文章编号:1000-5404(2013)02-0161-04

论著

新鲜冰冻血浆临床输注回顾性调查分析

张 容[1*],林 嘉[2*],李忠俊[3],彭 涛[4],李 倩[2],叶兴德[3],肖 洁[4],邓 锷[1],李长清[1] (610052 成都,中国医学科学院输血研究所[1];610072 成都,四川省人民医院输血科[2];400037 重庆,第三军医大学新桥医院输血科[3];610083 成都,成都军区总医院输血科[4])

[摘要] **目的** 调查分析新鲜冰冻血浆(fresh frozen plasma,FFP)临床资料,了解FFP临床输血情况。**方法** 查阅2009年1-12月四川省人民医院、成都军区总医院及第三军医大学新桥医院接受FFP输血患者的病历,对输浆总量、人均输浆量、不同科室用浆情况、标准凝血试验检测情况等进行调查分析。**结果** 本调查包括2 036例患者、5 570例次输注,共输FFP 21 062.9 U。49.1%患者仅接受1次FFP输血,14.5%患者接受普通冰冻血浆(FP)、FFP输注总量≤2 U。每例次输注量手术科室与非手术科室比较差异有统计学意义($P<0.05$)。FFP用量最多的3个科室为胸外科、消化科及骨科。191例患者(9.4%)未检测凝血酶原时间(prothrombin time, PT),224例患者(11.0%)未检测活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin time,APTT)。PT≥50 s的患者接受FFP输血后PT值缩短较为明显;FFP输血对APTT检测值影响较小。**结论** 临床输血存在血浆用量不足现象,不同科室FFP用量不同,FFP输血对PT、APTT明显延长患者有一定治疗作用。

[关键词] 新鲜冰冻血浆;凝血酶原时间;活化部分凝血活酶时间
[中图法分类号] R181.32;R457.14 [文献标志码] A

Clinical use of fresh frozen plasma: a retrospective analysis in 3 Class-AAA hospitals

Zhang Rong[1], Lin Jia[2], Li Zhongjun[3], Peng Tao[4], Li Qian[2], Ye Xingde[3], Xiao Jie[4], Deng E[1], Li Changqing[1] ([1]Institute of Blood Transfusion, Chinese Academy of Medical Science, Chengdu, Sichuan Province, 610052; [2]Department of Blood Transfusion, Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu, Sichuan Province, 610072; [3]Department of Blood Transfusion, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 400037; [4]Department of Blood Transfusion, General Hospital of Chengdu Military Command, Chengdu, Sichuan Province, 610083, China)

[**Abstract**] **Objective** To investigate the clinical data of fresh frozen plasma (FFP) transfusions in 3 Class-AAA hospitals in order to grasp clinical transfusion. **Methods** We investigated and analyzed medical records of patients who had received FFP transfusions in Sichuan Provincial People's Hospital, Xinqiao Hospital, and General Hospital of Chengdu Military Command during January to December 2009. Indexes included total volume of FFP, average volume, situations of using FFP in different departments and the standard coagulation tests in these patients. **Results** In this investigation, 5 570 FFP transfusions were given to 2 036 patients, with a total volume of 21 062.9 U. Among these patients, 49.1% of them had received FFP transfusion only once, and 14.5% had received no more than 2 U plasma. There was a significant difference in average doses of each FFP transfusion between surgical departments and non-surgical departments ($P<0.05$). Patients from departments of thoracic surgery, gastroenterology and orthopedics received more FFP than patients in other departments. There were 191 patients (9.4%) getting FFP transfusions in absence of prothrombin time (PT) records, and 224 patients (11.0%) without activated partial thromboplastin time (APTT) records. The median reductions in PT were shorter when the baseline pre-FFP transfusion PT was longer than 50 s. FFP had little effect on APTT. **Conclusion** Some clinical use of plasma is not adequate. There is a significant difference in FFP doses of transfusions among different departments. FFP transfusion exerts therapeutic effect on the patients with prolonged PT or APTT.

[基金项目] 国家卫生公益性行业科研专项(200902008)
*: 同等贡献者
[通信作者] 李长清,电话:(028)61648506,E-mail: lichangqing268@163.com
[优先出版] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20121207.1023.016.html (2012-12-07)

[**Key words**] fresh frozen plasma; prothrombin time; activated partial thromboplastin time

Supported by the Research Special Fund for Public Welfare Industry of Health (200902008). Zhang Rong and Lin Jia are first authors who contributed equally to the article. Corresponding author: Li Changqing, Tel: 86-28-61648506, E-mail: lichangqing268@163.com

作为成分血的一种,新鲜冰冻血浆(fresh frozen plasma,FFP)被广泛应用于临床[1-2]。在国际国内相关规范中,FFP适应证主要包括以下几个方面:肝功能衰竭或肝脏疾病患者重大手术前或手术过程中,急性出血凝血试验结果异常,弥散性血管内凝血(Disseminated intravascular coagulation,DIC)出血,先天或后天特定单一凝血因子缺陷和罕见的出血性疾病,血栓性血小板减少性紫癜(Thrombotic thrombocytopenic purpura,TTP),大量失血,大手术前、期间或手术后,紧急对抗华法林的抗凝血作用等[3-6]。

目前,国内外FFP相关文献已见刊较多,但大多侧重于用血合理性分析,临床FFP用血量分布特点、FFP输血疗效等相对报道较少。为了解FFP临床使用特点及效果,为医务人员合理备血、用血提供参考,我们对3家三甲医院接受FFP输注治疗的患者病历进行了回顾性调查分析,调查内容主要包括FFP用量、不同科室用浆情况及FFP输血前后标准凝血试验检测情况等,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象

2009年四川省人民医院、成都军区总医院及第三军医大学新桥医院接受FFP输注治疗的患者,共计2 036例,其中男性1 199例,女性835例,未记录性别2例(0.1%);年龄1个月~92岁,未记录年龄4例(0.2%);患者血型为A型654例,B型534例,O型670例,AB型158例,另有20例未记录血型。患者主要为心脏病,肝脏疾病,肿瘤及癌症,创伤,烧伤(烫)伤,消化道、消化腺疾病,肺炎或肺部感染等。

1.2 科室分组

为便于分析比较,本研究将所有科室归并,分成手术科室和非手术科室。其中手术科室主要包括心外科、脑外科、普通外科、妇产科、神经外科、器官移植科、泌尿外科、骨科、心脑外科、胸外科、烧伤科、颌面外科和肝胆外科等,非手术科室包括血液科、感染科、消化科、呼吸科、肠胃科、儿科、ICU、心内科、内分泌科、肾内科和神经内科等。

1.3 血浆来源及应用条件

四川省人民医院血浆来源于成都市血液中心,新桥医院血浆来源于重庆市血液中心,成都军区总医院血浆来源于中国人民解放军成都血站。所有血浆符合《中华人民共和国国家标准全血及成分血质量要求》,输血科保存、解冻符合《临床输血技术规范》相关要求。

1.4 血浆用量计算说明

用血量以单位(U)计算,200 mL全血为1 U,由200 mL全血分离制备的血液成分为1 U成分血。

1.5 统计学分析

采用SPSS 17.0软件进行t检验。

2 结果

2.1 血浆用量情况

2 036例患者共接受5 570例次FFP输注治疗,共输注FFP 21 062.9 U,用量统计见表1。49.1%(1 000/2 036)患者接受了1次FFP输血,30.8%(628/2 036)患者接受了2~3次FFP输血,20.0%(408/2 036)患者接受了3次以上FFP输血;14.5%患者(296/2 036,含43例<10岁的儿童)接受普通冰冻血浆(frozen plasma,FP)输血,FFP总量≤2 U。

表1 患者FFP用量情况

科室类型	n	输血例次	输血浆总量(U)	人均输浆量(U)	每例次平均输浆量(U)
手术科室	1 353	3 332	13 674.4	10.11	4.10[a]
非手术科室	683	2 238	7 388.5	10.82	3.30

a: $P<0.05$,与非手术科室比较

2.2 不同科室患者接受FFP输注治疗情况

调查结果显示,接受FFP输注患者人数较多的科室为胸外科、消化科、骨科、烧伤科及心脑外科等。FFP用量最大的3个科室分别为胸外科、消化科及骨科;FFP人均用量最高的科室前3名分别为烧伤科(47.28 U)、消化科(17.28 U)、神经内科(10.94 U);每例次FFP用量烧伤科(6.93 U)、消化科(5.29 U)、ICU(4.90 U)分列前3名。见表2。

表2 不同科室患者接受FFP输注治疗用浆情况

科室	n	输血例次	输血浆总量(U)	人均输浆量(U)	每例次输浆量(U)
胸外科	342	902	2 867.6	8.38	3.18
消化科	221	722	3 819.1	17.28	5.29
骨科	145	201	725.5	5.00	3.61
烧伤科	106	723	5 011.6	47.28	6.93
心脑外科	102	187	686.5	6.73	3.67
感染科	94	621	851.0	9.05	1.37
血液科	92	244	814.0	8.85	3.34
肝胆外科	86	167	540.0	6.28	3.23
胰胆外科	78	182	773.5	9.92	4.25
ICU	75	158	774.0	10.32	4.90
肠胃科	73	175	584.7	8.01	3.34
肾内科	68	191	530.1	7.80	2.78
外科	60	122	397.0	6.62	3.25
呼吸科	57	175	371.2	6.51	2.12
急诊科	53	87	307.0	5.79	3.53
妇产科	51	71	196.5	3.85	2.78
神经外科	46	53	234.0	5.09	4.42
脑外科	46	84	273.6	5.95	3.26
肿瘤科	38	104	317.0	8.34	3.05
普外科	31	53	164.5	5.31	3.10
儿科	31	82	58.7	1.89	0.72
心外科	29	31	87.8	3.03	2.83
心内科	29	76	196.5	6.78	2.59
泌尿外科	21	41	162.0	7.71	3.95
内分泌科	13	19	54.5	4.19	2.87
器官移植科	9	10	36.5	4.06	3.65
神经内科	8	25	87.5	10.94	3.50
其他	32	64	141.0	4.41	2.20

2.3 标准凝血试验情况

2.3.1 凝血酶原时间(prothrombin time, PT)、活化部分凝血酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT)检测 按患者例数进行统计,FFP输血前后均进行了PT或APTT检测的患者所占比例皆小于50%,FFP输血前后均未检测PT或APTT的患者各约占10%。见表3。

表3 患者FFP输注前后PT、APTT检测情况[例(%)]

检测项目	输血前后均检测	仅输血前检测	仅输血后检测	输血前后均未检测
PT	901(44.3)	905(44.4)	39(1.9)	191(9.4)
APTT	998(49.0)	774(38.0)	40(2.0)	224(11.0)

2.3.2 FFP输注前PT、APTT检测 以离FFP输注开始最近一次的检测值作为输血前检测值,FFP输注前有2 157例次检测PT,2 038例次检测APTT。PT主要集中于10~<12 s(738/2 157,34.2%)、12~<14 s(607/2 157,28.1%)、14~<16 s(334/2 157,15.5%)3个区间;APTT则主要集中于10~<12 s(254/2 038,12.5%)、12~<14 s(248/2 038,12.2%)、14~<16 s(209/2 038,10.3%)及≥50 s(245/2 038,12.0%)。PT、APTT分布情况见图1、2。

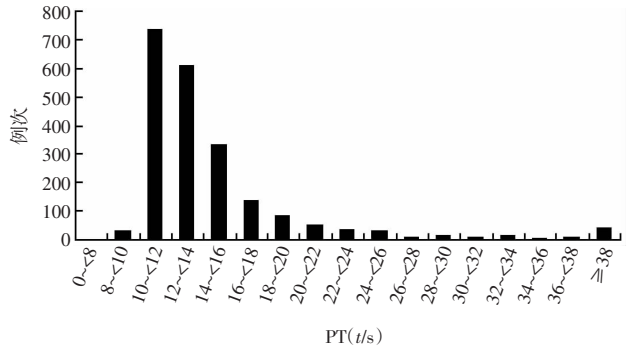


图1 患者FFP输注前PT检测值

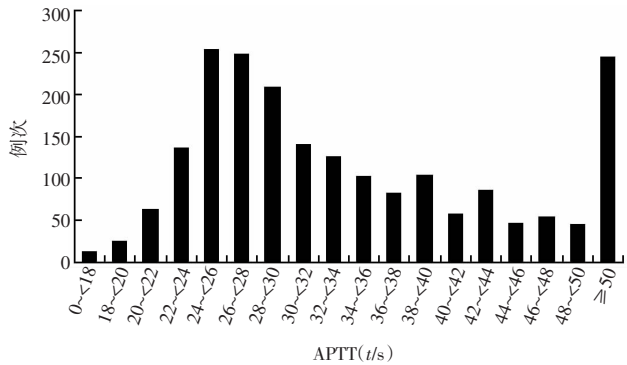


图2 FFP输注前APTT检测值

2.3.3 FFP输血前后PT、APTT的变化 以输血结束后48 h内检测值作为输血后检测值,对比FFP输血前后PT、APTT的变化,结果显示输血前PT为>11~<16 s的患者接受FFP输血的人数最多;PT≤11 s的患者输注FFP后PT有所延长,PT≥50 s的患者输注FFP后PT缩短较明显,见表4。对APTT的调查结果显示,FFP输血对APTT有一定影响,但影响较小。FFP输血后患者APTT变化情况见表5。

表4 患者FFP输注后PT变化情况

输FFP前PT检测值(s)	n	输FFP后PT平均变化(s)	人均输浆量(U)
≤11	81	4.59	7.02
>11~<16	550	0.71	9.34
16~<25	174	-0.82	10.64
25~<50	48	-3.92	13.90
≥50	10	-48.30	13.80

表5 患者FFP输注后APTT变化情况

输FFP前APTT检测值(s)	n	输FFP后APTT平均变化(s)	人均输浆量(U)
<30	316	4.39	7.99
30~<40	221	2.09	5.06
40~50	174	-2.17	11.42
>50	129	-12.62	14.02

3 讨论

本研究对2 036例患者FFP输血情况进行了回顾性调查,其中1 000例患者(49.1%)仅接受了1次FFP输注,253例年龄>10岁的患者接受的血浆总量≤2 U。相关文献报道,血浆用量达到一定量时才能有效发挥作用:严重肝脏疾病患者治疗时,血浆输注应2次/周,每次800~1 000 mL,1个月为1个疗程[7];为有效地补充凝血因子,新鲜冰冻血浆应按10~15 mL/kg或10~20 mL/kg输注[8-11]。输血量过低不但起不到相应治疗作用,而且患者还将承担输血带来的风险[12-14]。因此,要提高血浆输注有效性,需加强对血浆用量的合理把握。

本调查中发现,手术科室单次输浆量高于非手术科室。分析原因,手术科室患者多为大量输血患者,需在相对集中的时间内进行足量血浆输注,以纠正由于大量失血所导致的凝血功能紊乱,故单次输浆量相对较高。非手术科室患者往往血容量基本正常,输FFP多为治疗原发性或继发性凝血功能异常,因此一般治疗周期较长,输血次数较多,每次输浆量较少。

按科室进行的调查结果显示:FFP用量最多的科室为胸外科、消化科及骨科;人均FFP用量最高的科室为烧伤科、消化科、神经内科;每例次FFP用量烧伤科、消化科、ICU分列前三。这几个科室患者FFP用量占FFP总用量的63.1%。国内外相关文献报道结果与此一致:用浆量较大的科室包括心胸外科、消化科、骨科、ICU、烧伤科等[5,15-19]。除上述科室外,有文献还提到肝胆外科、儿科、妇产科、肾内科、血液科等科室血浆用量也较大[17-19]。以上数据可帮助医务人员了解FFP临床使用情况,为合理备血、用血提供依据。

PT、APTT是标准凝血试验的重要组成部分。PT主要是反映外源性凝血系统功能,PT延长主要见于先天性凝血因子Ⅱ、Ⅴ、Ⅶ、Ⅹ减少及纤维蛋白原缺乏、获

得性凝血因子缺乏(DIC、原发性纤溶亢进、阻塞性黄疸、维生素K缺乏、血循环中抗凝物质增多等)。PT缩短主要见于先天性凝血因子V增多、DIC早期、血栓性疾病、口服避孕药等,APTT是内源性凝血因子缺乏最可靠的筛选试验,APTT延长主要见于血友病、DIC、肝病、大量输入库存血等,APTT缩短主要见于DIC、血栓前状态及血栓性疾病。检测PT、APTT有助于医生了解患者病情,是医生判断患者是否需要输FFP的依据之一。通过对输注FFP前后PT、APTT检测结果的比较,结合患者凝血功能改善情况,临床医生可对FFP输注效果进行判断。本次调查数据显示,FFP输血后进行了PT、APTT检测的患者分别为46.2%、51.0%,明显低于输血前检测比率(88.7%、87.0%),由此提示:临床医生在明确输血指征方面存在一定不足,在输血后效果评价方面更为欠缺,这种状况不利于血浆的合理应用以及对病人治疗情况的跟踪调查,因此医疗机构应加强合理、有效输血的管理。

FFP含有所有的凝血因子,特别是V因子和Ⅷ因子,因此,当PT或APTT检测值延长时,可通过FFP输血进行凝血因子补充。本研究结果显示,PT、APTT延长患者在输FFP后PT、APTT均有不同程度的缩短,而且输血后PT、APTT变化与输血前PT、APTT有一定关系:输血前检测值越高,输血后检测值降低幅度越大[5,10]。由此可见,FFP输血能有效补充凝血因子,对PT、APTT延长的患者有一定治疗效果,尤其对PT、APTT显著延长的患者治疗效果更为突出。研究还发现,FFP输血对纠正PT、APTT异常程度较小的患者作用有限,患者输FFP后PT、APTT变化较小;输FFP后,PT≥50 s的患者PT缩短时间显著高于APTT>50 s的患者APTT缩短时间。这些情况的出现是否是因为FFP对不同凝血异常情况作用不同或是部分患者输浆量未达到要求?具体原因有待进一步分析。

综上所述,本研究结果提示:临床输血过程中存在血浆用量不足现象;不同科室FFP使用情况不同:每例次FFP用量手术科室高于非手术科室,心胸外科、消化科、骨科、ICU、烧伤科等科室是FFP使用的主要科室;PT、APTT输血后检测率明显低于输血前检测率;FFP输血对PT、APTT明显延长患者治疗效果显著,对PT显著延长患者的治疗效果要好于APTT显著延长患者。基于以上结果,医院要提高临床输血有效性、合理性,应根据不同科室用浆情况备血并加强对血浆合理用量的把握;要协助临床医师明确输血指征和评价输血效果,应重视FFP输注前后PT、APTT的检测。由于研究中相关数据有限,得到的结论具有一定片面性,要深入研究FFP输血效果,还需进一步加强对输血前后标准凝血试验结果的研究。

志谢 感谢四川省人民医院输血科何屹,第三军医大学新桥医院输血科肖燕妮,成都军区总医院输血科李静静、宋健在资料收集过程中给予的支持和帮助

参考文献:

[1] Palo R, Capraro L, Hovilehto S, *et al*. Population-based audit of fresh-frozen plasma transfusion practices [J]. Transfusion, 2006, 46(11): 1921-1925.

[2] Triulzi D J. The art of plasma transfusion therapy [J]. Transfusion, 2006, 46(8): 1268-1270.

[3] Iorio A, Basileo M, Marchesini E, *et al*. Audit of the clinical use of fresh-frozen plasma in Umbria: study design and results of the pilot phase [J]. Blood Transfus, 2008, 6(4): 211-219.

[4] Schofield W N, Rubin G L, Dean M G. Appropriateness of platelet, fresh frozen plasma and cryoprecipitate transfusion in New South Wales public hospitals [J]. Med J Aust, 2003, 178(3): 117-121.

[5] Stanworth S J, Grant-Casey J, Lowe D, *et al*. The use of fresh-frozen plasma in England: high levels of inappropriate use in adults and children [J]. Transfusion, 2011, 51(1): 62-70.

[6] 卫生部. 临床输血技术规范[S]. 卫医发[2000]184号 http://www.moh.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/mohyzs/s3589/200804/18676.htm

[7] 江雪杰. 血浆输注在严重肝硬化中的应用[J]. 中华医学实践杂志,2004, 3(11): 1032-1033.

[8] 陆卫. 血浆输注的临床分析[J]. 临床和实验医学杂志,2009, 8(12): 149.

[9] 李宁, 席惠君, 叶萍, 等. 大连地区血浆临床应用调查分析[J]. 中国输血杂志, 2008, 21(5): 334-335.

[10] Youssef W I, Salazar F, Dasarathy S, *et al*. Role of fresh frozen plasma infusion in correction of coagulopathy of chronic liver disease: a dual phase study [J]. Am J Gastroenterol, 2003, 98(6): 1391-1394.

[11] Poterjoy B S, Josephson C D. Platelets, frozen plasma, and cryoprecipitate: what is the clinical evidence for their use in the neonatal intensive care unit? [J]. Semin Perinatol, 2009, 33(1): 66-74.

[12] Sandler S G, Yu H, Rassai N. Risks of blood transfusion and their prevention [J]. Clin Adv Hematol Oncol, 2003, 1(5): 307-311.

[13] Roback J D, Caldwell S, Carson J, *et al*. Evidence-based practice guidelines for plasma transfusion [J]. Transfusion, 2010, 50(6): 1227-1239.

[14] Inaba K, Branco B C, Rhee P, *et al*. Impact of plasma transfusion in trauma patients who do not require massive transfusion [J]. J Am Coll Surg, 2010, 210(6): 957-965.

[15] Moylan S, Szabo F, Scott H, *et al*. Use of fresh-frozen plasma at Royal Darwin Hospital: a retrospective audit [J]. Intern Med J, 2008, 38(9): 686-691.

[16] 姜萍. 浅析成分输血中的不合理用血现象[J]. 临床血液学杂志:输血与检验版, 2008, 21(6): 320-321.

[17] 太继琼. 冰冻血浆在临床中的应用分析[J]. 临床输血与检验, 2012, 14(3): 237-238.

[18] 王华, 雷丽明, 李代渝. 2004年某医院临床输血统计分析[J]. 临床输血与检验, 2006, 8(2): 132-134.

[19] Yeh C J, Wu C F, Hsu W T, *et al*. Transfusion audit of fresh-frozen plasma in southern Taiwan[J]. Vox Sang, 2006, 91(3): 270-274.

(**收稿**:2012-09-03;**修回**:2012-10-14)

(编辑 吴培红)