

## · 论 著 ·

## 脐带结扎方式对早产儿并发症的影响

郭芳 朱进秋 罗维真 汤红芳 张霞 李佳 普玲 张静

**【摘要】 目的** 探讨不同脐带结扎方式对早产儿并发症的影响。**方法** 选择 2011 年 9 月至 2013 年 12 月本院产科顺产出生的早产儿,分别按挤压脐带、延迟脐带结扎及常规脐带结扎三种方法结扎脐带,每组各纳入 100 例,对 3 组早产儿出生 12~24 h 的 Hb、Hct 和部分并发症发生情况进行比较分析。**结果** 延迟脐带结扎组 Hb(g/L) 高于挤压脐带组和常规脐带结扎组[(204±25)比(196±16)、(185±12)],挤压脐带组高于常规脐带结扎组;延迟脐带结扎组 Hct(%) 高于常规脐带结扎组[(67.5±3.0)比(65.9±3.2)],差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。挤压脐带组和延迟脐带结扎组发生败血症、坏死性小肠结肠炎(NEC)和贫血的比例均少于常规脐带结扎组(败血症:11%、13%比 24%, NEC:6%、5%比 15%,贫血:21%、12%比 37%),差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),挤压脐带组和延迟脐带结扎组差异无统计学意义( $P > 0.05$ );各组发生 RDS、颅内出血、呼吸暂停、红细胞增多症、高胆红素血症、新生儿出血症、早产儿视网膜病(ROP)、支气管肺发育不良(BPD)的比例差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。挤压脐带组和延迟脐带结扎组住院时间(天)和住院费用(万元)均低于常规脐带结扎组[住院时间:(28.7±1.5)比(32.4±1.3)、(36.2±1.4),住院费用:(3.1±0.2)比(3.2±0.4)、(3.9±0.3)],挤压脐带组低于延迟脐带结扎组,差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。**结论** 挤压脐带和延迟脐带结扎可减少早产儿部分并发症的发生,降低住院时间和费用,易于临床开展,有利于改善早产儿预后。

**【关键词】** 胎盘血液循环; 胎盘输血; 挤压脐带; 延迟脐带结扎; 婴儿,早产

**Contribution of different umbilical cord ligation methods to neonatal complications in preterm babies** GUO Fang, ZHU Jinqiu, LUO Weizhen, TANG Hongfang, ZHANG Xia, LI Jia, PU Ling, ZHANG Jing. Division of Neonatology, Kunming Maternal and Child Care Hospital, Kunming 650031, China  
Corresponding author: GUO Fang, Email: guoffff@aliyun.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the effect of different umbilical cord ligation methods to the incidence of neonatal complications in preterm babies. **Methods** The current study included preterm babies born at the Kunming Maternal and Child Care Hospital from September 2011 to December 2013. Three groups, each consists of 100 infants, were established based on the different umbilical cord ligation methods, i. e. umbilical cord milking (UCM), delayed cord clamping (DCC) or routine cord clamping (RCC). Hemoglobin (Hb), hematocrit (Hct), and incidence of other complications of all the babies 12-24 hr of age were compared and subjected to statistical analysis. **Results** Hb (g/L) level was significantly higher in the DCC group (204±25) comparing to the other two groups ( $P < 0.05$ ); Hb level difference in the UCM group (196±16) and the RCC group (185±12) were also significant ( $P < 0.05$ ). Hct (%) level was significantly higher in the DCC group compared to the NCC group [(67.5±3.0)% vs. (65.9±3.2)%,  $P < 0.05$ ]. Compared to infants in the RC group, the incidence

DOI:10.3969/j.issn.1673-6710.2014.06.006

作者单位:650031 昆明市妇幼保健院新生儿科(郭芳、朱进秋、罗维真、张霞、李佳、普玲、张静),产科(汤红芳)

通讯作者:郭芳,电子信息:guoffff@aliyun.com

of sepsis, NEC and anemia was statistically lower in the DCC and UCM groups (Sepsis: UMC 11%, DCC 13% vs. RCC 24%; NEC: UMC 6%, DCC 5% vs. RCC 15%; Anemia: UMC 21%, DCC 12% vs. RCC 37%;  $P < 0.05$ ); however, no difference in the rate of sepsis, NEC and anemia occurrence was found in the DCC and UCM groups. In addition, the incidence of RDS, IVH, apnea, polycythemia, hyperbilirubinemia, hemorrhagic disease, ROP and BPD was found without statistical significance in all three groups ( $P > 0.05$ ). The length of hospital stay (LOS) (day) and hospitalization costs (10 000 RMB) were significantly lower in the DCC and the UCM groups (LOS: DCC  $28.7 \pm 1.5$  & UCM  $32.4 \pm 1.3$ , vs. RCC  $36.2 \pm 1.4$ ; Costs: DCC  $3.1 \pm 0.2$  & UCM  $3.2 \pm 0.4$ , vs. RCC  $3.9 \pm 0.3$ ); both the LOS and hospitalization costs were also lower in DCC group when compared to UCM group ( $P < 0.01$ ).

**Conclusions** In premature babies, Umbilical Cord Milking and Delayed Cord Clamping methods are easy to carry out during deliveries and can reduce the length of stay, hospitalization costs, and the incidence of complications.

**【Key words】** Placental circulation; Placental transfusion; Umbilical cord milking; Delayed cord clamping; Infant, premature

早产儿由于各组织、器官发育不成熟, 生后并发症多、死亡率及伤残率较高, 近年来国内外许多学者都在研究能减少早产儿并发症及改善预后的方法和措施。胎盘输血是指从出生到脐带结扎这段时间内, 将脐带内的血从胎盘端传递给新生儿, 包括挤压脐带和延迟脐带结扎两种方法<sup>[1]</sup>。既往有学者认为延迟脐带结扎会引起红细胞增多症、动脉导管开放、重度黄疸以及增加血容量和心脏前负荷等情况。但近期国外学者研究表明, 早产儿出生时延迟脐带结扎可提高红细胞比容, 减少早产儿脑室内出血和晚发型败血症等疾病, 可减少输血需求<sup>[2]</sup>, 与以往的认识有很大的差别。实际工作中发现, 延迟脐带结扎会影响窒息新生儿复苏, 于是一些学者提出挤压脐带的方法。挤压脐带的整个过程一般在 10~20 s 内完成, 可以避免延迟脐带结扎延误新生儿窒息复苏抢救时间, 同时又可以通过胎盘输血减少贫血的发生<sup>[3]</sup>。本研究对我院 2011 年 9 月至 2013 年 12 月出生的早产儿分别进行挤压脐带、延迟脐带结扎及常规脐带结扎, 探讨不同脐带结扎方式对早产儿并发症的影响。

## 对象和方法

### 一、研究对象

选择 2011 年 9 月至 2013 年 12 月在本院产科顺产的早产儿, 按出生顺序依次行常规脐带结扎、延迟脐带结扎和挤压脐带, 并依次循环。纳入研究标准: 生后转新生儿科继续治疗, 病历资料完整。排除脑脊膜膨出、复杂先天性心脏病、消化道畸形等严重

先天畸形儿, 以及因胎盘、母体因素(如前置胎盘出血、母亲严重贫血)导致早产儿出生即有贫血者。出生有窒息的早产儿只进行常规脐带结扎或挤压脐带, 退出研究范围。常规脐带结扎组、延迟脐带结扎组和挤压脐带组最终各入选早产儿 100 例。本研究经昆明市妇幼保健院伦理委员会批准, 分娩前父母均知情同意早产儿进行不同脐带结扎方式分组研究。

### 二、方法

1. 脐带结扎方法: (1) 常规脐带结扎组: 早产儿生后 30 s 内结扎脐带, 不挤压。(2) 延迟脐带结扎组: 早产儿生后 60~120 s 结扎脐带, 不挤压, 要求早产儿身体位置明显低于母亲和胎盘位置(产床和接生台高度相差 15 cm)。(3) 挤压脐带组: 早产儿生后在脐带结扎前行挤压脐带, 要求尽可能留大约 30 cm 长的脐带, 向上举起并松开扭转的脐带, 由上至下挤压脐带 4 次后结扎脐带, 一般 20 s 内完成; 脐带在近胎儿端 30 cm 内有打结或脐带扭转难以松开者则改为常规脐带结扎, 退出研究范围。

2. 观察指标: 观察并记录早产儿出生 12~24 h 血红蛋白(Hb)和红细胞压积(Hct), 发生窒息、呼吸窘迫综合征(RDS)、颅内出血、呼吸暂停、败血症、坏死性小肠结肠炎(NEC)、贫血(出生 28 天内发生)、新生儿出血症、支气管肺发育不良(BPD)、早产儿视网膜病(ROP)、高胆红素血症、红细胞增多症的例数, 以及住院时间及住院费用。相关诊断均参照《实用新生儿学》第 4 版。出院标准: 精神反应好, 体重达 2000 g, 可自行吃奶不需输液, 体温稳定, 近

期无呼吸暂停、心动过缓发生。

三、统计学方法

应用 PEMS 3.1 统计软件, 计量资料以均值 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 多组间比较采用方差分析, 两两比较采用 SNK-q 检验; 计数资料以例数表示, 组间比较采用卡方检验, 两两比较采用分割卡方检验。P < 0.05 差异有统计学意义。

结 果

1. 一般情况: 入选的 300 例顺产早产儿中男 131 例, 女 169 例, 胎龄 29 ~ 36 周, 出生体重 1100 ~ 2800 g。各组早产儿性别、胎龄、出生体重差异均无统计学意义 (P > 0.05), 见表 1。

表 1 各组早产儿一般情况比较

| 组别         | 例数  | 性别<br>(男/女) | 胎龄<br>( $\bar{x} \pm s, w$ ) | 出生体重<br>( $\bar{x} \pm s, g$ ) |
|------------|-----|-------------|------------------------------|--------------------------------|
| 延迟脐带结扎组    | 100 | 47/53       | 33.2 ± 3.1                   | 2155 ± 580                     |
| 挤压脐带组      | 100 | 38/62       | 32.6 ± 3.9                   | 2170 ± 490                     |
| 常规脐带结扎组    | 100 | 46/54       | 33.1 ± 2.9                   | 2160 ± 635                     |
| $\chi^2/F$ |     | 1.980       | 0.839                        | 0.077                          |
| P          |     | 0.372       | 0.433                        | 0.926                          |

2. 各组早产儿出生 12 ~ 24 h Hb 和 Hct 比较: 延迟脐带结扎组 Hb 高于挤压脐带组和常规脐带结扎组, 挤压脐带组高于常规脐带结扎组, 差异有统计学意义 (P < 0.05); Hct 在延迟脐带结扎组 Hct 高于常规脐带结扎组, 差异有统计学意义 (P < 0.05), Hct 在延迟脐带结扎组和挤压脐带组、挤压脐带组和常规脐带结扎组之间差异无统计学意义 (P > 0.05)。见表 2。

表 2 各组早产儿出生 12 ~ 24 h Hb 和 Hct 比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别      | 例数  | Hb (g/L)               | Hct (%)                 |
|---------|-----|------------------------|-------------------------|
| 延迟脐带结扎组 | 100 | 204 ± 25 <sup>ab</sup> | 67.5 ± 3.0 <sup>a</sup> |
| 挤压脐带组   | 100 | 196 ± 16 <sup>a</sup>  | 66.7 ± 3.7              |
| 常规脐带结扎组 | 100 | 185 ± 12               | 65.9 ± 3.2              |
| F       |     | 26.572                 | 5.514                   |
| P       |     | <0.001                 | 0.004                   |

注: <sup>a</sup> 与常规脐带结扎组比较, P < 0.05; <sup>b</sup> 与挤压脐带组比较, P < 0.05

3. 各组早产儿并发症比较: 挤压脐带组和延迟脐带结扎组发生败血症、NEC 和贫血的比例均低于常规脐带结扎组, 差异有统计学意义 (P < 0.05), 挤

压脐带组和延迟脐带结扎组差异无统计学意义 (P > 0.05); 各组发生 RDS、颅内出血、呼吸暂停、红细胞增多症、高胆红素血症、新生儿出血症、ROP、BPD 的比例差异均无统计学意义 (P > 0.05)。见表 3。

表 3 各组早产儿并发症比较 (例)

| 并发症    | 挤压脐带组<br>(n = 100) | 延迟脐带结扎组<br>(n = 100) | 常规脐带结扎组<br>(n = 100) | $\chi^2$ | P      |
|--------|--------------------|----------------------|----------------------|----------|--------|
| RDS    | 18                 | 16                   | 22                   | 1.232    | 0.541  |
| 颅内出血   | 23                 | 17                   | 18                   | 2.320    | 0.314  |
| 呼吸暂停   | 16                 | 16                   | 20                   | 0.741    | 0.689  |
| 败血症    | 11 <sup>a</sup>    | 13 <sup>a</sup>      | 24                   | 7.292    | 0.026  |
| NEC    | 6 <sup>a</sup>     | 5 <sup>a</sup>       | 15                   | 7.663    | 0.022  |
| 红细胞增多症 | 9                  | 13                   | 5                    | 3.912    | 0.142  |
| 贫血     | 21 <sup>a</sup>    | 12 <sup>a</sup>      | 37                   | 17.937   | <0.001 |
| 高胆红素血症 | 20                 | 33                   | 26                   | 4.365    | 0.113  |
| 新生儿出血症 | 7                  | 6                    | 11                   | 1.902    | 0.386  |
| ROP    | 3                  | 1                    | 2                    | 1.020    | 0.600  |
| BPD    | 5                  | 3                    | 7                    | 1.684    | 0.431  |

注: <sup>a</sup> 与常规脐带结扎组比较, P < 0.05; <sup>b</sup> 与挤压脐带组比较, P < 0.05

4. 各组早产儿住院时间和住院费用比较: 挤压脐带组和延迟脐带结扎组住院时间和住院费用均低于常规脐带结扎组, 挤压脐带组低于延迟脐带结扎组, 差异有统计学意义 (P < 0.01), 见表 4。

表 4 各组早产儿住院时间及住院费用比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别      | 例数  | 平均住院时间<br>(d)            | 平均住院费用<br>(万元)          |
|---------|-----|--------------------------|-------------------------|
| 延迟脐带结扎组 | 100 | 32.4 ± 1.3 <sup>ab</sup> | 3.2 ± 0.4 <sup>ab</sup> |
| 挤压脐带组   | 100 | 28.7 ± 1.5 <sup>a</sup>  | 3.1 ± 0.2 <sup>a</sup>  |
| 常规脐带结扎组 | 100 | 36.2 ± 1.4               | 3.9 ± 0.3               |
| F       |     | 688.373                  | 188.238                 |
| P       |     | <0.001                   | <0.001                  |

注: <sup>a</sup> 与常规脐带结扎组比较, P < 0.01; <sup>b</sup> 与挤压脐带组比较, P < 0.01

讨 论

2012 年 5 月世界卫生组织, 救助儿童基金会, 孕产妇、新生儿与儿童健康伙伴关系等多个机构在联合国总部发布了首份系统性的世界早产儿状况报告。报告显示, 全球每年有 1500 万早产儿出生, 超过全部新生儿的十分之一, 其中上百万婴儿在出生后不久很快夭折。早产实际上已成为仅次于肺炎的

5 岁以下儿童的第二大杀手。与之相似,我国早产儿数量也逐年上升,早产儿发生率已由 5% 上升至 9% ~ 10%, 每年约有 160 万早产儿出生,早产儿出生后在近期、中期、远期都有较多并发症,有较高死亡率及后遗症发生率,已成为新生儿领域最重要的问题。要降低早产儿死亡率及伤残率,就要尽可能减少早产儿并发症的发生及减轻严重程度。Tucker 等<sup>[4]</sup>指出,产前预防应用激素及产后肺表面活性物质的应用是改善早产儿预后的两个干预手段,而 Hutchon<sup>[5]</sup>坚持认为应该加入延迟脐带结扎的胎盘输血方法,认为可减少早产儿并发症,如贫血、低血压等。Mercer 等<sup>[2]</sup>认为败血症的发生可能与早产儿出生时血容量中保护性造血干细胞祖细胞丢失、免疫功能损害有关,强调延迟脐带结扎能减少极低出生体重早产儿脑室内出血、晚期败血症的发生率。March 等<sup>[6]</sup>认为早产儿出生时挤压脐带的胎盘输血方法相对于早期脐带结扎,有更高的 Hct, 需要输血少,脑室内出血发生率低。俞章斌等<sup>[7]</sup>进行循证医学研究 Meta 分析显示,脐带挤压可以提高新生儿出生后的 Hb 水平,减少新生儿低血压和颅内出血的发生,有可能成为一项安全的改善新生儿预后的临床方法。李府等<sup>[8]</sup>研究结果提示,早产儿脐血与足月儿脐血相比含有更高比例的造血干/祖细胞和较强的集落形成能力。提示早产儿脐血中有较足月儿更宝贵的资源。

本研究结果显示,挤压脐带组和延迟脐带结扎组早产儿出生 12 ~ 24 h Hb 均高于常规脐带结扎组,即两种方法能增加早产儿的 Hb 量,考虑与血容量增多有关;延迟脐带结扎组 Hct 值虽高于常规脐带组,但未明显增加红细胞增多症的发生。本组病例挤压脐带和延迟脐带结扎早产儿 NEC、败血症及贫血的发生率均降低,与 Ghavam 等<sup>[9]</sup>报道类似。挤压脐带和延迟脐带结扎两种方法均未明显增加早产儿高胆红素血症的发生,与国内相关报道一致<sup>[10-11]</sup>,而且两组早产儿住院时间和住院费用均降低,考虑与两种脐带结扎方法能减少早产儿部分并发症,提高 Hb 含量和 Hct, 早期达到稳定的血压及全身血流量,减少大脑及其他器官的缺血-再灌注损伤,以及能从脐血中获得部分脐血干细胞/祖细胞有关。

以上研究结果表明,挤压脐带和延迟脐带结扎能增加早产儿 Hb 及 Hct, 减少早产儿败血症、NEC

和贫血的发生,可缩短住院时间及降低住院费用,应在临床积极推广。但在临床工作中应根据实际情况在产时选择不同的脐带结扎方式:(1) 目前尚缺少剖宫产新生儿合适的延迟脐带结扎方法,建议行脐带挤压和常规脐带结扎;(2) 课题研究中发现延迟脐带结扎组窒息发生率较高,提示延迟脐带结扎可能影响复苏,与 Macones 等<sup>[3]</sup>的报道一致,所以需要复苏的早产儿建议采取常规结扎或挤压脐带的方法。此外还应注意延迟脐带结扎时间并非越长越好,应避免发生红细胞增多症;挤压脐带要注意先充分回旋松开扭转的脐带,否则会影响脐带血的回输量。

胎盘输血的方法简便易行,不需任何设备、仪器,在实际工作中易被产科接生人员掌握;脐血中含有丰富的干细胞和祖细胞,具有较强的自我增殖、多向分化的能力,对于不成熟的早产儿来说,脐血应被充分利用。胎盘输血在各级医院及基层易于推广应用,尤其是不发达地区和农村在医疗资源匮乏的情况下,胎盘输血能节约医疗资源,减少脐血的环境污染,降低医疗费用,减少家庭的经济负担,减少早产儿并发症,从而降低早产儿死亡率和伤残率,有望改善早产儿的预后。

#### 参 考 文 献

- [1] Yao AC, Lind J. Placental transfusion. *Am J Dis Child*, 1974, 127:128-141.
- [2] Mercer JS, Vohr BR, McGrath MM, et al. Delayed cord clamping in very preterm infants reduces the incidence of intraventricular hemorrhage and late-onset sepsis: a randomized, controlled trial. *Pediatrics*, 2006, 117: 1235-1242.
- [3] Macones GA, Cahill A, Odibo A. Discussion: 'Effect of umbilical cord milking', by Upadhyay et al. *Am J Obstet Gynecol*, 2013, 208: e1-2.
- [4] Tucker J, McGuire W. Epidemiology of preterm birth. *BMJ*, 2004, 329:675-678.
- [5] Hutchon DJ. Immediate or early cord clamping vs delayed clamping. *J Obstet Gynaecol*, 2012, 32: 724-729.
- [6] March MI, Hacker MR, Parson AW, et al. The effects of umbilical cord milking in extremely preterm infants: a randomized controlled trial. *J Perinatol*, 2013, 33: 763-767.
- [7] 俞章斌, 韩树萍, 沙莉, 等. 系统评价挤压脐带对新生儿的影响. *中国新生儿科杂志*, 2013, 28: 395-402.
- [8] 李府, 马丽霞, 张乐玲. 早产儿脐血造血干/祖细胞特点. *实用儿科临床杂志*, 2010, 25: 175-176.
- [9] Ghavam S, Batra D, Mercer J, et al. Effects of placental transfusion in extremely low birthweight infants: meta-analysis of long- and short-term outcomes. *Transfusion*, 2014, 54: 1192-1198.
- [10] 沈军, 沈尧娟, 生启芳. 延迟断脐对新生儿黄疸的影响. *实用医学杂志*, 2013, 29: 910-912.
- [11] 孔小娟. 延迟脐带结扎 180 例临床分析. *中国实用医药*, 2012, 7: 118-119.

(收稿日期:2014-05-23)

## 脐带结扎方式对早产儿并发症的影响

作者: [郭芳](#), [朱进秋](#), [罗维真](#), [汤红芳](#), [张霞](#), [李佳](#), [普玲](#), [张静](#)  
作者单位: [郭芳, 朱进秋, 罗维真, 张霞, 李佳, 普玲, 张静 \(650031, 昆明市妇幼保健院新生儿科\)](#), [汤红芳 \(650031, 昆明市妇幼保健院产科\)](#)  
刊名: [中国新生儿科杂志](#)   
英文刊名: [Chinese Journal of Neonatology](#)  
年, 卷(期): 2014, 29(6)

引用本文格式: [郭芳. 朱进秋. 罗维真. 汤红芳. 张霞. 李佳. 普玲. 张静. 脐带结扎方式对早产儿并发症的影响](#) [期刊论文] - [中国新生儿科杂志](#) 2014(6)