

网络出版时间: 2022-09-15 09:10 网络出版地址: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/34.1065.R.20220913.1747.026.html>

颅脑超声在新生儿脑室周围-脑室内出血中的应用

姚文, 郑慧, 刘云

摘要 目的 探讨颅脑超声(CUS)检查在新生儿脑室周围-脑室内出血(PIVH)中的诊断价值,并分析PIVH的危险因素。方法 以医院新生儿科行床边CUS的156例新生儿为研究对象,总结CUS影像学特点,采用 χ^2 检验分析围生期临床参数与PIVH发生率的关系,采用Logistic回归模型分析PIVH发生的危险因素。结果 PIVH的CUS影像主要表现为室管膜区和脑室内高回声灶,大量出血时可表现为脑室增宽和脑实质内高回声灶。156例新生儿经CUS诊断PIVH共计49例(31.4%),其中轻度PIVH(I、II级)发生率为28.8%,重度PIVH(III、IV级)发生率为2.6%。低出生胎龄、低出生体质量、3 min Apgar评分<7分、呼吸窘迫、肺炎和败血症的新生儿的PIVH的发生率较高,差异均有统计

学意义($P < 0.05$)。经多因素Logistic回归分析,低出生胎龄是新生儿发生PIVH的独立危险因素($OR = 0.783$, 95% $CI: 0.639 \sim 0.959$, $P = 0.018$)。结论 床边CUS对新生儿PIVH有较高的诊断价值,低出生胎龄、低出生体质量及伴有引发脑组织缺氧相关合并症的新生儿发生PIVH的风险较高,应作为重点筛查对象。

关键词 新生儿; 脑室周围-脑室内出血; 颅脑超声
中图分类号 R 722.1

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2022)11-1835-04
doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2022.11.027

2022-08-10 接收

基金项目: 安徽省公益性研究联动计划项目(编号: 1604f0804027)

作者单位: 安徽医科大学第一附属医院超声科, 合肥 230022

作者简介: 姚文, 女, 主治医师, 硕士;

郑慧, 女, 硕士, 主任医师, 责任作者, E-mail: zhenghuiyay-fyck@163.com

脑室周围-脑室内出血(periventricular-intra-ventricular hemorrhage, PIVH)是新生儿最常见的颅内出血类型。多项研究^[1-2]表明,任何程度的PIVH均可能增加患儿脑瘫等神经系统后遗症的风险,严重的PIVH则可能导致脑室扩大、脑积水和出血性梗塞等危及生命的并发症。因此,早期诊断和治疗PIVH对患儿的神经系统发育结局至关重要。颅脑

Analysis of the incidence and influencing factors of liver fibrosis in patients with end-stage renal disease

Xie Shule, Zhang Jin, Zhang Pei, Wu Yonggui

(Dept of Nephropathy, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022)

Abstract **Objective** To explore the occurrence and related factors of liver fibrosis in patients with End-stage renal disease (ESRD). **Methods** A total of 83 ESRD patients were included in the study. Transient elastography was used to diagnose whether hepatic fibrosis occurred or not. According to the occurrence of hepatic fibrosis or not, the included patients were divided into a non-hepatic fibrosis group ($n = 37$) and a hepatic fibrosis group ($n = 46$). The demographic data and clinical laboratory indexes of the two groups were compared. Statistically significant variables were selected and included in the multivariate Logistics stepwise regression analysis to explore the influencing factors of liver fibrosis in ESRD patients. **Results** The prevalence of liver fibrosis in ESRD patients was 55.42%. Compared with the non-hepatic fibrosis group, the hepatic fibrosis group had lower white blood cells, erythrocyte sedimentation rate, complement C3 and C4 ($P < 0.05$). Multivariate Logistics analysis showed that complement C4 level ($OR = 0.930$, 95% $CI: 0.872 - 0.992$, $P = 0.028$) and higher lactate dehydrogenase (LDH) level ($OR = 1.016$, 95% $CI: 1.005 - 1.027$, $P = 0.004$) were the independent influencing factors of liver fibrosis in ESRD patients. **Conclusion** The probability of liver fibrosis in ESRD patients is high. Serum complement C4 and LDH are independent influencing factors of liver fibrosis. Dynamic monitoring of serum complement C4 and LDH levels is conducive to target liver fibrosis in ESRD patients.

Key words end-stage renal disease; liver fibrosis; complement C4; lactate dehydrogenase

超声检查(cranial ultrasonography ,CUS) 具有可在床旁进行、可动态观察、经济无辐射等优势, 适合新生儿的产后筛查。随着超声技术的发展和临床认识的不断进步, CUS 已成为 PIVH 诊断和分级的可靠手段。该研究拟通过回顾 156 例新生儿的床旁 CUS 结果, 分析 PIVH 的图像特点, 并结合临床资料分析 PIVH 发生的危险因素, 为高危群体的筛查和早期干预提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 病例资料 选取 2021 年 3—11 月在安徽医科大学第一附属医院新生儿科行床边 CUS 的新生儿, 排除先天畸形、染色体异常及产伤等原因引起的颅脑结构异常。共纳入 156 例新生儿, 男 89 例, 女 67 例, 出生中位胎龄 33(25 ~ 41) 周, 出生中位体质量 1 900(630 ~ 4 430) g。

1.2 仪器 使用床边彩色多普勒超声诊断仪(Vivid iq, 美国 GE 公司), 小凸阵探头, 频率为 3 ~ 10 MHz。

1.3 方法 患儿在安静状态下, 仰卧位, 主要以前囟和颞囟为声窗进行连续动态扫查: ①冠状面: 经前囟自额叶至枕叶分别扫查额叶水平、侧脑室前角水平、室间孔水平、侧脑室体部水平、侧脑室三角区水平及枕叶水平切面; ②矢状面: 经前囟自正中矢状面向两侧分别扫查左右侧脑室体部水平、左右侧脑室后角水平及左右脑岛叶水平切面; ③经颞囟扫查大脑横切面。必要时经后囟及乳突囟补充扫查, 全方位评估颅脑结构声像图, 检测出弥漫性及局灶性病变, 存储图像, 记录数据。新生儿 PIVH 的分级采用 Papile et al^[3] 的分级法: I 级, 室管膜下生发层基质出血; II 级, 脑室内出血; III 级, 脑室内出血伴脑室扩张; IV 级, 脑室内出血伴脑室周围出血性梗死。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 20.0 软件进行统计学处理。计数资料用(*n*) 和(%) 表示, 组间比较采用 χ^2 检验。发生 PIVH 的危险因素分析采用多因素 Logistic 回归分析法。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 PIVH 的超声特点 如图 1 所示, I 级 PIVH 超声表现为侧脑室前角下方背侧丘脑沟处的三角形、梭形或椭圆形稍高回声, 仅局限于背侧丘脑沟, 未伸入侧脑室内。II 级 PIVH 表现为背侧丘脑沟稍高回声团延伸入侧脑室腔, 侧脑室内见点状、条状或

团块状稍高回声, 早期可与脉络丛分界不清, 晚期稍高回声团可脱落, 与脉络丛分离, 但脑室不扩张。在出血量较少时, 经前囟扫查不易发现出血灶, 应联合后囟扫查三角区及后角区域, 观察有无脉络丛增宽及团块状高回声。III 级 PIVH 表现为侧脑室扩张, 脑室内见片状、团块状等不规则高回声, 脉络丛外形不规则。IV 级 PIVH 表现为脑室内不规则高回声团占据一半以上单侧或双侧脑室, 侧脑室扩张, 且单侧或双侧脑室周围实质内可见大小不等的片状高回声区, 晚期脑实质高回声形成囊性区, 可与侧脑室体部相通, 形成脑穿通畸形。

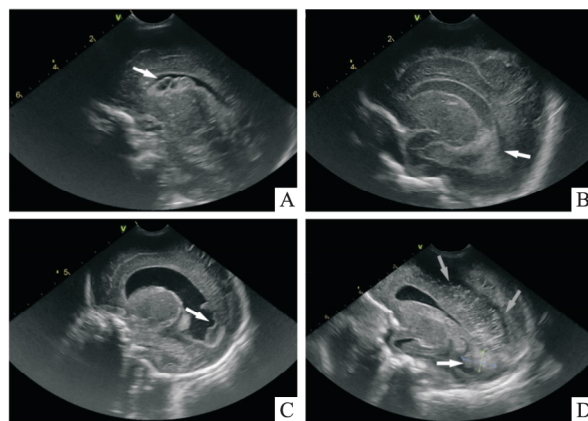


图 1 颅脑超声 PIVH 声像图

A: PIVH-I 室管膜下出血; B: PIVH-II 脑室内出血; C: PIVH-III 脑室内出血伴脑室扩张; D: PIVH-IV 脑室内出血伴脑室周围脑实质出血; 白色箭头: 脑室内出血灶; 灰色箭头: 脑实质出血灶

2.2 PIVH 的发生率 156 例新生儿中, PIVH 的发生率为 31.4% (49/156), 其中轻度 PIVH(I、II 级) 发生率为 28.8%, 重度 PIVH(III、IV 级) 发生率为 2.6%。按不同出生胎龄分组后 PIVH 发生率: 胎龄 ≤ 28 周组为 66.7% (10/15), 29 ~ 31 周组为 39.3% (22/56), 32 ~ 36 周组为 23.8% (15/63), ≥ 37 周组为 9.1% (2/22), 组间差异有统计学意义($\chi^2 = 17.043$, $P < 0.001$)。

2.3 PIVH 的危险因素分析 如表 1 所示, PIVH 阳性的新生儿中出生体质量低于 1 500 g、3 min Apgar 评分 < 7 分、呼吸窘迫、肺炎和败血症的比例较高, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 男性、母亲妊娠期糖尿病、母亲妊娠期高血压、多胎妊娠、高胆红素血症和低血糖等因素差异无统计学意义。将单因素分析中有统计学意义的项目纳入多因素 Logistic 回归分析, 结果显示较小出生胎龄是新生儿发生 PIVH 的独立危险因素。见表 2。

表1 新生儿 PIVH 影响因素的单因素分析[n(%)]

| 围生期因素 | 阴性组 (n = 107) | 阳性组 (n = 49) | χ^2 值 | P 值 |
|-----------------------|------------------|-----------------|------------|---------|
| 男性 | 66(61.7) | 23(46.9) | 2.982 | 0.084 |
| 出生体质量 < 1 500 g | 20(18.7) | 21(42.9) | 10.130 | 0.001 |
| 母亲妊娠期糖尿病 | 31(29.0) | 12(24.5) | 0.338 | 0.561 |
| 母亲妊娠期高血压病 | 23(21.5) | 9(18.4) | 0.202 | 0.653 |
| 多胎妊娠 | 48(44.9) | 20(40.8) | 0.223 | 0.636 |
| 3 min Apagar 评分 < 7 分 | 14(13.1) | 18(36.7) | 11.530 | 0.001 |
| 呼吸窘迫 | 45(42.1) | 37(75.5) | 15.085 | < 0.001 |
| 低血糖 | 9(8.4) | 8(16.3) | 2.169 | 0.141 |
| 肺炎 | 16(15.0) | 14(28.6) | 4.013 | 0.045 |
| 败血症 | 7(6.5) | 10(20.4) | 6.655 | 0.010 |

表2 新生儿 PIVH 影响因素的多因素 Logistic 回归分析

| 围生期因素 | B 值 | OR 值(95% CI) | P 值 |
|-----------------------|--------|-----------------------|-------|
| 胎龄 | -0.245 | 0.783(0.639 ~ 0.959) | 0.018 |
| 体质量 < 1 500 g | 0.615 | 1.85(0.585 ~ 5.855) | 0.295 |
| 3 min Apagar 评分 < 7 分 | 0.758 | 2.135(0.821 ~ 5.548) | 0.120 |
| 呼吸窘迫 | 0.376 | 1.456(0.542 ~ 3.916) | 0.456 |
| 肺炎 | 0.415 | 1.514(0.57 ~ 4.019) | 0.405 |
| 产后早期败血症 | 0.870 | 2.388(0.726 ~ 7.851) | 0.152 |

3 讨论

新生儿颅内出血主要包括 PIVH、脑实质出血、硬脑膜下出血、蛛网膜下腔出血,以及小脑、丘脑和基底核等部位出血,其中以 PIVH 发生率最高。PIVH 最常发生于出生后几小时内,严重出血的患儿可能在短时间内恶化,并导致不可逆的神经系统损伤或死亡。出血量较少时缺乏典型的临床症状,因此对高危患儿进行早期影像学筛查具有重要意义^[4]。相比于 CT 和磁共振,床边 CUS 检查时间短,成像迅速,一般不需要转运患儿或使用镇静剂,所以更适合做为筛查手段。由于轻度的 PIVH 多为小出血灶,且脑室内的少量出血容易被脑脊液稀释,CT 和磁共振等断层扫描容易漏诊。而 CUS 对出血灶具有高度的敏感性和特异性,尤其对发生于颅脑中心部位的出血灶分辨率较高,因此 CUS 可以做为 PIVH 诊断和分级的可靠方法^[5]。

本研究结果表明 CUS 利用新生儿未闭合的囟门做为透声窗,可以清晰地显示脑室及其周围的颅内解剖结构,借助出血灶与脑实质和脑脊液之间较大的声阻抗差异,通过多切面扫描获取出血灶的位置、范围和周围脑实质受累的相关信息,并对 PIVH 进行准确的严重程度分级。本研究中 PIVH 总体发生率为 31.4%,主要以轻度出血为主,重度出血发

生率为 2.6%,总体发生率与国内外多中心研究结果相当^[6-7],重度出血发生率稍低,原因考虑与本研究为单中心研究且样本选择随机性不足有关。

目前 PIVH 的发生机制仍未完全明确,大多数研究认为与新生儿脑发育、母体和围生期的多种因素有关^[8]。本研究表明,不同出生胎龄的新生儿,PIVH 发生率有较大差异,且低出生胎龄是新生儿发生 PIVH 的独立危险因素。有研究^[9]表明早产儿尾状核头部室管膜下生发基质层未发育成熟,富含血管壁薄弱、脆性较大的毛细血管网,且早产儿大脑自我调节机制不成熟,受机体血流动力学波动的影响较大,因而早产儿 PIVH 易发生室管膜下出血。出生体质量与出生胎龄同样是反映脑发育成熟度的指标之一。本研究中,单因素分析结果表明出生体质量低于 1 500 g 的新生儿发生 PIVH,尤其是严重 PIVH 的比例较高,与国内多中心研究结果一致^[10]。因此,合并低出生体质量的早产儿应做为 PIVH 筛查的重点。此外,本研究表明 3 min Apagar 评分 < 7 分、呼吸窘迫、肺炎和败血症是 PIVH 的危险因素。原因考虑与低氧血症、酸中毒及炎症介质对生发基质毛细血管内皮细胞的损伤有关。生发基质是神经母细胞和神经胶质细胞的起源,需氧量较大,对乏氧十分敏感,呼吸窘迫、肺炎和败血症均会造成脑组织的乏氧状态,另外,对这些合并症可能采用的机械通气和血管活性药物等治疗手段,也可能造成颅脑血流动力学的大幅变化,对生发基质的毛细血管造成更大的冲击,而导致 PIVH 的发生^[11]。

继发于 PIVH 的脑实质损害也应引起重视。有分析认为严重的 PIVH 在脑室内产生的血凝块可能会堵塞脑脊液循环通路,导致脑积水和脑室扩张。脑室扩张可能会压迫脑室周围白质,影响其血供,从而导致脑白质损伤^[12]。重度 PIVH 还可能引发出血性梗塞等严重继发性损害,造成严重神经系统后遗症甚至威胁生命。轻度 PIVH 发生脑实质损害的比例相对较低,但其远期预后也需重视。Bolisetty et al^[13]认为轻度 PIVH 的极度早产儿远期发生感觉神经障碍、发育迟滞、脑瘫和耳聋的风险明显较高。

综上所述,本研究结果表明 CUS 可以清晰地显示脑室及其周围的颅内解剖结构,并对 PIVH 进行准确的严重程度分级。对低出生胎龄、低出生体质量及伴有引发脑组织乏氧相关合并症的早产儿,应采用 CUS 进行出生后常规筛查和动态观察,为早期临床干预提供帮助。

参考文献

- [1] Gotardo J W , Volkmer N , Stangler G P , et al. Impact of peri-intraventricular haemorrhage and periventricular leukomalacia in the neurodevelopment of preterms: A systematic review and meta-analysis[J]. *PLoS One* ,2019 ,14(10) : e0223427.
- [2] Bueno G , Barros M , Guinsburg R. Preterm infants with peri/intraventricular hemorrhage have poorer habituation responses to external stimuli[J]. *J Pediatr (Rio J)* ,2019 ,95(6) : 728 – 35.
- [3] Papile L A , Burstein J , Burstein R , et al. Incidence and evolution of subependymal and intraventricular hemorrhage: a study of infants with birth weights less than 1,500 gm [J]. *J Pediatr* ,1978 ,92(4) : 529 – 34.
- [4] 周丛乐,姜毅,汤泽中,等. 脑室周围-脑室内出血后脑实质损害及其对神经发育影响[J]. *临床儿科杂志* ,2004 ,22(1) : 3.
- [5] Parodi A , Govaert P , Horsch S , et al. Cranial ultrasound findings in preterm germinal matrix haemorrhage , sequelae and outcome [J]. *Pediatr Res* 2020 ,87(Suppl 1) : 13 – 24.
- [6] Chevallier M , Debillon T , Pierrat V , et al. Leading causes of preterm delivery as risk factors for intraventricular hemorrhage in very preterm infants: results of the EPIPAGE 2 cohort study [J]. *Am J Obstet Gynecol* 2017 ,216(5) : 518. e1 – 12.
- [7] 张健,刘光辉,赵钰玮,等. 安徽省住院早产儿脑损伤多中心流行病学调查[J]. *中国当代儿科杂志* 2019 ,21(2) : 114 – 9.
- [8] Poryo M , Boeckh J C , Gortner L , et al. Ante-, peri- and postnatal factors associated with intraventricular hemorrhage in very premature infants [J]. *Early Hum Dev* 2018 ,116: 1 – 8.
- [9] Beausoleil T P , Janaillac M , Barrington K J , et al. Cerebral oxygen saturation and peripheral perfusion in the extremely premature infant with intraventricular and/or pulmonary haemorrhage early in life [J]. *Sci Rep* 2018 ,8(1) : 6511.
- [10] 中国新生儿重症监护室协作性质量改进研究协作组. 极低和超低出生体重儿重度脑室内出血发生情况及其影响因素多中心研究[J]. *中华儿科杂志* 2019 ,57(4) : 258 – 64.
- [11] O'Leary H , Gregas M C , Limperopoulos C , et al. Elevated cerebral pressure passivity is associated with prematurity-related intracranial hemorrhage [J]. *Pediatrics* 2009 ,124(1) : 302 – 9.
- [12] Ballabh P , de Vries L S. White matter injury in infants with intraventricular haemorrhage: mechanisms and therapies [J]. *Nat Rev Neurol* 2021 ,17(4) : 199 – 214.
- [13] Bolisetty S , Dhawan A , Abdel-Latif M , et al. Intraventricular hemorrhage and neurodevelopmental outcomes in extreme preterm infants [J]. *Pediatrics* 2014 ,133(1) : 55 – 62.

The application of cranial ultrasonography on periventricular-intraventricular hemorrhage in neonates

Yao Wen , Zheng Hui , Liu Yun

(*Dept of Ultrasound , The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University Hefei 230022*)

Abstract Objective To investigate the value of cranial ultrasonography in the diagnosis of periventricular-intraventricular hemorrhage (PIVH) and analyze the risk factors of PIVH in neonates. **Methods** 163 neonates hospitalized in the neonatal intensive care unit were examined by bedside cranial ultrasonography (CUS) , The ultrasonography of PIVH were reviewed and analyzed. Chi-square test was used to study the correlations between perinatal parameters and the morbidity rate of PIVH. Logistic regression analysis was used to detect the risk factor of PIVH. **Results** Ultrasonography of PIVH was characterized by hyperechoic masses in germinal matrix and ventricles , whereas in severe cases , ventricular dilatation and hyperechoic foci in the brain parenchyma could be scanned. Among 156 neonates , 49 cases (31.4%) were diagnosed with PIVH by CUS , including 45 cases (28.8%) of mild PIVH (grade I and II) and 4 cases (2.6%) of severe PIVH (grade III and IV) . There were statistically higher incidence of PIVH in neonates with low gestational age , low birth weight , 3 min Apgar score < 7 , respiratory distress syndrome , pneumonia and sepsis , and the differences were statistically significant ($P < 0.05$) . Logistic regression analysis showed that low gestational age was an independent risk factor for PIVH ($OR = 0.783$, 95% CI : 0.639 – 0.959 , $P = 0.018$) . **Conclusion** CUS is a reliable examination method to the diagnosis and grading of PIVH. CUS screening is essential to susceptible neonates with low gestational age , low birth weight and hypoxia related complications.

Key words neonates; periventricular-intraventricular; cranial ultrasonography