

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2020.11.015

## 弥漫性血管内凝血产妇围术期凝血与纤溶系统指标的检测及临床意义\*

周黎明 陈秋莎 邓 燕 陈启荣 罗 琴

(西部战区空军医院检验科 四川 成都 610061)

**摘要 目的:**探讨弥漫性血管内凝血(DIC)产妇围术期凝血与纤溶系统指标检测的临床意义。**方法:**选择2017年1月到2017年12月在我院接受治疗的DIC孕妇57例(DIC组)为研究对象,采取分层抽样的方法选择同期在我院进行产检的正常孕妇57例(健康孕妇组)及在我院体检的健康非孕妇57例(非孕妇组)作为对照,比较各组凝血酶原时间(PT)、凝血酶时间(TT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、纤维蛋白原(FIB)、D-二聚体(D-D)及血小板计数(PLT)变化,根据DIC组的治疗结果分为有效组和无效组,并比较两亚组治疗前PT、TT、APTT、FIB、D-D、PLT,采用Pearson相关分析法分析DIC组治疗前各检测指标间的相关性。**结果:**与健康孕妇组、非孕妇组比较,DIC组PT、TT、APTT延长( $P<0.05$ ),D-D水平升高( $P<0.05$ ),FIB、PLT水平降低( $P<0.05$ );与非孕妇组比较,健康孕妇组PT、TT、APTT缩短( $P<0.05$ ),D-D水平降低( $P<0.05$ ),FIB、PLT水平升高( $P<0.05$ )。DIC组患者治疗后有效组治疗前的PT、TT、APTT短于无效组( $P<0.05$ ),D-D水平低于无效组( $P<0.05$ );FIB、PLT水平高于无效组( $P<0.05$ )。Pearson相关分析结果显示,除PT与APTT之间无明显相关性( $P>0.05$ )外,其他凝血、纤溶系统指标之间均存在一定的相关性( $P<0.05$ )。**结论:**DIC孕妇围术期凝血与纤溶系统指标异常改变,检测凝血与纤溶系统指标对DIC孕妇的诊疗具有重要意义。

**关键词:**弥漫性血管内凝血;孕妇;围术期;凝血系统;纤溶系统;临床意义

中图分类号:R554.8;R446 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2020)11-2076-04

## Detection and Clinical Significance of Coagulation and Fibrinolysis System Indicators in Perioperative Period of Parturients with Diffuse Intravascular Coagulation\*

ZHOU Li-ming, CHEN Qiu-sha, DENG Yan, CHEN Qi-rong, LUO Qin

(Department of Laboratory, Air Force Hospital in Western War Zone, Chengdu, Sichuan, 610061, China)

**ABSTRACT Objective:** To explore the clinical significance of perioperative detection of coagulation and fibrinolysis system indicators in parturients with diffuse intravascular coagulation (DIC). **Methods:** The 57 DIC pregnant women (DIC group) who were treated in our hospital from January 2017 to December 2017 were selected as the research objects. 57 normal pregnant women (healthy pregnant women group) and 57 healthy non-pregnant women (non-pregnant women group) who underwent maternity examination in our hospital during the same period were selected by stratified sampling method as the control group. The changes of prothrombin time (PT), thrombin time (TT), activated partial thromboplastin time (APTT), fibrinogen (FIB), D-dimer (D-D) and platelet count (PLT) in each group were compared. According to the treatment results of DIC group, the patients were divided into effective group and ineffective group. The PT, TT, APTT, FIB, D-D and PLT of the two subgroups were compared before treatment. Pearson correlation analysis was used to analyze the correlation between the detection indicators before treatment in DIC group. **Results:** Compared with healthy pregnant women group and non-pregnant women group, the levels of PT, TT and APTT in DIC group prolonged( $P<0.05$ ), the level of D-D increased( $P<0.05$ ), the levels of FIB and PLT decreased( $P<0.05$ ). Compared with non-pregnant women group, the levels of PT, TT and APTT in healthy pregnant women group were shorter( $P<0.05$ ), the level of D-D decreased( $P<0.05$ ), the levels of FIB and PLT increased( $P<0.05$ ). The levels of PT, TT and APTT in the effective group before treatment were shorter than those in the ineffective group( $P<0.05$ ), the level of D-D was lower than that in the ineffective group( $P<0.05$ ). The levels of FIB and PLT were higher than those in the ineffective group( $P<0.05$ ). Pearson correlation analysis showed that there was no significant correlation between PT and APTT( $P>0.05$ ), but there was some correlation between other indicators of coagulation and fibrinolysis system( $P<0.05$ ). **Conclusion:** Perioperative abnormal changes of coagulation and fibrinolysis system indicators in pregnant women with DIC. Detection of coagulation and fibrinolysis system indicators is of great significance for the diagnosis and treatment of pregnant women with DIC.

**Key words:** Diffuse intravascular coagulation; Pregnant women; Perioperative period; Coagulation; Fibrinolysis system; Clinical significance

**Chinese Library Classification(CLC):** R554.8; R446 **Document code:** A

**Article ID:** 1673-6273(2020)11-2076-04

\* 基金项目:全军医学科技"十二五"科研重点项目(BWS12J169)

作者简介:周黎明(1981-),女,本科,主管检验师,研究方向:临床医学检验,E-mail: loveznghy@163.com

(收稿日期:2019-11-10 接受日期:2019-11-29)

## 前言

弥散性血管内凝血(Disseminated intravascular coagulation, DIC)是指由感染性疾病、肿瘤、血液性疾病、妇产科疾病及创伤等多种基础疾病引起的一种临床综合征<sup>[1,2]</sup>,其病理特征主要表现为血小板及凝血因子被激活、凝血酶及广泛微血栓形成<sup>[3,4]</sup>。产妇 DIC 是产科的危急症,是在某些致病因素的作用下导致继发性纤溶亢进及微循环弥散性微血栓形成的综合征,可引起产后大出血、血液循环障碍、休克及多器官功能衰竭等严重并发症<sup>[5,6]</sup>,对产妇及新生儿的健康及生命安全造成严重威胁。早期及时诊断及科学治疗才能确保患者的生命安全。然而,DIC 产妇的发病及病情进展机制复杂,且病情严重程度差异很大,部分患者临床症状十分轻微,同时部分患者临床症状甚至具有隐蔽性,血常规等常规手段难以发现,只有比较敏感的实验室检查方法才能发现<sup>[7,8]</sup>。已有研究表明 DIC 孕妇机体的凝血与纤溶系统会出现相应的变化<sup>[9,10]</sup>,本研究分析检测 DIC 孕妇围术期凝血酶原时间(Prothrombin time,PT)、凝血酶时间(Thrombin time,TT)、活化部分凝血活酶时间(Activated partial thromboplastin time,APTT)、纤维蛋白原(Fibrinogen,FIB)、D-二聚体(D-Dimer,D-D)及血小板计数(Platelet count,PLT)的临床意义,以期对 DIC 孕妇的诊疗提供参考依据。

## 1 资料和方法

### 1.1 一般资料

选择 2017 年 1 到 2017 年 12 月在我院接受治疗的 DIC 孕妇 57 例为 DIC 组。纳入标准:(1)经实验室检查明确诊断,符合 DIC 的临床诊断标准<sup>[11]</sup>。(2)患者病历资料完整,完成本研究中所有检查项目。(3)患者表示同意参与本项调查,依从性良好;(4)所有患者已签署知情同意书。排除标准:(1)伴高血压及血液系统疾病者;(2)合并肝肾疾病者;(3)近 1 个月内有过止血药物、抗凝药物及溶栓治疗者。年龄 20~37 岁,平均(28.43±3.28)岁;孕 36~41 周,平均(37.82±1.37)周;孕次 1~3 次,平均(1.64±0.58)次;产次 1~2 次,平均(1.57±0.43)次。以 DIC 组的一般资料为依据,采用分层抽样的方法选择同期在我院进行产检的正常孕妇 57 例为健康孕妇组以及同期在我院体检的健康非孕妇 57 例为非孕妇组。其中健康孕妇组年龄 20~38 岁,平均(28.87±3.49)岁;孕 35~41 周,平均(37.15±1.43)周;孕次 1~3 次,平均(1.68±0.52)次;产次 1~2 次,平均(1.54±0.45)岁。非孕妇组年龄 22~39 岁,平均(27.69±3.21)岁。三组对象的年龄、DIC 组与健康孕妇组的一般资料比较差异

无统计学意义( $P>0.05$ )。本研究经我院伦理委员会审核通过。

### 1.2 方法

**1.2.1 检测方法** 所有对象均采集清晨空腹静脉血 2.5 mL(其中 DIC 组分别在治疗前和治疗后采集),0.5 h 内测定 PLT,然后在 2500 r/min 转速下离心 15 min,有效离心半径 8 cm,常规分离血清,留取血浆在 2 h 内测定 PT、TT、APTT、FIB、D-D。采用德国 BE 公司生产的 AYW9002 型全自动凝血仪检测各组 PT、TT、APTT 及 FIB 水平,采用深圳华科瑞科技有限公司提供的 HR201 型金标仪测定各组 D-D 水平。

**1.2.2 DIC 组治疗方法** DIC 组患者先使用普通肝素及低分子肝素治疗,然后进行成分输血治疗,补充凝血因子,当 PLT<70×10<sup>9</sup>/L 时补充 PLT。治疗过程中每 6 h 抽血化验 1 次 PT、TT、APTT、FIB、D-D,待 DIC 病情稳定后每天抽血化验以上指标 1 次。普通肝素(肝素钠注射液:天津药业焦作有限公司,国药准字 H20033326,生产批号 20180523)每次 3~5 U/kg,首次使用普通肝素后 6 h 改用低分子肝素(低分子肝素钠注射液:深圳市天道医药有限公司,国药准字 H20056846,生产批号 20180116)200 U/kg,待患者 DIC 控制后采用低分子肝素 12 h/次,巩固 1~2 d 后停药。

### 1.3 观察指标

(1)比较各组(DIC 组为治疗前)PT、TT、APTT、FIB、D-D、PLT。(2)将 DIC 组患者治疗后分为有效组(基础疾病得到控制、病原消除,实验室指标恢复正常,症状及体征消失)和无效组(未达到有效标准或病情加重)<sup>[12]</sup>两组,比较两组治疗前后 PT、TT、APTT、FIB、D-D、PLT 变化。(3)分析 DIC 组治疗前 PT、TT、APTT、FIB、D-D、PLT 之间的相关性。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS24.0 进行统计学分析,PT、TT、APTT、FIB、D-D、PLT 等符合正态分布的数据用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )描述,两组比较采用独立样本 t 检验,多组比较采用方差分析;同组不同检测时间点比较采用配对 t 检验;采用 Pearson 相关分析法分析 DIC 组患者各指标间的相关性,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 各组凝血与纤溶系统指标比较

DIC 组与健康孕妇组、非孕妇组比较,PT、TT、APTT 延长( $P<0.05$ ),D-D 水平升高( $P<0.05$ ),FIB、PLT 水平异常降低( $P<0.05$ );与非孕妇组比较,健康孕妇组 PT、TT、APTT 缩短( $P<0.05$ ),D-D 水平降低( $P<0.05$ ),FIB、PLT 水平升高( $P<0.05$ )。详见表 1。

表 1 各组 PT、TT、APTT、FIB、D-D、PLT 比较( $\bar{x} \pm s$ )

Table 1 Comparison of PT, TT, APTT, FIB, D-D and PLT in each group( $\bar{x} \pm s$ )

| Groups                       | n  | PT(s)        | TT(s)        | APTT(s)      | FIB(g/L)    | D-D(mg/L)   | PLT(×10 <sup>9</sup> ) |
|------------------------------|----|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|------------------------|
| Non-pregnant group           | 57 | 12.65±2.38   | 13.42±2.18   | 30.26±2.47   | 3.22±1.06   | 0.52±0.09   | 152.36±18.42           |
| Healthy pregnant women group | 57 | 10.14±1.58*  | 11.57±1.88*  | 26.44±3.18*  | 4.57±1.22*  | 0.31±0.08*  | 267.44±21.38*          |
| DIC group                    | 57 | 17.58±2.16** | 24.36±3.12** | 37.67±2.79** | 1.31±0.05** | 2.42±0.22** | 68.59±12.36**          |
| F                            |    | 9.743        | 15.284       | 18.574       | 6.385       | 5.843       | 21.394                 |
| P                            |    | 0.000        | 0.000        | 0.000        | 0.000       | 0.000       | 0.000                  |

Note: Compared with the non-pregnant group, \* $P<0.05$ ; compared with the healthy pregnant group, \*\* $P<0.05$ .

## 2.2 DIC 组不同治疗结果者凝血与纤溶系统指标比较

DIC 组 57 例患者,经普通肝素加低分子肝素治疗后 48 例患者达到有效标准,无效患者 9 例。有效组治疗前的 PT、TT、

APTT 短于无效组、D-D 水平低于无效组,差异有统计学意义 ( $P<0.05$ );FIB、PLT 水平高于无效组,差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。详见表 2。

表 2 不同治疗结果者治疗前 PT、TT、APTT、FIB、D-D、PLT 比较( $\bar{x}\pm s$ )

Table 2 Comparison of PT, TT, APTT, FIB, D-D and PLT before treatment in patients with different treatment outcomes( $\bar{x}\pm s$ )

| Groups            | n  | PT(s)            | TT(s)            | APTT(s)          | FIB(g/L)        | D-D(mg/L)       | PLT( $\times 10^9$ )            |
|-------------------|----|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------|
| Effective group   | 48 | 16.59 $\pm$ 1.97 | 23.07 $\pm$ 3.15 | 36.87 $\pm$ 2.58 | 1.76 $\pm$ 1.02 | 1.97 $\pm$ 0.18 | 87.59 $\pm$ 14.57               |
| Ineffective group | 9  | 22.86 $\pm$ 2.69 | 31.24 $\pm$ 5.27 | 41.94 $\pm$ 3.73 | 1.09 $\pm$ 0.03 | 4.82 $\pm$ 0.86 | 32.74 $\pm$ 10.65* <sup>#</sup> |
| t                 |    | 8.653            | 10.356           | 6.783            | 4.859           | 11.746          | 19.505                          |
| P                 |    | 0.000            | 0.000            | 0.000            | 0.000           | 0.000           | 0.000                           |

## 2.3 DIC 组凝血与纤溶系统指标的相关性分析

除 PT 与 APTT 之间无显著相关性( $P>0.05$ )外,本研究中

所检测的其他凝血、纤溶系统指标之间均存在一定的相关性 ( $P<0.05$ )。详见表 3。

表 3 凝血与纤溶系统指标的相关性

Table 3 Correlation between coagulation and fibrinolysis system indicators

| Indicators | PT     |       | TT     |       | APTT   |       | FIB    |       | D-D    |       | PLT |    |
|------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-----|----|
|            | r      | P     | r      | P     | r      | P     | r      | P     | r      | P     | r   | P  |
| PT         | --     | --    | --     | --    | --     | --    | --     | --    | --     | --    | --  | -- |
| TT         | 0.466  | 0.005 | --     | --    | --     | --    | --     | --    | --     | --    | --  | -- |
| APTT       | 0.001  | 0.926 | 0.235  | 0.022 | --     | --    | --     | --    | --     | --    | --  | -- |
| FIB        | -0.652 | 0.003 | -0.243 | 0.023 | -0.372 | 0.014 | --     | --    | --     | --    | --  | -- |
| D-D        | 0.347  | 0.011 | 0.205  | 0.027 | 0.753  | 0.002 | -0.218 | 0.025 | --     | --    | --  | -- |
| PLT        | -0.413 | 0.009 | -0.302 | 0.018 | -0.526 | 0.005 | 0.279  | 0.028 | -0.359 | 0.015 | --  | -- |

Note: "--" means that there is no such data.

## 3 讨论

DIC 作为一种由多种基础疾病引发的临床综合征,又称消耗性凝血病,临床表现为机体微循环内广泛血栓形成而引起循环障碍及重要器官功能障碍,患者发病较为严重<sup>[13,14]</sup>。机体在正常情况下,凝血与纤溶系统始终保持在一个相对平衡的状态,而孕妇在生理没有出现异常的情况下,其凝血及抗凝也是保持平衡,能够保证进行有效地自我调节。当出现妊娠生理状态时,机体能为产后提供有效的物质机制及预防分娩中出血过多,机体处于一种高凝状态,这种高凝状态一旦遇到产科诱发因素,则可能进展为 DIC<sup>[15,16]</sup>。由于 DIC 发病复杂及早期症状不明显等特殊特性,临床上很难进行早期诊断,一旦确诊大多数患者病情已进展至后期,耽误了最佳治疗时间<sup>[17,18]</sup>。因此探寻 DIC 孕妇早期诊断的敏感指标意义重大。凝血与纤溶系统指标在 DIC 患者均出现改变,因此本文探寻其在 DIC 孕妇中的临床价值。PT 是检测外源性凝血因子的唯一指标<sup>[19]</sup>,APTT 是反映内源性凝血情况的指标<sup>[20]</sup>。FIB 为纤维蛋白前体,D-D 反映继发性纤维蛋白溶解功能,均是纤溶系统指标<sup>[21]</sup>,PLT 反映机体出血倾向及止血功能,而 TT 则可以反映凝血、抗凝及纤溶系统功能<sup>[22]</sup>。

本研究显示,健康孕妇组 PT、TT、APTT 短于非孕妇组,D-D 水平低于非孕妇组,FIB、PLT 水平高于非孕妇组。提示较非孕妇而言,健康孕妇其血液处于相对的高凝状态,与临床经验及既往研究<sup>[23,24]</sup>一致。健康孕妇血液处于高凝状态的原因是:第一,机体为弥补分娩过程中的消耗而做出的本能调整;第二,

孕妇妊娠过程中机体组织的纤溶酶活性降低<sup>[25]</sup>,造成纤溶指标活性不足,孕妇机体为保持凝血与纤溶之间的平衡状态而需做出调整。需指出的是,孕妇围术期血液处于高凝状态时一种正常的生理现象,但临床上需要给予重视,注重对诱因的筛查与干预,避免进展为 DIC。DIC 组 PT、TT、APTT 长于健康孕妇组、非孕妇组,D-D 水平高于健康孕妇组、非孕妇组,FIB、PLT 水平低于健康孕妇组、非孕妇组。PT 指血液在外源性途径下凝固所需时间,反映血液中凝血原酶、因子 V、因子 VII 和因子 X 的水平;APTT 反映 VIII、IX 和 XII 等因子水平;FIB 和 PLT 是参与止血的主要物质;D-D 是凝血酶作用下 FIB 产生的交联纤维蛋白,反映继发性纤溶强度<sup>[26]</sup>。PT、TT、APTT 延长表明存在凝血功能障碍,FIB 和 PLT 水平降低表明机体止血功能下降,D-D 水平升高即表明存在纤溶功能亢进,因此本研究提示 DIC 孕妇存在明显的凝血功能亢进及继发性纤溶的表现,检查凝血与纤溶指标对 DIC 孕妇的诊断具有较高的诊断价值,与既往研究<sup>[27]</sup>具有一致性。DIC 孕妇围术期凝血与纤溶指标异常改变,其原因可能是:孕妇血液的高凝状态在妊娠过程中受一些触发因素的影响<sup>[28,29]</sup>,会对产妇产组织造成损伤,致使组织中的凝血活酶类促酶物质流入血液,进而对血液中的凝血因子大量消耗,导致凝血、纤溶系统失衡,引起凝血功能障碍。

本研究显示,经普通肝素加低分子肝素治疗后,有效组治疗前的 PT、TT、APTT 短于无效组,D-D 水平低于无效组,FIB、PLT 水平高于无效组。其原因可能是因为无效组的凝血功能障碍及纤溶亢进更严重,导致 PT、TT、APTT 延长,D-D 水平升

高;而 FIB、PLT 水平越低,机体止血功能越弱,更不利于出血后的治疗,提示检测凝血与纤溶系统指标有利于评估 DIC 孕妇的治疗结果,对治疗过程也具有一定的指导意义。另外, Pearson 相关分析结果显示,除 PT 与 APTT 之间无显著相关性外,其他凝血、纤溶系统指标之间均存在一定的相关性,与既往研究<sup>[30]</sup>具有一致性,表明 DIC 孕妇凝血与纤溶系统指标的异常改变不是独立的,而是存在一定的关联,临床上应对其相关指标进行全面检查,以更加准确地作出诊断。

综上所述,DIC 孕妇围术期 PT、TT、APTT 异常延长,D-D 水平异常升高,FIB、PLT 水平异常降低,存在凝血功能障碍及纤溶功能亢进情况,检测凝血与纤溶系统指标对 DIC 孕妇的诊疗具有重要意义。

#### 参考文献(References)

- [1] Rajagopal R, Thachil J, Monagle P. Disseminated intravascular coagulation in paediatrics[J]. Arch Dis Child, 2017, 102(2): 187-193
- [2] Delabranche X, Stiel L, Severac F, et al. Evidence of Netosis in Septic Shock-Induced Disseminated Intravascular Coagulation [J]. Shock, 2017, 47(3): 313-317
- [3] Iba T, Gando S, Saitoh D, et al. Efficacy and Bleeding Risk of Antithrombin Supplementation in Patients With Septic Disseminated Intravascular Coagulation: A Third Survey [J]. Clin Appl Thromb Hemost, 2017, 23(5): 422-428
- [4] Takeda J, Takeda S. Management of disseminated intravascular coagulation associated with placental abruption and measures to improve outcomes[J]. Obstet Gynecol Sci, 2019, 62(5): 299-306
- [5] Goksever Celik H, Celik E, Ozge Savkli A, et al. Is blood transfusion necessary in all patients with disseminated intravascular coagulation associated postpartum hemorrhage? [J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2019, 32(6): 1004-1008
- [6] Rowe K, Nehme F, Wallace J, et al. Primary Hepatic Angiosarcoma Mimicking Multifocal Liver Abscess with Disseminated Intravascular Coagulation and Hemoperitoneum[J]. Cureus, 2017, 9(5): e1293
- [7] Wu Y, Luo L, Niu T, et al. Evaluation of the new Chinese Disseminated Intravascular Coagulation Scoring System in critically ill patients: A multicenter prospective study[J]. Scientific Reports, 2017, 7(1): 9057
- [8] Fernando N, Butcherine K, Harle R, et al. Mysterious abdominal pain and disseminated intravascular coagulation due to hepatic angiosarcoma[J]. Intern Med J, 2019, 49(8): 1053-1054
- [9] Cemogoraz A, Schiraldi L, Bonazza D, et al. Menstruation-related disseminated intravascular coagulation in an adenomyosis patient: case report and review of the literature [J]. Gynecol Endocrinol, 2019, 35(1): 32-35
- [10] Wada T, Gando S, Maekaw K, et al. Disseminated intravascular coagulation with increased fibrinolysis during the early phase of isolated traumatic brain injury[J]. Critical Care, 2017, 21(1): 219
- [11] 英国血液学标准化委员会, 张利伟. 弥散性血管内凝血治疗指南 [J]. 内科理论与实践, 2011, 6(1): 69-71
- [12] 吴辉, 王满琴, 章柏平, 等. 低分子肝素联合血必净注射液治疗创伤性弥散性血管内凝血疗效及安全性分析 [J]. 临床军医杂志, 2017, 45(9): 983-985
- [13] Koami H, Sakamoto Y, Yamada KC, et al. What factor within the Japanese Association for Acute Medicine (JAAM) disseminated intravascular coagulation (DIC) criteria is most strongly correlated with trauma induced DIC? A retrospective study using thromboelastometry in a single center in Japan[J]. Eur J Trauma Emerg Surg, 2017, 43(4): 431-438
- [14] 张迎媚, 陈波, 吴龙月, 等. 急性早幼粒细胞白血病合并弥散性血管内凝血亚砷酸诱导治疗疗效分析 [J]. 现代生物医学进展, 2018, 18(8): 1498-1501, 1510
- [15] Jonard M, Ducloy-Bouthors AS, Fourrier F, et al. Comparison of Two Diagnostic Scores of Disseminated Intravascular Coagulation in Pregnant Women Admitted to the ICU [J]. PLoS One, 2016, 11(11): e0166471
- [16] Haram K, Mortensen JH, Mastrolia SA, et al. Disseminated intravascular coagulation in the HELLP syndrome: how much do we really know?[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2017, 30(7): 779-788
- [17] Matsuzaki S, Yoshino K, Endo M, et al. Successful anticoagulant therapy for disseminated intravascular coagulation during conservative management of placenta percreta: a case report and literature review[J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2017, 17(1): 443
- [18] Sohn CH, Kim SR, Kim YJ, et al. Disseminated Intravascular Coagulation in Emergency Department Patients with Primary Postpartum Hemorrhage[J]. Shock, 2017, 48(3): 329-332
- [19] Kou HM, Zhang XP, Wang MZ, et al. Diagnostic and Prognostic Value of Plasma Factor V Activity and Parameters in Thrombin Generation for Disseminated Intravascular Coagulation in Patients with Hematological Malignancies[J]. Curr Med Sci, 2019, 39(4): 546-550
- [20] Favaloro EJ, Kershaw G, Mohammed S, et al. How to Optimize Activated Partial Thromboplastin Time (APTT) Testing: Solutions to Establishing and Verifying Normal Reference Intervals and Assessing APTT Reagents for Sensitivity to Heparin, Lupus Anticoagulant, and Clotting Factors[J]. Semin Thromb Hemost, 2019, 45(1): 22-35
- [21] Muin DA, Haslacher H, Koller V, et al. Impact of fetal maceration grade on risk of maternal disseminated intravascular coagulation after intrauterine fetal death - A retrospective cohort study [J]. Sci Rep, 2018, 8(1): 12742
- [22] Li WJ, Sha M, Ma W, et al. Efficacy evaluation of D-dimer and modified criteria in overt and nonovert disseminated intravascular coagulation diagnosis[J]. Int J Lab Hematol, 2016, 38(2): 151-159
- [23] 史艳春. 孕妇妊娠不同时期凝血功能四项、D-二聚体、FDP 指标检测的临床意义[J]. 川北医学院学报, 2018, 33(1): 114-117
- [24] 孙艳华. 妊娠高血压疾病患者血液流变学凝血和纤溶系统指标检测的临床意义[J]. 河北医学, 2018, 24(9): 1557-1561
- [25] Minatoguchi M, Itakura A, Miki A, et al. Coagulation factors in whole blood collected from pregnant women and stored at 4° C[J]. Nagoya J Med Sci, 2016, 78(1): 1-7
- [26] Van der Pol LM, Mairuhu AT, Tromeur C, et al. Use of clinical prediction rules and D-dimer tests in the diagnostic management of pregnant patients with suspected acute pulmonary embolism [J]. Blood Rev, 2017, 31(2): 31-36
- [27] 谢军. 凝血与纤溶系统水平对产妇弥散性血管内凝血的早期诊断分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2015, 25(15): 2528-2529
- [28] 代延朋, 刘军杰, 袁恩武, 等. 双胎孕妇血浆凝血、纤溶指标变化及意义[J]. 中国实验诊断学, 2018, 22(7): 1199-1201
- [29] 李宇琪, 翁丹丹, 乔福元, 等. 14 例产科弥散性血管内凝血诊治分析及 Takao 产科 DIC 评分系统应用探讨 [J]. 现代妇产科进展, 2018, 27(8): 575-579
- [30] 严思棋, 郭涛. 弥散性血管内凝血诊断与相关分子标志物[J]. 临床血液学杂志, 2019, 32(1): 18-20