

❖ 综述

Research progresses of functional and structural brain imaging in conduct disorder

ZHANG Jing¹, HUANG Bingsheng^{1,2,3}, ZHANG Jianing², JIANG Yali¹, YAO Shuqiao^{1*}

(1. Medical Psychological Institute, Second Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410011, China; 2. School of Biomedical Engineering, Health Science Centre, Shenzhen University, Guangdong Key Laboratory for Biomedical Measurements and Ultrasound Imaging, National-Regional Key Technology Engineering Laboratory for Medical Ultrasound, Shenzhen 518060, China; 3. Shenzhen Institute of Research and Innovation, University of HongKong, Shenzhen 518060, China)

[Abstract] Conduct disorder (CD) is a most common psychological and behavioral problem in children and adolescents. Youths with CD mainly show structural, functional and connectivity abnormality in cortical and subcortical brain regions associated with emotion recognition and regulation, reward processing, cognitive control and decision-making. The research progresses of functional MRI (fMRI), structural MRI (sMRI) and diffusion tensor imaging (DTI) in CD were reviewed in this article.

[Key words] Conduct disorder; Functional magnetic resonance imaging; Structural magnetic resonance imaging; Diffusion tensor imaging

DOI:10.13929/j.1003-3289.201609082

品行障碍脑功能结构成像研究进展

张 静¹, 黄炳升^{1,2,3}, 张家宁², 蒋雅丽¹, 姚树桥^{1*}

(1. 中南大学湘雅二医院医学心理研究所, 湖南 长沙 410011; 2. 深圳大学医学部生物医学工程学院, 广东省医学信息检测与超声成像重点实验室 医学超声关键技术国家地方联合工程实验室, 广东 深圳 518060; 3. 香港大学深圳研究院, 广东 深圳 518060)

[摘要] 品行障碍(CD)是儿童青少年期最常见的一种心理行为问题。CD患者存在与情绪的识别处理、奖赏加工、认知控制与决策等有关的皮质和皮质下脑区结构、功能和连接的异常。本文主要对CD患者的功能MRI、结构MRI和扩散张量成像研究进展进行综述。

[关键词] 品行障碍; 功能磁共振成像; 结构磁共振成像; 扩散张量成像

[中图分类号] R445.2; R749 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2017)05-0782-05

品行障碍(conduct disorder, CD)是儿童青少年中常见的一种精神障碍,常涉及侵犯他人的基本权利、

违反与其年龄相称的社会规范,表现为反复、持续出现的攻击性和反社会性行为模式,如攻击他人、破坏行为、离家出走、逃学等品行问题^[1]。根据发病时间(以10周岁为分界点),CD可分为早发型(early-onset, EO)或儿童型(childhood-onset, CO)、青少年型(adolescent-onset, AO)和非特定型(unspecified onset, UO)^[2]。通常CD预后较差,多数患者成年后容易发展为反社会性人格障碍。

目前,已经从影像学角度对CD进行了大量研

[基金项目] 国家自然科学基金(81471384)、深圳市科技创新委员会高端人才科研启动费(00048)。

[第一作者] 张静(1993—),女,安徽亳州人,在读硕士。研究方向:心理学。E-mail: zhangjing22233hg@163.com

[通信作者] 姚树桥,中南大学湘雅二医院医学心理研究所,410011。E-mail: shuqiaoyao@163.com

[收稿日期] 2016-09-19 **[修回日期]** 2017-01-19

究^[3-5],表明 CD 患者主要在与情绪的识别处理、奖赏加工、认知控制与决策等有关的皮质和皮质下脑区存在结构、功能和连接的异常。提示脑成像研究可为 CD 的诊断提供依据。本文主要从功能、结构(包括灰质和白质)两个方面对功能 MRI(functional, fMRI)、结构 MRI(structural, sMRI)和扩散张量成像(diffusion tensor imaging, DTI)的研究结果进行综述。

1 fMRI

CD 的 fMRI 研究^[4,6-7]主要集中在情绪调节与控制、执行功能、决策机制等方面,包括任务态成像研究和静息态成像研究两种类型,即研究者一般通过一些涉及情绪加工处理等的任务设计或无任务的静息状态,探索有关脑区的功能活动状况(如任务态下某些脑区激活的改变及静息态下相关脑区某些特征值的异常变化)。其数据分析方法主要有脑连接分析(包括功能连接分析和有效连接分析),结果显示 CD 患者眶额皮层、调节动机与情感的边缘系统如前扣带回、杏仁核功能活动的异常(这些结构以及岛叶、腹侧纹状体均属于边缘系统)以及额叶—边缘系统网络脑区间功能连接的异常^[5,8]。表明 CD 患者可能存在眶额皮层—边缘系统动机网络、后颞—顶叶监测网络的功能障碍^[2]。

2 sMRI

研究^[9-10]表明,大脑结构异常改变是 CD 发生的病理机制之一。通过全脑 sMRI 或 ROI 法分析大脑形态学的改变,发现 CD 患者主要在额叶、杏仁核等区域存在皮质厚度、体积、密度等的异常改变。其数据分析方法主要有反映灰质体积和密度的基于体素的形态学测量法(voxel-based morphometry, VBM)和反映皮质厚度、表面积和折叠度的基于皮层的形态学测量法(surface-based morphometry, SBM)。VBM 是以体素为单位自动对大脑形态进行客观分析的技术^[11],而 SBM 是一种可精确量化全脑或局部脑区皮质厚度、表面积和折叠指数的方法,能更具体地了解大脑皮层的表面模式,从而相对更准确地发现早期皮质改变^[12]。随着这两种方法的逐渐成熟,其在临床上的应用也日益广泛,如包括阿尔茨海默病等神经系统疾病的研究^[13]。

2.1 灰质

2.1.1 前额叶皮层(prefrontal cortex, PFC) PFC 包括眶额皮层(orbitofrontal cortex, OFC)、腹侧正中前额叶皮层(ventral medial prefrontal cortex, vmPFC)等,通常与目标执行、冲动控制等功能有关。

多个 VBM 研究^[14-16]发现 CD 患者 PFC 灰质体积显著低于正常对照组。但由于灰质体积是皮质厚度、表面积或折叠度的综合反映^[17],研究者们为了分别衡量这几个指标的单独影响,采用了基于表面的分析方法。Hyatt 等^[18]发现 CD 患者 PFC 折叠度下降,而厚度与正常组无差异;Fairchild 等^[17,19]分别发现 OFC、vmPFC 表面积减少,而 Wallace 等^[10]研究显示 CD 患者与对照组表面积的差异无统计学意义。此外,在正常被试中发现减少的 OFC/vmPFC 体积与较差的冲动控制能力有关^[20]。以上结果均表明 CD 患者的症状如冲动攻击行为、情绪调节异常等可能与 PFC 多个区域的结构异常存在关联。但 De Brito 等^[21]对伴冷酷无情(callous-unemotional, CU)特质品行问题的研究却发现其内侧 OFC 灰质密度增加,Fairchild 等^[14]还发现 CU 与双侧 OFC 体积呈正相关。结果存在分歧的原因可能与被试特点(如年龄、是否伴 CU 等精神病性特质)有关,因为正常情况下 PFC 体积和厚度随年龄增大而减小^[22],如果研究被试的年龄跨度较大,则一些脑区灰质体积、密度的增加可能反映皮质成熟的延迟^[21]。

2.1.2 前扣带皮层(anterior cingulate cortex, ACC)

ACC 在情绪调控及认知行为过程中起重要作用。研究^[15,23-24]发现 CD 患者的 ACC 灰质体积减少,且其体积与个体的共情水平有关^[25]。尤其,Olvera 等^[15]发现合并双相障碍的 CD 患者腹侧体积的减少,从而可能影响情绪、行为等调节过程。

2.1.3 杏仁核 杏仁核通常与负性情绪加工、恐惧条件作用形成等过程有关。研究^[10,14,25-26]发现 CD 患者的杏仁核体积下降,且儿童表现出的攻击行为与此有关^[27]。但有研究^[16,21,28]结果与此不同。Ameis 等^[28]对健康青少年高/低外化行为组的研究中未发现杏仁核体积的显著差异,但却发现外化行为与杏仁核—OFC 连接的异常有关。此外,也有研究^[29-30]发现 CD 组 PFC—杏仁核的功能连接显著低于正常组,且其症状严重性与该功能连接呈显著负相关。也许可解释脑结构的改变不能单纯地以功能模型来推断(即功能异常不代表相关结构一定存在异常,而有可能是与该结构有关的神经环路的异常导致了有关功能的损害)的原因。

2.1.4 其他 CD 患者的岛叶以及腹侧纹状体等的结构也存在异常,Fairchild 等^[14,18,25,31]发现 CD 患者的岛叶体积下降、折叠度异常、皮质变薄以及灰质密度下降等;有研究^[31]发现前岛叶体积与个体的共情存在正

相关,与 CD 症状呈负相关。则其体积、密度等的减少可能使情绪加工受损,表现为共情的缺陷;也可能破坏与前额叶有关的环路,使前额叶对愤怒、攻击、冲动等的抑制作用减弱,从而增加发生攻击行为的可能。同时腹侧纹状体的体积也减少^[10,14],其体积与患者的 CU 特质存在正相关^[23]。而对健康青少年被试的研究^[32]也发现腹侧纹状体密度降低与更大的冒险选择有关。提示一些皮层下结构在关于 CD 的研究中也需更多地关注。

2.2 白质 DTI 可监测脑白质内水弥散的各向异性(fractional anisotropy, FA)以及弥散程度,反映特定部位脑白质完整性、方向性的改变,有助于了解白质纤维束的病理状态。其衡量指标有部分 FA、径向弥散程度(radial diffusivity, RD)、轴向弥散程度(axial diffusivity, AD)等。

既往多关注钩束等白质结构的异常,特别是一些纤维束连接 FA 值等的异常。钩束是连接杏仁核、邻近的前额叶与 OFC 的白质纤维束,因此可能参与促进共情、情绪管理、社会认知加工等过程^[33]。Passamonti 等^[34-36]研究发现,与正常组相比,CD 组钩束、外囊、左右半球间胼胝体膝部与体部的 FA 值升高、RD 值降低。同时有研究^[37]发现,CD 男孩较女孩 FA 值升高更明显,RD 值降低,可能是男孩比女孩出现品行问题比例更大的原因。此外,Haney-Caron^[38]和 Finger 等^[30]采用基于纤维束示踪的空间统计方法(tract-based spatial statistics, TBSS)对全脑的 FA 进行分析,前者研究结果显示 CD 组 FA 和 AD 值降低,后者则未发现该差异,但发现杏仁核—前额叶功能连接的异常。以上结果的不同可能因方法学的差异(如 TBSS vs 纤维束成像),因为前者是一种数据驱动的自动检查全脑范围内连接特征的方法,克服了基于体素的形态学分析在图像配准和平滑等过程中的不足,但可能导致其对白质骨架外的特定纤维束的组间差异不敏感,而后者更适于描绘特定的 ROI 间的纤维束连接;也可能为样本特征(如年龄)不同所致。研究^[34]表明,青春期脑灰质与白质的结构与功能有一个快速的成熟期,正常个体大脑白质结构的完整性在 30 岁后减少(钩束 FA 值随着年龄增加呈现倒 U 型的变化),但加速的异常成熟可使这种减少提前从而表现出 FA 值的降低,但发育轨迹的异常仍需纵向研究的证实。

3 小结与展望

本文对现有 CD 的脑成像研究进行概括,发现 CD 主要与 PFC、边缘系统等区域的结构和功能异常有

关,但结构变化与功能异常之间的相互关系仍不确定。因此,今后可从以下几个方面进行研究:①注意共病对结果的影响。多数研究未排除共病因素(如注意缺陷多动障碍),可能影响对单纯型 CD 患者大脑特异性改变的分析;②增加对 CU 特质的关注;在最新修订的 DSM-5 中,CU 已被用作区分 CD 不同亚型的标记变量^[39],其出现是否会改变相关结果以及改变方式均需进一步研究;③增加对女性 CD 患者的研究;④进行多模态脑成像研究,采用最新分析方法(如网络分析等)进行数据分析以增加研究结果的可靠性和科学性;⑤进行可能的纵向研究,儿童青少年期是大脑发育的重要时期,由于多数研究采用横向设计,无法探讨外化行为与大脑结构、功能改变之间的因果关系及导致障碍出现的发生过程;⑥基因、神经递质、激素及其与环境的交互作用也对大脑的结构与功能产生影响从而导致个体行为的变化^[40];随着影像基因组学等的出现,应进行多因素(影像、生物、基因等)的纵向研究,进一步探讨基因—脑—行为之间的相互关联,将更有助于深入了解 CD 的发病机制。同时,随着影像学研究的发展,一些新的高清 MRI 技术,如 3D CUBE、CUBE DIR、MUSE 等,均在 CD 的脑成像研究中具有潜在的临床应用价值。CUBE 采用超长回波链以及可变翻转角等技术,可缩短扫描时间,保证图像清晰度、对比度、信噪比,具有消除脑脊液流动伪影、提供更好的灰白质对比等特点。而 CUBE DIR 采用双反转回复序列,可减少来自脑脊液的信号并提供更高的 T1 加权,有助于发现目前 MR 未能检查到的更轻微的皮层损伤^[41]。

【参考文献】

- [1] Buitelaar JK, Smeets KC, Herpers P, et al. Conduct disorders. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 2013, 22(Suppl 1):S49-S54.
- [2] 马任, 张积标, 姚树桥. 品行障碍的脑功能成像研究现状与展望. *中国临床心理学杂志*, 2015, 23(4):657-659, 664.
- [3] Rogers JC, De Brito SA. Cortical and subcortical gray matter volume in youths with conduct problems: A meta-analysis. *JAMA Psychiatry*, 2016, 73(1):64-72.
- [4] Passamonti L, Fairchild G, Goodyer IM, et al. Neural abnormalities in early-onset and adolescence-onset conduct disorder. *Arch Gen Psychiatry*, 2010, 67(7):729-738.
- [5] Lu FM, Zhou JS, Zhang J, et al. Functional connectivity estimated from resting-state fmri reveals selective alterations in male adolescents with pure conduct disorder. *Plos One*, 2015, 10(12):e0145668.
- [6] Zhou J, Yao N, Fairchild G, et al. Altered hemodynamic activity in conduct disorder: A resting-state FMRI investigation. *PloS one*, 2015, 10(3):e0122750.

- [7] Marsh AA, Finger EC, Fowler KA, et al. Empathic responsiveness in amygdala and anterior cingulate cortex in youths with psychopathic traits. *J Child Psychol Psychiatry*, 2013, 54(8):900-910.
- [8] Rubia K, Smith AB, Halari R, et al. Disorder-specific dissociation of orbitofrontal dysfunction in boys with pure conduct disorder during reward and ventrolateral prefrontal dysfunction in boys with pure ADHD during sustained attention. *Am J Psychiatry*, 2009, 166(1):83-94.
- [9] Jiang Y, Liu W, Ming Q, et al. Disrupted topological patterns of large-scale network in conduct disorder. *Sci Rep*, 2016, 6:37053.
- [10] Wallace GL, White SF, Robustelli B, et al. Cortical and subcortical abnormalities in youths with conduct disorder and elevated callous-unemotional traits. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 2014, 53(4):456-465.
- [11] 马鸣岳, 王渊, 高磊, 等. 应用基于体素的形态测量学分析慢性原发性三叉神经痛患者脑灰质形态改变. *中国医学影像技术*, 2014, 30(8):1170-1174.
- [12] 黄悦琦, 邱美慧, 彭代辉. SBM 测量法在抑郁障碍研究中的应用. *中国医学计算机成像杂志*, 2016, 22(2):187-190.
- [13] 刘苏, 杨慧芳, 刘卫芳, 等. 基于体素变化的阿尔茨海默病临床前期灰质形态学特点. *中国医学影像技术*, 2013, 29(7):1081-1085.
- [14] Fairchild G, Hagan CC, Walsh ND, et al. Brain structure abnormalities in adolescent girls with conduct disorder. *J Child Psychol Psychiatry*, 2013, 54(1):86-95.
- [15] Olvera RL, Glahn DC, Odonnell L, et al. Cortical volume alterations in conduct disordered adolescents with and without bipolar disorder. *J Clin Med*, 2014, 3(2):416-431.
- [16] Dalwani M, Sakai JT, Mikulich-Gilbertson SK, et al. Reduced cortical gray matter volume in male adolescents with substance and conduct problems. *Drug Alcohol Depend*, 2011, 118(2-3):295-305.
- [17] Fairchild G, Toschi N, Hagan CC, et al. Cortical thickness, surface area, and folding alterations in male youths with conduct disorder and varying levels of callous-unemotional traits. *Neuroimage Clin*, 2015, 8:253-260.
- [18] Hyatt CJ, Haney-Caron E, Stevens MC. Cortical thickness and folding deficits in conduct-disordered adolescents. *Biol Psychiatry*, 2012, 72(3):207-214.
- [19] Sarkar S, Daly E, Feng Y, et al. Reduced cortical surface area in adolescents with conduct disorder. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 2015, 24(8):909-917.
- [20] Boes AD, Bechara A, Tranel D, et al. Right ventromedial prefrontal cortex: A neuroanatomical correlate of impulse control in boys. *Soc Cogn Affect Neurosci*, 2009, 4(1):1-9.
- [21] De Brito SA, Mechelli A, Wilke M, et al. Size matters: Increased grey matter in boys with conduct problems and callous-unemotional traits. *Brain*, 2009, 132(Pt 4):843-852.
- [22] Lemaitre H, Goldman AL, Sambataro F, et al. Normal age-related brain morphometric changes: Nonuniformity across cortical thickness, surface area and gray matter volume? *Neurobiol Aging*, 2012, 33(3):617.e1-9.
- [23] Fairchild G, Passamonti L, Hurford G, et al. Brain structure abnormalities in early-onset and adolescent-onset conduct disorder. *Am J Psychiatry*, 2011, 168(6):624-633.
- [24] Sebastian CL, De Brito SA, McCrory EJ, et al. Grey matter volumes in children with conduct problems and varying levels of callous-unemotional traits. *J Abnorm Child Psychol*, 2016, 44(4):639-649.
- [25] Sterzer P, Stadler C, Poustka F, et al. A structural neural deficit in adolescents with conduct disorder and its association with lack of empathy. *Neuroimage*, 2007, 37(1):335-342.
- [26] Huebner T, Vloet TD, Marx I, et al. Morphometric brain abnormalities in boys with conduct disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 2008, 47(5):540-547.
- [27] Thijssen S, Ringoot AP, Wildeboer A, et al. Brain morphology of childhood aggressive behavior: A multi-informant study in school-age children. *Cogn Affect Behav Neurosci*, 2015, 15(3):564-577.
- [28] Ameis SH, Ducharme S, Albaugh MD, et al. Cortical thickness, cortico-amygdalar networks, and externalizing behaviors in healthy children. *Biol Psychiatry*, 2014, 75(1):65-72.
- [29] Marsh AA, Finger EC, Mitchell DG, et al. Reduced amygdala response to fearful expressions in children and adolescents with callous-unemotional traits and disruptive behavior disorders. *Am J Psychiatry*, 2008, 165(6):712-720.
- [30] Finger EC, Marsh A, Blair KS, et al. Impaired functional but preserved structural connectivity in limbic white matter tracts in youth with conduct disorder or oppositional defiant disorder plus psychopathic traits. *Psychiatry Res*, 2012, 202(3):239-244.
- [31] Fahim C, He Y, Yoon U, et al. Neuroanatomy of childhood disruptive behavior disorders. *Aggress Behav*, 2011, 37(4):326-337.
- [32] Schneider S, Peters J, Bromberg U, et al. Risk taking and the adolescent reward system: A potential common link to substance abuse. *Am J Psychiatry*, 2012, 169(1):39-46.
- [33] Von Der Heide RJ, Skipper LM, Klobusicky E, et al. Dissecting the uncinate fasciculus: Disorders, controversies and a hypothesis. *Brain*, 2013, 136(Pt 6):1692-1707.
- [34] Passamonti L, Fairchild G, Fornito A, et al. Abnormal anatomical connectivity between the amygdala and orbitofrontal cortex in conduct disorder. *PLoS One*, 2012, 7(11):e48789.
- [35] Sarkar S, Craig MC, Catani M, et al. Frontotemporal white-matter microstructural abnormalities in adolescents with conduct disorder: A diffusion tensor imaging study. *Psychol Med*, 2013, 43(2):401-411.
- [36] Zhang J, Zhu X, Wang X, et al. Increased structural connectivity in corpus callosum in adolescent males with conduct disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 2014, 53(4):466-475.
- [37] Zhang J, Gao J, Shi H, et al. Sex differences of uncinate fasciculus structural connectivity in individuals with conduct disorder. *Biomed Res Int*, 2014, 2014:673165.
- [38] Haney-Caron E, Caprihan A, Stevens MC. DTI-measured white matter abnormalities in adolescents with conduct disorder. *J*

Psychiatr Res, 2014, 48(1):111-120.

[39] 王孟成, 邓俏文, 张积标, 等. 冷酷无情特质: 儿童品行障碍新的标记变量. 中国临床心理学杂志, 2014, 22(3):466-469.

[40] Hyde LW, Shaw DS, Hariri AR. Understanding youth antisocial behavior using neuroscience through a developmental psychopathology

lens: Review, integration, and directions for research. Dev Rev, 2013, 33(3). doi: 10.1016/j.dr.2013.96.901.

[41] Kini LG, Gee JC, Litt B. Computational analysis in epilepsy neuroimaging: A survey of features and methods. Neuroimage Clin, 2016, 11:515-529.

Adult testicular yolk sac tumor with brain metastases: Case report 成人睾丸卵黄囊瘤脑转移 1 例

许珂, 张勇, 程敬亮, 汪卫建

(郑州大学第一附属医院磁共振科, 河南 郑州 450052)

[Key words] Endodermal sinus tumor; Brain metastasis; Magnetic resonance imaging

[关键词] 内胚窦瘤; 脑转移; 磁共振成像

DOI: 10.13929/j.1003-3289.201610025

[中图分类号] R739.41; R737.21; R445.2 [文献标识码] B [文章编号] 1003-3289(2017)05-0786-01

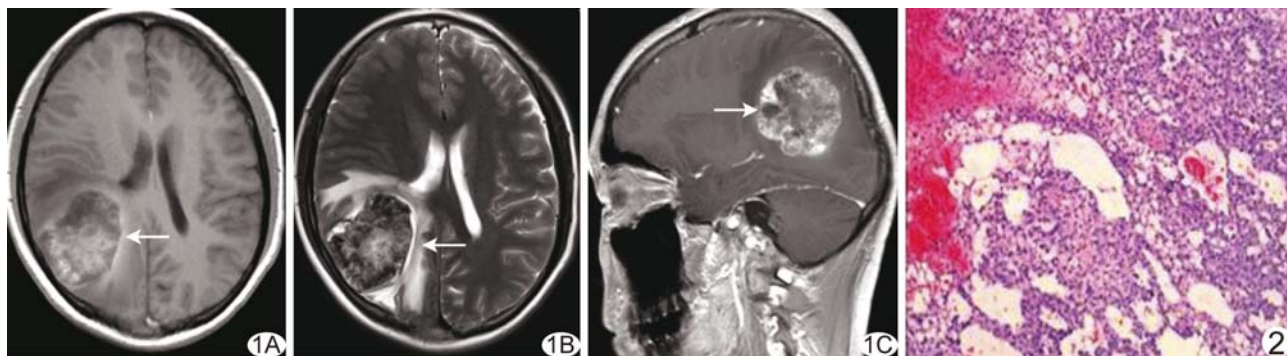


图1 睾丸卵黄囊瘤脑转移(箭示病变) A. T1WI; B. T2WI; C. 增强图像 图2 病理图(HE, ×200)

患者男, 28 岁, 因“右侧睾丸卵黄囊瘤术后 7 个月, 头晕、头痛、恶心、纳差 4 天”入院, 查体: 神志清, 精神差, 触诊右侧睾丸空虚, 左侧正常。MR 平扫右侧颞、顶、枕叶交界处见团块状混杂短 T1(图 1A)短 T2(图 1B)信号影, DWI($b=2\,000\text{ s/mm}^2$)呈高信号, 提示局部弥散受限, 病变边界较清, 周围见指压状水肿信号带。增强后病变呈明显不均匀强化(图 1C), 大小约 $5.0\text{ cm} \times 5.7\text{ cm} \times 5.5\text{ cm}$ 。MR 诊断: 脑转移瘤伴出血。患者行右侧颞、顶、枕叶占位切除术, 术中见肿瘤质韧略脆, 血供丰富, 有假包膜, 挤压邻近脑组织, 局部浸润性生长。大体病理见组织呈灰红色, 质软伴出血。镜下见肿瘤细胞较大呈上皮样, 部分为星形、梭形, 排列成布满空隙和小管的疏松网状结构, 胞浆透明, 细胞核靴钉样, 其内可见嗜酸性玻璃样点滴(图 2)。免疫组化结果: CK(+), AFP(+), CD30(-), PLAP(+), α -inhibin(-), CD117(+), Ki-67(约 90%+), CD56(-), Syn(-),

NSE(+), GFAP(-)。病理诊断: (右颞枕叶) 卵黄囊瘤脑转移。

讨论 卵黄囊瘤又名内胚窦瘤, 是主要发生在卵巢和睾丸的恶性生殖细胞肿瘤。睾丸卵黄囊瘤是儿童最常见的睾丸恶性肿瘤, 约占儿童睾丸恶性肿瘤的 80%, 成人少见, 多为混合性睾丸卵黄囊瘤, 约占成人混合性生殖细胞肿瘤的 44%。由于卵黄囊瘤生长速度快, 恶性程度高, 易沿表面扩散或沿血管、淋巴管发生转移, 直接蔓延和腹腔种植是其主要转移途径, 晚期可发生血行播散, 以肝、肺常见。本例为右侧睾丸卵黄囊瘤术后 7 个月发现转移至右侧颞枕叶。成人纯卵黄囊瘤少见, 其多器官转移更罕见。该肿瘤可合成甲胎蛋白(AFP), 约 97% 的患者血清 AFP 升高, 因此测定血清 AFP 有助于早期诊断、治疗疗效与预后的评估。卵黄囊瘤脑转移需与以下肿瘤相鉴别: ① 颅内畸胎瘤, 信号多不均匀, 一般呈混杂长 T1 长 T2 信号, 脂肪、钙化成分为其典型特征。② 脑实质生殖细胞瘤, 多发生于基底核区, 与脑灰质等信号, DWI 呈稍高信号, 周围无水肿, 易沿脑脊液和室管膜播散, 坏死囊变少见。

[第一作者] 许珂(1992—), 女, 河南荥阳人, 在读硕士。

E-mail: 1043381896@qq.com

[收稿日期] 2016-10-10 [修回日期] 2017-02-14