

Feasibility of BOLD-fMRI used in postoperative intensity modulated radiotherapy for gliomas adjacent to primary motor cortex

WANG Ming-lei¹, LIU Zi-shan¹, GUO Yan-hong², HUANG Xue-ying³, WANG Xiao-dong^{3,4*}

(1. Clinical Medicine School of Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, China; 2. Department of Radiation Oncology, 3. Department of Radiology, General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, China; 4. Ningxia Key Laboratory for Cerebrocranial Diseases, Yinchuan 750004, China)

[Abstract] **Objective** To explore the feasibility of blood oxygenation level dependent functional MRI (BOLD-fMRI) used in postoperative intensity modulated radiotherapy (IMRT) for gliomas adjacent to primary motor cortex (PMC). **Methods** Totally 30 patients with gliomas adjacent to PMC underwent routine MRI, contrast-enhanced scanning and BOLD-fMRI before postoperative radiotherapy. PMC data sets were acquired and fused with corresponding anatomical MRI and CT images. The acquired data sets were imported radiotherapy planning system to aid the delineation of target volume, organs at risk and PMC. With and without the incorporation of the PMC into the IMRT treatment planning (IMRT-PMC plans vs IMRT-noPMC plans) were developed and compared. **Results** The maximum dose (D_{max}), mean dose (D_{mean}), conformity index (CI) and homogeneity index (HI) of planning target volumes (PTV) had no significant difference between IMRT-PMC plans and IMRT-noPMC plans (all $P > 0.05$). There was no statistically significant difference among the D_{max} , D_{mean} to the conventional organs at risk (all $P > 0.05$). In the IMRT-PMC plans, the D_{max} and the D_{mean} to the ipsilateral, contralateral PMC were lower than that of IMRT-noPMC plans (all $P < 0.05$). **Conclusion** BOLD-fMRI can provide the additional information about the location of PMC and the relationship with postoperative radiotherapy target of glioma, contribute to the development of protective radiation programs to reduce the PMC suffered radiation dose furthest, thereby decreasing the possible of damage after radiotherapy.

[Key words] Gliomas; Magnetic resonance imaging; Radiotherapy; Motor cortex; Radiotherapy dosage

DOI:10.13929/j.1003-3289.2015.02.013

BOLD-fMRI 用于邻近大脑初级运动皮层脑胶质瘤术后调强放疗的可行性

王明磊¹, 刘子珊¹, 郭艳红², 黄雪莹³, 王晓东^{3,4*}

(1. 宁夏医科大学临床医学院, 宁夏 银川 750004; 2. 宁夏医科大学总医院放疗科; 3. 放射科, 宁夏 银川 750004; 4. 宁夏颅脑疾病重点实验室, 宁夏 银川 750004)

[摘要] **目的** 初步探讨 BOLD-fMRI 指导邻近大脑初级运动皮层(PMC)脑胶质瘤术后调强放疗(IMRT)的可行性。**方法** 收集 30 例邻近 PMC 脑胶质瘤术后拟行放疗患者, 行常规 MR 平扫+增强及 BOLD-fMRI 检查。获取 PMC 相关数据并与相应的 MRI、CT 图像融合, 导入放疗计划系统并依此勾画靶区、危及器官及 PMC, 采用 IMRT 技术分别制定考虑(IMRT-PMC)与不考虑 PMC(IMRT-noPMC)剂量保护的两种放疗计划并进行比较。**结果** IMRT-PMC 与 IMRT-noPMC 相比较, 计划靶区(PTV)的所受最大辐射剂量(D_{max})、平均辐射剂量(D_{mean})及适形指数(CI)、剂量均匀性指数(HI)差异均无统计学意义(P 均 >0.05), 常规危及器官的 D_{max} 及 D_{mean} 差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。IMRT-PMC

[基金项目] 宁夏自然科学基金(NZ11269)、宁夏医科大学重点科研计划(XZ200804)。

[第一作者] 王明磊(1988—), 男, 河北保定人, 在读硕士。研究方向: 神经影像学。E-mail: 704554548@qq.com

[通信作者] 王晓东, 宁夏医科大学总医院放射科, 750004; 宁夏颅脑疾病重点实验室, 750004。E-mail: xdw80@yeah.net

[收稿日期] 2014-08-21 **[修回日期]** 2014-12-11

计划中患侧、健侧 PMC 的 D_{max} 及 D_{mean} 均明显低于 IMRT-noPMC 计划 (P 均 < 0.05)。结论 BOLD-fMRI 能够明确 PMC 的位置及与脑胶质瘤术后放疗靶区的关系,有助于制定保护性放疗方案,最大程度减低 PMC 所受辐射剂量,从而降低放疗后发生放射性损伤的可能。

[关键词] 神经胶质瘤;磁共振成像;放射疗法;运动皮质;放射治疗剂量

[中图分类号] R445.2; R739.41 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2015)02-0206-05

脑胶质瘤是最常见的颅内原发性肿瘤,具有易复发、易局部播散及难治性等特点。目前主张手术切除结合术后放疗、化疗等制定综合治疗策略^[1]。随着 fMRI 影像技术的发展, BOLD-fMRI 能够很好地定位颅内脑功能区,并已广泛应用于临床。将 BOLD-fMRI 数据导入神经导航系统能够在患者术中保护大脑初级运动皮质(primary motor cortex, PMC)及其他重要脑功能区,避免脑功能损伤^[2-3]。Pantelis 等^[4]提出将 PMC 等重要脑功能区信息融入射波刀治疗计划中,标记为危及器官进行剂量限制,从而保护邻近病变的脑功能区。术后放疗作为脑胶质瘤患者常规治疗手段疗效肯定,但同时也存在诱发放射性损伤的风险,尤其是邻近的颅内重要神经结构极易受损^[5-6]。本研究拟利用 BOLD-fMRI,将 PMC 信息融入脑胶质瘤患者术后调强放疗计划中,指导放疗优化方案及 PMC 的剂量保护,从而降低其放疗后放射性损伤的风险。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2012 年 5 月—2014 年 1 月于我院放疗科接受治疗的邻近 PMC 的脑胶质瘤术后患者 30 例,男 14 例,女 16 例,年龄 24~66 岁,平均 (42.0 ± 11.4) 岁,均经术后病理证实,其中胶质瘤 II 级 16 例,III 级 9 例,IV 级 5 例(WHO 分级)。病变位于左侧额叶 10 例,右侧额叶 10 例,左侧顶叶 1 例,右侧顶叶 2 例,右额顶叶 2 例,左额顶叶 1 例,右额颞叶 3 例,右

颞顶叶 1 例。术后 KPS 评分均 ≥ 70 分,无放疗禁忌证。

1.2 仪器与方法

1.2.1 定位 CT 检查 采用 Siemens Somatom Sensation Open 大孔径 CT 机。患者均取仰卧位,热塑面膜固定头部,扫描层厚 3 mm,无层间距。注射对比剂行增强扫描,模拟定位 CT 图像导入 Pinnacle 放疗计划系统。

1.2.2 MR 检查 对所有患者均于定位 CT 扫描后 2 天接受 MR 平扫+增强及 BOLD-fMRI。均采用 GE Signa Excite HD 3.0T MR 扫描仪,8 通道正交头线圈,嘱患者取仰卧位,头先进。BOLD-fMRI 参数:单次激发回波平面成像梯度回波 (gradient echo planar imaging, GRE-EPI) 序列,层厚 3 mm,无层间距,TR 3000 ms,TE 35 ms,NEX 1,翻转角 90° ,FOV 240 mm \times 240 mm,矩阵 64×64 ,扫描时间 324 s。采用组块 (BLOCK) 设计方案,任务组块要求患者进行双手同时对指运动,检查前训练患者对指运动的节律、强度、幅度尽可能一致。每组块任务持续 30 s,静息 30 s,完成 5 个组块,扫描持续时间为 324 s。数据后处理:将 BOLD-fMRI 的原始数据导入 MatLab 平台下 SPM8 软件进行预处理及统计分析,获取脑功能区激活图、叠加到 T1WI 为背景的解剖像上(图 1)。将 T1WI 数据导入 Pinnacle 放疗计划系统。

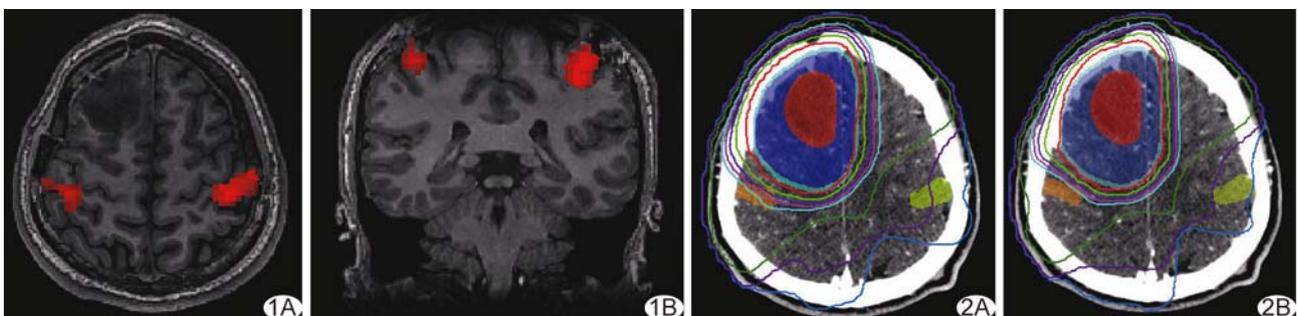


图 1 II 级脑胶质瘤患者,基于轴位(A)、冠状位(B) T1WI 参考像显示的经 BOLD-fMRI 处理后得到的 PMC 脑功能区激活图 **图 2** II 级脑胶质瘤患者的 IMRT-noPMC 计划(A)、IMRT-PMC 计划(B)等剂量曲线轴位 CT 图像。红色、深蓝色及淡蓝色区域分别为 GTV、CTV 及 PTV,红线、浅绿线、紫线、粉线、淡蓝线、深绿线、深紫线、深蓝线依次为 60、55、50、45、40、20、10、8 Gy 等剂量曲线。IMRT-noPMC 计划(A),该层面图中未纳入优化过程的患侧 PMC 部分位于 40~55 Gy 等剂量曲线内,健侧 PMC 部分位于 10~20 Gy 等剂量曲线内;IMRT-PMC 计划(B),图中纳入优化过程中的患侧 PMC 回避至 40 Gy 等剂量曲线区域外,健侧 PMC 回避至 10 Gy 等剂量曲线区域外

1.3 靶区勾画 所有患者均由 2 名放疗科专业医师结合定位 CT 与 MRI 勾画大体肿瘤靶区 (gross tumor volume, GTV)。然后勾画临床靶区 (clinical target volume, CTV); 胶质瘤 II 级

CTV 为 GTV 外扩 1.5 ~ 2.0 cm, 胶质瘤 III/IV 级 CTV 为 GTV 及周围水肿区外扩 2.0 ~ 3.0 cm。计划靶区 (planning target volume, PTV) 勾画为 CTV 范围外扩 0.5 cm。靶区勾画完毕后勾画出常规危及器官 (晶体、视神经、视交叉及脑干等)。然后由放射科医师利用 CT、MRI 融合图及脑功能区激活图勾画邻近放靶区的 PMC。

1.4 计划制定 对于每例患者使用 Pinnacle 放疗计划系统制定两套放疗计划 (图 2)。均采用 6 MV X 射线照射, PTV 处方剂量为 60 Gy, 分 30 次, 每次 2.0 Gy。95% PTV 达到处方剂量。第一套治疗计划 (IMRT-noPMC): 采用 IMRT 技术, 在优化过程中只考虑靶区及常规危及器官。第二套治疗计划 (IMRT-PMC): 将邻近放靶区的 PMC 按照标准危及器官纳入优化过程。采用 IMRT 技术, 按照优先级顺序进行优化, 首先是优化靶区覆盖, 然后是危及器官的最大受照剂量 (D_{max}) 和平均受照剂量 (D_{mean}), 进而制定 PMC 保护性放疗方案。

1.5 计划评估 分别对每例患者的两套放疗计划的剂量体积直方图 (dose-volume histogram, DVH)、靶区适形度与剂量均匀性、等剂量曲线分布等进行评估。靶区适形度及剂量均匀性参数: 适形指数 (conformity index, CI), 剂量均匀性指数 (homogeneity index, HI)。CI 计算公式^[7]: $CI = V_{RI} / V_{PTV}$, 其中 V_{RI} 表示处方剂量的等剂量曲线所含体积, V_{PTV} 表示计划靶区的体积, CI 值越接近 1, 适形度越好。HI 计算公式^[8]: $HI = (D_2 - D_{98}) / D_{50}$, D_2 、 D_{98} 和 D_{50} 分别表示 DVH 积分曲线上 2%、98% 和 50% PTV 体积所对应的受照剂量, HI 值越小, 剂量均匀性越好。常规危及器官: 比较

表 1 两种放疗计划中 PTV 受照剂量、靶区适形度及剂量均匀性比较 ($\bar{x} \pm s$)

放疗计划	D_{max} (Gy)	D_{mean} (Gy)	CI	HI
IMRT-noPMC	64.88 ± 0.66	62.36 ± 0.53	1.055 ± 0.049	0.082 ± 0.016
IMRT-PMC	64.97 ± 0.64	62.44 ± 0.53	1.042 ± 0.046	0.088 ± 0.016
t 值	-0.471	-0.494	1.34	-1.428
P 值	0.643	0.627	0.196	0.169

两侧晶体、两侧视神经、视交叉、脑干的 D_{max} 及 D_{mean} 。PMC: 分别比较两侧 PMC 在两套计划中的 D_{max} 及 D_{mean} , 评估保护性计划的有效性。

1.6 统计学分析 采用 SPSS 11.5 软件进行数据处理, 比较两种放疗计划中 PTV 及常规危及器官剂量学指标, 并对患侧、健侧 PMC 的 D_{max} 及 D_{mean} 进行统计分析。如两组数据呈正态分布, 组间比较采用配对 t 检验, 数据采用 $\bar{x} \pm s$ 表示; 如两组数据呈非正态分布, 组间比较采用 Wilcoxon 符号秩和检验, 数据采用中位数 (M) 表示, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 靶区剂量学比较 IMRT-PMC 计划与 IMRT-noPMC 计划比较, PTV 的 D_{max} 、 D_{mean} 及 CI、HI 差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05 , 表 1)。

2.2 常规危及器官剂量对比 IMRT-PMC 计划与 IMRT-noPMC 计划比较, 常规危及器官 D_{max} 及 D_{mean} 的差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05 , 表 2), 且均远低于其耐受剂量。

2.3 PMC 剂量对比 IMRT-PMC 计划中患侧、健侧 PMC 的 D_{max} 及 D_{mean} 均明显低于 IMRT-noPMC 计划 (P 均 < 0.05 , 表 3)。

3 讨论

脑胶质瘤多呈浸润性生长, 单纯外科手术很难根治切除, 术后放疗已成为主要辅助治疗方法之一^[9]。多项研究^[10-12] 表明手术结合术后放疗可以有效延长患者生存期。目前脑胶质瘤术后放疗剂量已达到 56 ~ 60 Gy, 在疗效提高的同时, 邻近正常脑组织发生放射性损伤的风险也随之增加。近年来随着放疗技术发展, IMRT 技术在脑胶质瘤术后放疗中得到广泛应

表 2 常规危及器官受照剂量相关参数比较 (Gy, M)

放疗计划	患侧晶体		健侧晶体		患侧视神经		健侧视神经		视交叉		脑干	
	D_{max}	D_{mean}										
IMRT-noPMC	2.42	1.64	1.50	1.20	6.44	4.46	3.74	2.86	5.53	3.08	11.79	3.19
IMRT-PMC	2.39	1.66	1.79	1.28	6.07	4.18	4.11	2.96	5.50	3.09	10.96	3.19
Z 值	-1.307	-0.653	-1.923	-1.549	-1.512	-1.923	-0.926	-1.811	-0.141	-1.187	-0.282	-0.362
P 值	0.191	0.514	0.055	0.121	0.131	0.055	0.355	0.070	0.888	0.235	0.778	0.717

用,既能够提高肿瘤靶区剂量又不增加正常脑组织的受照剂量。与传统适形放疗相比,IMRT 技术对于不规则形状或有凹面的靶区和邻近的常规危及器官更具优势^[13]。许多重要的颅内结构如视神经、视交叉、脑干等可以在现代 CT、MRI 影像上明确显示。在放疗中将重要的颅内结构标记为危及器官,通过 IMRT 技术可以限制其所受辐射剂量,从而降低发生放射性损伤的风险。

PMC 作为重要的脑功能区之一,对躯体运动的调节支配起主导作用,如果发生损伤,将会造成肢体运动功能障碍,严重影响患者生活质量。但是常规 CT、MRI 影像难以提供 PMC 等重要脑功能区的影像信息。BOLD-fMRI 作为一种可以无创显示脑功能区的 MR 成像方法,可以直观显示脑功能区的位置、形态及与病变的关系。本研究将 BOLD-fMRI 作为关键技术,结合 IMRT 技术提出了保证靶区放射治疗剂量同时兼顾保护邻近重要脑功能区的放疗方案。

本研究结果表明,基于能够显示重要脑功能区的 BOLD-fMRI 与术后放疗定位 CT 的融合及 IMRT 技术修正邻近常规危及器官所受剂量的优势,在兼顾靶区治疗剂量及常规危及器官保护的同时,还能够降低患者两侧 PMC 受照剂量。本组患者 IMRT-PMC 放疗计划中作为功能性危及器官的两侧 PMC 的 D_{\max} 及 D_{mean} 较 IMRT-noPMC 放疗计划降低,其对于健侧的减低程度高于患侧。分析认为,本组部分患者患侧 PMC 紧邻肿瘤靶区甚至与肿瘤靶区边缘部分重叠,为确保靶区达到治疗剂量,患侧 PMC 剂量减低程度受到限制,而健侧 PMC 距离肿瘤靶区位置较远,剂量限制条件较宽松,能够达到较高的剂量减低程度。虽然邻近靶区的患侧 PMC 剂量减低程度相对较低,但是大部分患者经过剂量优化的患侧 PMC 已完全回避 50 Gy 以上的高剂量区,对于减低 PMC 发生放射性损伤的风险而言可能意义更大。

本研究作为将 BOLD-fMRI 融入脑胶质瘤术后调强放疗的初步探索,在保证靶区覆盖、治疗剂量及保护常规危及器官的前提下,对考虑与不考虑 PMC 剂量保护的放疗计划进行比较,以探究脑胶质瘤术后放疗中保护 PMC 的可行性。由于放射性损伤出现过程时间较长,本研究该阶段并未对其后期疗效予以评价。本研究并未纳入邻近其他重要脑功能区(如枕叶的视觉功能区)的脑肿瘤患者作为研究对象。评价后期疗

表 3 两种放疗计划 PMC 受照剂量比较($Gy, \bar{x} \pm s$)

放疗计划	患侧 PMC		健侧 PMC	
	D_{\max}	D_{mean}	D_{\max}	D_{mean}
IMRT-noPMC	50.49±14.72	36.92±21.22	23.85±11.16	15.61±6.23
IMRT-PMC	42.05±13.10	29.99±19.70	16.16±9.07	9.82±5.62
t 值	11.724	5.774	8.849	9.954
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

效及其他重要脑功能区保护均有待相关课题进一步研究。

总之,BOLD-fMRI 应用于脑胶质瘤术后调强放疗具有可行性,能够明确脑胶质瘤患者术后放疗靶区与 PMC 的关系,为勾画剂量保护区提供脑功能区影像学信息,进而指导保护性放疗计划的制订,减低 PMC 所受辐射剂量,降低其后期发生放射性损伤的风险。

[参考文献]

- [1] 戴宜武,王振光,秦家振.脑胶质瘤治疗进展.中华临床医师杂志:电子版,2013,7(14):6225-6228.
- [2] 黄耀武,马辉,夏鹤春,等.BOLD-fMRI 和 DTI 在大脑运动区占位性病变手术中的应用.山东医药,2009,49(30):10-12.
- [3] 孙胜玉,马辉,王晓东,等.BOLD-fMRI 和 DTI 结合神经导航在枕叶视觉功能区附近病变切除中的应用.中华神经外科杂志,2011,27(9):925-928.
- [4] Pantelis E, Papadakis N, Verigos KA, et al. Integration of functional MRI and white matter tractography in stereotactic radiosurgery clinical practice. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2010,78(1):257-267.
- [5] Hadjipanayis CG, Levy EI, Niranjan A, et al. Stereotactic radiosurgery for motor cortex region arteriovenous malformations. Neurosurgery, 2001,48(1):70-76; discussion 76-77.
- [6] Nagesh V, Tsien CI, Chenevert TL, et al. Radiation-Induced changes in normal appearing white matter in patients with cerebral tumors: A diffusion tensor imaging study. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2008,70(4):1002-1010.
- [7] Feuvret L, Nouël G, Mazeron JJ, et al. Conformity index: A review. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2006,64(2):333-342.
- [8] Hodapp N. The ICRU report 83: Prescribing, recording and reporting photon-beam intensity-modulated radiation therapy (IMRT). Strahlenther Onkol, 2012,188(1):97-99.
- [9] 孟名柱,周胜利,苗重昌,等.DWI 联合 1H-MRS 多参数分析鉴别胶质瘤术后复发与放射性脑损伤.中国医学影像技术,2011,27(5):905-909.
- [10] Laperriere N, Zuraw L, Cairncross G, et al. Radiotherapy for newly diagnosed malignant glioma in adults: A systematic review. Radiother Oncol, 2002,64(3):259-273.
- [11] Tanaka M, Ino Y, Nakagawa K, et al. High-dose conformal radiotherapy for supratentorial malignant glioma: A historical comparison. Lancet Oncol, 2005,6(12):953-960.
- [12] Le Pêchoux C, Laplanche A, Faivre-Finn C, et al. Clinical neu-

rological outcome and quality of Life among patients with limited small-cell cancer treated with two different doses of prophylactic cranial irradiation in the intergroup phase III trial (PCI99-01, EORTC 22003-08004, RTOG 0212 and IFCT 99-01). Ann Oncol, 2011,22(5):1154-1163.

[13] Hermanto U, Frija EK, Lii MJ, et al. Intensity-modulated radiotherapy (IMRT) and conventional three-dimensional conformal radiotherapy for high-grade gliomas: Does IMRT increase the integral dose to normal brain. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2007,67(4):1135-1144.

Spindle cell lipoma of the mediastinum: Case report 纵隔梭形细胞脂肪瘤 1 例

王林省,王皆欢

(济宁医学院附属医院 CT 室,山东 济宁 272029)

[Key words] Lipoma; Mediastinum; Tomography, X-ray computed [关键词] 脂肪瘤;纵隔;体层摄影术,X 线计算机

DOI:10.13929/j.1003-3289.2015.02.014

[中图分类号] R734.5; R814.42 [文献标识码] B [文章编号] 1003-3289(2015)02-0210-01



图 1 纵隔梭形细胞脂肪瘤 CT 图像 A. CT 平扫图像示肿瘤位于左侧纵隔,瘤内见少量脂肪(长箭),实性部分密度不均匀(短箭); B. CT 增强图像示软组织部分轻度强化(短箭),脂肪部分未见强化(长箭) 图 2 病理图 瘤内见大量梭形细胞(长黑箭)、散在血管、胶原纤维束(白箭)及脂肪细胞(短黑箭)(HE, ×200)

患者男,35 岁,多囊肾病史 30 年,查体发现左侧中纵隔占位 1 周。体格检查:左侧下胸部听诊呼吸音减弱,叩诊左下胸部呈实音。X 线平片:左下纵隔旁见类圆形软组织密度影,边缘清楚,左肺下叶受压外移。胸部 CT:左侧纵隔心缘旁见类圆形混杂密度影,约 15 cm×14 cm×12 cm,病灶内见局灶性脂肪密度区,CT 值约 -110 HU,大部为软组织密度区,其内密度不均匀,病灶边界清晰,邻近左肺下叶受压实变、外移(图 1A);增强扫描病灶内脂肪部分未见强化,软组织部分呈轻度不均匀强化(图 1B)。行纵隔肿物切除术,术中见肿块呈灰黄色,约 15 cm×15 cm×12 cm,位于左心缘,包膜完整,与周围结构易分离。病灶切面呈灰黄色。镜下见病灶主要由梭形细胞和成熟脂肪细胞组成,无脂肪母细胞,可见大量黏液成分及胶原纤维束,并见散在肥大细胞及血管组织(图 2)。免疫组化:梭形细胞对 CD34(+++),对 S-100、Desmin(-)。病理诊断:梭形细胞脂肪瘤(spindle cell lipoma, SCL)。术后随访 1 年无复发。

讨论 SCL 是一种少见的良性脂肪瘤,约占脂肪瘤的 1.5%。SCL 多发生于项背部皮下,发生于深部组织者少见,而位于纵隔内的 SCL 罕见。SCL 好发于中老年男性,多为单发,临床常表现为无痛性皮下软组织肿块,深部组织内 SCL 多无明显临床症状,常为偶然发现。病理学上肿块有完整包膜,光镜下以脂肪细胞间含有大量梭形细胞为特征,肿瘤间质多为黏液样变性、胶原纤维及血管成分。免疫组化梭形细胞对 CD34 呈强阳性。本病发病年龄较小,且伴发多囊肾。SCL 影像学表现具有一定特征性。CT 常表现为边缘清楚、脂肪含量多少不一的混杂密度影,典型者脂肪与梭形细胞部分比例相似,实性部分内存在较多血管,增强扫描软组织明显强化。MRI 上常表现为境界清晰的长 T1 长 T2 为主混杂信号,压脂相其内高信号呈低信号,增强扫描长 T1 长 T2 部分明显强化。SCL 对周围结构多为压迫性改变,极少侵蚀破坏邻近骨质。本例瘤内脂肪较少,以实性部分为主。本病影像学表现主要应与以下肿瘤相鉴别:①脂肪肉瘤,多包绕、浸润周围结构,易与 SCL 鉴别,但与分化良好的脂肪肉瘤难以鉴别;②血管脂肪瘤,平扫与 SCL 表现相似,但增强扫描前者显著强化;③畸胎瘤,瘤内除含脂肪和实性部分外,常存在牙齿和(或)骨骼。

[第一作者] 王林省(1978—),男,山东菏泽人,硕士,主治医师。

E-mail: jywanglinsheng@163.com

[收稿日期] 2014-07-23 [修回日期] 2014-08-19