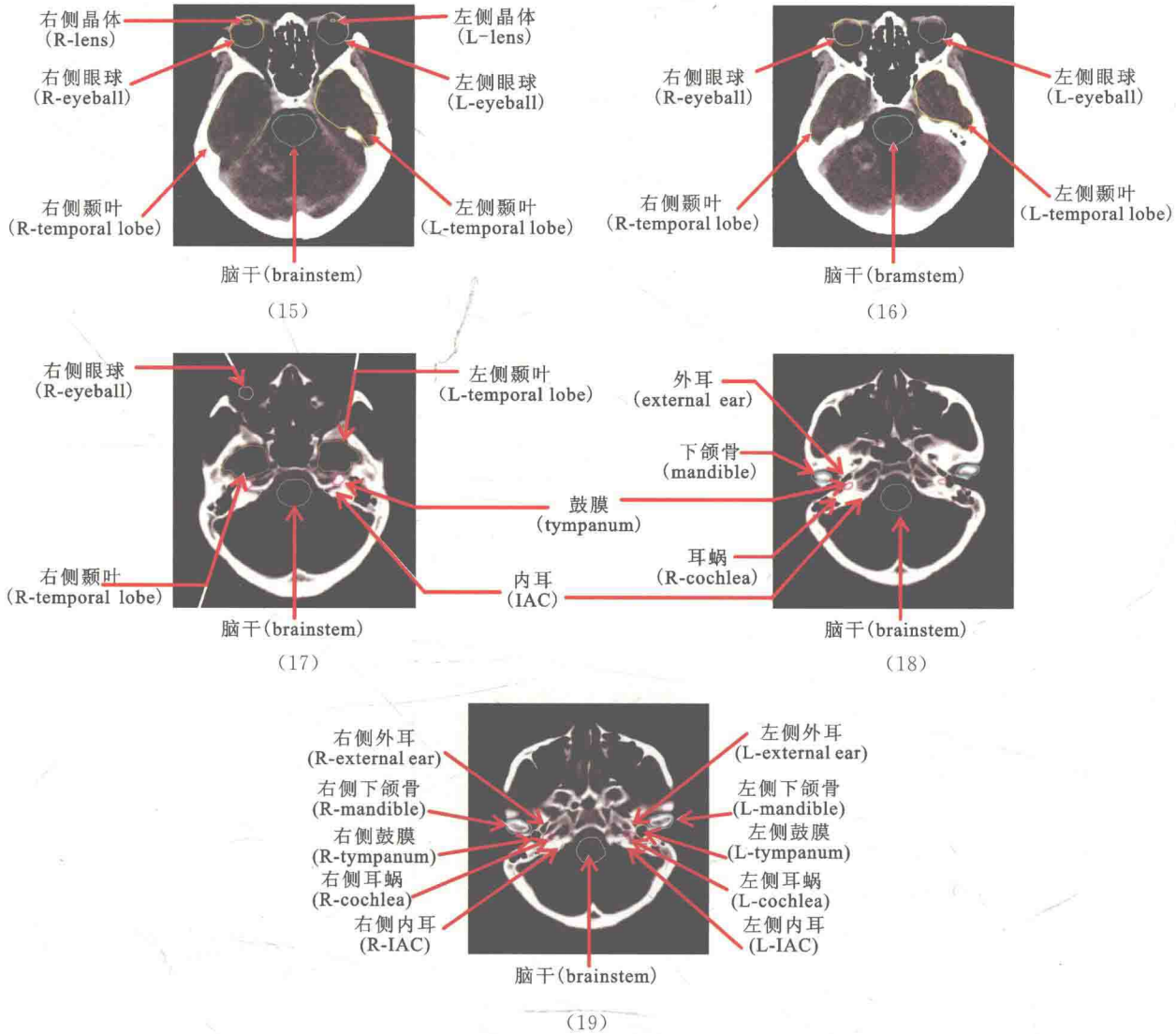


图 2-1-2　脑部危及器官勾画

(1)～(19)为海马区勾画过程。在(5)的前方穹隆的十字出现，其后方可见胼胝体的压部。继续向头侧方向勾画，避免勾画伞部。从侧脑室颞角的新月形底部作为尾侧勾画起始部位，在脑脊液低密度内侧勾画灰质，而不画白质

本次危及器官的勾画，海马区建议行 MRI 薄层扫描，并行 CT/MRI 融合图像。

八、危及器官勾画注意事项

1. MRI 检查：三维扰相梯度（3D-SPGR）轴位 MRI 以标准轴位和冠状位 FLAIR 扫描头部，获取轴位 T_2 加权和钆对比增强的 T_1 加权序列。

2. 推荐采用 1.25 mm 层厚扫描以便准确勾画海马。层厚小于或等于 1.5 mm 也可以。

3. CT 模拟：仰卧位，3 mm 螺旋断层扫描。

(1)对全头颅行增强 CT 扫描。

(2)推荐采用 1.25～1.5 mm 层厚准确勾画海马。小于或等于 2.5 mm 层厚也可以。

(3)用热塑面膜将患者固定于仰卧位定位床上并体表标记。治疗患者时也应该使用固定装置。

4. CT/MRI 融合：将 3D-SPGR MRI 和治疗计划 CT 融合。

（潘绵顺　汪洋　袁伟）

第二节　高度恶性胶质瘤靶区勾画

一、CT 定位-扫描体位

1. 患者仰卧位，选择合适头枕(B/C 枕)，身体放松。
2. 双上肢自然垂放于身体两侧。
3. 头部放在中立位，热塑面罩固定。

二、CT 定位、靶区勾画图像要求

1. 扫描范围：颅顶－颈 2 椎体。
2. CT 扫描层厚：3 mm。
3. 推荐 CT、MRI 扫描相同体位。
4. 推荐 CT/MRI 融合勾画靶区(图 2-2-1)。

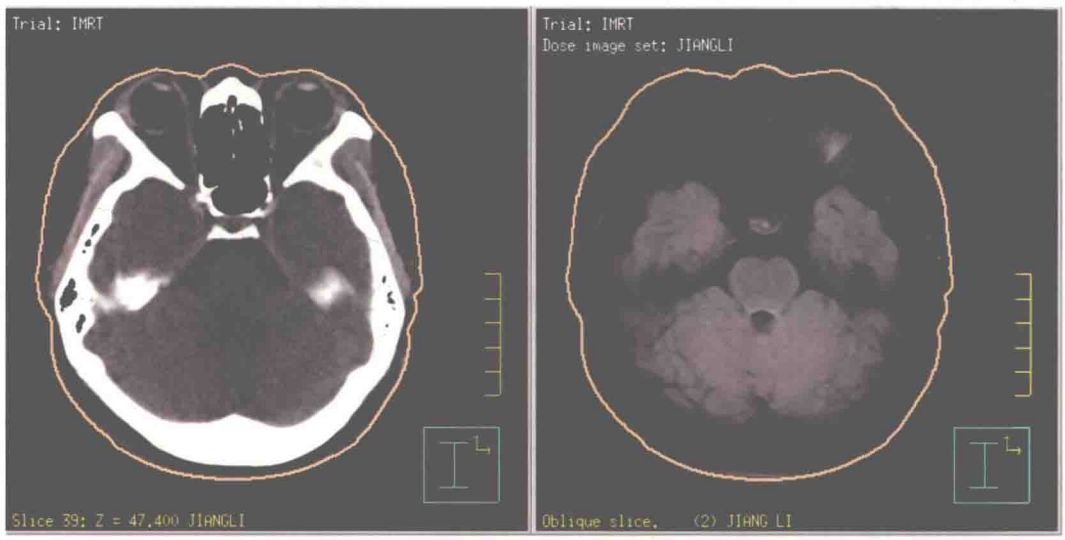


图 2-2-1　CT/MRI 融合示意图

三、靶区勾画图像要求

1. 胶质瘤术后 MRI 检查时机

理想情况：24～48 h 区分肿瘤残存与肉芽组织。

临床实际工作中很难做到，通常在放疗前进行 MRI 检查——区分残存与肉芽组织困难。

2. MRI 扫描序列：T_1WI、T_2WI、FLAIR、T_1WI(轴位)增强。

四、3D-CRT/IMRT——需要考虑的危及器官(OAR)

1. 视神经、视交叉、脑干、脑、眼球、晶体。

2. 海马——当肿瘤位置特殊、在不牺牲靶区剂量时可勾画；目前胶质瘤指南尚缺乏海马限量的充分证据。

3. 耳蜗、泪腺、垂体、颞叶。

五、危及器官(OAR)轮廓勾画

1. 采用 CT 平扫或增强图像，颅内结构勾画采用 CT/MRI 融合技术。

2. 脑干：枕骨大孔－视束，包括四叠体(顶盖板)、大脑脚等。

D_{max}＜54 Gy、PRV (＋ 3 mm)$D_{1\ cm^3}$＜60 Gy。EORTC：PRV $D_{1\sim10\ cm^3}$＜59 Gy。

3. 视交叉：位于前床突上面和后面，向后走行于蝶鞍之上(必要时前后肢外扩 5 mm 以包括前方视神经和后方的视束)。

D_{max}＜54 Gy、PRV $D_{1\ cm^3}$＜60 Gy。

4. 视神经：经视神经孔入颅至前床突前和下方与视交叉相连，骨窗易显示 。

D_{max}＜54 Gy、PRV $D_{1\ cm^3}$＜60 Gy。

5. 眼球：勾画眼球整个轮廓，包含巩膜和角膜。

D_{max}＜50 Gy 或 D_{mean}＜35 Gy。

D_{max}＜45 Gy(黄斑)。

6. 晶体：因白内障较易治疗，剂量限制不应妥协 PTV 剂量。

D_{ideal}＜6 Gy、D_{max}＜9～10 Gy。

7. 耳蜗：CT 骨窗清晰显示。

D_{mean}＜45 Gy(单侧)。

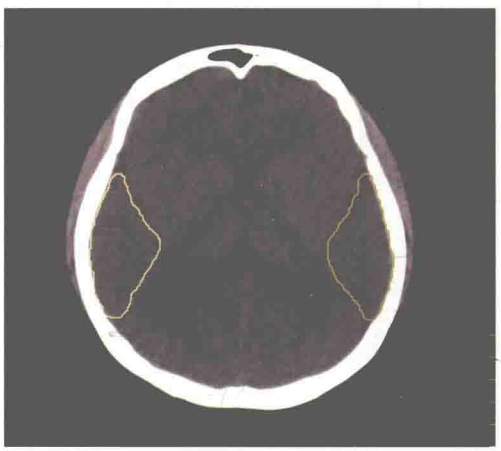
8. 垂体：因垂体功能减低症易治疗，剂量限制不应妥协 PTV 剂量。

D_{max}＜50 Gy。

9. 海马：T_1WI 勾画；通常全脑放疗时勾画。

D_{40}＜7. 3 Gy、D_{mean}＜10 Gy、D_{max}＜17 Gy。

上述颅脑危及器官勾画见图 2-2-2。



(1)



(2)

需要全本请访问 www.ertongbook.com