



## 创伤性失血病人输血前后血细胞比容和酸碱度变化及其与凝血功能的关系分析

李双涛, 杨京灵, 吕红艳, 张晶

引用本文:

李双涛,杨京灵,吕红艳,张晶. 创伤性失血病人输血前后血细胞比容和酸碱度变化及其与凝血功能的关系分析[J]. 蚌埠医学院学报, 2023, 48(7): 941-946.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2023.07.020>

### 您可能感兴趣的其他文章

#### Articles you may be interested in

#### 不同剂量右美托咪定对老年胫腓骨骨折术后凝血功能影响及术后恢复的影响因素

Effect of different doses of dexmedetomidine on the coagulation function in elderly patients with tibiofibular fracture, and analysis of the influencing factors of postoperative recovery

蚌埠医学院学报. 2021, 46(11): 1531-1537 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.11.010>

#### 凝血功能指标及血小板参数与子痫前期的相关性研究

Correlation between coagulation function, platelet parameters and preeclampsia

蚌埠医学院学报. 2020, 45(7): 883-887 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.07.011>

#### 凝血指标和D-二聚体及FDP水平检测对骨折病人的临床意义

Clinical significance of the detection of coagulation index, D-dimer and FDP level in patients with fracture

蚌埠医学院学报. 2020, 45(2): 249-251 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.02.031>

#### 不同液体限制性复苏对失血性休克病人血栓弹力图及凝血功能的影响

Effects of different fluid restriction resuscitation on coagulation function and thromboelastodiagram in patients with hemorrhagic shock

蚌埠医学院学报. 2020, 45(3): 296-299 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.03.004>

#### 低分子肝素联合间歇性充气压力系统预防腹腔镜下宫颈癌根治术后下肢深静脉血栓的作用

Effect of low molecular heparin combined with intermittent pneumatic pressure system in the prevention of deep venous thrombosis of lower extremities after laparoscopic radical cervical cancer surgery

蚌埠医学院学报. 2018, 43(11): 1440-1443 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2018.11.013>

# 创伤性失血病人输血前后血细胞比容和酸碱度变化及其与凝血功能的关系分析

李双涛, 杨京灵, 吕红艳, 张 晶

**[摘要]** **目的:**探讨创伤性失血病人输血前后血细胞比容(HCT)和酸碱度(pH)变化及其与凝血功能的关系。**方法:**选取创伤性失血病人 102 例进行前瞻性研究临床实验,采用血凝仪检测各组 HCT、pH 指标,采用血栓弹力图仪检测凝血反应时间(R)、凝血角(a-Angle)和血栓最大幅度(MA);采用 Pearson 回归分析检验输血前后的 HCT、pH 与 R、a-Angle、MA 值与凝血功能的相关性。**结果:**输血前,A、B、C 组 HCT、pH、纤维蛋白原(Fib)、a-Angle 值、MA 值比较,A 组 < B 组 < C 组( $P < 0.05$ );凝血酶原时间(PT)、凝血酶时间(TT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、R 值比较,A 组 > B 组 > C 组( $P < 0.05$ );输血后,A、B、C 组各凝血指标差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),且较输血前均有所改善( $P < 0.05$ )。输血前,pH、a-Angle 值、MA 值:D 组 < E 组 < F 组( $P < 0.05$ );PT、TT、APTT、R 值:D 组 > E 组 > F 组;pH 值 F 组 < G 组,R 值 F 组 > G 组( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ ),F 组和 G 组的 a-Angle 值、MA 值、PT、TT、APTT、R 值差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),D、E、F 组的 Fib 值差异均无统计学意义( $P > 0.01$ ),且均小于 G 组( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ );输血后 D、E、F、G 组的 pH、Fib、PT、TT、APTT、R 值、a-Angle 值、MA 值差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),且较输血前显著改善,组内比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。HCT、pH 水平越高,创伤性失血病人的 ICU 住院时间、出血时间越短( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ )。Pearson 相关分析发现,HCT 和 pH( $< 7.45$ )同 PT、TT、APTT、R 值、住院时间、出血时间等凝血指标呈负相关关系( $P < 0.01$ ),同 Fib、a-Angle 值、MA 值等凝血指标呈正相关关系,且 HCT、pH 在创伤性失血的凝血指标同样呈正相关关系( $P < 0.01$ )。**结论:**创伤性失血病人的凝血功能障碍的严重程度与 HCT、pH 下降有关,且 HCT 水平越低,酸中毒的发生率越高、预后越差,故做好输血前后的 HCT、pH 检测对创伤性失血的临床诊治十分必要,二者也是影响其凝血功能的重要指标。

**[关键词]** 创伤性失血;输血;血细胞比容;酸碱度;凝血功能

[中图分类号] R 641 [文献标志码] A DOI:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2023.07.020

## Changes of hematocrit and pH before and after blood transfusion in patients with traumatic hemorrhage and their relationship with coagulation function

LI Shuang-tao, YANG Jing-ling, LÜ Hong-yan, ZHANG Jing

(( Department of Blood Transfusion, Beijing Geriatrics Hospital, Beijing 100095, China ))

**[Abstract]** **Objective:**To investigate the changes of hematocrit (HCT) and pH before and after blood transfusion in patients with traumatic hemorrhage and their relationship with coagulation function. **Methods:**A total of 102 patients with traumatic blood loss were enrolled for the prospective clinical trial. The HCT and pH indexes of each group were detected using coagulometer; the coagulation reaction time (R), coagulation angle (a-Angle), and maximum magnitude of thrombus (MA) were detected using the thromboelastography; the logistic regression analysis was used to analyze the correlation of coagulation function before and after blood transfusion with HCT, pH, R, a-Angle, and MA values. **Results:** Before blood transfusion, HCT, pH, fibrinogen (Fib), a-Angle value, and MA value of group A, B and C were compared, and the corresponding result was group A < group B < group C ( $P < 0.05$ ); prothrombin time (PT), thrombin time (TT), activated partial thromboplastin time (APTT), R value were compared, and the result was group A > group B > group C ( $P < 0.05$ ); after blood transfusion, there was no significant difference in coagulation indexes among groups A, B and C ( $P > 0.05$ ), and all indexes were improved compared with those before blood transfusion ( $P < 0.05$ ). Before blood transfusion, pH, a-Angle value, MA value of group D, E and F were compared, and the corresponding result was group D < group E < group F ( $P < 0.05$ ). PT, TT, APTT, R value of group D, E and F were compared, and the corresponding result was group D > group E > group F. pH value of group F and G were compared, and the corresponding result was group F < Group G. R value of group F and G were compared, and the corresponding result was group F > group G ( $P < 0.05$  to  $P < 0.01$ ). There was no significant difference in a-Angle value, MA value, PT, TT, APTT, and R value between group F and group G ( $P > 0.05$ ); there was no significant difference in the Fib value among group D, E, F ( $P > 0.01$ ) and the Fib values among group D, E, F were smaller than those in group G ( $P < 0.05$  to  $P < 0.01$ ). There was no

[收稿日期] 2020-06-30 [修回日期] 2022-07-12

[基金项目] 北京市卫生健康委公益基金会项目(GXYB-005)

[作者单位] 北京老年医院 输血科,北京 100095

[作者简介] 李双涛(1978-),女,副主任技师。

significant difference in TT, APTT, R values, a-Angle values, and MA values of group D, E, F and group G after transfusion ( $P > 0.05$ ), and all indexes were significantly improved compared with those before blood transfusion, and the difference within the group was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The higher the levels of HCT and pH, the shorter the ICU stay and bleeding time of traumatic blood loss patients ( $P < 0.05$  to  $P < 0.01$ ). Pearson correlation analysis found that HCT and pH ( $< 7.45$ ) were negatively correlated PT, TT, APTT, R value, hospitalization time, bleeding time and other coagulation indexes ( $P < 0.01$ ). There was a positive correlation between HCT and coagulation indexes such as Fib, a-Angle value, and MA value ( $P < 0.01$ ). HCT and pH were also positively correlated with the coagulation indexes of traumatic hemorrhage ( $P < 0.01$ ). **Conclusions:** The severity of coagulation dysfunction in patients with traumatic blood loss is associated with the decreases of HCT and pH. The lower the HCT level, the higher the incidence of acidosis and the worse the prognosis. Thus, the detection of HCT and pH before and after blood transfusion is inevitable for the clinical diagnosis and treatment of traumatic hemorrhage, which are also important indicators affecting the coagulation function.

[**Key words**] traumatic hemorrhage; blood transfusion; hematocrit; pH; coagulation function

创伤性失血是早期创伤中相对常见、多发的一种类型。据统计<sup>[1]</sup>, 约有 40.0% 的创伤性失血伴有大量出血, 是创伤性病人致死的主要因素之一。而对于凝血障碍者而言, 创伤性失血的致病因素主要包括两种, 一是酸中毒, 二是血液稀释。研究<sup>[2]</sup>发现, 由于白细胞和血小板在血液中的总容积极低, 仅 0.15% ~ 1.00%, 很接近血液中的红细胞比容 (HCT), 或称红细胞压积 (PCV)。从目前情况来看, HCT 在临床上的价值主要是反映机体中的红细胞数量、大小及体积, 其在贫血的形态学分类方面也有一定的借鉴价值。既往研究<sup>[3]</sup>证实, 在 HCT 的基础上结合红细胞计数和血红蛋白含量情况也可对红细胞平均值进行计算。同时, HCT 对判断脱水、真性红细胞增多症、腹泻、烧伤、创伤性失血<sup>[4]</sup>等很有帮助。既往研究<sup>[5]</sup>证实, 创伤性失血病人在输血前后与凝血功能之间有一定的相关性。酸碱度 (pH) 描述的主要是水溶液的酸碱性强弱程度, 其在临床医学上的价值主要是辅助各种疾病的准确判定, 如 pH 增加则表示机体可能存在代谢性碱中毒, pH 降低则可能存在代谢性酸中毒, 除此之外, pH 在其他疾病中也存在异常状况, 如肺心病、糖原累积病等。研究<sup>[6]</sup>结果证实, pH 在创伤性失血的输血前后的变化对凝血功能也有影响。本研究选取 102 例创伤性失血病人进行对照研究, 旨在探析其输血前后的 HCT、pH 变化与凝血功能的相关性。现作报道。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2015 年 1 月至 2018 年 1 月我院急诊科和 ICU 收治的 102 例创伤性失血病人作为研究对象, 所有受试者均经创伤评分和临床失血标准 (纳入和排除) 判定符合本课题。纳入标准: (1) 年龄  $\geq 18$  岁, 男女皆可, 创伤严重程度 (ISS)  $\geq 16$  分者; (2) 伤后入院时间  $\leq 6$  h 和有明确的外伤

者; (3) 创伤后 24 h 内失血为 1 个自身血容量或创伤后  $> 3$  h 丢失自身血容量的 50.0% 或出血速度过快 [ $150 \text{ mL/min}$  或  $1.5 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} > 20 \text{ min}$ ] 者; (4) 签署《知情同意书》和临床资料完整者。排除标准: (1) 非外伤性失血者; (2) 既往先天性凝血、造血、免疫功能障碍及酗酒、吸烟史者; (3) 入院 (入组) 后有  $\leq 6$  个月的抗凝药物 (包括抗凝血酶或活化蛋白 C) 服用史者; (4) 创伤性失血合并心、脑、肝、肾、胃等器质性疾病或功能不全者; (5) 未签署《知情同意书》和临床资料不完整者、入组后死亡、转院、失访者。102 例创伤性失血者均按 HCT 占比情况分成 3 组: HCT  $\leq 10\%$  组 (A 组) 16 例,  $10\% < \text{HCT} \leq 20\%$  组 (B 组) 34 例和  $20\% < \text{HCT} \leq 30\%$  组 (C 组) 52 例; 按 pH 大小将其分成 4 组, 即  $\text{pH} \leq 7.20$  组 (D 组) 21 例,  $7.20 < \text{pH} \leq 7.35$  组 (E 组) 37 例,  $7.35 < \text{pH} \leq 7.45$  组 (F 组) 28 例和  $\text{pH} > 7.45$  组 (G 组) 14 例。A、B、C、D、E、F、G 组年龄、性别、体质量指数 (BMI) 及各组患疾病史差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。本课题均经本院医学伦理委员会批准执行。

1.2 主要仪器和试剂 (1) 仪器: 全自动血细胞分析仪 (生产厂商: 德国西门子公司生产, 型号: ADVIA2120i), 全自动凝血分析仪 (生产厂商: 成都艾科斯伦医疗科技有限公司, 型号: G01N35/04), 血栓弹力图仪 (生产厂商: 陕西裕泽毅医疗科技有限公司, 型号: YZ5000)。 (2) 试剂: HCT 检测试剂由德国西门子公司提供, 而凝血功能相关指标如凝血酶原时间 (PT)、活化部分凝血活酶时间 (APTT)、凝血酶时间 (TT)、纤维蛋白原 (Fib) 等检测试剂盒则由芬兰 Werfen 公司提供, 凝血反应时间 (R)、凝固角 (a-Angle) 和血栓最大幅度 (MA) 值检测试剂盒由陕西裕泽毅医疗科技有限公司提供。各试剂盒具体操作步骤、流程、标准均按其使用说明书执行。



续表2

分组	pH	PT	APTT/s	Fib/(g/L)	R值/min	a-Angle值/(°)	MA值/mm	TT/s
F	1.984	4.824	6.935	1.862	2.951	5.874	3.945	4.725
MS <sub>组内</sub>	1.293	3.885	4.871	1.426	3.882	4.094	1.294	3.285
输血后								
D组	7.32 ± 0.22 <sup>#</sup>	10.37 ± 3.45 <sup>#</sup>	30.21 ± 3.47 <sup>#</sup>	2.11 ± 0.55 <sup>#</sup>	7.23 ± 2.15 <sup>#</sup>	52.41 ± 3.42 <sup>#</sup>	53.78 ± 4.23 <sup>#</sup>	13.42 ± 2.12 <sup>#</sup>
E组	7.33 ± 0.15 <sup>#</sup>	11.01 ± 2.05 <sup>#</sup>	30.45 ± 3.44 <sup>#</sup>	2.13 ± 0.45 <sup>#</sup>	7.12 ± 1.87 <sup>#</sup>	51.21 ± 3.47 <sup>#</sup>	54.71 ± 4.25 <sup>#</sup>	13.37 ± 2.41 <sup>#</sup>
F组	7.37 ± 0.12 <sup>#</sup>	11.21 ± 1.78 <sup>#</sup>	30.72 ± 3.01 <sup>#</sup>	2.21 ± 0.47 <sup>#</sup>	7.22 ± 2.05 <sup>#</sup>	50.42 ± 3.75 <sup>#</sup>	54.71 ± 4.22 <sup>#</sup>	13.12 ± 2.53 <sup>#</sup>
G组	7.40 ± 0.10 <sup>#</sup>	10.52 ± 2.01 <sup>#</sup>	30.47 ± 3.21 <sup>#</sup>	2.25 ± 0.62 <sup>#</sup>	7.12 ± 2.11 <sup>#</sup>	51.23 ± 3.44 <sup>#</sup>	52.73 ± 4.56 <sup>#</sup>	13.47 ± 2.52 <sup>#</sup>
P	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
F	1.984	1.353	1.875	1.884	1.253	1.094	1.463	1.674
MS <sub>组内</sub>	1.249	1.982	1.573	1.003	1.005	1.009	1.382	1.095

q 检验:与D组比较 \* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ ;与E组比较  $\Delta P < 0.05$ ,  $\Delta\Delta P < 0.01$ ;与F组比较  $\diamond P < 0.05$ ,  $\diamond\diamond P < 0.01$ ;组内输血前后比较 # $P < 0.05$

2.3 102例创伤性失血者不同HCT水平和pH值对其预后的影响 HCT、pH水平越高,创伤性失血病人的ICU住院时间、出血时间越短,差异均有统计学意义( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ )(见表3)。

表3 102例创伤性失血者不同HCT水平和pH值对其预后的影响

指标	分组	n	ICU住院时间/d	出血时间/h
HCT				
	A组	16	13.27 ± 2.23	46.24 ± 4.78
	B组	34	7.11 ± 1.78 <sup>*</sup>	29.11 ± 3.74 <sup>*</sup>
	C组	52	4.37 ± 1.56 <sup>**</sup>	16.22 ± 4.08 <sup>**</sup>
	F	—	159.73	353.18
	P	—	<0.01	<0.01
	MS <sub>组内</sub>	—	3.063	16.699
pH				
	D组	21	12.74 ± 2.25	44.34 ± 4.65
	E组	37	9.07 ± 1.86 <sup>△</sup>	35.77 ± 5.14 <sup>△</sup>
	F组	27	6.25 ± 1.55 <sup>△△</sup>	25.31 ± 4.71 <sup>△△</sup>
	G组	14	8.78 ± 1.93 <sup>#</sup>	34.72 ± 3.78 <sup>#</sup>
	F	—	46.90	64.53
	P	—	<0.01	<0.01
	MS <sub>组内</sub>	—	3.544	22.590

q 检验:与A组比较 \* $P < 0.05$ ;与A组、B组比较 \*\* $P < 0.05$ ;与D组比较  $\Delta P < 0.05$ ;与D组、E组比较  $\Delta\Delta P < 0.05$ ;与D组、E组、F组比较 # $P < 0.05$

2.4 创伤性失血者的HCT、pH值与各凝血指标的相关性 Pearson相关分析发现,HCT和pH( $< 7.45$ )同PT、TT、APTT、R值、住院时间、出血时间等凝血指标呈负相关关系( $P < 0.01$ ),同Fib、a-Angle值、MA值等凝血指标呈正相关关系( $P < 0.01$ ),且HCT、pH在创伤性失血的凝血指标同样呈正相关关系( $P < 0.01$ )(见表4)。

表4 创伤性失血者HCT、pH值与各凝血指标的相关性

指标	HCT		pH	
	r	P	r	P
HCT	—	—	0.452	<0.01
pH	0.452	<0.01	—	—
Fib	0.123	<0.01	0.237	<0.01
PT	-0.178	<0.01	-0.308	<0.01
TT	-0.119	<0.01	-0.276	<0.01
APTT	-0.256	<0.01	-0.511	<0.01
R值	-0.675	<0.01	-0.319	<0.01
a-Angle值	0.266	<0.01	0.522	<0.01
MA值	0.478	<0.01	0.251	<0.01
住院时间	-0.657	<0.01	-0.634	<0.01
出血时间	-0.852	<0.01	-0.372	<0.01

### 3 讨论

据既往研究<sup>[7]</sup>结果证实,创伤性失血病人的凝血功能障碍多与复苏、扩容救治有关,因为这两种治疗若处理不当均以引起均有可能引发凝血因子、血小板稀释,而病人机体在低血压和酸中毒等因素的影响下凝血障碍又会随之加重。故掌握创伤性失血病人输血前后pH值的变化状态,对制定合理的凝血状态纠正方案无疑十分必要。而输血和补液<sup>[8]</sup>作为常见的干预方法之一,它虽然对创伤性失血的临床治疗极有帮助,但若处理不当同样极易导致各种不良事件。

研究<sup>[9]</sup>发现,创伤性失血发生后,机体中的HCT会随着病情严重程度而降低,Hb的携氧能力、代偿能力也会随之降低,而引起创伤性失血后的机体组织缺氧。简而言之,动脉血氧含量的降低与红细胞(RBC)数量和HCT下降有关。同时有学者<sup>[10]</sup>通过Hb氧离曲线右移研究发现,机体代偿血氧需

求的好坏与 HCT、pH 值下降与否有直接关系。故本研究在上述既往研究的基础上对 HCT、pH 值与凝血功能障碍的发生情况进行对照实验。结果发现,输血前, A 组 HCT、pH、Fib、a-Angle 值、MA 值较 B 组、C 组均低, PT、TT、APTT、R 值较 B、C 组均高, 提示 HCT 水平越低, 凝血功能障碍便越严重。输血后 A、B、C 组上述几项指标均逐渐趋于、甚至达到正常值水平, 组间相比差异无统计学意义, 且较输血前均有所改善, 说明科学、合理的输血能有效地改善创伤性失血病人的凝血功能。同时文中的 pH 值研究发现, 输血前 D 组的 pH、Fib、a-Angle 值、MA 值较 E、F、G 组均更低, 且 D 组到 G 组的 pH 值均逐渐升高, D 组 PT、TT、APTT、R 值较 E、F、G 组均高, D 组到 G 组均逐渐降低, 提示 pH 值越低, 凝血障碍同样越严重; 输血后四组的 pH、Fib、PT、TT、APTT、R 值、a-Angle 值、MA 值均趋于或达到正常水平, 较输血前改善 ( $P < 0.05$ ), 说明科学、合理的输血同样能有效地改善创伤性失血者的 pH 值, 继而改善其凝血功能障碍。上述两项指标 (HCT、pH 值) 研究结果均证实, 输血能有效的改善创伤性失血病人的凝血功能。同时本文还发现, HCT、pH ( $< 7.45$ ) 水平越高, 创伤性失血病人的 ICU 住院时间、出血时间越短。而为获取更准确的研究数据, 本文还在上述研究的基础上加入了 Pearson 相关分析。结果发现, HCT 和 pH ( $< 7.45$ ) 同 PT、TT、APTT、R 值、住院时间、出血时间等凝血指标呈负相关关系, 同 Fib、a-Angle 值、MA 值等凝血指标呈正相关关系, 且 HCT、pH 在创伤性失血的凝血指标同样呈正相关关系。证实创伤性失血病人凝血功能障碍的严重程度与 HCT 和 pH 值高低有显著的相关。上述研究均与林姝婷等<sup>[11]</sup>的研究结果颇相近。通常情况下, 机体自身的代偿和缺氧在一定程度上是实现自身修复而维持自身的动态平衡。但对于创伤性失血者, 由于 HCT 降低较快速且严重, 故机体的代偿和缺氧的动态平衡状态被迫失衡, 继而无法满足机体代谢的正常运行。当然由于血液稀释时, 临界 HCT 值或生理极限的 HCT 尚未形成统一战线, 故在不同病种、不同环境和不同研究结果状态时的 HCT 值也不尽相同。但从目前的临床情况来看, 当创伤性失血者的 HCT  $\geq 20.0\%$  时, 其代谢性酸中毒和缺氧一般不出发生, 但若超过此标准, 尤其是低于 (HCT  $< 20.0\%$ ) 此标准时, 上述状况便随之出现。结合既往研究与本课题研究来看, HCT 和 pH ( $< 7.45$ ) 同 PT、TT、APTT、R 值、住院时间、出血时间等凝血指标呈负相关关系, HCT 和 pH ( $< 7.45$ ) 同 Fib、a-Angle 值、MA 值等

凝血指标呈正相关关系。具体因素可能与以下几点因素有关: (1) 随着创伤性失血者失血量的增加和 HCT 下降, 组织灌注不足便产生而引起内皮细胞损伤<sup>[12]</sup>, 而内皮细胞损伤继之导致机体中的某些组织因子呈现出过度表达, 外源性凝血系统便随之被启动, 消耗大量的凝血因子并导致机体凝血系统功能亢进<sup>[13]</sup>。(2) 与此同时, 在上述因素的基础上, 机体中的凝血酶原、凝血酶、组织型纤溶酶原又会随之被激活<sup>[14]</sup>, 进而导致纤维蛋白过度消耗而降低。(3) 创伤性失血者的大出血又会造成全身组织低灌注<sup>[15]</sup>, 引起代谢性酸中毒, 酸中毒又可使各种凝血因子活性被抑制的同时, 还可以通过改变血小板结构和形态而降低血小板功能<sup>[16-17]</sup>。另外, 纤维蛋白原的降解、血凝块的形成均与酸中毒有关, 当机体处于创伤性失血状态时, 以碳酸氢盐为主的缓冲系统<sup>[18]</sup>的功能随之受损。

综上所述, 创伤性失血病人凝血功能障碍的严重程度与 HCT、pH 下降有关, 且 HCT 水平越低酸中毒的发生率越高、预后越差, 故做好输血前后 HCT、pH 检测对创伤性失血的临床诊治十分必要, 二者也是影响其凝血功能的重要指标。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] ZIMMERMAN R, TSAI AG, SALAZAR VÁZQUEZ BY, *et al.* Posttransfusion increase of hematocrit per se does not improve circulatory oxygen delivery due to increased blood viscosity [J]. *Anesth Analg*, 2017, 124(5):1547.
- [2] 饶毅峰, 朱平, 何川鄂, 等. 重组人促红细胞生成素对血液透析患者营养状况和免疫功能的影响 [J]. *现代生物医学进展*, 2017, 17(15):2888.
- [3] 张骞, 邹锦珍, 苏琼英. 早期不同液体复苏治疗对创伤失血性休克患者血气指标和凝血功能的影响 [J]. *现代诊断与治疗*, 2017, 28(14):2637.
- [4] 曹凯, 魏晓艳, 陈元. 不同液体复苏对创伤失血性休克患者的抢救效果及对凝血功能和电解质水平的影响 [J]. *贵州医药*, 2017, 41(10):1057.
- [5] PEREZ GE, GAMMON RR, WHITAKER BI, *et al.* Impact of changes to donor hemoglobin criteria on the rate of donor deferral [J]. *Transfusion*, 2018, 58(11):2581.
- [6] 张兰珂, 陈均平, 魏素志. 大量输注悬浮红细胞对中老年外伤急性失血患者凝血功能的影响 [J]. *中国老年学杂志*, 2017, 35(10):2751.
- [7] KIM BJ, LEE YS, ZHBANOV A, *et al.* A physiometer for simultaneous measurement of whole blood viscosity and its determinants: hematocrit and red blood cell deformability [J]. *Analyst*, 2019, 144(9):3144.
- [8] GABRIEL RA, CLARK AI, NGUYEN AP, *et al.* The association of preoperative hematocrit and transfusion with mortality in patients undergoing elective non-cardiac surgery [J]. *World J Surg*, 2018, 42(7):1939.

# 不同麻醉阻滞方式在老年腹腔镜胆囊切除术中的应用比较

陈玉志, 王 玲, 汪东学, 张跃东

**[摘要]** **目的:** 比较不同麻醉阻滞方式在老年腹腔镜胆囊切除术(LC)中的应用效果。 **方法:** 选取拟行 LC 老年病人 89 例, 依据术中麻醉方式分为双侧腹横肌平面阻滞(TAPB)复合双侧腹直肌鞘阻滞组(复合组)(RSB)48 例和双侧 TAPB 组(TAPB 组)41 例。比较 2 组病人术中血流动力学和应激指标, 以及 2 组术后恢复情况、不良反应发生情况。 **结果:** 复合组病人手术开始时、手术 30 min 以及拔管时心率、收缩压、舒张压、血糖以及皮质醇水平均低于 TAPB 组( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ ); 术后 2 组病人呼吸恢复时间、睁眼时间和定向力恢复时间差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ); 2 组病人头痛、恶心呕吐、排尿困难、腰背疼痛等不良反应发生率差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。 **结论:** 双侧腹横肌平面复合双侧腹直肌鞘阻滞应用于老年 LC, 能更好地保证病人术中循环稳定, 缓解术中机体应激, 且不会增加相关不良反应, 安全性较好。

**[关键词]** 麻醉阻滞; 腹腔镜胆囊切除术; 腹横肌平面阻滞; 腹直肌鞘阻滞

**[中图分类号]** R 614.2

**[文献标志码]** A

**DOI:** 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2023.07.021

## Comparison of the application effects of different anesthesia blocks in elderly patients treated with laparoscopic cholecystectomy

CHEN Yu-zhi, WANG Ling, WANG Dong-xue, ZHANG Yue-dong

(Department of Anesthesiology, Anqing First People's Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Anqing Anhui 246000, China)

**[Abstract]** **Objective:** To compare the application effects of different anesthesia blocks in elderly patients treated with laparoscopic cholecystectomy(LC). **Methods:** A total of 89 elderly patients undergoing LC were divided into two groups: bilateral transversal plane block (TAPB) combined with bilateral rectus sheath block (RSB) group (48 cases) and bilateral TAPB group (41 cases) according to the way of anesthesia. The intraoperative hemodynamics, stress indexes, postoperative recovery and adverse reactions were compared between two groups. **Results:** At the beginning of surgery, after 30 minutes of surgery and at extubation, the heart rate, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, blood glucose and cortisol in the combination group were lower than those in TAPB group ( $P < 0.05$  to  $P < 0.01$ ). After surgery, there was no statistical significance in the breathing recovery time, eye opening time or orientation recovery

time between two groups ( $P > 0.05$ ). The differences of the incidence rates of adverse reactions (including headache, nausea and vomiting, dysuria and low back pain) were not statistically significant between two groups ( $P > 0.05$ ).

**Conclusions:** The application of TAPB combined with RSB

**[收稿日期]** 2022-05-27 **[修回日期]** 2023-06-14

**[作者单位]** 安徽医科大学附属安庆第一人民医院 麻醉科, 安徽 安庆 246000

**[作者简介]** 陈玉志(1986-), 男, 主治医师。

[9] ZHOU Q, ZHOU Y, WU H, *et al.* Changes of hemoglobin and hematocrit in elderly patients receiving lower joint arthroplasty without allogeneic blood transfusion [J]. Chin Med J (Engl), 2015, 128(1): 75.

[10] 李宜珊, 康睿男, 张舒婷. 低氧性肺动脉高压患者凝血纤溶因子和血细胞比容的变化及其意义[J]. 中国临床研究, 2019, 32(8): 1045.

[11] 赖冬, 田艳, 龙敏, 等. 创伤后大出血患者血细胞比容和酸碱度与凝血功能的相关性研究[J]. 中国输血杂志, 2018, 21(5): 521.

[12] 周洁, 吕科, 滕方. 血浆与红细胞不同输注比例对创伤性失血患者大量输血救治的影响[J]. 中国输血杂志, 2011, 21(10): 21.

[13] CARMÍ D, WOLACH B, DOLFIN T, *et al.* Polycythemia of the preterm and full-term newborn infant: relationship between hematocrit and gestational age, total blood solutes, reticulocyte count, and blood pH[J]. Biol Neonate, 1992, 61(3): 173.

[14] 董河. 促红细胞生成素对脊柱外科病人围术期异体血体需求

和凝血功能的影响[C]// 中国中西医结合麻醉学会[CSIA]年会暨第二届全国中西医结合麻醉学术研讨会、江苏省中西医结合学会麻醉专业委员会成立大会, 2016, 21(32): 5247.

[15] 陈丁川, 叶胜, 陈学峰. 自体血液回输对脑外伤手术患者的凝血功能、炎症因子水平及免疫功能的影响[J]. 国际检验医学杂志, 2018, 39(10): 87.

[16] GOLDBERG JB, SHANN KG, FITZGERALD D, *et al.* The relationship between intra-operative transfusions and nadir hematocrit on post-operative outcomes after cardiac surgery[J]. J Extra Corpor Technol, 2016, 48(4): 188.

[17] AD N, HOLMES SD, MASSIMIANO PS, *et al.* Operative risk and preoperative hematocrit in bypass graft surgery: role of gender and blood transfusion[J]. Cardiovasc Revasc Med, 2015, 16(7): 397.

[18] 陈宝龙, 彭家明. 血浆与红细胞不同输注比例对创伤性失血患者大量输血救治的影响[J]. 当代医学, 2016, 22(29): 16.

(本文编辑 刘畅)