

## 融浆时间对新鲜冰冻血浆部分凝血因子及血浆蛋白的影响

张 婵<sup>1)</sup>, 刘红伟<sup>2)</sup>, 江晓春<sup>2)</sup>, 李 琦<sup>1)</sup>, 程瑜静<sup>1)</sup>, 陈婉璐<sup>1)</sup>

(1) 云南省第一人民医院输血科, 云南 昆明 650032; 2) 昆明市延安医院输血科, 云南 昆明 650031)

**[摘要]** **目的** 探讨融浆时间的长短对新鲜冰冻血浆中凝血因子的生物活性及血浆蛋白含量的影响, 对指导输血科针对不同型号的融浆仪器选择正确的融浆时间提供理论依据. **方法** 采用 SYSMEX CA-1500 型的血凝分析仪, 对 100 份分别置于 KJX-IA 冰冻血浆解冻箱 37℃ 融解 15 min、25 min、35 min 的新鲜冰冻血浆样品, 测定凝血酶原时间 (PT)、活化部分凝血酶时间 (APTT)、凝血酶时间 (TT)、纤维蛋白原 (Fib)、凝血因子 VII (FVII:C)、凝血因子 VIII (FVIII:C)、凝血因子 IX (FIX:C) 水平. **结果** 随融浆时间的延长没有明显改变的有 PT、FIB、TT、F VII、FIX, 但会导致 APTT 延长, FVIII 活性下降,  $P > 0.05$ , 差异无显著性. **结论** 融浆时间延长会导致凝血因子 F VIII 活性下降, APTT 延长, 变化差异在参考值范围内, 因此日常工作中要保障融浆时间不能过长.

**[关键词]** 融浆时间; 新鲜冰冻血浆; 部分凝血因子; 影响

**[中图分类号]** R457 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095-610X (2015) 03-0055-03

## The Influence of Melting Plasma Time on Part Coagulation Factors and Plasma Protein in Fresh Frozen Plasma

ZHANG Chan<sup>1)</sup>, LIU Hong-wei<sup>2)</sup>, JIANG Xiao-chun<sup>2)</sup>, LI Qi<sup>1)</sup>, CHENG Yu-jing<sup>2)</sup>, CHEN Wan-lu<sup>1)</sup>

(1) Dept. of Blood Transfusion, The 1st People's Hospital of Yunnan Province, Kunming Yunnan 650032;

2) Dept. of Blood Transfusion, Yan'an Hospital of Kunming, Kunming Yunnan 650031, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the effect of melting plasma time on the biological activity of coagulation factors and content of plasma protein in fresh frozen plasma, so as to provide a theoretical basis for Blood transfusion department to choose the right time according to different types of melt plasma instrument. **Methods** SYSMEX CA-1500 coagulation analyzer was used to measure the level of prothrombin time (PT), activated partial thrombin time (APTT), thrombin time (TT), fibrinogen (Fib), coagulation factor VII (FVII: C), coagulation factor VIII (FVIII: C) and coagulation factor IX (FIX: C) in 100 fresh frozen plasma samples which were placed in KJX-IA Box at 37 °C for thawing for 15, 25, 35 minutes. **Results** With the extension of melting plasma time, there was no significant change in PT, FIB, TT, FVII, FIX; but it led to the prolonging of APTT and the decrease of FVIII activity, but the the difference was not statistically significant ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Melting plasma time extension may cause a decline of coagulation factor FVIII activity, and APTT prolonging, and the variation is within the reference range, we should ensure melting plasma time not too long in daily work.

**[Key words]** Melting plasma time; Fresh frozen plasma; Part coagulation factors; Influence

新鲜冰冻血浆 (fresh frozen plasma, FFP) 是自血液采集后 6~8 h 内经分离置 -50℃ 中速冻成块, 然后在 -30℃ 中保存 1 a, 其几乎含有全部的凝血因子, 包括不稳定因子 FV 和 FVIII 因子<sup>[1]</sup>. 临床使用血浆是为了改善患者的凝血功能, 凝血因子

是血浆中最重要的生物活性物质, 有些临床重要的凝血因子如 FV、FVIII 因子很不稳定, 因此, 在血浆制作、保存、融浆等全过程中如何保护凝血因子活性显得至关重要. 本文探讨在 37℃ 摆动水浴过程中化浆时间的长短对凝血因子活性的影响, 找到

**[基金项目]** 云南省教育厅科学研究基金重点资助项目 (2014Z038)

**[作者简介]** 张婵 (1969~), 女, 云南昆明市人, 医学学士, 副主任技师, 主要从事输血检验与临床输血研究工作.

**[通讯作者]** 江晓春. E-mail: 1030119837@qq.com

融浆的最佳时间,从而保护凝血因子活性,减少凝血因子的损失.

## 1 资料与方法

### 1.1 标本来源

随机抽取100袋150 mL规格的新鲜冰冻血浆(FFP),放入37℃冰冻血浆解冻箱内融化,每次10袋,在融化15 min、25 min、35 min时,分别在超净工作台内按无菌技术要求取样2 mL编号分为对照组、检测组1、检测组2,待检.

### 1.2 检测方法

按照SYSMEX CA-1500全自动血凝分析仪操作说明和试剂要求,采用凝结光学检测法原理,对PT、APTT、TT、FIB、FVII、FVIII、FIX项目进行检测.

### 1.3 仪器和试剂

KJX-IA冰冻血浆解冻箱, SYSMEX CA-1500型的自动血凝分析仪. 实验试剂为DADE

BEHRING公司产品.PT试剂(Lot.No.507106)、APTT试剂(Lot.No.527108)、FIB试剂(Lot.No.537576)、TT试剂(Lot.No.544238)、Coagulation Factors VII(Lot.No.500780)、F VIII(Lot.No.503847)、FIX(Lot.No.500889).

### 1.4 统计学处理

采用SPSS软件分析数据,计量资料以均值±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用方差分析方法进行分析;计数资料采用例数和百分率表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义.

## 2 结果

融浆时间延长对PT、TT、Fib、FVII、FIX基本没有影响,但会导致APTT延长,FVIII活性下降,变化仍在参考范围内.检测组与对照组相比差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表1.化浆时间越长,化浆成功例数越多,化浆效果越好,见表2.

表1 不同融浆时间下新鲜冰冻血浆凝血因子血浆蛋白的变化( $\bar{x} \pm s$ )

Tab. 1 The varieties of part coagulation factors and plasma protein in fresh frozen plasma under different melting plasma time ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	融浆 (min)	PT (s)	APTT (s)	TT (s)	Fib (G/L)	FVII (%)	FVIII (%)	FIX (%)
对照组	15	12.23 ± 0.52	31.78 ± 2.67	14.61 ± 0.92	2.6 ± 0.33	91.8 ± 5.11	105.26 ± 15.12	69.41 ± 11.97
检测组1	25	12.71 ± 0.50	33.12 ± 3.15	15.01 ± 0.94	2.7 ± 0.41	101.7 ± 6.81	90.11 ± 13.33	65.34 ± 11.15
检测组2	35	13.02 ± 0.55	35.42 ± 3.52	15.55 ± 0.95	2.7 ± 0.36	109.2 ± 7.01	82.91 ± 10.42	63.58 ± 10.97

表2 循环解冻水浴箱化浆效果统计表

Tab. 2 The statistical effects of circulating and thawing water bath

组别	化浆效果判定	化浆报废例数	化浆成功例数
对照组	少数血浆有蛋白析出	3(3)	97(97)
检测组1	无冰晶,无沉淀,无凝块	0(0)	100(100)
检测组2	无冰晶,无沉淀,无凝块	0(0)	100(100)

## 3 讨论

输注血浆是为了补充凝血因子,新鲜冰冻血浆中几乎含有所有凝血因子,包括不稳定凝血因子FV、FVIII, FIII半衰期较短,多为8~12 h,其活性易丧失,加之血液离体后血浆凝血因子接触异物表面,不同程度被激活,凝血酶和FXa也能继续裂解FVIIIa,使之失活<sup>[2]</sup>.因此,输血科工作人员必须具有保护凝血因子活性的意识,在融浆过程中尽量减少凝血因子损失.解冻(融浆)是新鲜冰冻血浆使用过程中的关键步骤,解冻主要采用专用血浆解冻箱在温度37℃条件下进行<sup>[3]</sup>.本实

验结果表明:温度与时间影响血浆的解冻质量.在37℃温度条件下时间越长,融浆效果越好,血浆中FVIII活性会随解冻时间的延长而下降,APTT也随之延长,但仍在参考范围内.其中,FVIII是一种极不稳定的凝血因子,保存时间的延长,37℃水浴融化时的温度升高以及融浆时间的延长等多种因素,可使其活性降低,与蔡杰<sup>[4]</sup>、黄海燕<sup>[5]</sup>等人的报道一致.APIT的延长与内源性凝血系统的改变有关,其衰减可能与FVIII降低有关.FFP中几乎包含的所有凝血因子,是其它血液制品不能代替的<sup>[6]</sup>.为保证凝血因子的足够疗效,新鲜冰冻血浆从制备、保  
(下转第87页)

- [4] SCHALOCK R L. Reconsidering the conceptualization and measurement of quality of life [J]. *Quality of life*,1996,1(9):123-139.
- [5] 钱荣立. 关于糖尿病的新诊断标准与分型[J]. *中国糖尿病杂志*,2000,8(1):5-6.
- [6] 王乐三,孙振球,蔡太生,等. 2型糖尿病患者生活质量量表的研制与考评 [J]. *中南大学学报(医学版)*,2005,30(1):21-27.
- [7] DUDLEY B,HEILAND B,KOHLER-RAUSCH E,et al. Education and technology used to improve the quality of life for people with diabetes mellitus type 2 [J]. *Multidisciplinary Healthc*,2014,5(7):147-153.
- [8] TAHRANI A,BAILEY C,PRATO S,et al. Management of type 2 diabetes: new and future developments in treatment [J]. *The Lancet*,2011,378(9786):182-197.
- [9] 董朝晖,杜亚平. 社区糖尿病综合干预生命质量评价及影响因素分析[J]. *浙江预防医学*,2009,21(5):6-8.
- [10] BRODY G H. Psychological functioning, support for self-management, and glycemic control among rural African American adults with diabetes mellitus type 2 [J]. *Health Psychology*,2008,27(1S):S83.
- [11] SOLLI O,STAVEM K,KRISTIANSEN I S. Health related quality of life in diabetes: The associations of complications with EQ-5D scores [J]. *Health And Quality of Life Outcomes*,2010,8(1):1-8.
- [12] SADOSKY A,SCHAEFER C,MANN R,et al. Burden of illness associated with painful diabetic peripheral neuropathy among adults seeking treatment in the US: results from a retrospective chart review and CROSS-sectional survey [J]. *Diabetes Metab Syndr Obes*,2013,6:79-92.
- [13] TANGWL,WANG Y M, DU W M,et al. Assessment of quality of life and relevant factors in elderly diabetic patients in the Shanghai community [J]. *Pharmacoepidemiol Drug Safety*,2006,74(2):123-130.
- [14] BRADLEY C,SPEIGHT J. Patient perceptions of diabetes and diabetes therapy: assessing quality of life [J]. *Diabetes Metab Res Rev*,2002,18(3):864-869.

(2015-01-06 收稿)

(上接第56页码)

存、融浆到临床应用的各个环节中,都应进行严格的质量控制,尽可能在保障融浆效果佳的情况下,缩短融浆时间,以减少不稳定因子的失活,从而确保临床用血安全有效。解冻过程中,诸多因素会影响血浆解冻效果,容易出现血浆中纤维蛋白析出形成凝块,导致血浆报废<sup>[7]</sup>。较高的温度虽然会加速血浆的融化,但会加速血浆中凝血因子的损耗及蛋白质的变性。温度过低虽可减少凝血因子的损耗,但融浆时间延长,同样会使凝血因子损耗增加<sup>[8]</sup>。

因此,笔者认为:血浆的分离制作、保存、融化和使用等全过程,应该始终贯穿凝血因子生物保护的意识。输注血浆不仅要确保安全,还必须保证有效;输血科必须有具体可行的措施来保护血浆生物活性。血浆解冻不能随意,输血科应按照临床实际申请量解冻血浆,并尽快使用,不能一次性大量解冻,置4℃慢慢使用。同时,血浆经过低温冰冻后,再加温融化,如果融化时间太短,有时会出现少量的絮状沉淀物,血浆纤维蛋白析出,不能输注。因此,应该在融浆时间与融浆温度之间寻找最佳平衡点,在最短时间内将冰冻血浆中心温度提升到接近体温,使凝血因子损失最少,

既能保证生物活性的最大化,又能减少血浆纤维蛋白的析出。

#### [参考文献]

- [1] 王培华. 输血技术学 [M]. 北京:人民卫生出版社,1998:30.
- [2] 李静旗,张丽,宫本兰. 冷链对新鲜冰冻血浆FVIII活性的影响 [J]. *临床输血与检验*,2003,5(3):193.
- [3] 马秀丽,朱霞蔚,屠华颖. 两种解冻新鲜冰冻血浆的方法 [J]. *中国卫生检验杂志*,2009,19(4):884-885.
- [4] 蔡杰,胡俊妍,陈映娥. 白细胞滤器对新鲜冰冻血浆凝血因子及血浆蛋白的影响 [J]. *中国热带医学杂志*,2006,6(1):124.
- [5] 黄海燕. 新鲜冰冻血浆融化后不同放置时间凝血因子的变化 [J]. *中国现代药物应用*,2009,3(3):21-22.
- [6] 陈虎云,蒋显勇,舒洋. 新鲜冰冻血浆融化后不同时间段的凝血试验分析 [J]. *湘南学院学报(医学版)*,2008,6(10):54.
- [7] 朱国标,甘新宇,彭涛,等. 抗震救灾血液保障的主要做法 [J]. *人民军医*,2009,52(7):405.
- [8] 陈桂荣,周根水. 自制自动摇摆融化血浆装置 [J]. *江西医学院学报*,2008,48(4):91-92.

(2014-12-06 收稿)