论著

文章编号:1000-5404(2014)04-0406-04

弥散张量联合荧光素钠指导功能区胶质瘤手术治疗价值

张海旺[1],张 苓[1],陈礼刚[1],彭里磊[1],周 杰[1],陆笑非[2],酉 建[1],刘洛同[1],明 扬[1] (646000 四川 泸州,泸州医学院附属医院:神经外科[1],影像科[2])

[摘要] **目的** 探讨术前弥散张量成像(diffusion tensor imaging,DTI)联合术中荧光素钠显像指导功能区胶质瘤手术治疗价值。**方法** 对2010年2月至2011年6月在我院采用DTI联合荧光素钠手术和传统手术治疗且获得随访月份≤24个月的功能区胶质瘤患者的病历资料进行回顾性分析,DTI联合荧光素钠组21例术前均行增强MRI、DTI联合术中应用荧光素钠显像,传统组22例术前均行增强MRI。术后第1天均行增强MRI检查患者肿瘤切除程度、术后2周用Karnofsky评分评价患者生存质量、术后均行同步放化疗3个月以上,观察患者术后2年的生存率。**结果** 术后增强MRI示观察组在肿瘤的全切率上显著高于对照组,术后2周Karnofsky评分观察组显著高于对照组,观察组术后2年的生存率显著高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 弥散张量成像联合荧光素钠显像技术能确保术中最低程度破坏功能纤维束而最大程度切除肿瘤,提高患者生存质量和生存时间。

[关键词] 胶质瘤;荧光素钠;弥散张量成像

[中图法分类号] R730.264;R730.56;R814 [文献标志码] A

Clinic value of diffusion tensor imaging and fluorescein sodium in operation of gliomas in or near the eloquent region

Zhang Haiwang[1], Zhang Ling[1], Chen Ligang[1], Peng Lilei[1], Zhou Jie[1], Lu Xiaofei[2], You Jian[1], Liu Luotong[1], Ming Yang[1] ([1]Department of Neurosurgery, [2]Department of Radiology, Affiliated Hospital of Luzhou Medical College, Luzhou, Sichuan Province, 646000, China)

[**Abstract**] Objective To assess the clinic value of diffusion tensor imaging (DTI) combined with fluorescein sodium in guiding resection of gliomas in or near the eloquent region. Methods The data of patients with gliomas in or near the eloquent region treated in our hospital from February 2010 to June 2011 were retrospectively investigated. These patients followed up for at most 24 months were divided into 2 groups, an observation group and a control group. The 21 patients in the observation group underwent enhanced MRI and DTI before operation and were injected with fluorescein sodium during operation. The 22 patients in the control group only underwent enhanced MRI before operation. All patients were subjected to enhanced MRI to assess the degree of resection one day after the operation. Karnofsky score was used to evaluate all patients' quality of life two weeks after the operation. All patients underwent chemoradiotherapy after operation for more than 3 months. Two-year survival rate of the patients was observed. Results The total tumor removal rate evaluated by enhanced MRI after operation, Karnofsky score in 2 weeks after operation and two-year survival rate in the observation group were all higher than those in the control group, with statistically significant differences ($P<0.05$). Conclusion The application of DTI combined with fluorescein sodium helps achieve maximal glioma resection in or near the eloquent region and minimal damage of functional fiber bundles, improving patients' quality of life and survival time.

[**Key words**] glioma; sodium fluorescein; diffusion tensor imaging

Supported by the Key Project of Science and Technology Bureau of Luzhou (12029); and the Talent Foundation of the Affiliated Hospital of Luzhou Medical College (12299). Corresponding author: Ming Yang, E-mail: zhh-302102@163.com

[基金项目] 泸州市科技局重点课题(12029);泸州医学院附属医院人才基金(12299)

[通信作者] 明 扬,E-mail:zhh-302102@163.com

[优先出版] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20131114.1425.009.html(2013-11-14)

功能区胶质瘤组织边界及其与功能纤维束的位置关系难以确定,术者很难做到最低程度地破坏功能纤维束的情况下最大限度地全切肿瘤。弥散张量成像(diffusion tensor imaging,DTI)技术是一种检测脑白质纤维束走向且无创的成像方法[1],能够反映脑白质纤维束的空间结构与临近组织病变的解剖关系。荧光素钠是一种能使肿瘤组织染色的化学物质,在特殊激发光的照射下能使肿瘤组织产生荧光,从而区分正常脑组织、水肿组织及肿瘤组织,指导术者能在术中较清楚的分辨正常脑组织与肿瘤组织的边界[2]。本研究拟探讨术前应用 DTI 技术联合术中应用荧光素钠显像技术指导功能区胶质瘤手术治疗的临床应用价值,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集 2010 年 2 月至 2011 年 6 月在泸州医学院附属医院神经外科采用 DTI 联合荧光素钠手术和传统手术治疗且获得随访的月份≤24 个月的功能区胶质瘤患者资料,纳入标准:①功能区胶质瘤;②首次颅内肿瘤切除术;③行 DTI 联合荧光素钠手术或传统手术;④术后经放化疗;⑤随访时间≤24 个月;⑥术前未经放化疗等处理;⑦术后经病理证实为胶质瘤。排除标准:①非功能区胶质瘤;②再次颅内手术;③行其他治疗方案;④术后不能耐受放化疗或未经放化疗;⑤信息失访;⑥术前经放化疗等处理;⑦术后未经病理证实为胶质瘤。经泸州医学院附属医院伦理委员会审批后,患者或家属签署知情同意书,共计 43 例纳入本研究。DTI 联合荧光素钠手术组 21 例(观察组),包括男性 13 例,女性 8 例,年龄 32 ~ 76 岁,术前行增强 MRI、DTI 检查联合术中应用荧光素钠显像,术后均行增强 MRI、DTI 检查,术后病理证实 WHO 分级Ⅰ ~ Ⅳ级分别为 2、8、8、3 例。传统手术组 22 例(对照组),包括男性 15 例,女性 7 例,年龄 37 ~ 69 岁,术前均行增强 MRI,术前未行 DTI 检查及术中未用荧光素钠,术后均行增强 MRI 检查,术后病理证实 WHO 分级Ⅰ ~ Ⅳ级分别为 1、9、9、3 例。

1.2 方法

术前,对照组在飞利浦 3.0T 磁共振下行增强 MRI,观察组在飞利浦 3.0T 磁共振下行增强 MRI、DTI 检查。计算机对 DTI 图像进行处理,在图像上加以不同的伪彩,使图像更为形象、清楚、直观。能够清晰显示肿瘤组织周围的脑白质纤维束分布情况。两组术后均行增强 MRI 检查手术切除效果。

在术前 1 d 对患者进行荧光素钠(商品名:历设得,0.5 g/支,美国爱尔康公司生产)敏试,对荧光素钠皮试无过敏反应者术中在显露肿瘤位置后静脉注射荧光素钠 10 mL。约 1 min 后瘤体开始逐渐染色为浅黄色且颜色逐渐加深。瘤体呈现染色后,结合术前影像资料尽量避开脑白质纤维束,最低程度地损伤脑白质纤维束,显微镜下最大限度地切除深染、淡染肿瘤组织。

1.3 生存质量评分

对患者术后 2 周进行生存质量评分,评分标准严格按照经典的 Karnofsky 方法对患者评分。按照级别划分,80 分≤为非依赖级,60 分≤半依赖级≤70 分,依赖级≤50 分。

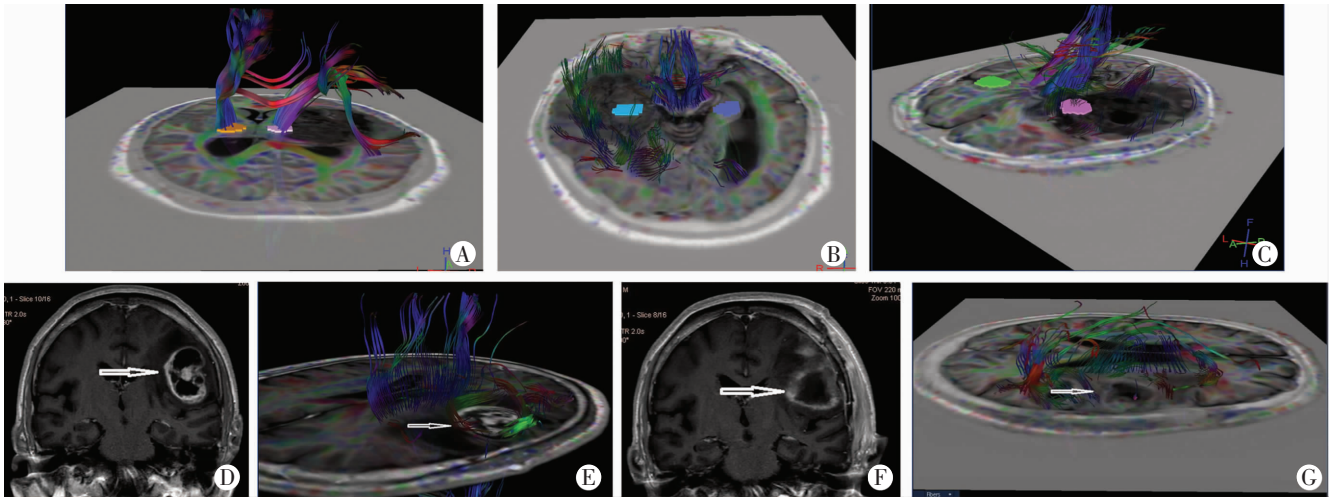
1.4 统计学处理

用 SPSS 13.0 统计软件分析,对两手术组在肿瘤的切除程度采用 χ^2 检验;对生存质量采用秩和检验;对术后患者 2 年的生存时间采用生存分析检验。

2 结果

2.1 影像学表现

观察组 DTI 图像将患侧脑白质纤维束 FA 值与腱侧 FA 值的相对比值作为脑白质纤维束与肿瘤组织的相互关系分类的标准,比值 >80% 为挤压型(图 1A),比值介于 50% ~80% 为浸润型(图 1B),比值 <50% 破坏型(图 1C)。就观察组某患者术前增强 MRI(图 1D)和 DTI(图 1E)影像资料与术后增强 MRI(图 1F)和 DTI(图 1G)影像资料比较,术后影响学表现肿瘤组织切除程度佳,白质纤维束破坏较少。



A:挤压型;B:浸润型;C:破坏型;D:箭头示术前病灶呈环状强化,周围大片状水肿环绕;E:箭头示肿瘤组织上部未见白质纤维束穿过,病灶周围纤维遭到不同程度的挤压;F:箭头示术后脑组织水肿明显,未见残余病灶组织影响表现;G:箭头示术后遭到不同程度挤压的白质纤维束复位明显

图 1 功能区胶质瘤患者弥散张量成像表现

2.2 观察组与对照组切除程度的比较

两组功能区胶质瘤术后行增强MRI对切除程度的比较:观察组21例患者,19例患者达到肿瘤组织完全切除,1例位于深部基底节区、1例位于脑干未能达到全切肿瘤。对照组22例患者,仅10例患者到达全切肿瘤,12例患者未能到达全切胶质瘤患者仅1例患者位于脑干部。两组手术方案切除程度的比较,观察组显著高于对照组具有统计学意义($P<0.05$)。

2.3 两组生存质量的比较

两组功能区胶质瘤患者术后2周用Karnofsky表评价生存质量的比较:观察组21例患者,位于非依赖级≥80分患者20例、位于60分≤半依赖级≤70分患者仅1例、位于依赖级≤50分患者零例。对照组22例患者,位于非依赖级≥80分患者仅11例、位于60分≤半依赖级≤70分患者9例、位于依赖级≤50分患者2例。两组手术方案患者生存质量的比较,观察组明显高于对照组具有统计学意义($P<0.05$)。

2.4 两组患者2年生存率的比较

两组功能区胶质瘤患者术后2年生存分析:观察组21例患者,未全切2例患者均死亡(包括1例Ⅳ级、1例Ⅲ级),全切19例患者仅2例Ⅳ级胶质瘤死亡,死亡4例患者均为肿瘤复发(包括1例Ⅳ级再次手术)。对照组22例患者,未全切12例患者死亡8例(包括Ⅳ级2例、Ⅲ级4例、Ⅱ级2例),全切10例仅3例患者死亡(包括Ⅳ级1例、Ⅲ级2例),死亡患者多为肿瘤复发及依赖级患者并发其他疾病死亡。两组2年生存分析比较观察组明显高于对照组(图2)。差异具有统计学意义。

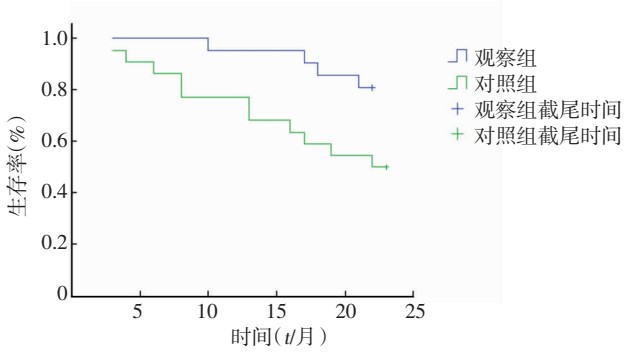


图2 两组患者2年生存率的比较

3 讨论

功能区胶质瘤是颅内常见恶性肿瘤,约占胶质瘤总数的37.6%[3],由于肿瘤组织与正常脑组织的边界在术中区分较困难,肿瘤组织与白质纤维束的关系在增强MRI检查中不能体现出来,术者很难做到最低程度地破坏功能纤维束的情况下最大限度地全切肿瘤。

无论胶质瘤级别高低,手术切除肿瘤的程度与患者预后密切相关[4]。肿瘤组织部分切除或活检的生存时间明显劣于全切除或大部分切除[5]。由于胶质瘤具有浸润性生长的特性,虽术后复发多数在肿瘤切除边界的2~3 cm的范围[6],但对功能区胶质瘤多切肿瘤边界2~3cm可能造成严重后果。荧光技术能帮助神经外科医生准确判断正常脑组织与肿瘤组织边界,为全切肿瘤组织问题带来了希望,功能区胶质瘤手术切除中用荧光素钠能够比较直观判断脑组织与肿瘤组织的边界,提高肿瘤全切率[7]。本研究对荧光素钠深染的肿瘤组织全切除,对淡染的肿瘤组织应结合术前DTI决定是否全切或次全切,在保护正常纤维束的同时尽可能全切。研究表明被完全切除肿瘤组织的患者能够从放疗、化疗中得到更佳的治疗效果[8]。本研究结果示全切程度与患者预后有密切关系,在保护功能的同时,最大程度肿瘤切除能够延长患者生存时间。

术后患者生活质量的高低是评价患者预后及生存时间长短的重要指标。脑白质纤维束过多破坏影响患者生存质量,增加术后一系列并发症及死亡率。全切除肿瘤的同时保护好脑白质纤维束是神经外科医生挑战的难题。DTI是最近发展的一种新成像技术,能够显示脑白质重要纤维束的空间结构与肿瘤组织的相互关系,辅助制定手术计划及评定患者的预后[9],有助于评价患者的康复情况,反映神经恢复过程[10],DTI可通过表观弥散系数、FA等参数将纤维束进行量化评价,在评价功能区胶质瘤患者生活质量方面有独特的优势[11]。本研究对挤压型的脑白质纤维束不切,破坏型的纤维束全切,浸润型的尽可能多切,不必担心损伤少部分的功能纤维束破坏导致功能障碍[12],少部分的功能纤维束丧失可通过其他功能纤维束代偿。本研究结果示正常脑白质纤维束破坏程度与患者预后有密切关系,最低程度破坏正常的脑白质纤维束能够提高患者生存质量及降低术后并发症的观点。

综上所述,术中可以通过荧光素钠显像区分肿瘤组织、瘤周水肿及正常脑组织,有助于提高肿瘤全切率;同时结合DTI,明确脑白质纤维束与肿瘤组织的相互关系、脑白质纤维束与病灶三维功能解剖关系,以便更好的解决手术入路,减少纤维束的损失。DTI和荧光素钠联合应用能够相互互补,使术者能够确保术中最低程度破坏功能纤维束而最大程度切除肿瘤,能够减少一系列的并发症,缩短手术时间,减少患者住院时间,提高患者生存质量和延长生存时间,评价患者预后。本研究虽存在样本量少,随访时间短的固有缺陷,但术前用DTI联合术中用荧光素钠指导功能区胶质瘤手术治疗仍值得临床推广。

参考文献:

[1] Ferda J, Kastner J, Mukensnabl P, *et al*. Diffusion tensor magnetic

resonance imaging of glial brain tumors[J]. Eur J Radiol, 2010, 74(3): 428-436.
[2] 赵世光, 滕雷, 赵洪波. 荧光引导鼠脑胶质瘤切除的实验研究[J]. 中华神经外科杂志, 2006, 22(2): 120-122.
[3] 朱浩, 沈宏, 徐锦芳, 等. 脑功能区胶质瘤预后相关因素分析[J]. 中国神经肿瘤杂志, 2012, 10(4): 240-245.
[4] Han SJ, Sughrue ME, The rise and fall of "biopsy and radiate": a history of surgical nihilism in glioma treatment [J]. Neurosurg Clin N Am, 2012, 23: 207-214.
[5] 李飞, 侯卫东, 李梅, 等. 影响脑胶质瘤术后生存时间的因素分析(附56例随访报告)[J]. 中国肿瘤临床, 2009, 36(1): 5-8.
[6] Aydin H, Sillenberg I, von Lieven H. Patterns of failure following CT-based 3-D irradiation for malignant glioma[J]. Strahlenther Onkol, 2001, 177(8): 424-431.
[7] 余水, 马潞, 徐鹏, 等. 胶质瘤术中荧光素钠实时显像的应用分析[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2011, 16(9): 392-394
[8] Albert FK, Forsting M, Sartor K, *et al*. Early postoperative magnetic resonance imaging after resection of malignant glioma: objective evaluation of residual tumor and its influence on regrowth and prognosis[J]. Neurosurgery, 1994, 34(1): 45-60.
[9] Berman JI, Berger MS, Mukherjee P, *et al*. Diffusion-tensor imaging-guided tra cking of fibers of the pyramidal tractcombined with intraoperative cortical stimulation mapping in patients with gliomas [J]. J Neurosurg, 2004, 101(1): 66-72.
[10] 李智奇, 张义, 邱天明, 等. 弥散张量成像在评价脑岛叶—基底节胶质瘤患者运动功能预后和生活质量中的作用[J]. 中华神经外科杂志, 2013, 29(8): 801-804.
[11] Miller P, Coope D, Thompson G, *et al*. Quantitative evaluation of white matter tract DTI parameter changes in gliomas using nonlinear registration [J]. Neuroimage, 2012, 60: 2309-2315.
[12] 张卫东, 李家尧, 梁碧玲, 等. 弥散张量成像对颅脑肿瘤与相邻脑白质纤维束解剖关系的评价 [J]. 中国医学影像杂志, 2007, 15(1): 1-4.

(**收稿**:2013-09-22;**修回**:2013-10-22)
(编辑 王 红)

文章编号:1000-5404(2014)04-0409-01

个案与短篇

经舟骨骨折月骨掌侧脱位1例

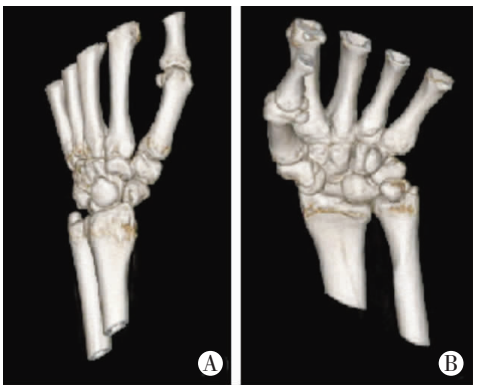
张景良,袁成松,唐康来 (400038 重庆,第三军医大学西南医院骨科,全军矫形外科中心)

[**关键词**] 月状骨;掌侧脱位;舟骨骨折
[**中图法分类号**] R683.41 [**文献标志码**] B

1 临床资料

患者,女性,33岁。于2013年7月4日因头部及左腕部被坠落的巨石砸伤就诊于当地医院,诊断为"左侧额部头皮挫伤,左腕皮肤挫伤,全身多处软组织伤",予以头皮及左腕皮肤挫裂伤清创缝合治疗。患者左腕部肿胀、屈伸活动受限症状无好转,复查左腕部CT三维重建检查示:可疑头掌骨稍显脱位。于2013年8月16日就诊于我院。查体:一般情况可。左腕部明显肿胀,桡背侧见一处长约3 cm疤痕,可触及一处骨性突起,腕周压痛明显。左腕部主被动活动均受限,背伸、掌曲、尺偏、桡偏不能。左手掌指关节屈曲因疼痛部分受限,指间关节活动尚可。行左腕部CT三维重建检查示:左腕部舟骨骨折,近端骨折块背侧脱位,月骨掌侧脱位(图1)。入院诊断:左腕舟骨陈旧性骨折。

2013年8月19日对患者行臂丛麻醉下"左腕舟骨骨折切开复位、空心螺钉内固定术,左腕舟骨及月骨脱位复位、克氏针内固定术,取食指固有伸肌腱重建拇长伸肌腱术"。取腕背侧正中切口入路,术中见舟骨骨折,近端骨折块完全游离,向背侧脱位;月骨向掌侧明显脱位。观察桡骨远端关节面软骨尚光滑、完整。复位脱位的月骨,克氏针临时固定。解剖复位舟骨骨折处,用2根导针临时固定后,拧入2颗无头空心加压螺钉固定。C臂透视证实左舟骨骨折复位固定良好、月骨完全复位,桡腕关节位置良好后,从远端掌侧向近端打入2根克氏针,将左腕关节固定于功能位。缝合背侧骨间韧带,重建相关肌腱恢复拇指、食指背伸功能。术后X线片复查复位良好,腕关节功能位掌侧石膏托稳妥固定。3周后换用管型石膏绝对固定,出院继续康复治疗。6周后行X线复查示骨折愈合恢复良好(图2),取出克氏针换用支具固定。



A:背侧面观,见舟骨骨折,近端骨折块背侧脱位;B:掌面观,见月骨掌侧脱位

图1 经舟骨骨折月骨掌侧脱位患者术前CT三维重建表现

[**通信作者**] 张景良,E-mail: 381047899@qq.com
[**优先出版**] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20140102.1434.013.html (2014-01-02)

(下转412页)