

69例新生儿中枢神经系统感染的 颅脑超声结果分析

杜成

【摘要】目的 观察新生儿中枢神经系统感染颅脑超声声像图改变的特点。**方法** 选取69例中枢神经系统感染新生儿为研究对象,采用便携式索诺声M-turbo超声诊断仪经前囟门型颅脑超声检查,观察脓性脑膜炎、病毒性脑膜炎和结核性脑膜炎声像图改变特点及差异。**结果** 化脓性脑膜炎及结核性脑膜炎脑膜回声异常阳性率为92.7%和100.0%,高于病毒性脑膜炎的20.0%,脑室扩张阳性率均为100.0%,高于病毒性脑膜炎的55.0%,积液阳性率为63.4%和75.0%,高于病毒性脑膜炎的5.0%,硬膜下积液阳性率为26.8%和12.5%,低于病毒性脑膜炎的95.0%,差异均具有统计学意义($\chi^2 = 39.031$ 、25.358、21.058、29.087, P 均 < 0.01)。**结论** 颅脑超声检查是新生儿中枢神经系统感染有效的诊断手段,对化脓性脑膜炎、结核性脑膜炎和病毒性脑膜炎影像学检查声像图改变较为清晰,诊断准确、方法简便、无创伤,是新生儿中枢神经系统感染辅助诊断及动态观察的有效手段。

【关键词】 新生儿; 中枢神经系统感染; 颅脑超声; 诊断

Analysis of brain ultrasound result of 69 cases with neonatal central nervous system infection Du Cheng.

Department of Radiology, Women and Children Health Care Hospital, Shenzhen 518045, China

Corresponding author: Du Cheng, Email: 1833791853@qq.com

【Abstract】 Objective To investigate the imaging characteristics of the brain ultrasound examination for cases with neonatal central nervous system infection. **Methods** Total of 69 cases with neonatal infection of the central nervous system were selected, the portable sonosite M-turbo ultrasonic diagnostic instrument was applied through anteriorfontanelle craniocerebral ultrasound. Changes of the characteristics and the differences of the imaging features of purulent meningitis, viral meningitis and tuberculous meningitis were analyzed, respectively. **Results** The positive rates of abnormal meningeal echo in purulent meningitis and tuberculous meningitis were 92.7% and 100%, which were higher than that of 20% in viral meningitis; ventricular dilatation positive rate was 100%, which was higher than that of 55% in viral meningitis; the positive rates were 63.4% and 75%, which was higher than that of 5% in viral meningitis, subdural effusion positive rates were 26.8% and 12.5%, which were lower than that of 95% in viral meningitis, all with significant differences ($\chi^2 = 39.031$, 25.358, 21.058, 29.087; P all < 0.01). **Conclusions** Brain ultrasound examination was an effective diagnostic method of central nervous system infection, imaging changes in the imaging examination of purulent meningitis, tuberculous meningitis and viral meningitis were clear, the diagnosis was accurate, which was simple and non-invasive, and an effective means to assist the diagnosis and dynamic observation of neonatal central nervous system infection.

【Key words】 Newborn; Central nervous system infection; Brain ultrasound; Diagnosis

新生儿中枢神经系统感染发病率较低,其中以化脓性脑膜炎较为多见,其次为病毒性脑膜炎、结核性脑膜炎及隐球菌性脑膜炎等^[1],近年来随着感染病原菌耐药性的变化^[2],一旦患儿中枢神

经系统感染发生则病情凶险,病死率较高,因此早期发现、早期治疗是影响新生儿预后的关键因素^[3]。颅脑超声诊断具有无创、无电离辐射、对器官组织显影清晰度高的特点,新生儿出生时囟门尚未闭合,颅脑超声诊断效果较好^[4]。现分析本院2013年8月至2015年3月收治的共69例新生儿中枢神经系统感染颅脑超声检查结果,报道如下。

资料和方法

一、一般资料

选取2013年8月至2015年3月于本院确诊为中枢神经系统感染的新生儿共69例为研究对象,其中男性41例,女性28例,患儿日龄0~24 d,平均日龄(11.3 ± 7.1) d,首发症状为呕吐者14例,发热者13例,惊厥者9例,嗜睡者33例。经腰椎穿刺、脑脊液培养以及TORCH检查等确诊为化脓性脑膜炎41例,病毒性脑膜炎20例,结核性脑膜炎8例。

二、颅脑超声仪器及方法

超声诊断仪选用便携式索诺声M-turbo(美国索诺声公司),探头选择C8-5专用新生儿颅脑检查探头,中心频率为7 MHz,检查时患儿取仰卧位,睡眠状态下,经前囟门行冠状位及矢状位的多角度连续扫描,观察患儿大脑半球和脑实质的结构回声,测量双侧侧脑室的前角纵径宽度及透明隔腔、第三脑室大小,检查前角中线距离及中线与双侧颅骨距离。

三、观察指标

分析不同新生儿中枢神经系统感染(化脓性脑膜炎、病毒性脑膜炎及结核性脑膜炎)声像图改变特点及差异,包括脑膜回声异常、侧脑室扩张情况及硬膜下积液、脑脓肿、脑软化、脑实质改变声像图改变。其中侧脑室扩张程度分级^[5]:前后角宽度≥10 mm且<12 mm为轻度,前后角宽度≥12 mm且<15 mm为中度,前后角宽度≥15 mm为重度。

四、统计学处理

本研究数据均用SPSS 17.0统计分析软件包进行处理。计数资料采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结 果

一、69例患儿脑膜回声异常

69例中枢神经系统感染新生儿声像图中脑膜回声异常共计50例,总阳性率为72.5%,其中化脓性脑膜炎及结核性脑膜炎脑膜患儿回声异常阳性

率为92.7%和100.0%,高于病毒性脑膜炎患儿的20.0%,经统计学处理,差异具有统计学意义($\chi^2=39.031$ 、 $P=0.000$),详见表1。

二、69例患儿侧脑室扩张

69例中枢神经系统感染新生儿声像图中侧脑室扩张共计60例(87.0%),其中轻度21例(30.4%),中度27例(39.1%),重度12例(17.4%),化脓性脑膜炎及结核性脑膜炎患儿侧脑室扩张阳性率均为100.0%,高于病毒性脑膜炎患儿的55.0%,差异具有统计学意义($\chi^2=25.358$ 、 $P=0.000$),详见表2。

三、其他声像图改变

69例中枢神经系统感染新生儿声像图中硬膜下积液共计33例(47.8%),其中化脓性脑膜炎及结核性脑膜炎硬膜下积液阳性率为63.4%、75.0%,高于病毒性脑膜炎的5.0%,经统计学处理,差异有显著统计学意义($\chi^2=21.058$ 、 $P=0.000$),脑实质改变共计31例(44.9%),其中化脓性脑膜炎及结核性脑膜炎脑实质改变阳性率分别为26.8%和12.5%,低于病毒性脑膜炎的95.0%,经统计学处理,差异有显著统计学意义($\chi^2=29.087$ 、 $P=0.000$);另外,化脓性脑膜炎患儿中见脑脓肿2例(4.9%),脑软化2例(4.9%),结核性脑膜炎见脑脓肿1例(12.5%),详见表3。

讨 论

近年来随着新生儿重症监护(neonatal intensive care center, NICU)的发展,低体重儿、早产儿、其他危重症的高危新生儿数量日益增多^[5-6],另外,

表1 不同新生儿中枢神经系统感染脑膜回声异常声像图的变化

感染类型	总例数	阳性例数	阳性率(%)
化脓性脑膜炎	41	38	92.7
病毒性脑膜炎	20	4	20.0
结核性脑膜炎	8	8	100.0
合计	69	50	72.5

表2 不同新生儿中枢神经系统感染侧脑室扩张声像图改变的分布[例(%)]

感染类型	例数	轻度	中度	重度	合计
化脓性脑膜炎	41	15 (36.6)	21 (51.2)	5 (12.2)	41 (100.0)
病毒性脑膜炎	20	3 (15.0)	5 (25.0)	3 (15.0)	11 (55.0)
结核性脑膜炎	8	3 (37.5)	1 (12.5)	4 (50.0)	8 (100.0)
合计	69	21 (30.4)	27 (39.1)	12 (17.4)	60 (87.0)

表3 不同新生儿中枢神经系统感染其他声像图的变化[例(%)]

感染类型	例数	硬膜下积液	脑脓肿	脑软化	脑实质改变
化脓性脑膜炎	41	26 (63.4)	2 (4.9)	2 (4.9)	11 (26.8)
病毒性脑膜炎	20	1 (5.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	19 (95.0)
结核性脑膜炎	8	6 (75.0)	1 (12.5)	0 (0.0)	1 (12.5)
合计	69	33 (47.8)	3 (4.3)	2 (2.9)	31 (44.9)

新生儿自身免疫力弱,极易受到病毒、细菌等病原菌的侵袭而感染中枢神经系统,高危儿增加及免疫力低导致了新生儿中枢神经系统感染临床案例逐渐增多^[7-8]。新生儿中枢神经系统感染中,首先以化脓性脑膜炎居多,而新生儿发生化脓性脑膜炎时,由于其血脑屏障发育不完善,感染性血管炎及惊厥性脑损伤等多种原因,可使病变迅速扩散,累及脑实质、脑室系统等部位^[9-10],从而导致患儿较高的病死率和严重的神经系统后遗症;其次为病毒性脑膜炎及结核性脑膜炎等^[11-12],有统计表明近年来病毒性脑膜炎的发病率有所下降,但其诊断与治疗所占医疗资源仍然较大^[13-14],无论何种中枢神经系统感染发生,病情皆较为凶险,早发现、早诊断、早干预是改善患儿预后的关键手段,但新生儿起病常较为隐匿,往往缺乏典型的症状,临床常见症状包括发热、呕吐和精神改变等,有时发热不明显,甚至体温不升,查体时前卤张力有所增高,但脑膜刺激征常不明显,脑脊液检查往往不典型,且早产儿与足月新生儿之间参考值有一定差异,故易出现误诊,导致早期诊断有一定难度^[15-16]。

新生儿颅脑超声检查于20世纪70年代已开始应用^[17],颅脑超声具有花费小、无创伤、操作简便的特点,且可动态观察^[18]。新生儿前囟门未关闭,由于囟门的存在为超声提供了良好声窗,通过扇形扫查,声窗小却可以获得大视野;新生儿颅脑超声检查一般选用前囟门进行系列冠状切面和系列矢状切面扫查,患儿的颅内结构能得以清晰显示,颅脑超声对新生儿中枢神经系统疾病筛查和辅助诊断有重要的意义^[19]。

新生儿脑膜炎早期的颅脑超声影像是非均匀的强回声,如同脑水肿,动态观察,可见强回声不断聚集,中心强而周边淡薄,最终形成大小不一的囊腔^[20]。新生儿细菌性脑膜炎的颅内超声检查声像图可表现为脑内钙化、先天性脑积水、先天性脑萎缩及室管膜下囊肿等^[21],患儿的病情不同而相应的超声表现亦不相同;新生儿化脓性脑膜炎及结核性

脑膜炎的脑沟回影像粗重,回声增强,脑室炎的脑室边界回声强,由于分泌物混在脑脊液中,会表现出不均匀的回声增强,甚至出现颗粒状点状的强回声。

本研究中69例新生儿中枢神经系统感染颅脑超声检查结果显示,化脓性脑膜炎及结核性脑膜炎患儿脑膜回声异常阳性率高于病毒性脑膜炎患儿。有研究认为^[22]化脓性脑膜炎颅脑超声检查主要特征为脑室扩大及脑膜回声异常。相关文献报道指出^[23],化脓性脑膜炎早期发病的颅脑超声特点以脑实质病变为主。有研究表明^[24]化脓性脑膜炎及结核性脑膜炎可导致脑膜增厚,炎性渗出物可附着于软脑膜表面,使脑膜表面粗糙,超声检查可出现显著的回声增强,临床病理学检查研究发现脑膜增厚及炎性渗出的增多可阻塞部分室间孔或者大脑导水管,造成脑脊液的循环障碍^[25],因此,两种感染常伴有脑室及硬膜下的积液囤积,在排除先天性脑畸形的基础上,此类声像图改变极为典型,如早期不能及时治疗,可导致脑脓肿发生,声像图表现为典型的不规则强回声,进而液化形成液性暗区,临床往往与新生儿颅内出血相混淆。而病毒性脑炎最常见的临床病理改变为脑实质的炎性病变所导致的脑实质水中,渗出物增多,大脑皮层也可表现明显增厚,脑回增宽,可见显著的回声降低,本文结果显示,病毒性脑膜炎脑患儿实质改变显著阳性声像图表现者高达95.0%,显著高于化脓性脑膜炎及结核性脑膜炎患儿,这与上述病理改变相符合。

综上所述,颅脑超声检查是新生儿中枢神经系统感染有效的诊断手段,其对化脓性脑膜炎、结核性脑膜炎、病毒性脑膜炎影像学检查声像图改变较为清晰,诊断准确、方法简便、无创伤,是新生儿中枢神经系统感染辅助诊断及动态观察的有效手段。

参 考 文 献

- 1 杨旭锦,周丛乐,汤泽中,等.新生儿感染性疾病与脑损伤的关系[J].中华围产医学杂志,2012,15(1):20-24.

- 2 罗雷, 朱汝南, 赵林清, 等. 人副肠弧病毒与儿童脓毒症和中枢神经系统感染的相关性[J]. 中华儿科杂志, 2014, 52(6): 444-448.
- 3 赵军育, 姜毅, 侯新琳, 等. 降钙素原在诊断早期新生儿感染中的意义[J]. 实用儿科临床杂志, 2012, 27(2): 122-124.
- 4 陆俊秀, 陈敬国, 陈海燕, 等. 颅脑超声与血清NSE对早产儿脑白质损伤诊断价值及二者相关性分析[J]. 临床儿科杂志, 2012, 30(9): 836-839.
- 5 侯东敏, 张铁娟, 马建荣, 等. 超声诊断胎儿单纯性轻度侧脑室扩张的临床意义[J]. 中华妇产科杂志, 2012, 47(1): 52-54.
- 6 Nigrovic LE, Fine AM, Monuteaux MC, et al. Trends in the management of viral meningitis at United States Children's Hospitals[J]. Pediatrics, 2013, 131(4): 670-676.
- 7 Srinivasan L, Shah SS, Padula MA, et al. Cerebrospinal fluid reference ranges in term and preterm infants in the neonatal intensive care unit[J]. J Pediatr, 2012, 161(4): 729-734.
- 8 周丛乐. 颅脑超声在新生儿领域的应用[J]. 中国实用儿科杂志, 2002, 17(11): 684-685.
- 9 张红爱, 张惠芳, 于淑群, 等. 新生儿化脓性脑膜炎的临床特点与早期诊断[J]. 实用儿科临床杂志, 2012, 27(14): 1091-1092.
- 10 侯新琳. 新生儿梗阻性脑积水的诊断与治疗[J]. 中国新生儿科杂志, 2014, 29(2): 127-130.
- 11 刘锟, 马炎旭, 张呈兵, 等. 小儿肠道病毒71型感染手足口病合并神经系统损伤的临床, MRI特征及随访研究[J]. 中华医学杂志, 2012, 92(25): 1742-1746.
- 12 胡惠丽, 胡冰, 陈荷英, 等. 头颅磁共振成像在中枢神经系统白色念珠菌病诊治中的应用价值[J]. 中国当代儿科杂志, 2014, 16(8): 834-839.
- 13 安庆华, 郑玉明, 孙志宝, 等. 3种诊断技术对中枢神经系统感染的诊断价值与临床意义比较研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(8): 1721-1723.
- 14 韦巧珍, 林宝利, 苏萍, 等. 早产儿及足月儿化脓性脑膜炎临床特点比较分析[J]. 广西医科大学学报, 2016, 33(3): 500-502.
- 15 李小玉, 邓春, 苏云娟. 98例足月儿、早产儿化脓性脑膜炎临床分
- 析[J]. 第三军医大学学报, 2013, 35(19): 2105-2107.
- 16 李杨方, 赵晓芬, 奚敏, 等. 新生儿化脓性脑膜炎病原学特征分析[J]. 中国新生儿科杂志, 2015, 30(5): 364-366.
- 17 李杨方, 杜琨, 吴玉芹, 等. 54例新生儿化脓性脑膜炎诊疗分析[J]. 中国小儿急救医学, 2015, 22(11): 797-799.
- 18 石炼丽. 新生儿细菌性脑膜炎31例病原学及临床特征分析[J]. 中国基层医药, 2012, 19(24): 3781-3782.
- 19 王肖茜, 马敬斌, 王道昉. 乳酸脱氢酶和降钙素原及C-反应蛋白联合检测在小儿中枢神经系统感染诊断中的意义[J]. 中国妇幼保健, 2015, 30(16): 2545-2547.
- 20 冯国隽, 杨红梅, 王朝霞, 等. 彩色多普勒超声对新生儿颅脑疾病的诊断价值[J]. 西部医学, 2016, 28(4): 556-559.
- 21 杨希, 黄月, 蒙蒙, 等. 颅脑超声检查对高危新生儿颅内疾病的诊断价值[J]. 临床超声医学杂志, 2014, 16(4): 268-270.
- 22 Laroche JP, Becker F, Khau-Van-Kien A, et al. Quality standards for ultrasonographic assessment of peripheral vascular malformations and vascular tumors. Report of the French Society for Vascular Medicine[J]. J Mal Vasc, 2013, 38(1): 29-42.
- 23 Bekiesińska Figatowska M, Borszewska Kornacka MK, Antczak Marach D, et al. Regression of cystic lesions on brain MRI in a child with hypoxic-ischemic encephalopathy treated with selective head cooling[J]. Ginekologia Polska, 2013, 84(2): 151-156.
- 24 Alderliesten T, Nikkels PG, Benders MJ, et al. Antemortem cranial MRI compared with postmortem histopathologic examination of the brain in term infants with neonatal encephalopathy following perinatal asphyxia[J]. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed NLM, 2013, 98(4): 304-309.
- 25 Sarkar S, Askenazi DJ, Jordan BK, et al. Relationship between acute kidney injury and brain MRI findings in asphyxiated newborns after therapeutic hypothermia[J]. Pediatr Res, 2014, 75(3): 431-435.

(收稿日期: 2015-07-11)

(本文编辑: 孙荣华)

杜成. 69例新生儿中枢神经系统感染的颅脑超声结果分析[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志: 电子版, 2016, 10(5): 579-582.