

## Recent advances in imaging of brain tumors

The recent advances in brain tumor imaging offer unique anatomical as well as pathophysiological information that provides new insights on brain tumors, directed at facilitating therapeutic decisions and providing information regarding prognosis. This information is presently utilized in clinical practice for initial diagnosis and noninvasive, preoperative grading of tumors,

biopsy planning, surgery, and radiation portal planning, as well as, prognostication. The newer advances described there include magnetic resonance (MR) diffusion and diffusion tensor imaging with tractography, perfusion imaging, MR spectroscopy, and functional imaging, using the blood oxygenation level dependent (BOLD) technique.

Diffusion tensor MR imaging is the only noninvasive *in vivo* method for mapping white matter fiber tract trajectories in the human brain. In the current clinical practice, one of the most important indications of diffusion tensor imaging (DTI) is to study the relation of a tumor to the adjacent white matter tracts. Perfusion imaging with computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) is an exciting new radiological technique for noninvasive evaluation of cerebral hemodynamics, in certain definite clinical settings. Cerebral perfusion imaging describes the passage of blood through the brain's vascular network. Perfusion imaging, especially with MRI has become an integral component of the complete radiological assessment of brain tumors. MR Spectroscopy (MSR) is the only noninvasive technique capable of measuring chemicals within the body. MRS distinguishes various metabolites on the basis of their slightly different chemical shifts or resonance frequencies. Functional MRI refers to the demonstration of brain function with neuroanatomic localization on a real-time basis. In patient care, functional MR imaging is primarily used in the preoperative evaluation of the relationship of a brain tumor with an eloquent cortex.

## 脑部肿瘤成像技术的最新进展

脑肿瘤成像的最新进展提供了独特的解剖和病理生理学信息——在脑部肿瘤方面提供了针对促进治疗决策和提供预后信息的新见解。这些信息目前用于首次诊断和非侵入性、术前肿瘤的分级、活组织检查计划、手术和放疗门户计划以及预后的临床实践中。这里描述的新进展包括磁共振 (MR) 扩散和运用示踪成像的弥散张量成像、灌注成像、光谱成像和使用血氧水平依赖 (BOLD) 技术的功能成像。

MR 弥散张量成像是体内方法中在人脑里映射白质纤维束轨迹的唯一非侵入性方法。在目前的临床实践中, 弥散张量成像 (DTI) 的一个最重要的适应症是可以研究肿瘤和邻近白质纤维束的关系。运用计算机断层扫描 (CT) 和磁共振成像 (MRI) 的灌注成像在一些明确的临床设置中是一种令人兴奋的非侵入性评估脑血液动力学的新型放射技术。脑灌注成像描述了通过大脑血管网络的血液通道。磁共振灌注成像成为了脑部肿瘤放射学评估中完整的不可分割的一部分。光谱成像是唯一可以非侵入性测量体内化学物质的技术。MRS 在略不同的化学变化或共振频率的基础上区分各种代谢物。功能磁共振成像是指在一个实时基础上显示解剖定位的大脑的功能。在病人护理中, 磁共振功能成像主要用于术前评估脑肿瘤和运动性语言中枢的关系。

影像单词: Diffusion [dɪ'fju:ʒən] n. 扩散; 【光】漫射  
Perfusion [pə'fju:ʒən] n. 灌注; 充满  
Spectroscopy [spek'traskəpi] n. 【光】光谱学

Edited by 刘美伶

## 医学影像史趣话

大家知道 CT 的鼻祖竟然出自炉匠铺吗?

从 X 射线被发现, 医学上就开始用它探测人体疾病。可是, 它的短板也显而易见——只能呈现平面图而无助于医生看到深部的病变。于是, 当时的科学家们开始寻找新的方法, 试图弥补 X 线技术检查人体病变的短板。最终的结果便是现在耳熟能详的 CT 技术, 其过程同样趣味连连。

1967 年, 出生于英国一个炉匠铺家庭的亨斯菲尔德, 制作出一台能加强 X 射线放射源的简单扫描装置, 即后来的 CT, 用于对人体的头部进行实验性扫描测量。后来, 他又运用这种装置测量实验对象的全身, 获得相同的效果。

1971 年 10 月 4 日, 亨斯菲尔德与一位神经放射学家合作把病人。1972 年 4 月, 他在英国放射学年会上首次公布这一结果菲尔德, 由此被破例颁发诺贝尔生理学 and 医学奖。

第一代 CT 机的技术特点是 X 射线单束平移-旋转扫描。此 X 射线改为扇形束, 扫描范围扩大, 数据采集能力增强, 但仍无

时至今日, CT 扫描仪的功能已越来越贴近医生和患者的需求。比如, 飞利浦已将螺旋 CT 提升至 128 排 256 层。它的亮点在于, 以前各种机型扫描心脏的显影仍不清晰, 而这种 CT 实现该领域的历史性突破。除此之外, 它对肿瘤的早期筛查及全身大范围血管的造影检查也拥有专利技术。



他的这种装置安装在伦敦的一家医院, 并用它检查第一个正式宣告 CT 问世。值得一提的佳话是, 非医学专业的亨斯

后, CT 机又经历四个典型的技术创新阶段。第二代产品的法避免患者生理运动引起的伪影; 第三代的特点是采用连



敬请关注影像系微信公众平台, 扫我扫我扫我.....