

## DFY 定量分析在新生儿缺氧缺血性脑病中的应用价值

高虹, 樊伟, 李扬芳, 易欣  
(昆明市儿童医院功能科, 云南昆明 650034)

**[摘要]** **目的** 探讨应用超声灰阶值测定评价定量分析技术 (DFY), 对新生儿缺氧缺血性脑病 (HIE) 的诊断意义. **方法** 通过颅脑超声及应用超声图像定量分析仪, 选择 HIE 组及对照组各 50 例分别为 300 个测定点进行灰阶测定. **结果** HIE 组与对照组之间脑灰阶值差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ). **结论** 超声灰阶定量分析对新生儿脑损伤的诊断有重要意义, 有助于判断预后和指导临床早期治疗.

**[关键词]** 新生儿缺氧缺血性脑病; 超声; 灰阶

**[中图分类号]** R722 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003 - 4706 (2012) 12 - 0124 - 03

## The Application Value of DFY Quantitative Analysis in Hypoxic-ischemic Encephalopathy

GAO Hong, FAN Wei, LI Yang - fang, YI Xin

(Dept. of Function, Kunming Children's Hospital, Kunming Yunnan 650034, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the diagnostic value of DFY ultrasound imaging analysis software (called DFY in short below) in quantitative diagnosis of hypoxic-ischemic encephalopathy (HIE). **Method** Brain sonograms of HIE group and control group were collected (50 cases in each group), gray-scales of 6 region of interest (ROI) were measured in each cases (300 ROI for each group). **Result** The difference in gray-scale between HIE group and control group had statistical significance ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Quantitative analysis of ultrasonic gray-scale is significant to the diagnosis of newborn brain injury, and beneficial to prognosis judgement and clinic early treatment guide.

**[Key words]** Hypoxic-ischemic encephalopathy; Ultrasound; Gray-scale

新生儿缺氧缺血性脑病 (hypoxic-ischemic encephalopathy, HIE) 是由于各种围生期因素引起的缺氧和脑血流减少或暂停而导致胎儿和新生儿的脑损伤。足月儿多见, 是导致儿童神经系统伤残的常见原因, 对该病的早期诊断、早期对症治疗、早期预防非常重要。CT 检查对病灶部位、脑水肿、颅内出血类型有确诊价值, 但有放射性。头颅超声以其便捷、可床旁检查、动态检测及无放射性的优势逐渐广泛应用于 HIE 的诊断中, 但目前主要以定性判断为主, 定量分析国内未见报道。本研究应用头颅超声与医学图像分析软件相结合, 通过对灰阶值的测定, 对脑损伤进行定量分析评价。

### 1 对象与方法

#### 1.1 对象

选择在昆明市儿童医院新生儿科住院的胎龄 37 ~ 41 周的新生儿, 生后 5 d 内临床诊断 HIE 的病例 50 例, 其中男 28 例, 女 22 例。对照组为生后无窒息史, 主要疾病为新生儿黄疸、新生儿肺炎, 除外母亲孕期合并重度妊高症、产前宫内窘迫等疾病, 共 50 例, 其中男 30 例, 女 20 例。

#### 1.2 方法

应用 GE LOIGIQ7 彩色多普勒超声诊断仪, 以及《声灰阶定量分析软件》(重庆医科大学超声影

像研究所研制), 采用颅脑超声参数条件相同, 扇形小凸阵 8 C 型探头, 频率 10 MHz, 增益条件为 60 dB, 深度为 10 ~ 12 cm, 对新生儿在出生后 5 d 内进行检查. 选取冠状切面侧脑室前角外侧及矢状旁区(大脑前、中、后动脉灌注的边缘地带) 冠状及旁矢状切面回声最强的区域为感兴趣区, 设置为面积 500 ~ 520 像素、周长 90 ~ 94 像素的正方形取样框 (见图 1 ~ 3), 应用 DFY 超声图像分析系统进行灰阶分析, 以平均灰阶值作为回声强度的量化指标.



图 1 冠状切面侧脑室前角外侧测量区  
Fig. 1 Lateral measurement district of anterior horn of lateral ventricle in coronal section



图 2 冠状切面矢状旁区测量区  
Fig. 2 Measurement district of parasagittal district in coronal section

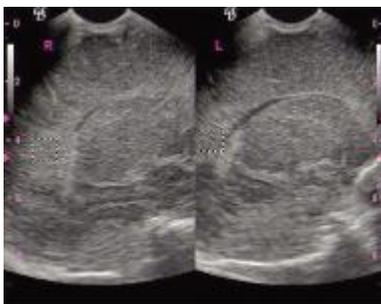


图 3 旁矢状切面矢状旁区测量区  
Fig. 3 Measurement district of parasagittal district in parasagittal section

### 1.3 统计学处理

应用 SPSS 统计软件, 对量资料进行统计学分析, 并对分组数据进行 *t* 检验及直线相关分析,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义.

## 2 结果

2 组观察病例在生后 5 d 内相同部位每人选择 6 个感兴趣区脑灰阶值比较 (各 300 个测定点), HIE 组与对照组新生儿平均灰阶值比较有统计学差异 ( $P < 0.05$ ), 见表 1.

将对照组和 HIE 组按灰阶参数分为 ~40、~50、~60、~70 及 >70 五个区间进行频数分析, 结果显示: ~40、~50、~60 区间, 正常对照组频数高于 HIE 组; HIE 组在 ~70、>70 区间频数呈现增高趋势, 频数发生明显高于正常对照组, 见图 4.

表 1 HIE 组与对照组新生儿灰阶值比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Tab. 1 Comparison of newborn gray-scale between HIE group and control group ( $\bar{x} \pm s$ )

分 组	测定点	灰阶值
对照组	300	58.98 ± 9.12
HIE 组	300	63.78 ± 14.59*

与对照组比较, \* $P < 0.05$ .

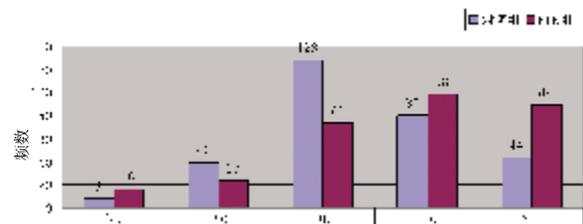


图 4 对照组和 HIE 组儿童灰阶参数频数区间比较

Fig. 4 Comparison of children gray-scale between control group and HIE group

## 3 讨论

新生儿 HIE 的临床表现无特异性, 于出生数天后逐渐表现出来. 早期诊断对及时治疗尤其重要. HIE 早期诊断及治疗可防止神经细胞能量代谢障碍继续加重和再灌注损伤, 从而减轻或避免神经系统后遗症产生. 在 HIE 的早期, 由于脑水肿, 超声主要表现为回声增强. 超声定量分析主要是进行灰度值测定, B 超回声强弱不同, 表现在图像上的各像素灰度值也就不一, 可将所选定的某

一区域中的每个像素点上的灰度数字化并加权平均, 得出该区域的平均灰度值, 其大小反映所测区域的组织密度及组织含量<sup>[1,2]</sup>。

本研究显示, 采用扇形小凸阵 8 C 型探头, 频率 10 MHz, 增益条件为 60 dB, 深度为 10 ~ 12 cm, 图像显示较为满意。由于灰度值会因仪器之间的差别、参数设定、凶门大小、操作者手法等因素的影响而不同, 故本研究采用同一台超声仪、同一操作者、在保持超声参数条件相同的情况下, 利用数码图像分析软件进行灰度值测定, 同时在病例选取时避免将凶门过小的新生儿入组, 所以测定结果具有可比性。

B 超诊断缺氧缺血性脑病的敏感性较高, 约 77.8%<sup>[3]</sup>, 但特异性较低, 且诊断易受主观因素影响。所以提高 B 超诊断 HIE 的特异性, 用 B 超精确定量诊断 HIE 对临床的早期诊断、治疗及随访观察具有重要意义。“DFY 定量技术”系重庆医科大学超声影像研究所研制的获国家发明专利产品批文的仪器<sup>[4]</sup>, 可用于超声图像定量分析, 使诊断结果更为客观、准确, 增强了结果的可靠性<sup>[5]</sup>。本研究 2 组新生儿“DFY”所测声像图灰阶值存在明显差异 ( $P < 0.05$ )。本组结果同时显示, 在低灰阶水平无 HIE 发生, 在高灰阶水平时, HIE 发生率较对照组增高。当灰阶值处于 60 ~ 70、> 70 区间

时 (60.2 ~ 109.77), 高度提示临床 HIE, HIE 与灰阶密切相关。故应在生后早期进行颅脑超声检查, 以便早期筛查出无临床症状而有颅内病变的患儿。以上结果显示, DFY 在 HIE 诊断及动态随访中有重要意义, 且操作简单, 结果更为客观、准确。

#### [参考文献]

- [1] 汪小毅, 林江莉, 李德玉, 等. 基于文理分析的脂肪肝 B 超图像识别[J]. 航天医药与医学工程, 2004, 17(2): 144 - 148.
- [2] 黄道中, 张青萍, 乐桂蓉. 肝脏肿瘤超声血管造影的定量分析[J]. 中华超声影像学杂志, 1998, 7(6): 330 - 333.
- [3] 苗萍, 张喜芳, 王廷枝, 等. 颅脑 B 超在诊断新生儿 HIE 中的应用[J]. 临床医学 2005, 25(4): 50 - 51.
- [4] 王志刚, 冉海涛, 黄晶, 等. 超声背向散射积分和回声强度在急性心肌梗死诊断中的应用研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2000, 9(6): 349 - 351.
- [5] 郑元义, 王志刚, 冉海涛, 等. DFY - II 型超声图像定量分析测定仪的设计及应用 [J]. 临床超声医学杂志, 2005, 7(5): 338 - 340.

(2012 - 08 - 12 收稿)