

术前匀速补液对烟雾病患者血液流变学的影响

梁银华¹, 陈远兵², 陈风华², 唐云红², 王君宇², 曹武阳³

1. 中南大学湘雅医院手术室, 湖南 长沙 410008

2. 中南大学湘雅医院神经外科, 湖南 长沙 410008

3. 常德市第一人民医院神经外科, 湖南 常德 415003

摘要: **目的** 探讨术前禁饮后开始静脉匀速补液对烟雾病患者血液流变学的影响。 **方法** 选取 27 例拟行间接颅内血管重建术的烟雾病患者, 于入院第二天取空腹血液行血液流变学检查为对照组, 并在拟行手术前一天晚上开始禁饮、禁食后予以静脉匀速补液至入手术室前并再次采血行血液流变学检查为实验组; 对比两组之间的全血低切粘度、全血中切粘度、全血高切粘度、血浆粘度、红细胞压积、红细胞聚集指数、红细胞刚性指数、红细胞变形指数。 **结果** 对照组血液粘度指标中的全血低切粘度、红细胞压积及红细胞变形指标中的红细胞聚集指数均高于实验组, 而对照组红细胞变形指标中的红细胞刚性指数、红细胞变形指数低于实验组, 均有统计学差异 ($P < 0.05$)。 **结论** 术前禁饮后开始静脉匀速补液能够降低烟雾病患者血液粘度并提高红细胞的变形性。

关键词: 血液流变学; 术前补液; 烟雾病

DOI: 10.16636/j.cnki.jinn.2019.03.006

Effect of preoperative uniform rehydration on hemorheology in patients with moyamoya disease

LIANG Yin-Hua¹, CHEN Yuan-Bing², CHEN Feng-Hua², TANG Yun-Hong², WANG Jun-Yu², CAO Wu-Yang³. 1. Department of Operation, Xiangya Hospital, Central South China, Changsha, Hunan 410008, China; 2. Department of Neurosurgery, Xiangya Hospital, Central South China, Changsha, Hunan 410008, China; 3. Department of Neurosurgery, The first hospital of changde, Changde, Hunan 415003, China

Corresponding author: WANG Jun-Yu, E-mail: wjy5907@aliyun.com; CAO Wu-Yang, E-mail: 283203058@qq.com

Abstract: Objective To investigate the effect of intravenous uniform rehydration on hemorheology in patients with moyamoya disease after preoperative water-deprivation. **Methods** Twenty-seven patients with moyamoya disease who were about to undergo indirect intracranial and extracranial revascularization were enrolled in the study. Fasting blood was taken on the second day of admission for hemorheological examination, which was considered as the control group. After fasting on the night before the operation, patients were given intravenous uniform rehydration until before entering the operating room, and blood was taken again for hemorheological examination, which was considered as the experimental group. Whole blood low-shear viscosity, whole blood medium-shear viscosity, whole blood high-shear viscosity, plasma viscosity, hematocrit, erythrocyte aggregation index, erythrocyte rigidity index, and erythrocyte deformation index were compared between the two groups. **Results** The whole blood low-shear viscosity, hematocrit, and erythrocyte aggregation index were significantly higher in the control group than in the experimental group ($P < 0.05$), while the erythrocyte rigidity index and erythrocyte deformation index were significantly lower in the control group than in the experimental group ($P < 0.05$).

Conclusions Intravenous uniform rehydration after preoperative water deprivation can reduce blood viscosity and improve erythrocyte deformability in patients with moyamoya disease.

Key words: Hemorheology; Preoperative rehydration; Moyamoya disease

收稿日期: 2019-03-21; 修回日期: 2019-05-25

作者简介: 梁银华 (1976-), 女, 硕士, 主要从事神经外科围手术期管理相关研究。

通信作者: 王君宇 (1959-), 男, 博士, 教授, 主要从事脑血管临床与基础相关研究。Email: wjy5907@aliyun.com; 曹武阳 (1986-), 男, 硕士, 主治医师, 主要从事神经外科临床与基础相关研究。Email: 283203058@qq.com

烟雾病 (moaymoya disease) 是一类以双侧颈内动脉末端、大脑中动脉及大脑前动脉起始端进行性狭窄,同时伴有颅底异常扩张或新生的代偿血管网为特征的脑血管疾病^[1];手术治疗是烟雾病目前治疗唯一有效手段,其中间接颅内外血管重建术是其主要手术方式之一,然而间接颅内外血管重建术不能够立即改善患者症状,其围手术期发生缺血事件是困扰临床医生的首要问题^[2,3];故有学者提倡通过术前补液等多种方式来降低围手术期缺血事件的发生^[4,5]。而血液流变学是研究血液所具有的流动性、黏滞性、变形性、凝固性以及有形成份(主要是红细胞)等的黏弹性触变形能力^[6]。笔者采用术前禁饮禁食后开始匀速静脉补液,观察患者未补液的对照组与进行匀速补液后的实验组之间血液流变学相关指标的变化情况,旨在探讨术前禁饮禁食后开始匀速静脉补液对烟雾病患者血液流变学的影响,以期为临床针对烟雾病患者术前补液提供指导,进而降低烟雾病患者围手术期缺血事件的发生;现报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取中南大学湘雅医院神经外科 2015 年 8 月至 2017 年 3 月住院治疗的烟雾病患者 27 例,纳入标准:(1)均有 DSA 检查且符合 2012 年日本烟雾病诊断与治疗指南的诊断标准^[8];(2)完善相关检查排除继发性病变;(3)拟行颅内外血管重建术患者;(4)患者知情同意并签署知情同意书;(5)术前补液后患者静脉采血取输液对侧手臂。排除标准:(1)患者入院后患者未严格按照空腹后抽血者;(2)术前液体未匀速静滴至入手术室前;(3)术前补液后患者静脉采血取输液同侧手臂者。

1.2 实验方法

患者入院当天晚上十点以后开始禁饮、禁食,至入院第二天早上予以空腹静脉采血为未进行补液的实验组;对同一患者拟行手术前一天晚上十点开始禁饮禁食,同时予以 5% 葡萄糖氯化钠注射液 + 10% 氯化钾,按 30 ml 每公斤体重计算,并匀速输注至入手术室前,取输液对侧肘静脉采血为进行术前补液的实验组。两组标本均采用抗凝管采取 3 ml 血液,在 2 小时内送实验室,采用瑞士多功能血液流变仪,监测血液流变学相关指标。分别检测全血低切粘度、全血中切粘度、全血高切粘度、血浆粘度、红细胞压积、红细胞聚集指数、红细胞刚

性指数、红细胞变形指数。

1.3 观察指标

比较两组血液粘度指标(全血高切黏度、全血中切黏度、全血低切黏度、血浆黏度);红细胞变形指标(红细胞聚集指数、红细胞刚性指数、红细胞变形指数)以及红细胞压积。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 19.0 进行统计学分析,计量资料使用成对样本 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

本组 27 例烟雾病患者中,男 10 例,女 17 例;年龄 6 ~ 54 岁,平均年龄 28 ± 15 岁。其中出血型烟雾病 9 例,缺血性烟雾病 18 例;Suzuki 分级:II 级 7 例,III 级 9 例,IV 级 7 例,V 级 4 例;均为第一次行颅内外血管重建术患者。

2.2 两组血液粘度比较

对照组全血低切黏度显著高于实验组($P < 0.05$)。

2.3 两组红细胞变形指标比较

对照组红细胞聚集指数显著高于实验组,而对照组红细胞刚性指数、红细胞变形指数显著低于实验组($P < 0.05$);

2.4 两组红细胞压积比较

对照组显著高于实验组($P < 0.05$)(详见表 1)。

表 1 实验组与对照组之间血液粘度指标和红细胞变形指标的比较

	对照组	实验组	t 值	P 值
全血低切粘度	18.56 ± 3.13	16.81 ± 1.85	2.818	0.009
全血中切粘度	4.31 ± 0.68	4.09 ± 0.31	1.735	0.095
全血高切粘度	3.49 ± 0.71	3.36 ± 0.48	0.787	0.439
血浆粘度	1.31 ± 0.06	1.29 ± 0.04	1.153	0.260
红细胞压积	0.40 ± 0.05	0.37 ± 0.03	3.136	0.004
红细胞聚集指数	5.19 ± 0.41	4.86 ± 0.37	3.082	0.005
红细胞刚性指数	4.28 ± 0.64	4.63 ± 0.51	-3.299	0.003
红细胞变形指数	0.82 ± 0.08	0.88 ± 0.08	-3.979	0.000

3 讨论

目前相关研究文献报道,烟雾病围手术期缺血事件的发生率在 4.2% ~ 33.3% 之间^[9];因此如何将围手术期患者缺血事件发生率降到最低显得尤为重要,故有学者主张在烟雾病围手术期采取一系列措施来降低缺血事件的发生,其中就包括术前补液^[10,11]。然而对于术前补液的具体方案尚无明确

参 考 文 献

报道,而采用术前匀速补液至入手术室前的研究报道更为罕见,以及补液后如何降低围手术期缺血事件发生率的具体机制尚无明确阐述。

相关研究认为在一定程度范围内,适当降低全血黏度能够有效改善人体微循环的灌注,同时使单位容积的血液在单位时间中能在微循环内发挥最大效益;当血液黏度升高时,血液在血管内流动减慢,可使组织缺氧或从组织中排出废物的作用发生障碍^[7]。其中影响血液黏度的最重要的因素是红细胞压积,当红细胞压积升高时红细胞相互聚集将引起血液黏度相应增加,降低血流速度,进而降低血流灌注量,导致组织缺血、缺氧^[12],因此在正常范围内适当降低红细胞压积将有可能间接影响微循环灌注的变化。在本组实验中通过术前匀速补液能够降低全血低切粘度,并正常范围内适度降低红细胞压积,这将可能在烟雾围手术期中对于改善患者颅内微循环发生作用。但是在降低红细胞压积的前提下,其全血中切粘度和全血高切粘度未见明显下降,可能影响全血粘度不仅与红细胞压积有关,还有可能与补液的性质、补液量及补液速度等等有关,有待于进一步研究证实。

红细胞的变形性不仅影响着血液流动及红细胞穿过毛细血管网的能力,间接决定红细胞在血管内营养物质的运输能力以及对组织的供氧能力,同时还承担代谢产物的清除能力,而且在很大程度上影响红细胞在全身循环过程中的自身寿命。当红细胞变形性降低后,会加速脾脏等网状内皮系统对红细胞的清除和破坏,使得红细胞寿命缩短。同时当红细胞的变形功能处于良好状态时,红细胞才能通过比其直径小的毛细血管,以及多个红细胞同时通过相对较小的血管,发挥其正常功能^[13]。在本研究中通过补液后,均有效提升了红细胞刚性指数及红细胞变形指数,同时降低了红细胞聚集指数,从而使其红细胞的变形能力增强。

综上所述,通过术前匀速补液能够有效改善患者的血液粘度及红细胞的变形能力,将有可能在烟雾病患者血管狭窄部位以及远端细小血管中改善红细胞的通过能力,同时降低红细胞的破坏,进而改善微循环,以致在降低烟雾病围手术期缺血事件的发生中产生作用。

- [1] Scott RM, Smith ER. Moyamoya disease and moyamoya syndrome [J]. N Engl Med. 2009;360(12):1226-1237.
- [2] Hishikawa T, Sugiu K, Date I. Moyamoya Disease: A Review of Clinical Research [J]. Acta medica Okayama. 2016,70(4):229-236.
- [3] Funaki T, Takahashi JC, Takagi Y, et al. Unstable moyamoya disease: clinical features and impact on perioperative ischemic complications [J]. J Neurosurg. 2015,122(2):400-407.
- [4] Samagh N, Bhagat H, Grover VK, et al. Retrospective analysis of perioperative factors on outcome of patients undergoing surgery for Moyamoya disease [J]. J Neurosci Rural Pract. 2015,6(2):262-265.
- [5] Digiusto M, Bhalla T, Grondin R, et al. Perioperative care of the pediatric patient for pial synangiosis surgery [J]. Int J Clin Exp Medicine. 2013;6(3):231-238.
- [6] 胡金麟. 细胞流变学 [M]. 北京:科学出版社,2000:4-18.
- [7] Arboix A, Blanco-Rojas L, Olivers M, et al. Clinical characteristics of acute lacunar stroke in women: acute on gender differences [J]. Neurol Belg, 2014;114(2):107-112.
- [8] Research Committee on the P, Treatment of Spontaneous Occlusion of the Circle of W, Health Labour Sciences Research Grant for Research on Measures for Infractable D. Guidelines for diagnosis and treatment of moyamoya disease (spontaneous occlusion of the circle of Willis). Neurologia medico-chirurgica. 2012;52(2):245-266.
- [9] Park W, Ahn JS, Lee HS, et al. Risk Factors for Newly Developed Cerebral Infarction After Surgical Revascularization for Adults with Moyamoya Disease. World neurosurgery. 2016;92:65-73.
- [10] Rashad S, Fujimura M, Niizuma K, et al. Long-term follow-up of pediatric moyamoya disease treated by combined direct-indirect revascularization surgery: single institute experience with surgical and perioperative management. Neurosurgical review. 2016;39(4):615-623.
- [11] Kim SH, Choi JU, Yang KH, et al. Risk factors for postoperative ischemic complications in patients with moyamoya disease. Journal of neurosurgery. 2005;103(5 Suppl):433-438.
- [12] 李佳,刘敏. 改进型高压氧治疗方案及血液流变学的影响 [J]. 中国医师杂志. 2017;19(9):1374-1377.
- [13] 卢咏梅,邓树勋,肖国强. 运动时补液对老年人血液流变学的影响 [J]. 老年医学与保健. 2004;10(1):46-49.