

王业庆, 卓果然. 新生儿缺氧缺血性脑病 MSCT 与临床分度对比研究[J]. CT 理论与应用研究, 2012, 21(4): 741-746.
Wang YQ, Zuo GR. Correlation study on MSCT manifestation of the brain damage and the clinical degrees in neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy[J]. CT Theory and Applications, 2012, 21(4): 741-746.

新生儿缺氧缺血性脑病 MSCT 与临床分度对比研究

王业庆[✉], 卓果然

(徐州市第三人民医院放射科, 江苏 徐州 221005)

摘要: 目的: 探讨新生儿缺血缺氧性脑病 MSCT 表现, 以提高对该病的认识及诊断水平。方法: 对临床诊断为 HIE 患儿的脑部分别进行 MSCT 检查, 并回顾性分析 63 例患儿的 CT 影像及临床资料。结果: CT 分度, 轻度 33 例, 占 52%; 中度 22 例, 占 35%; 重度 8 例, 占 13%。63 例患儿脑部 CT 表现与年龄、治疗情况、检查时间相关。结论: MSCT 能够准确诊断 HIE 的病变范围及其并发症, MSCT 对判断脑损害、评估临床预后及制订治疗方案有重要价值。

关键词: 新生儿; 缺氧缺血性脑病; 体层摄影术; X 线计算机

文章编号: 1004-4140 (2012) 04-0741-06 中图分类号: R 814.42 文献标志码: A

新生儿缺氧缺血性脑病 (Hypoxic-Ischemic Encephalopathy, HIE) 是指围产期多种因素引起窒息导致部分或弥漫性脑组织缺氧缺血性损害, 轻者可临床痊愈, 重者可引起脑瘫、智力低下、发育滞后、癫痫等永久性中枢神经系统损伤或造成新生儿死亡。在 HIE 的影像学检查中, CT 能清晰显示病变的部位、数量、边缘、密度、对邻近结构的影响; 可以对病变区域 CT 值进行量化分析, 还可以多平面重建、多角度观察, 因而最为常用^[1]; CT 能正确诊断, 使临床及早进行干预治疗, 减少后遗症发生, 是提高患儿生存质量行之有效的方法^[2-3]。文献报道 HIE 临床分度容易受各种因素影响^[4]。

现将我院 2009~2012 年间 63 例临床拟诊为新生儿缺氧缺血性脑病的 MSCT 扫描资料进行整理分析, 探讨新生儿 HIE 的 MSCT 分度与临床分度的相关性, 进一步提高对本病的认知水平。

1 资料和方法

1.1 一般资料

收集我院 2009~2012 年间 63 例临床拟诊缺氧缺血性脑病新生儿的临床及 MSCT 资料, 其中男 34 例, 女 29 例。胎龄 32~42 周不等。63 例均有明确的缺氧缺血病史。CT 检查时间为出生后半时至 20 天, 平均 5 天。临床主要表现为紫癜、嗜睡, 反应迟钝, 肌张力减低, 吸吮反射减弱或消失; 部分有过度兴奋、惊厥抽搐及颅内压增高等症状。

依照 2005 年中华医学会儿科学分会新生儿学组制定的关于 HIE 的临床分度标准进行划

收稿日期: 2012-05-28。

分, 分为轻度、中度和重度 3 级^[5]。本组病例中, 轻度 33 例, 中度 22 例, 重度 8 例。

1.2 仪器与方法

扫描设备早期采用东芝公司 4 排 CT 机, 现采用西门子公司 64 排螺旋 CT 机。患儿采用自然睡眠状态或 10% 水合氯醛灌肠 (0.5 mL/kg 体重) 入睡后检查。由颅底至颅顶螺旋扫描, 0 ML 为扫描基线。根据正当化、医用辐射防护最优化的原则, 为有效保护新生儿, 在不影响 HIE 诊断的同时, 本组扫描时均采用低剂量模式。CT 主要扫描参数: 120 kV 管电压, 75~100 mAs, 层厚 4 mm。部分病例进行 1~2 次复查。CT 片由两位有经验的副高级以上职称医师双盲法阅片确诊。

1.3 分度标准

根据 2005 年关于 HIE 的 CT 分度标准进行分度。其中侧脑室宽度小于 2 mm 为界, 颅缝分离以大于 5 mm 为界。双侧对称检测脑实质 CT 值。脑白质密度减低以 CT 值小于 20 Hu 为标准^[6]。

2 结果

根据 2005 年 HIE 诊断标准, 本组病例临床分度与 CT 分度关系见表 1。

表 1 63 例 HIE 临床分度与 CT 分度
Table 1 The clinical and CT degrees in 63 cases of clinically confirmed HIE

CT 分度	临床分度				合计
	正常	轻度	中度	重度	
轻度	2	30	1	0	33
中度	0	4	12	6	22
重度	0	0	0	8	8
合计	2	34	13	14	63

轻度: 散在分布在 1~2 个脑叶的低密度区与相邻正常脑实质分界清晰, 多位于额叶, 其次常见颞叶及枕叶。脑室系统及蛛网膜下腔正常 (图 1)。本组轻度 33 例, 占 52%。2 例临床表现正常者, 均为早产儿, 胎龄为 32~35 周不等, 平均 33.6 周。CT 分度与临床分度符合率为 91% (30/31), 统计学分析有较好的相关性 ($P < 0.05$)。

中度: 低密度区超过 2 个脑叶, 边缘模糊不清, 脑灰白质的分界模糊或消失, 邻近脑沟部分消失, 也以额叶最为常见, 顶叶次之。双侧基底节密度无明显异常, 中线结构无移位, 脑室系统正常 (图 2)。本组 MSCT 中度共 22 例, 占 35%, 其中 8 例临床为重度表现; 4 例临床表现为轻度者, 胎龄均偏小, 平均 35 周。CT 分度与临床分度符合率 55% (12/22), 统计分析两者相关性差 ($P > 0.05$)。

重度: 脑实质内各叶广泛低密度区, 灰白质界限消失, 两侧侧脑室变窄, 脑室有受压移位征象, 侧裂池及前纵裂池消失 (图 3), 部分中线结构移位, 而基底节、脑干及小脑尚有部分正常密度。脑实质和或脑室内、蛛网膜下腔可见出血表现 (图 4)。本组重度 8 例,

占 13%。8 例 CT 表现为重度的患儿，其临床表现均归于重度，显示两者符合率 100%，相关性良好 ($p < 0.05$)。



图 1 轻度 HIE: 右侧额叶见扇片状低密度灶, 灰白质分界模糊

Fig.1 Mild HIE: Hypointensity lesions are seen in right frontal lobe, no signal contrast is seen between cerebral gray and white matter

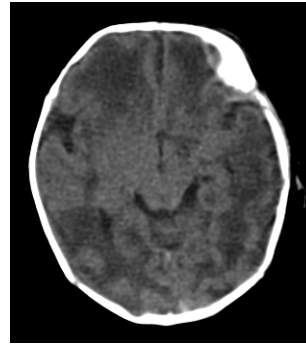


图 2 中度 HIE: 双侧额叶、左侧颞叶白质密度减低

Fig.2 Moderate HIE: Hypointensity lesions are seen in bilateral frontal, left temporal lobe

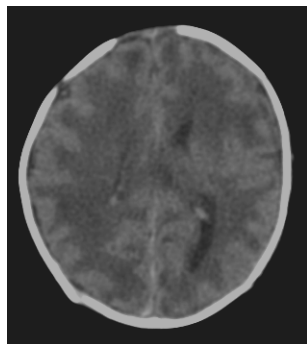


图 3 重度 HIE: 双侧额颞顶叶广泛低密度区, 纵裂池、脑沟密度增高

Fig.3 Severe HIE: Hypointensity lesions are seen in bilateral frontal, parietal and temporal lobe, the density of fissure Cistern and sulcus increases

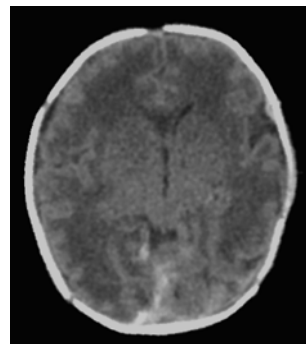


图 4 重度 HIE 并发蛛网膜下腔出血

Fig.4 Severe HIE accompanied by subarachnoid hemorrhage

3 讨论

3.1 新生儿 HIE 的病理基础

HIE 以脑组织缺氧为主要病理生理变化, 大脑是最旺盛的人体有氧代谢器官。脑组织缺氧时, 脑神经细胞和胶质细胞膜功能发生障碍, 导致更多的水分进入细胞内, 引起细胞肿胀形成细胞毒性脑水肿; 同时缺氧使血管内皮细胞间紧密连接松解, 血管通透性增高, 水分、钠离子和蛋白质漏出造成血管源性脑水肿^[7]。缺氧后毛细血管通透性增加, 组织坏死导

致血管破裂,引起脑实质或脑室、蛛网膜下腔出血。

由于脑细胞的正常功能和脑血流量自动调节机制的破坏,引起脑水肿,脑梗塞和脑细胞坏死,此三者是 HIE 在 CT 图像上低密度改变的病理基础。产科因素如宫内缺氧和出生窒息等是新生儿 HIE 的主要病因;另外出生后反复呼吸暂停,先天性心脏病导致的循环衰竭等疾患均可引起 HIE。因此,我们认为在分析 HIE 的发病机理中,要注意各种因素的综合相关作用,避免漏诊或误诊。

3.2 HIE 的 MSCT 诊断及鉴别诊断

足月儿与早产儿的缺血缺氧性脑损伤形式既有不同,也可能有交叉^[8]。脑部发生轻度缺氧时,最敏感区域是侧脑室旁白质,特别是双侧侧脑室前角外上方内分水岭区,MSCT 呈对称性低密度,而脑灰质密度多无明确异常改变,CT 分度为轻度。如果缺氧时间持续较长,脑白质低密度区扩大超过 2 个脑叶,灰白质分界不清,CT 分度为中度。当脑灰质也发生水肿,全部脑叶呈广泛脑组织肿胀,并可导致脑室受压变窄,颅内高压、颅缝增宽,有时诱发出血,CT 分度为重度。

足月儿的额、枕叶和早产儿的枕叶,可见对称性生理性低密度区,考虑与脑发育不全相关,这可能是导致本组 6 例(轻度 2 例,中度 4 例)CT 分度高于临床分度的原因。HIE 侧脑室额角旁的低密度区域,必须同脑积水时脑积液外渗引发的额角周围低密度带鉴别。脑室的扩大或缩小是两者的鉴别要点。早产儿脑室周围室管膜生发层对缺氧敏感,脑室及蛛网膜下腔可见继发出血,出血多见于后纵裂池后部,此时应同高密度直窦相鉴别。

3.3 MSCT 分度和临床分度的关系

分析表明,脑损伤程度与临床表现的严重性有一定关系,临床表现越严重,脑损伤越广泛,合并颅内出血特别是蛛网膜下腔出血越多,但并不完全一致。本组病例中,CT 显示轻度和重度与临床分度有较好相关性,CT 中度与临床表现相关性差。影响 CT 与临床分度相关性的主要因素有:

(1) 是否早产儿:资料显示新生儿脑组织的含水量为 85%,明显低于成人的脑组织密度。正常新生儿尤其是早产儿因髓鞘发育尚不完善,CT 值可小于 18Hu。对早产儿不可仅凭脑白质密度较低轻易评判为脑损害^[9]。本组 2 例 CT 诊断为轻度 HIE 而临床表现正常者,就充分说明了这一点。

(2) 与临床治疗情况有关:临床表现为中度的患儿,因较早给予吸氧及脱水剂等治疗,脑部缺氧状况得到及时改善,CT 扫描可表现为轻度。相反,若治疗不及时,CT 表现轻度的患儿,其临床可表现为中或重度。本组临床表现为重度者,因缺氧时间长,病理过程已不可逆,CT 分度均为重度。

(3) CT 扫描技术因素及检查时机:资料表明,低剂量 MSCT 扫描时 CT 剂量指数 CTDI、全头颅扫描剂量长度乘积 DLP 有时仅为常规剂量的 20%,大大降低了新生儿 CT 检查时所接受的辐射剂量;其图像质量较常规剂量稍差^[10]。本组病例多结合后处理工作站,通过调整窗宽和窗位,使低剂量扫描图像质量明显提高,并遵循双盲原则进行 HIE 诊断。HIE 引起的脑实质缺血缺氧性损害和脑室内及蛛网膜下腔出血,应以出生后 4~7 天为宜;重度可在出生后 1~2 天检查^[11]。本组共 7 例 CT 分度(轻度 1 例,中度 6 例)低于临床分度的患儿,考虑与检查时间过早有关,导致假阴性。当临床诊断 HIE 而 CT 检查阴性时,或临床和 CT

表现明显差异时,应密切观察病情发展,必要时 3~4 周后随访 CT 扫描,有条件时进行 MRI 弥散加权成像更可提高诊断能力^[12],以免贻误病情。

总之,在诊断新生儿 HIE 时,应密切结合宫内缺氧、窒息或早产病史,依据 MSCT 表现准确诊断 HIE 的病变范围及其并发症,从而对患儿脑损害进行可靠的评价和预后。

参考文献

- [1] 裴军,高继勇,李好鹏. 新生儿缺氧缺血性脑病 CT 诊断及临床分析[J]. 医学影像学杂志, 2011, 21(10): 1508-1514.
Pei J, Gao JY, Li HP. The clinical and CT features of neonatal ischemic hypoxic encephalopathy[J]. Journal of Medical Imaging, 2011, 21(10): 1508-1514.
- [2] 虞敬国. 新生儿缺氧缺血性脑病的 CT 诊断及预后探讨[J]. 浙江实用医学, 2005, 10(3): 213-215.
Yu JG. CT diagnosis and discussion of neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy[J]. Zhejiang Practical Medicine, 2005, 10(3): 213-215.
- [3] 刘丽,付师亭,廖志,等. 缺氧缺血性脑损伤的早期干预治疗[J]. 实用儿科临床杂志, 2003, 18(2): 114-115.
Li L, Fu ST, Liao Z, et al. The early intervening treatment of hypoxic-ischemic brain damage[J]. Journal of Applied Clinical Pediatrics, 2003, 18(2): 114-115.
- [4] 江晓鸿. 新生儿缺氧缺血性脑病的 CT 与临床对比分析[J]. 中外医疗, 2012, 3: 173-174.
Jiang XH. CT and clinical diagnosis of neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy[J]. China Foreign Medical Treatment, 2012, 3: 173-174.
- [5] 韩玉昆. 新生儿缺氧缺血性脑病诊断依据和临床分度[J]. 中华儿科杂志, 1997, 35(2): 44-45.
Han YK. Clinical diagnosis and scale of neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy[J]. Chinese Journal of Pediatrics, 1997, 35(2): 44-45.
- [6] 夏黎明. 新生儿缺氧缺血性脑病 CT 分度诊断指标的研究[J]. 实用放射学杂志, 2005, 21(9): 964-966.
Xia LM. The study of CT scoring target in neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy[J]. Journal of Practical Radiology, 2005, 21(9): 964-966.
- [7] 徐凯,王军,冯守信,等. 新生儿缺氧缺血性脑病的 MRI 评价[J]. 临床放射学杂志, 2002, 21(7): 565-567.
Xu K, Wang J, Feng SX, et al. MRI evaluation of hypoxic-ischemic encephalopathy in neonates and infants[J]. Journal of Clinical Radiology, 2002, 21(7): 565-567.
- [8] 范晓颖,肖江喜,蒋学祥,等. 儿童脑室周围白质软化症的 MRI 与临床对比研究[J]. 中华放射学杂志, 2003, 37(3): 287-271.
Fan XY, Xiao JX, Jiang XX, et al. Correlation between MRI and clinical profiles of periventricular leukomalacia in children[J]. Chinese Journal of Radiology, 2003, 37(3): 287-271.
- [9] 赵俊才. 新生儿缺氧缺血性脑病的 CT 分析[J]. 当代医学, 2009, 15(25): 40-41.
Zhao JC. The CT features of neonatal ischemic hypoxic encephalopathy[J]. Contemporary Medicine, 2009, 15(25): 40-41.
- [10] 吴爱琴,郑文龙,许崇永,等. 低剂量 CT 扫描在新生儿缺氧缺血性脑病中的应用和防护价值[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2006, 6(5): 528-530.
Wu AQ, Zheng WL, Xu CY, et al. The application and shielding value of low-dose CT scanning in hypoxic-ischemic encephalopathy of neonate[J]. Chinese Journal of Radiological Medicine and Protection, 2006, 26(5): 528-530.

- [11] 李清锋, 黄月艳, 黄德尤. 新生儿缺氧缺血性脑病多层螺旋 CT 诊断及动态观察[J]. 中国优生优育, 2008, 14(4): 180-181.
Li QF, Huang YY, Huang DY. Observation and diagnostics of Helical CT on neonate Hypoxic-ischemic encephalopathy[J]. Chinese Journal of Healthy Birth & Child Care, 2008, 14(4): 180-181.
- [12] 杨扬, 董玉海, 殷洁, 等. MRI 影像对 36 例新生儿缺血缺氧性脑病预后分析[J]. 中国误诊学杂志, 2008, 8(25): 6225-6226.
Yang Y, Dong YH, Yin J, et al. Correlation study on MRI manifestation and prognosis in 36 cases hypoxic-ischemic encephalopathy in neonates and infants[J]. Chinese Journal of Misdiagnostics, 2008, 8(25): 6225-6226.

Correlation Study on MSCT Manifestation of the Brain Damage and the Clinical Degrees in Neonatal Hypoxic-ischemic Encephalopathy

WANG Ye-qing[✉], ZUO Guo-ran

(Department of Radiology, Xuzhou 3rd People's Hospital, Xuzhou 221005, China)

Abstract: Objective: To investigate the multi-slice spiral CT (MSCT) manifestation in neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy, and help improve awareness of the disease and clinical diagnosis. Methods: The brain MSCT was performed in 63 cases of clinically confirmed HIE. The MSCT manifestation and clinical data were retrospectively analysis. Results: Divide the cases by CT degrees, 33 cases are mild, accounting for 52%, 22 cases are moderate, accounting for 35% 8 cases are severe, accounting for 13%. The brain CT performance of 63 patients were related to newborn's year, checking time and cure. Conclusion: MSCT scan can accurately diagnose the extent of HIE and its complications, MSCT scanning has important significance in finding of brain injury, evolution of prognosis and conduction of therapeutic schemes.

Key words: newborn; hypoxic ischemic encephalopathy; tomography; X-ray compute



作者简介: 王业庆[✉] (1970—), 男, 徐州市第三人民医院副主任医师, 主要从事 X 线、CT 和 MRI、介入等医学影像学诊断及治疗等方面工作, Tel: 0516-85538703, Email: wangyeqing101@sina.com。