

• 中枢神经影像学 •

胚胎发育不良性神经上皮肿瘤的影像学表现

刘红艳, 张雪林, 陈燕萍

【摘要】 目的:探讨颅内胚胎发育不良性神经上皮肿瘤(DNT)的影像学表现。**方法:**回顾性分析经手术病理证实的 12 例 DNT 患者的临床及影像学资料。5 例行 CT 检查, 12 例均行 MRI 检查。**结果:**病变位于皮层或累及皮层下, 均单发, 边界清楚; 幕下 5 例、幕上 7 例。CT 平扫, 3 例呈均匀低密度; 2 例病灶边缘可见弧形钙化, 且 1 例合并瘤内出血。MRI 表现多样, T_1 WI 为低信号或等低信号, T_2 WI 呈高或稍高信号, 钙化或出血信号混杂; 5 例病灶囊性变明显, 其中 4 例囊壁见等 T_1 、等、稍高 T_2 结节; FLAIR 上 2 例病灶呈等低信号, 边缘见高信号环影, 余均呈高或稍高信号; DWI 呈低信号, ADC 值升高; MRS 示肿瘤 Cho 和 Cr 改变不明显, NAA 较正常参照侧增高; 增强后病灶无强化 4 例、轻度强化 2 例、结节样强化 4 例、病灶内环状强化 1 例、脑回样强化 1 例; 无或轻度占位效应, 无瘤周水肿。**结论:**DNT 影像学表现多样, 仍有呈慢性良性生长进程的影像学特征, 结合临床有助于诊断。

【关键词】 肿瘤, 神经上皮; 磁共振成像; 体层摄影术, X 线计算机

【中图分类号】 R445. 2; R814. 42; R730. 4 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2009)04-0376-05

Imaging Appearances of Dysembryoplastic Neuroepithelial Tumor LIU Hong-yan, ZHANG Xue-lin, CHEN Yan-ping. Department of Radiology, Nanfang Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510515, P. R. China

【Abstract】 Objective: To study the imaging appearances of intracranial dysembryoplastic neuroepithelial tumor (DNT). **Methods:** 12 cases proved by pathology were retrospectively analyzed with clinical data and imaging appearance. All patients had MRI exam and 5 cases simultaneously underwent CT scan. **Results:** All lesions were single and well-demarcated, located mainly in the cortical to subcortical area. 5 cases were infratentorial and 7 cases supratentorial. On plain CT, 3 lesions were uniformly hypodense, peripheral curvy calcification was found in 2 lesions and intratumoral hemorrhage in one. Imaging appearances seemed to be diverse on MRI. All lesions mainly appeared hypointense or iso-hypointense on T_1 WI and hyperintense or slightly hyperintense on T_2 WI except for mixed signal intensity of hemorrhage or calcification. It was obvious that 5 lesions experienced cystic change and 4 of which had nodus in capsule wall, which appeared isointense on T_1 WI and isointense or slightly hyperintense on T_2 WI. Two lesions were shown to have iso-hypointense and hyperintense margin on FLAIR (fluid attenuated inversion recovery) and the others appeared hyperintense or slightly hyperintense. On diffuse-weighted images (DWI), the lesions showed to be iso-hypointense in 2 cases, while the apparent diffusion coefficient (ADC) value was high. On MR spectroscopy (MRS), Choline (Cho) and Creatine (Cr) appeared to have a little change, and N-acetylaspartate (NAA) increased comparatively to normal reference. After injecting gadolinium, the lesions appeared to have no change ($n=4$), mild enhancement ($n=2$), nodular enhancement ($n=4$), intratumoral circular enhancement ($n=1$) or gyrus-like enhancement ($n=1$). All lesions showed no or slight mass effect and no peritumoral edema. **Conclusion:** DNT appears diversely on imaging, but it usually shows characteristic imaging findings of chronic nonmalignant growing proceeding, which may be helpful for the diagnosis in combination with the clinical presentation.

【Key words】 Neoplasms, neuroepithelial; Magnetic resonance imaging; Tomography, X-ray computed

胚胎发育不良性神经上皮肿瘤(dysembryoplastic neuroepithelial tumor, DNT) 是一种少见的良性神经上皮源性肿瘤, 是在胚胎发育过程中形成的高度多形态肿瘤, 影像学表现各异^[1,2]。国内近年文献典型病例报道居多, 临床及影像学征象报道较少。本文回顾性分析 2002 年~2007 年经手术病理证实的 12 例 DNT 患者临床资料, 结合文献复习, 探讨其影像学特

征, 旨在提高对该疾病的认识。

材料与方法

1. 临床资料

男 7 例, 女 5 例, 年龄 4~50 岁, 平均 22.3 岁, 20 岁以下者 9 例。临床上以癫痫起病者 6 例, 病史 1~9 年不等; 反复头痛、头晕、呕吐者 4 例, 走路不稳 1 例, 反复失神 1 例, 病史均在 1 个月内。术前均行 MRI 检查, 其中 5 例同时行 CT 检查。术后 5 例在 1 年内随

作者单位: 510515 广州, 南方医科大学附属南方医院影像中心

作者简介: 刘红艳(1971-), 女, 重庆长寿人, 博士研究生, 副主任医师, 主要从事神经系统及腹部影像诊断工作。

访,临床症状缓解,影像学表现未见明显复发征象。

2. 仪器与方法

CT 采用 GE Lightspeed 16 层 CT 机,层厚及间距为 7 mm,断层扫描。MRI 采用 Siemens Magnetom Vision Plus 1.5T 及 GE Signa 3.0T 成像系统,行常规序列横断面 T_1 WI (TR 450~500 ms, TE 14~20 ms)、 T_2 WI (TR 4000~5000 ms, TE 120~140 ms) 及液体衰减反转恢复序列 (FLAIR TR 9000 ms, TE 110 ms); 扩散加权成像 (diffusion weighted imaging, DWI) 采用 SE-EPI 序列 (TR 3500 ms, TE 62 ms), b 值为 0 和 1000 s/mm², 并计算表观扩散系数 (apparent diffusion coefficient, ADC) 图; 磁共振波谱 (magnetic resonance spectroscopy, MRS) 采用二维点分辨技术, TR 1000 ms, TE 144 ms, 层厚 5 mm, 间隔 1 mm, 取病变及正常参照侧进行分析。12 例均在知情同意下行 10% 钆喷替酸葡甲胺 (Gd-DTPA), 按 0.1 mmol/kg 行

横断面、矢状面及冠状面增强 T_1 WI。

结 果

1. 大小及分布

肿块大小约 1~6 cm, 单发, 边界较清楚, 外形欠规整。病变均位于皮层或累及皮层下, 小脑半球或蚓部 5 例, 幕上 7 例, 分别为颞叶 4 例, 其中 1 例累及海马; 顶叶 2 例, 其中 1 例累及胼胝体压部; 额叶 1 例。

2. 影像学表现

5 例中, CT 显示 3 例呈均匀低密度, 均位于幕上, 无明显占位效应及瘤周水肿; 小脑半球 2 例呈低密度, 边缘见弧形钙化, 其中 1 例并瘤内出血 (图 1), 有轻度占位效应, 无明显瘤周水肿。

MRI 表现多样。5 例以囊性为主囊实性病变, 位于小脑及顶叶, T_1 WI 呈低信号, T_2 WI 及 T_2 FLAIR 呈高信号, 其中 4 例囊壁可见等 T_1 、等、稍高 T_2 结节

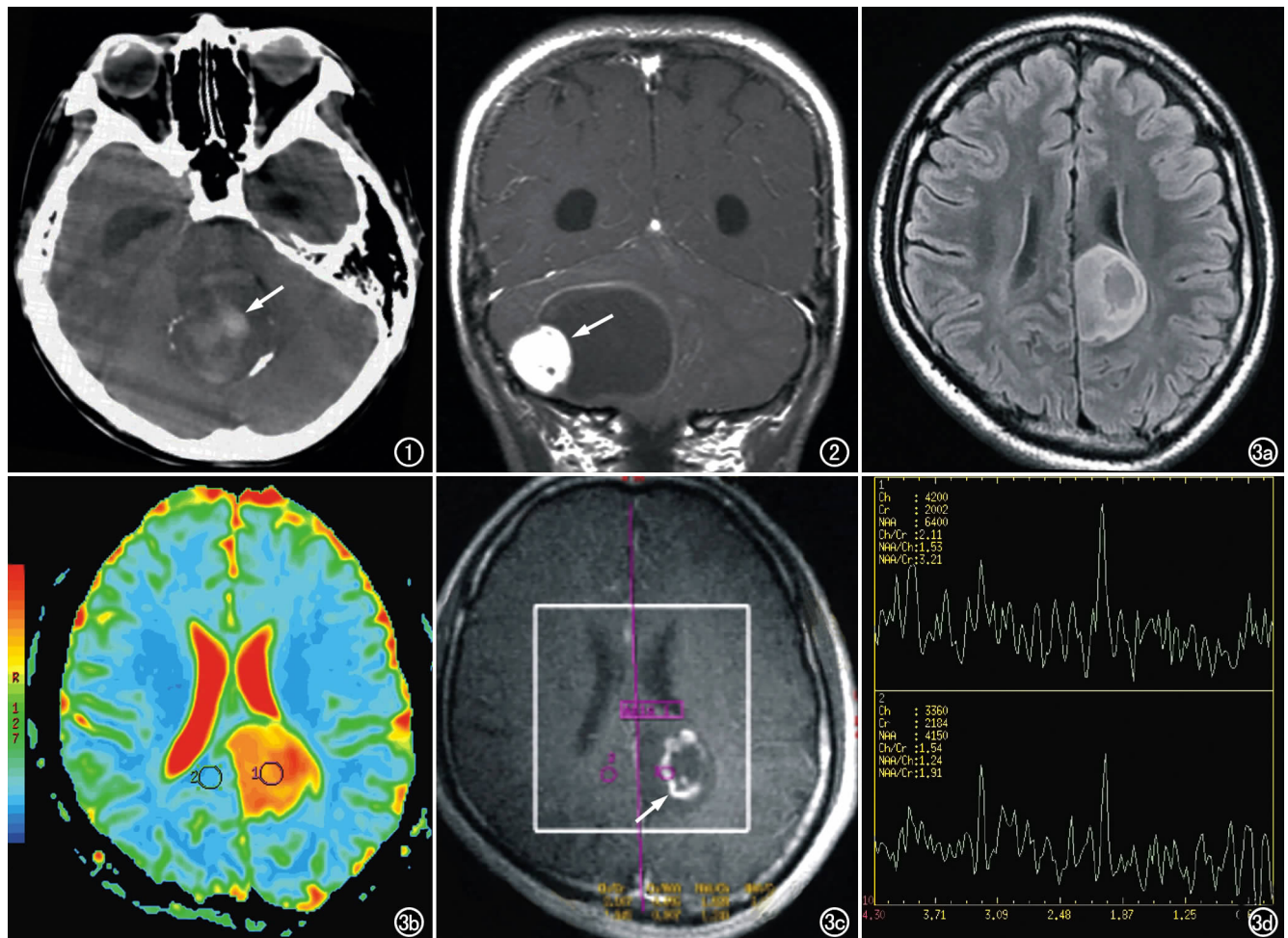


图 1 CT 示小脑蚓部混合性病灶, 周边见弧形钙化并瘤中出血 (箭), 轻度占位效应。图 2 右侧小脑囊实性占位, 增强 T_1 WI 示结节明显强化 (箭), 囊壁轻度强化, 结节位于小脑皮层, 囊性部分向皮层下扩展, 第四脑室稍受压左移。图 3 左侧顶叶病灶累及胼胝体压部。a) FLAIR 呈等稍高信号; b) ADC 值较正常参照侧增高约 3.0 倍, 轻度占位效应; c) 增强后病灶内可见不规则环状强化 (箭); d) MRS 示强化区域 NAA 较正常参照侧增高, Cho、Cr 变化不明显。

影,增强后结节明显强化、囊壁无或轻度强化,结节多位于皮层,而囊性部分向皮层下扩展(图 2);1 例左侧顶叶累及胼胝体压部病灶,FLAIR 高信号内见稍低信号影,DWI 呈低信号,ADC 值约为正常参照侧的 3.0 倍,增强后囊内见不规则环状强化,MRS 示强化区域 NAA 较正常参照侧增高,Cho、Cr 变化不明显(图 3);5 例肿块均较大,有轻度占位效应,无明显瘤周水肿。4 例假囊肿样病灶,均位于颞叶,边界清,呈长 T_1 长 T_2 信号,FLAIR 上 2 例呈等低信号,周边见稍高信号环(图 4),其中 1 例囊内见分隔,余均呈稍高信号;增强后无明显强化,无瘤周水肿及占位效应。2 例小脑蚓部病变,CT 表现为低密度灶伴钙化或出血,MRI 呈稍长 T_1 稍长 T_2 混杂信号,增强后轻度强化,轻度占位效应,无明显瘤周水肿。1 例颞叶皮层及皮层下较弥漫性病灶,似脑回肿胀样改变,边界尚清,呈稍长 T_1 长 T_2 信号,FLAIR 呈稍高信号,DWI 呈等低信号,ADC 值约为正常参照侧的 1.8 倍,增强后可见脑回样强化,轻度占位效应,无明显瘤周水肿(图 5)。MRI 示 2 例幕上病灶邻近颅骨变薄、周边皮质发育不良,3 例幕下病灶致幕上脑室轻度积水。

2. 手术及病理

大体呈灰白灰褐色,囊性为主病灶术中可见黄色液体流出。镜下:肿瘤细胞丰富、弥漫散布于疏松的微囊性胶膜样组织中。可见星形胶质细胞与部分少突胶质细胞增生,细胞分布较稀疏,部分瘤细胞围绕血管排列成假菊形团,瘤细胞体积小,胞浆不明显,核大,圆形、卵圆形或多边形,深染,核分裂象未见,增生的胶质细胞间可见大量神经元散在分布,大部分神经元呈不同程度的不成熟性改变。5 例肿瘤组织内小血管较丰

富,局部可见钙化及血管周围无细胞区。免疫组化:瘤细胞胶质纤维酸性蛋白(GFAP)部分(+),神经微丝(NF)(+),突触素(Syn)(+),嗜铬素(CgA)部分(+).

讨 论

DNT 的概念自 1988 年由法国病理学家 Daumas-Duport 等^[3]首次提出后,2007 年 WHO 中枢神经系统肿瘤分类中仍将其归为神经元和混合神经元-神经胶质肿瘤,属 WHO 分级的 I 级^[4]。因 DNT 手术切除预后好,极少有恶变或复发,术后一般不需放、化疗,故其做为一种独立的疾病引起了很多学者的重视。DNT 病理及影像学表现多样,但仍有一定临床及影像学特征。

1. 临床特征

多数文献^[1,3,5]认为 DNT 发病年龄较轻,多 <20 岁,男性稍多于女性,临床上主要以部分或复杂性癫痫发作为主,也有以头痛为主的报道;病灶多位于幕上大脑海皮层或累及皮层下白质,颞叶多见,其次为额叶、顶叶、基底节区、小脑等。本组 3 例年龄 >20 岁;病灶以幕上居多(7/12),幕上多数(6/7)伴有癫痫病史,与文献报道相符。DNT 位于幕下者本组亦较多(5/12),主要有头痛、头晕及走路不稳等症状,而无癫痫发作;李南云等^[6]报道 DNT 位于小脑较少(2/18),本组比例较高与病例数较少有关。

2. 病理特点

DNT 典型病理特征是具有特异性胶质神经元成分(specific glioneuronal element,SGE),是由不同比例的星形细胞、少突胶质细胞和神经元共同构成,细胞

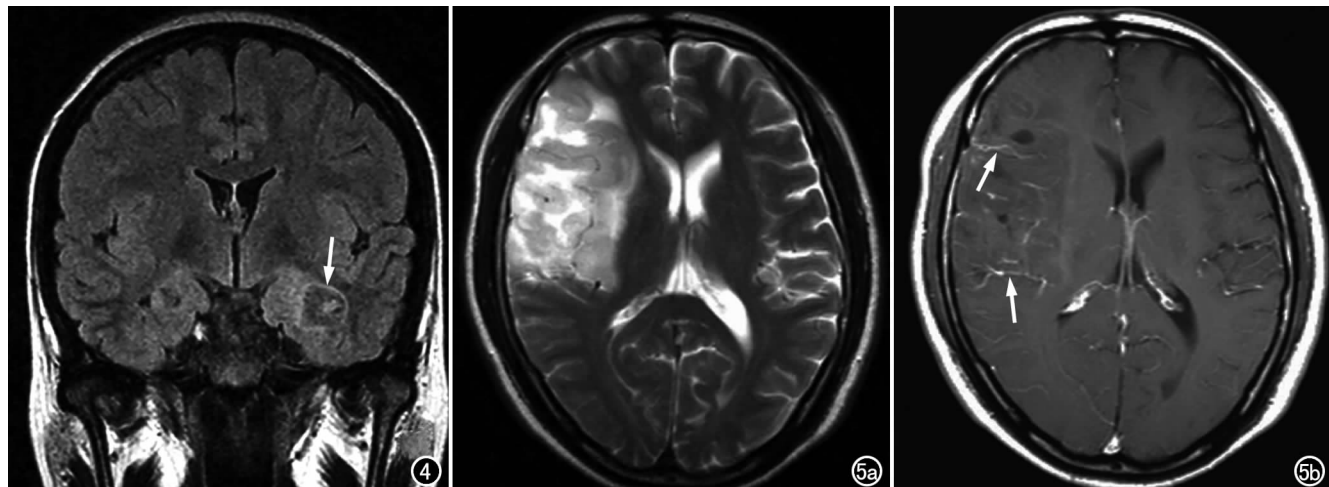


图 4 左侧颞叶累及海马病灶,FLAIR 呈等低信号,周边可见稍高信号环(箭),无明显占位效应。图 5 右侧颞叶脑回肿胀样病变。a) T_2 WI 呈稍高信号,边界清,轻度占位效应; b) 增强后可见脑回样血管影(箭)穿行其中。

间有丰富的粘液样基质。由于细胞构成比例不同,其组织学存在高度的形态学变异, Daumas-Duport 等^[7]将其分为简单型、复杂型和非特异型。简单型含有 SGE 成分, 粘液样基质中有单个分化成熟的神经元漂浮; 复杂型除含有 SGE 外, 还包括星形细胞、少突胶质细胞等成分; 非特异型指组织学缺乏典型的 SGE 成分, 形态上与其他低级别胶质瘤鉴别困难, 需结合临床特点及影像学表现。DNT 不同类型的临床特点、预后无明显差异^[6,7]。

3. 影像学表现

DNT 组织学的多形性决定其影像学表现各异。就本组资料结合复习文献, 可有以下 3 种影像学特征: ①边界清楚的假囊肿样病变。为较典型的 DNT 表现, 以往文献报道居多。多位于幕上颞、顶叶皮层或累及皮层下、海马区、胼胝体区及小脑等。CT 表现为低密度灶, 钙化或出血少见; MRI 上 T_1 WI 呈低信号, T_2 WI 呈高信号, 钙化或出血时信号混杂; FLAIR 呈稍低或稍高信号, 低信号边缘可见高信号环影, 增强无强化或轻度强化。文献报道^[5,8] DNT 呈三角形或楔形, 病灶内见分隔较具有特征性, 本组 1 例表现类似。Parmar 等^[9]指出 FLAIR 病灶边缘稍高信号环影为 DNT 特异性的影像学表现, 病理上其代表了周围疏松的神经胶质成分, 表现出 DNT 的良性生物学行为, 本组 2 例与其表现一致。Daumas-Duport 等^[7]报道 42% (14/33) DNT 伴钙化, 而 Ostertun 等^[10]报道 16 例中仅 2 例伴钙化, DNT 出现钙化并不少见, 而出血少有报道。②病灶明显囊性变, 囊壁或囊内见结节影。病灶主要呈长 T_1 长 T_2 信号, 结节则呈等 T_1 等稍长 T_2 信号, FLAIR 呈稍高信号, 增强后结节明显强化, 囊壁无或轻度强化, 病灶内可见环状强化。国外文献类似报道较多^[7,9,11], 病理上强化结节或区域多为高度增生的神经胶质细胞, 并伴有显著的血管和内皮增殖。Jensen 等^[2]报道 1 例颞叶假囊肿样无强化 DNT, 随访 15 年病灶大小无明显改变, 但病灶内出现明显强化结节, 这是否是 DNT 生长过程中的一种表现还有待进一步研究。③弥漫性脑回肿胀样病变。呈稍长 T_1 长 T_2 信号, FLAIR 呈稍高信号, 增强后可见脑回样血管强化影。本组仅 1 例, 文献报道亦较少。虽然 DNT 上述影像学表现各异, 但病灶多无或有轻度占位效应, 无瘤周水肿。本组 6 例伴轻度占位效应, 2 例见邻近颅骨弧形变薄及皮质发育不良, 这与病灶的位置及大小有关, 亦是 DNT 良性生长的结局。

DWI 呈等低信号, ADC 值均明显增高, 2 例病灶约为对侧正常参照值的 2 倍, 与低级别星形细胞瘤相

似, 表明 DNT 为一种良性肿瘤的生长特性, 但其 ADC 值增高幅度更明显, 增高若大于 2 倍则有利于 DNT 的诊断^[8,12,13]。多数学者^[13,14]认为 DNT 在 MRS 成像上 NAA 峰降低不明显、接近正常, 胆碱和肌酸峰变化不明显。但本组 1 例 DNT 显示病灶强化区及囊性区域 NAA 峰较对侧正常参照值增高, 而 NAA/Cho 比值增高不明显, 是否与增强后检测或病变内存在大量神经元有关, 还有待于扩大病例数进一步探讨。

4. 鉴别诊断

DNT 需与以下疾病相鉴别: ①低级别星形细胞瘤。20~40 岁多见, 多位于深部白质。FLAIR 多无病灶周边环状高信号影。②少突胶质细胞瘤。成人多见, 额叶为主, 多伴有条索状钙化及瘤周水肿, 信号混杂, 增强后瘤体强化。无瘤内分隔及 FLAIR 高信号环影。③神经节细胞胶质瘤。发病部位、年龄、症状与 DNT 类似, 但易囊变、坏死及钙化, 呈不均匀强化。DNT 很少坏死、呈结节状强化、ADC 值明显增高有利于鉴别。④毛细胞型星形细胞瘤。青少年常见, 好发于小脑蚓部或半球, 以大囊壁结节型多见, 亦无瘤周水肿, 与幕下 DNT 鉴别困难。DNT 强化结节多位于皮层, ADC 值明显增高有利于鉴别, 最终仍需病理确诊。

总之, DNT 影像学表现多样, 但仍有一些呈慢性良性生物学进程的临床及影像学特征有利于诊断: ①年龄 < 20 岁, 伴有长期癫痫发作史或头痛、呕吐者, 无明显神经系统阳性体征; ②MRI 示病灶位于皮层或累及皮层下白质, 颞叶多见, 可有钙化及出血。三角征、瘤内见分隔、FLAIR 边缘高信号环影较具特征; ③ADC 值较正常参照侧增高大于 2 倍, MRS 接近正常波谱支持 DNT 诊断。④无或轻度占位效应, 无瘤周水肿; ⑤局部颅骨受压变形, 周边皮质发育不良。

参考文献:

- [1] Daumas-Duport C, Varlet P. Dysembryoplastic Neuroepithelial Tumors (Review)[J]. Rev Neurol, 2003, 159(6-7): 622-636.
- [2] Jensen RL, Caamano E, Jensen EM, et al. Development of Contrast Enhancement after Long-term Observation of a Dysembryoplastic Neuroepithelial Tumor[J]. J Neurooncol, 2006, 78(1): 59-62.
- [3] Daumas-Duport C, Scheithauer BW, Chodkiewicz JP, et al. Dysembryoplastic Neuroepithelial Tumor: a Surgically Curable Tumor of Young patients with Intractable Partial Seizures: Report of Thirty-nine Cases[J]. Neurosurgery, 1988, 23(5): 545-556.
- [4] 占传家, 朱文珍, 王承缘. 2007 年世界卫生组织对于中枢神经系统肿瘤的分类[J]. 放射学实践, 2008, 23(2): 122-127.
- [5] Fernandez C, Girard N, PazParedes A, et al. The Usefulness of MR Imaging in the Diagnosis of Dysembryoplastic Neuroepithelial Tumor in Children: a Study of 14 Cases[J]. AJNR, 2003, 24

- (5):829-834.
- [6] 李南云,周晓军,金行藻,等. 胚胎发育不良性神经上皮瘤临床病理观察[J]. 中华病理学杂志,2005,34(9):561-564.
- [7] Daumas-Duport C, Varlet P, Salim Bacha S, et al. Dysembryoplastic Neuroepithelial Tumors: Nonspecific Histological Forms: A Study of 40 Cases[J]. J Neurooncol, 1999, 41(3):267-280.
- [8] 肖俊强,李苏建,卢光明. 胚胎发育不良性神经上皮瘤的 MRI 表现特征[J]. 中华放射学杂志,2006,40(5):467-469.
- [9] Parmar HA, Hawkins C, Ozelame R, et al. Fluid-attenuated Inversion Recovery Ring Sign as a Marker of Dysembryoplastic Neuroepithelial Tumors[J]. J Comput Assist Tomogr, 2007, 31(3):348-353.
- [10] Ostertun B, Wolf HK, Campos MG, et al. Dysembryoplastic Neuroepithelial Tumors: MR and CT Evaluation[J]. Am J Neuroradiol, 1996, 17(3):419-430.
- [11] Sampetean O, Maehara T, Arai N, et al. Rapidly Growing Dysembryoplastic Neuroepithelial Tumor: Case Report[J]. Neurosurgery, 2006, 59(6):1337-1338.
- [12] 方松华,董旦君,金梅,等. 胚胎发育不良性神经上皮肿瘤的影像诊断[J]. 中华放射学杂志,2006,40(5):485-489.
- [13] Bulakbasi N, Kocaoglu M, Sanal TH, et al. Dysembryoplastic Neuroepithelial Tumors: Proton MR Spectroscopy, Diffusion and Perfusion Characteristics[J]. Neuroradiology, 2007, 49(10):805-812.
- [14] Vuori K, Kankaanranta L, Hakkinen AM, et al. Low-grade Glioma and Focal Cortical Developmental Malformations: Differentiation with Proton MR Spectroscopy[J]. Radiology, 2004, 230(3):703-708.

(收稿日期:2008-09-10)

西门子 Esprit T 螺旋 CT 故障维修一例

· 经验介绍 ·

吴树华, 单林, 山岩

【中图分类号】R318.6; R814.3 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2009)04-0380-01

西门子 Esprit 螺旋 CT 由计算机控制系统(image control system, ICS)、计算机影像重建系统(image reconstruction system, IRS)、扫描架和扫描床组成。扫描架与 ICS 通讯, 完成各种模式的扫描任务。

故障现象: 开启整个系统, 程序进入用户界面时, 出现“机架启动失败”错误信息。扫描架两侧控制面板上的操作按钮没有亮起, 床水平、垂直位置以及机架倾斜角度都显示“8888”。从现象上判断, 机架启动出现问题。关掉电源, 重新启动, 故障仍存在。

故障分析: 查看错误日志, 故障代码为: CT-XRS-152 Controller XRS error, CT-MAS-23, mains power not OK。机架内 X 线部分的直流 565Vdc 电源没有供给。

打开机架右侧的电源分配供给部分(PDS), 机架通电, 观察各继电器和接触器工作状态。发现继电器 K3 吸合释放 3 次, 但主接触器 K2 并未吸合。

详细地分析线路图(图 1), 得知正常的供电电路控制流程如下:

通电后, K3 吸合, L1、L3 供给整流电路 D450 板, D450 板输出直流 565Vdc, 通过滑环供给机架旋转部分的高压电源组件 Power BOX 中的 D440 板。D440 板上的分压电路将电源检测结果发送到 X 线控制 D400 板。当 565Vdc 被检测到时, K3 断开, 主接触器 K2 吸合, 机架正常启动成功。如果 565Vdc 未能检测到, 电源控制板 D451 再控制 K3 吸合 2 次。如还未成功, 则报 CT-MAS-23 和 CT-XRS-152 错误。

从故障现象分析, D400 板未能检测到直流 565Vdc 供电,

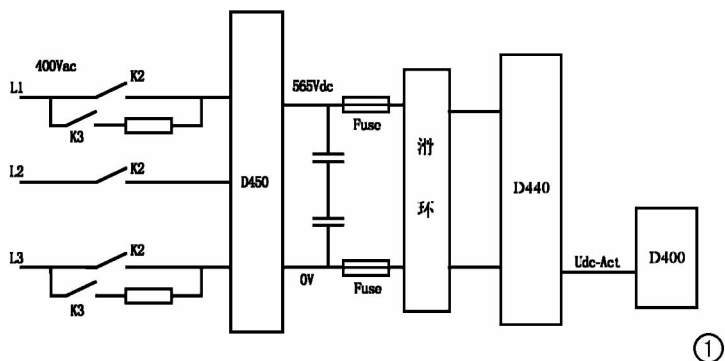


图 1 正常供电电路控制线路图。

测量 L1、L2、L3 电压, 正常。查看保险丝, 良好。更换 D451 板, 故障未排除。查看 K3 的触点, 良好。

观察在 K3 吸合的短暂时间内, D450 板和 D440 板上的 565Vdc 电源指示灯闪亮一下。说明 565Vdc 已由 D450 板供给到 D440 板, 但 D440 板未能检测到正常信号。更换 D400 板, 故障仍存在。

测量 D440 板和 D400 板之间的信号电缆, 发现有一路信号线接触不良。仔细检查, 发现一端虚焊。重新焊接完毕, 连接电缆后, 重新开机, 机架正常启动, 故障排除。

此例故障是由信号线缆引起的, 不易发现。排除故障时, 仔细、透彻地分析线路工作原理, 是解决问题的关键。在没有备用板的情况下, 可根据系统启动过程, 以及 D450 板和 D440 板上的指示灯状态, 判断故障大概位置, 仔细分析和测量, 找到故障点尽快排除。

(收稿日期:2008-10-09)

作者单位: 123000 辽宁, 阜新市中心医院设备科

作者简介: 吴树华(1954-), 男, 辽宁阜新人, 副主任技师, 主要从事医疗设备维修和管理工作。