

# 腰椎间盘突出症术后血流变学变化及临床意义

赵长庚 曲春杰 范家骏\* 雷泽著\* 周勇刚 张永刚

解放军 202 医院 (沈阳 110003)

**【摘要】** 目的 研究腰椎间盘突出症术后血流变学的变化及其临床意义。方法对 52 例腰椎间盘突出症手术前后检测 10 项血流变学指标, 配对比较 8 项指标 ( $P < 0.001$ )。血流变指标与影响因素作多元回归分析。结果 手术时间长、损伤重对红细胞比积降低影响大 ( $P < 0.05$ ), 血沉及血沉方程 K 值升高与输液量有关 ( $P < 0.05$ )。结论 术后不同时间血流变学变化存在着创伤应激反应使血粘度等指标升高和血液稀释使其降低两方面因素的影响。提示外科失血不宜等量输血, 应“欠量”输血, 适当补液维持低红细胞比积状态, 以减少术后有关并发症。

**【关键词】** 血液流变学 腰椎间盘突出 手术治疗

## Postoperative Change of Hemorheology in Patients with Lumbar Disc Herniation and Its Clinical Significance

Zhao Changgeng, Qu Chunjie, Fan Jijun, et al. The 202nd Hospital of Chinese People's Liberation Army (Shenyang 110003)

**【Abstract】Objective** To study the postoperative changes of hemorheology in patients with lumbar disc herniation and its clinical significance. **Methods** Ten hemorheological parameters were measured in 52 patients with lumbar disc herniation prior to and after discectomy. The data were treated statistically with paired t-test and multiple regression analysis. **Results** The long period of operation and the major trauma of surgery made evident influence on the decrease of hematocrit ( $P < 0.05$ ). The increase of ESR and ESR-K value was related to the volume of fluid infusion ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The changes of hemorheology at different postoperative time points were affected by two factors, i. e. traumatic stress leads to the increase of the blood viscosity and other parameters, while the dilution of the blood leads to the decrease of the blood viscosity and other parameters. It was suggested for treating surgical bleeding that the volume of blood transfusion would be rather less than that of blood loss, and the supplement with the right amount of fluid infusion to keep a low hematocrit is beneficial to prevent some complications.

**【Key words】** Hemorheology Lumbar disc herniation Operative treatment

外科手术是人为创伤, 往往需要输血补液, 有时出现难以避免的血栓或感染等<sup>[1]</sup>并发症。作者观察了 52 例腰椎间盘突出症手术前后血液流变学的变化, 以研究外科手术病人血流变学的规律、影响因素及对临床的指导意义。

### 材料与方 法

1. 观察对象: 腰椎间盘突出症 52 例, 男女各 26 例, 年龄 25~63 (平均 42.0±8.9) 岁。采用局部麻醉, 全椎板、半椎板、开窗法切除病变椎间盘髓核。

2. 指标测定: 应用 FASCO-94 全自动粘度快测仪 (重庆大学维多生物工程研究所), 按

照 1989 年中国病理生理学会微循环分会血流变学方法讨论拟定的血液粘度测定规范化意见<sup>[2]</sup>, 进行血样采集和检测: ①全血高切粘度; ②全血低切粘度; ③全血还原粘度; ④血浆粘度; ⑤红细胞比积; ⑥血沉; ⑦血沉方程 K 值; ⑧纤维蛋白原; ⑨红细胞聚集指数; ⑩红细胞变形指数。

3. 影响因素: 记录每一病人的性别, 年龄, 输血量, 输液量, 手术持续时间, 创伤等级, 术后检测指标时的不同时间等变量作为影响因素指标。其中①创伤等级是根据诊断类型, 手术方式, 术中输血输液量, 手术持续时间, 二次手术等指标各拟出分值, 累记总分, 划分三个

\* 西安第四军医大学

水平, 即轻 ( $n=21$ )、中 ( $n=16$ )、重 ( $n=15$ ) 三型。② 术后不同时间是按术后第 1 ( $n=11$ )、2 ( $n=8$ )、4 ( $n=11$ )、8 ( $n=12$ )、14 ( $n=10$ ) 天检测的指标分成 5 个水平。

4. 统计学分析: 血流变指标作手术前后配对  $t$  检验 (双侧), 全部配对资料差值与影响因素指标进行多元回归分析。数据计算采用第四军医大学研制的 SPLM 统计软件, 在 PC 机上实现。

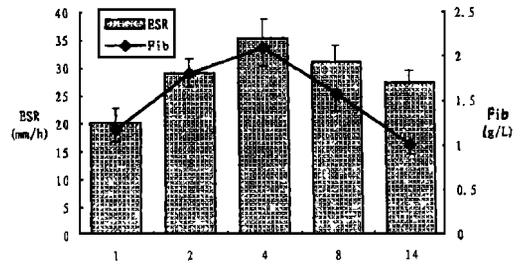
### 结 果

1. 配对  $t$  检验: 除全血还原粘度、红细胞聚集指数外 ( $P > 0.05$ ), 其余  $P < 0.001$  (见表 1)。

表 1 52 例腰椎间盘突出症术后血流变变化

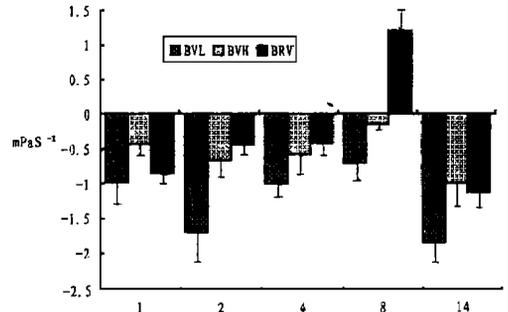
指 标	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$t$
全血高切粘度 (200/s)	- 1.16	0.33	3.79
全血低切粘度 (3/s)	- 0.53	0.14	3.87
全血还原粘度	- 1.33	0.72	1.83
血浆粘度	0.13	0.03	4.26
红细胞比积	- 0.04	0.01	6.97
血沉 (mm/h)	28.48	2.01	14.20
血沉方程 K 值	71.90	5.24	13.73
纤维蛋白原 (g/L)	1.56	0.19	8.17
红细胞聚集指数	- 0.01	0.02	0.60
红细胞变形指数	- 0.71	0.20	3.59

2. 多元回归分析: 将检测指标配对差值与影响因素分别进行多元回归分析, 仅红细胞比积与手术持续时间 ( $P=0.0208$ ) 和重度创伤 ( $P=0.0407$ ), 血沉和血沉方程 K 值分别同输液量 ( $P=0.0484$ ,  $P=0.0267$ ) 差别显著, 单因素比较则差别不显著 ( $P > 0.05$ ), 创伤三等级水平及术后不同时间分析, 差别不显著 ( $P > 0.05$ ), 但不同时间检测指标配对均数值有一定规律 (图 1~4)。其它影响因素均无显著差别 ( $P > 0.05$ )。



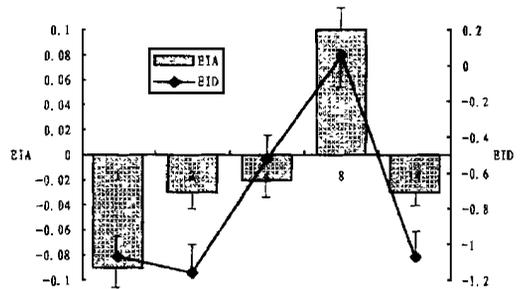
注: ESR-红细胞沉降率; Fib-纤维蛋白原

图 1 术后血沉和纤维蛋白原变化



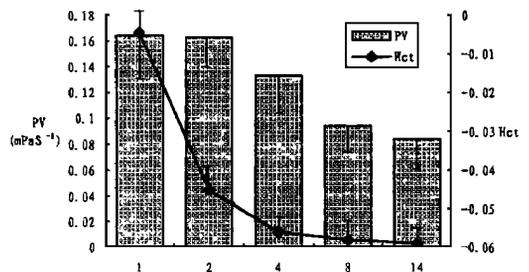
注: BVL-全血低切; BVH-高切粘度; BRV-全血还原粘度

图 2 术后血液粘度变化



注: EIA-红细胞聚集指数; EID-红细胞变形指数

图 3 术后红细胞聚集指数和变形指数变化



注: HCT-红细胞比积; PV-血浆粘度

图 4 术后红细胞比积和血浆粘度变化

### 讨 论

1. 外科手术的血流变学变化主要是创伤应激反应和血液稀释的双重作用结果 配对  $t$

检验纤维蛋白原和血浆粘度明显升高, 而全血粘度、红细胞变形指数反而下降 ( $P < 0.001$ ), 全血还原粘度, 红细胞聚集指数降低但不显著。这是由于既有外科干预创伤应激的影响, 又有因失血补液、机体组织水分重分布血液稀释因素的掺杂, 同时存在着使血粘度升高和降低两种因素的影响。术后观察指标与影响因素分析表明, 手术时间长、创伤类型重对红细胞比积降低有显著作用, 输液量促使血沉及血沉方程 K 值升高, 可能某些因素对血流变某些指标的影响是联合作用。提示手术操作时间长、失血量大等较大复杂手术造成的创伤加上大量补液及机体组织水分代偿补充血容量的协同作用引起红细胞比积下降, 使创伤反应性纤维蛋白原和血浆粘度升高, 由于等容稀释红细胞比积下降而得到缓冲。这与文献<sup>[1]</sup>认为手术技术和组织损伤程度对外科血流变的影响是相当重要的观点基本一致。

2. 红细胞比积是影响血液粘度的最重要因素, 低红细胞比积能降低血液粘度。一般认为, 纤维蛋白原是红细胞聚集的重要因素<sup>[1]</sup>, 而血沉方程 K 值更合适地反映了红细胞聚集程度<sup>[2]</sup>。本研究术后红细胞比积、红细胞聚集性及血液粘度一致性降低, 因此, 作为外科的血流变学变化, 红细胞比积降低等容稀释作用使纤维蛋白原相对减低, 影响了红细胞聚集, 从而降低了血粘度。Caswell 等<sup>[3]</sup>通过病人和标准红细胞比积对照研究, 还表明了红细胞比积降低对红细胞解聚有重要作用。高红细胞浓度在外科手术中是危险的, 较低的红细胞浓度可增进术后皮肤愈合<sup>[1]</sup>。由于血液稀释, 红细胞比积下降, 血粘度降低, 红细胞变形能力增强, 聚集性减小使外周阻力下降, 心排血量增加<sup>[4]</sup>, 有助于改善微循环, 提高组织器官的灌注, 组织供氧量改善, 对创伤应激反应导致的危险因素得到缓冲。由此, 对外科中等以上手术失血较多时, 不宜按传统观念等量输血, 而应补充晶体胶体液相, 应使血液稀释, “欠量”输血, 以维持低红细胞比积状态, 对降低血粘

度, 减少感染及血栓等并发症, 促进术后康复是有益的。

3. 术后不同时间检测指标有特征性规律 5 个时间水平配对均数值可分为三类: 一类高峰出现在第 4 天, 如纤维蛋白原、血沉和血沉方程 K 值(图 1); 一类在第 8 天, 如全血粘度、红细胞聚集指数和红细胞变形指数(图 2, 3); 第三类则持续缓慢下降态, 如血浆粘度和红细胞比积(图 4)。表明虽然血液稀释因素的缓冲, 纤维蛋白原仍继续升高, 4 天后开始下降。纤维蛋白原半衰期是 3~4 天<sup>[5]</sup>, 这可能与创伤应激反应及其半衰期有关。血沉和血沉方程 K 值则由于围手术期多因素一致作用, 伴随生理性调节使血液稀释, 流质改变而高峰值较早出现。在第 8 天与红细胞变形性、聚集性有关的指标一致升高到最大峰值, 全血粘度有所回升, 可能与红细胞破坏、功能受损使红细胞变形性减小、聚集性增加有关。红细胞比积与血浆粘度一直缓慢下降, 证明术后红细胞比积是低的, 且影响血浆粘度一致变化。所有指标术后两周均未恢复到正常水平, 提示血流变学变化可持续到术后较长时间, 临床上仍需注意血液稀释状态。

### 参考文献

1. Müller R, Musikic P. Hemorheology in surgery (A review). *Angiology*, 1987, 38: 581
2. 张伯礼. 关于血液粘度测定规范化的几点意见(讨论稿). *中华血液学杂志*, 1990, 11: 270
3. Baskurt OK, Levi E, Caglayan S, et al. The role of the hemorheologic factors in the coronary circulation. *Clin Hemorheol*, 1991, 11: 121
4. 梁子钧. 临床血液流变学常用实验方法(续). *临床检验杂志*, 1991, 9: 28
5. Caswell M, Crolett M P, Stuart J, et al. Tests for monitoring the acute phase response of surgery. *Clin Hemorheol*, 1992, 12: 407
6. Fan FC, Chen RYZ, Schuessler GB, et al. Effects of hematocrit variation on regional hemodynamics and oxygen transport in the dog. *Am J Physiol*, 1980, 238: H545
7. Ernst E. Fibrinogen. A cardiovascular risk factor. *Clin Hemorheol*, 1992, 12: 805 (收稿: 1997-01-13)