

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2018.12.009

## 网织红细胞相关参数在新生儿病理性黄疸检测中的意义\*

朱 涛, 缪丽韶, 欧阳能良, 黄福达

(中山市人民医院检验医学中心, 广东中山 528403)

**摘要:**目的 探讨网织红细胞相关参数在新生儿病理性黄疸中的意义。方法 选取 2012 年 1 月至 2016 年 12 月于该院诊治的新生儿病理性黄疸 439 例作为研究对象, 其中溶血性黄疸 130 例, 母乳性黄疸 96 例, 感染性黄疸 124 例, 梗阻性黄疸 89 例; 另选取足月健康新生儿 100 例作为足月健康新生儿组。收集各组临床资料及网织红细胞相关参数, 通过数据分析探讨网织红细胞相关参数在新生儿病理性黄疸中的意义。结果 网织红细胞百分比(RET%) 在溶血性黄疸组、母乳性黄疸组、感染性黄疸组、梗阻性黄疸组和足月健康新生儿组 5 个组间差异均有统计学意义( $P < 0.01$ ), LSD-*t* 检验结果显示, 溶血性黄疸组和梗阻性黄疸组分别与其他 4 组比较, 差异均有统计学意义( $P < 0.01$ ); 母乳性黄疸组、感染性黄疸组和足月健康新生儿组两两比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。网织红细胞绝对值(RET#) 在 5 组中差异有统计学意义( $P < 0.01$ ), 按  $\alpha = 0.05$  检验水准, 除溶血性黄疸组与其他 4 组差异有统计学意义外, 其他 4 组两两比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。5 组中高荧光网织红细胞比例(H-TC%) 差异有统计学意义( $P < 0.01$ ), 经 LSD-*t* 检验显示, 溶血性黄疸组、感染性黄疸组分别与其他 4 组比较, 差异均有统计学意义( $P < 0.01$ ), 而母乳性黄疸组、梗阻性黄疸组和足月健康新生儿组两两比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。低核酸网织红细胞比例在 5 组表现出与 H-TC% 相似的情况, 即溶血性黄疸组、感染性黄疸组分别与其他 4 组比较, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ), 而母乳性黄疸组、梗阻性黄疸组和足月健康新生儿组两两比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。中核酸网织红细胞比例则表现出与 RET# 相似的情况。结论 网织红细胞相关参数检测对新生儿病理性黄疸的诊断有一定临床意义。

关键词: 新生儿; 病理性黄疸; 网织红细胞参数

中图法分类号: R446.1; R722.17

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2018)12-1727-03

## The significance of reticulocyte related parameters in the detection of neonatal pathological jaundice\*

ZHU Tao, MIAO Lishao, OUYANG Nengliang, HUANG Fuda

(Department of Clinical Laboratory Medicine Center, Zhongshan People's Hospital, Zhongshan, Guangdong 528403, China)

**Abstract: Objective** To explore the significance of reticulocyte related parameters in the detection of neonatal pathological jaundice. **Methods** A total of 439 cases of neonatal pathological jaundice who treated in hospital from January 2012 to December 2016 were enrolled in the study, including 130 cases of hemolytic jaundice, 96 cases of breast milk jaundice, 124 cases of infectious jaundice, 89 cases of obstructive jaundice and another 100 cases of normal full-term newborns were taken as the full term healthy newborn group. the clinical data were collected, and the related parameters of reticulocyte were determined. The significance of neonatal pathological jaundice and the correlative parameters of reticulocyte was explored through the analysis of the data. **Results** The percentage of reticulocyte percentage (RET%) was significantly different between hemolytic jaundice group, breast milk jaundice group, infectious jaundice group, obstructive jaundice group, and full-term normal neonatal group ( $P < 0.01$ ). LSD-*t* test results showed that the hemolytic jaundice group and the obstructive jaundice group had statistically significant difference compared with the other four groups ( $P < 0.01$ ). Compare in pairs, there was no significant difference between the groups in the breast milk jaundice group the infectious jaundice group and the full-term normal neonatal group ( $P > 0.05$ ). The absolute value of reticulocyte (RET#) in the five groups was statistically significant ( $P < 0.01$ ). According to  $\alpha = 0.05$  level, there was no significant difference between the other four groups in pair comparison except there was a significant difference between hemolytic jaundice group and the other four groups. The ratio of H-TC% in the 5 groups was statistically significant ( $P < 0.01$ ), and LSD-*t* test showed that the differences of hemolytic jaun-

\* 基金项目: 广东省中山市医学科研基金资助项目(2017J046)。

作者简介: 朱涛, 男, 主管技师, 主要从事临床检验方面的研究。

dice group, infectious jaundice group and other 4 groups were statistically significant ( $P < 0.01$ ), however there was no significant difference in breast milk jaundice group, obstructive jaundice group and full-term healthy newborn group in pair comparison ( $P > 0.05$ ). The ratio of RNA in the 5 groups was similar to that in the 5 groups, namely, the hemolytic jaundice group, the infectious jaundice group and the other 4 groups were statistically significant, but there was no statistical significance between the breast milk jaundice group, the obstructive jaundice group and the full term healthy newborn group in pair comparison. The proportion of nucleic acid reticulocyte showed similar condition to that of RET#. **Conclusion** Reticulocyte related parameters have certain clinical significance in the detection of neonatal pathological jaundice.

**Key words:** new-born; pathological jaundice; parameters of reticulocyte

黄疸是新生儿期最常见的问题之一,是其体内血清胆红素水平增高所引起,是新生儿常见的症状。新生儿黄疸分为生理性黄疸和病理性黄疸,病理性黄疸主要有溶血性黄疸、母乳性黄疸、感染性黄疸和梗阻性黄疸<sup>[1]</sup>。新生儿产生过高的胆红素可干扰细胞内代谢功能,造成大脑细胞功能性代谢紊乱,轻者可导致听力障碍,严重者可导致新生儿胆红素脑病,造成严重神经系统损伤致后遗症,甚至死亡<sup>[2]</sup>。红细胞作为血中胆红素的主要来源,在新生儿病理性黄疸中扮演着主要角色。网织红细胞是介于晚幼粒红细胞与成熟红细胞之间尚未完全成熟的红细胞,是红细胞成熟过程的一个重要阶段。本研究拟通过对不同类型新生儿病理性黄疸病例组与新生儿生理性黄疸组网织红细胞相关参数的研究,探讨网织红细胞相关参数在新生儿病理性黄疸检测中的意义,现报道如下。

**1 资料与方法**

**1.1 一般资料** 选取 2012 年 1 月至 2016 年 12 月于本院诊治的新生儿病理性黄疸 439 例作为研究对象,其中溶血性黄疸 130 例,母乳性黄疸 96 例,感染性黄疸 124 例,梗阻性黄疸 89 例,新生儿病理性黄疸诊断和分组标准依据《诸福棠实用儿科学(第 7 版)》<sup>[3]</sup>。另选取足月、无黄疸、无窒息缺氧、无血液系统疾病、无重大疾病健康新生儿 100 例作为足月健康新生儿组。收集网织红细胞相关参数:网织红细胞百分比(RET%)、网织红细胞绝对值(RET#)、高荧光网织红细胞比例(H-TC%)、低核酸网织红细胞比例(L-RTC%)、中核酸网织红细胞比例(M-RTC%)。

**1.2 仪器与试剂** 采用 Sysmex 公司 XE-2100 全自

动血细胞分析仪及原装进口试剂进行检测,仪器进行正常维护、校准和质量控制,标本检测前仪器状态良好,室内质量控制在校。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS19.0 软件进行数据处理,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,多个样品均数间比较采用单因素方差分析,同一参数两两分组比较采用 LSD-*t* 检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结果**

溶血性黄疸组、母乳性黄疸组、感染性黄疸组、梗阻性黄疸组和足月健康新生儿组 RET% 比较差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),LSD-*t* 检验结果显示,溶血性黄疸组和梗阻性黄疸组分别与其他 4 组比较差异均有统计学意义( $P < 0.01$ );母乳性黄疸组、感染性黄疸组和足月健康新生儿组两两比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。5 组 RET# 水平比较差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),按  $\alpha = 0.05$  检验水准,除溶血性黄疸组与其他 4 组差异有统计学意义外,其他 4 组两两比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。5 组 H-TC% 比较差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),经 LSD-*t* 检验显示,溶血性黄疸组、感染性黄疸组分别与其他 4 组比较差异均有统计学意义( $P < 0.01$ ),而母乳性黄疸组、梗阻性黄疸组和足月健康新生儿组两两比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。5 组 L-RTC% 表现出与 H-TC% 相似的情况,即溶血性黄疸组、感染性黄疸组分别与其他 4 组比较差异均有统计学意义( $P < 0.01$ ),而母乳性黄疸组、梗阻性黄疸组和足月健康新生儿组两两比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。而 M-RTC% 则表现出与 RET# 相似的情况。见表 1。

表 1 5 组网织红细胞参数检测结果比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	<i>n</i>	RET%	RET#	H-TC%(%)	L-RTC%(%)	M-RTC%(%)
溶血性黄疸组	130	5.56 ± 1.23	238.70 ± 24.13	34.53 ± 7.24	45.25 ± 9.32	20.22 ± 6.35
母乳性黄疸组	96	3.23 ± 1.57	123.56 ± 11.54	24.17 ± 4.34	35.10 ± 5.24	38.27 ± 10.78
感染性黄疸组	124	3.16 ± 1.36	121.66 ± 12.36	17.67 ± 5.84	64.34 ± 8.67	37.99 ± 9.78
梗阻性黄疸组	89	5.12 ± 1.62	125.23 ± 11.68	26.89 ± 6.78	34.48 ± 7.97	39.63 ± 9.89
足月健康新生儿组	100	2.98 ± 1.55	119.69 ± 12.36	25.56 ± 5.84	34.56 ± 5.24	39.88 ± 11.67

### 3 讨 论

新生儿黄疸是新生儿期最常见的问题,美国统计资料显示,60%的新生儿患有高胆红素血症<sup>[4]</sup>。中国是新生儿黄疸高发区。过高的胆红素可以透过脑细胞膜,干扰细胞的代谢功能,引起脑功能代谢紊乱,严重者可产生胆红素脑病,发生核黄疸,导致严重的后遗症,甚至死亡<sup>[5]</sup>。XE-2100 全自动血细胞分析仪流式细胞术在检测网织红细胞的同时,可根据荧光强度将其分为弱、中、强(LFR、MFR、HFR)3种荧光类型。较幼稚的网织红细胞由于细胞质中 RNA 较多,有较强的荧光,多为 HFR 和 MFR,较成熟的网织红细胞质中 RNA 较少,荧光强度较弱,为 LFR。

本研究结果显示,新生儿溶血性黄疸组 RET%、RET#、H-TC%、L-RTC%、M-RTC%与足月健康新生儿组比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。导致人类溶血性疾病最常见的是 Rh、ABO 血型系统,据统计,ABO 血型不合约占 85%,Rh 血型不合约占 15%,其中 6-磷酸葡萄糖脱氢酶缺乏症是引起溶血性疾病的重要原因之一<sup>[6]</sup>。母婴血型不合是导致新生儿溶血病的重要原因。新生儿溶血病发生后,由于大量红细胞被破坏,数量减少明显,骨髓造血系统增生活跃,使各种网织红细胞参数均有明显增加。所以网织红细胞相关参数在新生儿溶血性黄疸诊断中有一定价值,与喻连珍<sup>[1]</sup>和梁肖云等<sup>[7]</sup>研究结果一致。

梗阻性黄疸组 RET%与足月健康新生儿组差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。肝脏是新生儿的主要造血器官,发生病变会严重影响造血系统<sup>[8]</sup>。肝脏发生阻塞、病变时,合成代谢功能将受到严重破坏。叶酸、维生素 B<sub>12</sub> 及各种造血需要的原材料不能合成,红细胞的成熟和释放受到阻碍,导致贫血发生,从而刺激骨髓造血系统活化,使未完全成熟的网织红细胞释放到外周血液中<sup>[9]</sup>。

感染性黄疸组 H-TC%和 L-RTC%与足月健康新生儿组差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。感染导致黄疸的发病机制是多方面的,细菌和一些病原体类多糖物质吸附在红细胞表面,使红细胞膜被致敏,从而容易破裂发生溶血,同时影响肝脏葡萄糖醛酸转移酶的活性,使肝脏对胆红素的摄取和结合能力减低,血清未结合胆红素升高。

母乳性黄疸组 RET%和 RET#与足月健康新生

儿组差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。母乳性黄疸发病原因至今仍未完全清楚,多数认为可能与肠肝循环增加有关,新生儿肠道内有大量葡萄糖醛酸苷酶,催化反应排泄的胆红素分解成为未结合胆红素,导致重吸收增加,从而出现母乳性黄疸。

综上所述,本研究发现,发生新生儿溶血性黄疸时,网织红细胞相关参数均有差异性变化,可作为一项重要的诊断指标加以应用,与喻连珍<sup>[1]</sup>和梁肖云等<sup>[7]</sup>的研究结果一致。发生梗阻性黄疸、感染性黄疸、母乳性黄疸时网织红细胞部分参数有一定变化,可作为鉴别诊断的一项参考指标。随着检测技术的进步,不同网织红细胞相关参数进一步细化,使其成为一项重要检测指标,对于新生儿病理性黄疸这种危害严重的疾病,及早诊断及鉴别诊断能够为临床和患儿争取更早、更有效的对症治疗方案,有效降低此类疾病的危险因素。

### 参考文献

- [1] 喻连珍. 新生儿溶血性黄疸与网织红细胞计数的相关性研究[J]. 中国医学导报, 2013, 11(18): 138-139.
- [2] OH W, TYSON J E, FANAROFF A A, et al. Association between peak serum bilirubin and neurodevelopmental outcomes in extremely low birth weight infants[J]. Pediatrics, 2003, 112(4): 773-779.
- [3] 胡亚美, 江载芳. 诸福棠实用儿科学[M]. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 442-444.
- [4] 杨李, 邱申熊. 新生儿黄疸[J]. 中国临床医生, 2011, 39(5): 331-332.
- [5] 刘岚. 新生儿病理性黄疸治疗方法研究进展[J]. 国际儿科杂志, 2006, 33(6): 429.
- [6] 米源. 新生儿病理性黄疸的病因及治疗[J]. 山东医药, 2009, 33(49): 110-111.
- [7] 梁肖云, 曾兰兰. 网织红细胞参数在新生儿黄疸诊断中的价值[J]. 诊断学理论与实践, 2011, 10(4): 350-352.
- [8] 储洁, 黄先国. 网织红细胞相关参数在肝脏疾病的临床应用[J]. 安徽医科大学学报, 2004, 35(5): 409-410.
- [9] 林静华, 焦晓阳, 陈晓洁, 等. 网织红细胞参数在肝硬化患者中的变化及意义[J]. 中国热带医学, 2008, 8(6): 975-976.

(收稿日期: 2017-11-21 修回日期: 2018-02-13)