新生儿红细胞增多症血液流变学改变

陈茂琼[1]，陈 蓉[2*]，陈晓霞[1]
(1. 贵阳医学院附院 新生儿科，贵州 贵阳 550004；2. 贵州省人民医院 新生儿科，贵州 贵阳 550002)

[摘 要] **目的：** 通过对新生儿红细胞增多症(NP)患儿部分血液流变学改变的分析，探讨其血液流变学特性。**方法：** NP 新生儿 25 例(NP 组)，单纯咽下综合征和生理性黄疸高峰期的足月新生儿 25 例(对照组)，分别取空腹静脉血 4 mL，观察两组新生儿全血黏度(ηb)(低切、高切)、红细胞压积(HCT)、红细胞聚集指数(EAI)、刚性指数(ERI)、血浆黏度(ηp)、红细胞电泳指数(EEI)和变形指数(EDI)血液流变学指标。**结果：** NP 组较对照组 ηb(低切、高切)、HCT、EAI 和 ERI 增高，而 ηp、EEI 和 EDI 降低，差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论：** 新生儿 NP 可改变患儿血液流变学指标，临床治疗应重视这些指标的变化。

[关键词] 血液流变学；新生儿学；红细胞增多症；血液黏度；红细胞
[中图分类号] R722.19 [文献标识码] B [文章编号] 1000-2707(2014)04-0578-02

新生儿红细胞增多症(neonatal polycythemia，NP)是指生后 1 周内静脉血红细胞压积高于 65%，是早期新生儿常见疾病，发生率约 1% ~5%[1]。由于红细胞增多，血液黏稠，使血流缓慢，导致组织缺氧和血栓形成，可造成全身各系统损害，尤其是永久性中枢神经系统损害，汤泽中等[2]研究显示 NP 是导致儿童脑损害的原因之一。为减少 NP 后神经系统后遗症的发生，儿科医生应重视新生儿血液流变学的监测，尤其是 NP 患儿。我国血液流变学研究起步较晚，上世纪七十年代开始在医学上予以应用，虽然随后发展较快，但在新生儿疾病中的应用报道较少。本文旨在通过对 NP 患儿的血液流变学分析，探讨部分血液流变学指标变化，以指导临床防治。

1 对象与方法

1.1 对象及分组

选择 2006 年 6 月 ~2007 年 2 月在新生儿重症监护室(neonatal intensive care unit，NICU)治疗的 NP 新生儿 25 例(NP 组)，符合《实用新生儿学》诊断标准[3]，平均日龄(3.1 ±0.48)d，男 17 例，女 8 例，体重(3 000 ±400)g；对照组 25 例，为单纯咽下综合征和生理性黄疸高峰期的足月新生儿，来源同上，平均日龄(3.20 ±0.56)d，男 14 例，女 11 例，体重(3 100 ±400)g。两组患儿日龄、性别、体重差异无统计学意义($P>0.05$)，所有新生儿均排除血液系统疾病。

1.2 方法

所有对象入院后 24 ~48 h(或日龄 3 ~5 d)，于清晨下次喂奶前 30 min 采手背静脉血4 mL，勿需用压脉带，于肝素钠抗凝管内充分摇匀，防止凝血，立即送血液流变学检查。检测仪为全自动自清洗旋转式黏度计(LBY-N6A，北京普力生精密仪器公司)及配套红细胞压积测定仪(LBY-F200A)。室内温度 25 ~37 ℃，抗凝血先作 ηb 测定，3 000 r/min 离心 30 min，用毛细管法测 ηp，LBY-F200A 测 HCT，温氏法测血沉，再经计算即可得出其余各值。检测指标有 ηb(低切、中切、高切)、ηp、HCT、EAI、EEI、EDI 和 ERI。

1.3 统计学方法

所有数据经 SPSS 11.5 软件包进行处理，计量资料用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)描述，两独立样本比较，经方差齐性检验，方差齐性用 t 检验，方差不齐则经校正后行 t 检验；$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

与对照组血液流变学指标比较，NP 组静脉血中 ηb(低切、高切)、HCT、EAI、ERI 增高，而 ηp、EDI、EEI 降低，差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

*通信作者 E-mail：chenr2000@sina.com
网络出版时间：2014 -08 -14 网络出版地址：http://www.cnki.net/kcms/detail/52.5012.R.20140814.2246.066.html

表 1　NP 组及对照组静脉血部分血液流变学指标比较($\bar{x} \pm s$)

Tab. 1　Comparison of hemorheology indexes between the 2 groups

组别	ηb (mPa·s)		ηp	HCT(%)	EDI	EAI	ERI	EEI
	高切	低切						
NP 组	13.8 ± 1.9	6.7 ± 1.0	1.2 ± 0.1	0.7 ± 0.1	0.7 ± 0.1	2.1 ± 0.1	6.2 ± 1.4	3.3 ± 0.6
对照组	8.2 ± 2.1	4.3 ± 0.1	1.3 ± 0.1	0.5 ± 0.1	0.8 ± 0.1	1.9 ± 0.2	4.6 ± 0.9	3.9 ± 0.4
t	−5.410	−5.139	2.809	−5.387	1.520	−3.668	−5.311	2.130
P	0.000	0.000	0.007	0.000	0.011	0.000	0.000	0.040

3　讨论

血液流变学是研究血液流动性、凝固性、血细胞间聚集性和黏弹性的一门学科,包括宏观血液流变学和微观血液流变学,前者包括 ηb 和 ηp,后者包括红细胞聚集性、变形性等。ηb 用来衡量血液内摩擦力或阻力的度量单位,高、低切变率下黏度值分别代表红细胞变形性和聚集性。ηp 由血浆中大分子物质决定,其高低反应血浆纤维蛋白含量,与血容量成反比。HCT 反映红细胞数量,是决定全血黏度最主要的因素,当 HCT 在 60%~65% 以下时,HCT 与 ηb 呈线性关系,若 HCT 大于 65%,两者呈指数关系。EDI、ERI、EEI 是反映红细胞变形性的指标,ERI 越高变形能力越差,EDI、EEI 越高变形能力越强。EAI 代表红细胞聚集性。

本研究结果显示,NP 患儿 ηb 较对照组增高,血液流变学表现为 ηb(高切、低切)、HCT、EAI 和 ERI 增高,ηp、EDI、EEI 降低。NP 患儿主要病因有宫内慢性缺氧、围生期急性缺氧和胎盘输血等,宫内慢性缺氧、围生期急性缺氧均致促红细胞生成素增多,红细胞增多[4];胎盘输血致血容量及 RBC 增多;上述因素导致 HCT 增高,ηb 增高。因血容量增多,ηp 下降。由于 ηb 增高,血液在微动脉和毛细血管中流动的速度减慢,低切变率下 RBC 相互碰撞聚集机会增大,EAI 增高。ηb 增高致组织器官血流速度减慢,导致低氧血症、酸中毒,引起红细胞内脱氧血红蛋白量增高,红细胞内黏度增高,ERI 增高;另一方面,血液 pH 降低,使红细胞膜僵硬度增高而弹性降低,可引起 ERI 增高。缺氧后能量代谢障碍,红细胞膜失去正常的双凹圆盘状,其表面积与体积的比值(正常为 51∶49)降低,导致 EDI 降低;另外,影响红细胞变形能力的因素有血流速度,血液 pH 值,红细胞在血液中的浓度等,急慢性缺氧及胎盘输血均可导致血流速度减慢 pH 值降低,红细胞在血液中的浓度增高,故 EDI 降低[5]。同时因能量代谢障碍,红细胞表面负电荷减少,EEI 降低。由此得出 NP 患儿 HCT 增高导致 ηb 增高,引起微循环障碍,红细胞膜僵硬度增高从而导致患儿血液黏滞度增高,而 EDI 和 EEI 降低可加重 ηb。临床应重视检测血液流变学改变,根据结果有针对性采取防治措施。单纯 HCT 增高,即可采用部分换血(partial exchange transfusion, PET)及稀释治疗,降低 HCT,根据不同病因换血量不同[6];若伴有 ERI 增高,EDI 和 EEI 降低,可同时加用改善红细胞聚集性及刚性的药物,如丹参注射液、己酮可可碱等,会取得良好的治疗效果,降低血液黏滞度,减少儿童神经系统后遗症发生。

4　参考文献

[1] Pappas A, Delaney-Black V. Differential diagnosis and management of polycythemia[J]. Pediatr Clin North Am, 2004(51):1063 - 1086.

[2] 汤泽中,周丛乐,王红梅,等. 新生儿红细胞增多症与脑损伤相关性研究[J]. 中华儿科杂志, 2006(44):845 - 849.

[3] 邵晓梅,叶鸿瑁,丘小汕. 实用新生儿学[M]. 4 版. 北京:人民卫生出社, 2011:646 - 649.

[4] 新华,袁琳,陈超. 新生儿红细胞增多症 247 例临床分析[J]. 中国新生儿科杂志, 2010(25):238 - 239.

[5] 林琳,巴燕燕,吴品,等. 红细胞变形性及其在血液流变学研究中的意义[J]. 内蒙古民族大学学报, 2006(21):430 - 432.

[6] 陈文清,送龙秀,陈滇. 新生儿红细胞增多症部分换血量分析[J]. 广东医学, 2005(26):225 - 226.

(2014-04-25 收稿,2014-06-27 修回)

编辑:文箐颖