

中华围产医学杂志[®]

CHINESE JOURNAL OF PERINATAL MEDICINE

月刊 1998年5月创刊 第26卷 第1期 2023年1月16日出版



微信:zhwcyxzz



视频号

主管
中国科学技术协会

主办
中华医学会
100710, 北京市东四西大街 42 号

编辑
中华围产医学杂志编辑委员会
100034, 北京市西安门大街 1 号
电话: (010) 66513519
Email: zhonghuaweichan@163.com
网址: http://zhwcyxzz.yiigle.com

总编辑
杨慧霞

编辑部主任
高雪莲

出版
《中华医学杂志》社有限责任公司
100710, 北京市东四西大街 42 号
电话(传真): (010) 51322059
Email: office@cmaph.org

广告代理
北京华康广告有限责任公司
100710, 北京市东四西大街 42 号
电话(传真): (010) 51322181
Email: hua_kang@vip.163.com

广告发布登记号
京东市监广登字第 20170015 号

印刷
番茄云印刷(沧州)有限公司

发行
范围: 公开
国内: 中国邮政集团公司北京
报刊发行局
国外: 中国国际图书贸易集团
有限公司
(北京 399 信箱, 100044)
代号 BM3626

订购
全国各地邮政局
邮发代号 82-887

邮购
中华围产医学杂志编辑部
100034, 北京市西安门大街 1 号
电话: (010) 66513519
Email: zhonghuaweichan@163.com

定价
每期 30.00 元, 全年 360.00 元

中国标准连续出版物号
ISSN 1007-9408
CN 11-3903/R

2023 年版权归中华医学会所有

未经授权, 不得转载、摘编本刊文章,
不得使用本刊的版式设计

除非特别声明, 本刊刊出的所有文
章不代表中华医学会和本刊编委会
的观点

本刊如有印装质量问题, 可向本刊
编辑部调换

目次

新年寄语

所经磨砺, 皆成铠甲 1
高雪莲 杨慧霞

名家追忆

沉痛悼念刘伯宁教授 3
《中华围产医学杂志》编辑委员会
《中华围产医学杂志》编辑部

标准·指南·方案

产科输血治疗专家共识 4
中华医学会围产医学分会
中国输血协会临床输血管理专业委员会

论著

外倒转术成功的影响因素及其临床意义 11
郑亮慧 张华乐 刘兆董 廖秋萍
陈丽春 陈溶鑫 颜建英

改良磁珠筛选法富集母体外周血胎儿游离 DNA
在无创产前检测中的应用价值 20
祝建疆 戚红 蔡莉蓉 闻小慧
曾雯 雒瑶 张巧 孟然

1 658 例颈项透明层增厚胎儿基因组拷贝数变异检测结果
及出生结局 26
黄佳 吴东 何嘉欢 高越 李茜 王红丹 姜桂予
郭谦楠 王悦 王睿丽 刘红彦

基于孕妇外周血游离 DNA 的胎儿 RhD 血型产前筛查策略
可行性研究 33
姜子晗 段红蕾 史晓红 魏素花 李志民 丁虎 李洁

临床科研

不同染色体核型 Turner 综合症的产前诊断指征和妊娠结局:
205 例分析 41
沈莹莹 钟惠珠 易翠兴 袁思敏 李东至

胎儿动脉导管狭窄/早闭的管理:3例分析	48
张慧婧 范丽欣 苗婷婷 王林林	
张伟伟 杨慧霞	
45例新生儿脑梗死的临床特点及危险因素	53
梁若冰 王义 张慧平 杨雪峰	
刘建萍 朱巧棉	
124所爱婴医院新生儿早期基本保健技术服务实施现状调查	59
俞春兰 陶花 王晓娇 张俊平 朱新丽 顾春怡	
病例报告	
产前诊断胎儿ZTTK综合征1例	65
李平平 李春敏	
综 述	
产前硫酸镁治疗保护早产儿神经系统的临床应用研究进展	68
刘梦桐 杨慧霞	
产前糖皮质激素暴露对早产儿多系统影响的研究进展	72
白雪琪 石中华	
高度近视合并妊娠对产科管理的影响及研究进展	78
安闻生 蔺莉	
医学人文悦读	
医学统计实践历史的其人其事(上篇)	81
李丹鹿	
外刊精选	
婴儿体位和针芯移除时机对提高新生儿腰椎穿刺成功率的影响: 一项非盲、2×2析因设计、随机对照研究	40
急性组织绒毛膜羊膜炎直接增加极早产儿MRI脑部异常风险	52
消 息	
欢迎关注本刊微信公众平台	2
《中华围产医学杂志》2023年征订启事	77
《中华围产医学杂志》第四届编辑委员会编委名单	47
《中华围产医学杂志》第四届编辑委员会通讯编委名单	64
《中华围产医学杂志》稿约	86
《中华围产医学杂志》2022年特邀审稿专家名单	封三
执行编委 杨慧霞 封志纯	
英文摘要审校 Masoud Afnan 张馨月	
责任编辑 刘菲	
供稿编辑 刘菲 李晔 高雪莲 夏乐	
责任排版 张芙蓉	

CHINESE JOURNAL OF PERINATAL MEDICINE

Monthly

Established in May 1998

Volume 26, Number 1 January 16, 2023

Responsible Institution

China Association for Science
and Technology

Sponsor

Chinese Medical Association
42 Dongsixidajie, Beijing 100710, China

Editing

Editorial Board of Chinese
Journal of Perinatal Medicine
No.1, Xi'anmen Street, Beijing 100034, China
Tel:0086-10-66513519
Email:zhonghuaweichan@163.com
http://zhwcyxzz.yiigle.com

Editor-in-Chief

Yang Huixia (杨慧霞)

Managing Director

Gao Xuelian (高雪莲)

Publishing

Chinese Medical Journals
Publishing House Co., Ltd
42 Dongsixidajie, Beijing 100710, China
Tel(Fax):0086-10-51322059
Email:office@cmaph.org

Printing

Tomato Printing
(Cangzhou)CO.,Ltd.

Overseas Distributor

China International Book
Trading Corporation
P.O.Box 399, Beijing 100044, China
Code No. BM3626

Mail-Order

Editorial Board, Chinese
Journal of Perinatal Medicine
No.1, Xi'anmen Street, Beijing 100034, China
Tel:0086-10-66513519
Email:zhonghuaweichan@163.com

CSSN

ISSN 1007-9408
CN 11-3903/R

Copyright © 2023 by the
Chinese Medical Association

No content published by the journals
of Chinese Medical Association may
be reproduced or abridged without
authorization. Please do not use or copy
the layout and design of the journals
without permission.

All articles published represent the
opinions of the authors, and do not
reflect the official policy of the Chinese
Medical Association or the Editorial
Board, unless this is clearly specified.

CONTENTS

SEASON'S GREETING

What does not kill me, makes me stronger..... 1

Gao Xuelian, Yang huixia

GUIDELINE

Expert consensus on blood transfusion in obstetrics..... 4

*Society of Perinatal Medicine, Chinese Medical Association;
Clinical Blood Transfusion Management Committee of
Chinese Blood Transfusion Association*

ORIGINAL ARTICLE

Factors influencing success of external cephalic version and their
clinical significance..... 11

*Zheng Lianghui, Zhang Huale, Liu Zhaodong, Liao Qiuping,
Chen Lichun, Chen Rongxin, Yan Jianying*

Application value of modified magnetic bead screening for enrichment of
cell-free fetal DNA from maternal peripheral blood

in non-invasive prenatal testing 20

*Zhu Jianjiang, Qi Hong, Cai Lirong, Wen Xiaohui, Zeng Wen,
Luo Yao, Zhang Qiao, Meng Ran*

Copy number variation analysis and outcomes of 1 658 fetuses with
increased nuchal translucency 26

*Huang Jia, Wu Dong, He Jiahuan, Gao Yue, Li Xi, Wang Hongdan,
Lou Guiyu, Guo Qiannan, Wang Yue, Wang Ruili, Liu Hongyan*

Fetal RHD screening from circulating cell-free DNA in RhD-negative pregnant women 33

Jiang Zihan, Duan Honglei, Shi Xiaohong, Wei Suhua, Li Zhimin, Ding Hu, Li Jie

CLINICAL RESEARCH

Indications for prenatal diagnosis and pregnancy outcomes of Turner syndrome

with different karyotypes in 205 cases 41

Shen Yingying, Zhong Huizhu, Yi Cuixing, Yuan Simin, Li Dongzhi

Perinatal management of stenosis or premature closure of ductus arteriosus in three fetuses 48

Zhang Huijing, Fan Lixin, Miao Tingting, Wang Linlin, Zhang Weiwei, Yang Huixia

Clinical characteristics and risk factors of cerebral infarction in 45 newborns 53

Liang Ruobing, Wang Yi, Zhang Huiping, Yang Xuefeng,

Liu Jianping, Zhu Qiaomian

Investigation on early essential newborn care practices in 124 baby-friendly hospitals 59

Yu Chunlan, Tao Hua, Wang Xiaojiao, Zhang Junping, Zhu Xinli, Gu Chunyi

CASE REPORT

Prenatal diagnosis of fetal ZTTK syndrome: a case report 65

Li Pingping, Li Chunmin

REVIEW

Progress in antenatal magnesium sulfate exposure for neuroprotection in preterm infants 68

Liu Mengtong, Yang Huixia

Effects of antenatal corticosteroids exposure on multiple systems of preterm infants: a review 72

Bai Xueqi, Shi Zhonghua

Influence of high myopia during pregnancy on obstetric management and its research progress 78

An Wensheng, Lin Li

LITERATURE

People and events in the historical practice of medical statistics (Part I) 81

Li Danni

产科输血治疗专家共识

中华医学会围产医学分会 中国输血协会临床输血管理专业委员会

通信作者:刘兴会,四川大学华西第二医院妇产科,成都 610041, Email: xinghui@163.com, 电话:028-85501014; 杨慧霞,北京大学第一医院妇产科,北京 100034, Email: yanghuixia@bjmu.edu.cn, 电话:010-83573246; 宫济武,北京医院输血科,北京 100730, Email: 13910066259@139.com, 电话:010-65289292; 陈剑,四川大学华西第二医院输血科,成都 610041, Email: 896268307@qq.com, 电话:028-88570938; 李志强,上海交通大学医学院附属第六人民医院输血科,上海 200233, Email: kcb039@126.com, 电话:021-24058722

【摘要】 为了规范产科出血患者的输血治疗和降低孕产妇的死亡率,中华医学会围产医学分会和中国输血协会临床输血管理专业委员会专家经共同讨论,制定了本专家共识。本专家共识包括产科患者备血、血液制品选择、输注指征和剂量、特殊情况的输血,以及输血反应的识别和防治等内容。

【关键词】 输血;输血,自体;输血反应;产科学;规范;多数赞同

基金项目: 国家重点研发计划(2016YFC1000400)

Expert consensus on blood transfusion in obstetrics

Society of Perinatal Medicine, Chinese Medical Association; Clinical Blood Transfusion Management Committee of Chinese Blood Transfusion Association

Corresponding authors: Liu Xinghui, Department of Obstetrics and Gynecology, West China Second University Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China, Email: xinghui@163.com, Tel: 0086-28-85501014; Yang Huixia, Department of Obstetrics and Gynecology, Peking University First Hospital, Beijing 100034, China, Email: yanghuixia@bjmu.edu.cn, Tel: 0086-10-83573246; Gong Jiwu, Department of Blood Transfusion, Beijing Hospital, Beijing 100730, China, Email: 13910066259@139.com, Tel: 0086-10-65289292; Chen Jian, Department of Blood Transfusion, West China Second University Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China, Email: 896268307@qq.com, Tel: 0086-28-88570938; Li Zhiqiang, Department of Blood Transfusion, Sixth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 200233 China, Email: kcb039@126.com, Tel: 0086-21-24058722

【Abstract】 In order to standardize the transfusion treatment of obstetric hemorrhage patients and reduce the maternal mortality rate, experts from the Society of Perinatal Medicine of Chinese Medical Association and the Clinical Blood Transfusion Management Committee of Chinese Blood Transfusion Association have jointly discussed and formulated this expert consensus. The contents of this expert consensus include preparation of blood for obstetric patients, selection of blood product, indications and dosage of blood product infusion, transfusion in special circumstances, identification, and prevention of

DOI: 10.3760/cma.j.cn113903-20220401-00315

收稿日期 2022-04-01 本文编辑 李晔 夏乐

引用本文:中华医学会围产医学分会,中国输血协会临床输血管理专业委员会. 产科输血治疗专家共识[J]. 中华围产医学杂志, 2023, 26(1): 4-10. DOI: 10.3760/cma.j.cn113903-20220401-00315.



transfusion reactions, etc.

【Key words】 Blood transfusion; Blood transfusion, autologous; Transfusion reaction; Obstetrics; Benchmarking; Consensus

Fund program: National Key Research and Development Program of China (2016YFC1000400)

输血是产科治疗的重要组成部分。妊娠合并慢性贫血和急性失血是世界范围内孕产妇患病和死亡的主要原因。与输血相关的产科死亡案例中,绝大多数通过早发现、早诊断、早治疗是可以避免的。目前,在产科输血治疗中,关于备血时机、血液制品选择、输注指征和剂量、特殊情况的输血以及输血反应的识别防治等存在认知不清楚、应用不规范的问题。为此,中华医学会围产医学分会和中国输血协会临床输血管理专业委员会联合业内相关领域专家就上述问题进行讨论并达成共识,以指导临床实践。本共识参考了国内外最新的指南和临床研究,并通过三轮德尔菲法(Delphi法)专家意见调查及多次讨论制订。采用目前国际上广泛使用的推荐分级的评估、制订与评价(Grading of Recommendation, Assessment, Development and Evaluation, GRADE)划分推荐等级^[1-2]。

一、常用血液成分

推荐意见 1: 产科输血时,红细胞类优选去白细胞制剂,血浆优选新鲜冰冻血浆。(弱推荐,证据质量低)

1. 红细胞成分: 红细胞成分用于提高血红蛋白

(hemoglobin, Hb)水平,增加血液携氧能力,缓解组织缺氧引起的临床症状。产科输血优先选择去白细胞悬浮红细胞,以减少非溶血性发热反应、血小板输注无效和白细胞带来的病毒感染风险。

2. 血浆成分: 血浆成分用于补充凝血因子,常见血浆成分见表 1。产科输血建议选择新鲜冰冻血浆,因其含全部的凝血因子及纤维蛋白原。每 100 毫升新鲜冰冻血浆能使成年人凝血因子增加 2%~3%,通常成人输注剂量为 10~20 ml/kg,建议根据临床情况和实验室凝血功能检测结果综合决定。冷沉淀主要含纤维蛋白原、血管性血友病因子(von Willebrand factor, vWF)、纤维结合蛋白、VIII 及 XIII 因子,主要用于纤维蛋白原缺乏和无特异性浓缩制剂时相应凝血因子缺乏。

3. 血小板成分: 血小板成分主要用于纠正血小板数量或功能不足导致的出血。

常用血液成分的制备及特点见表 1。

4. 血液成分的输注速度: 血液成分的常规输注速度见表 2。但需要注意,发生产科出血时,血液成分应根据患者失血的情况加快输注,不应拘泥于常规输注速度。

表 1 常用血液成分的制备及特点^[3-7]

血液制品	制备及特点
红细胞成分	
全血	与体内循环血液成分基本一致,采集后随保存期延长,血小板及不稳定凝血因子逐渐失去生物学活性
悬浮红细胞	400 ml 全血制备为 2 U,含血红蛋白约 45 g,红细胞压积 0.50~0.65
去白细胞悬浮红细胞	去除几乎所有白细胞,降低非溶血性发热反应和病毒(巨细胞病毒、人类 T 淋巴细胞白血病病毒 I 型/II 型等)感染风险
洗涤红细胞	去除了全血中 98% 以上的血浆和部分非红细胞成分,可降低过敏、非溶血性发热反应等输血不良反应风险
血浆成分	
新鲜冰冻血浆	全血采集后 18 h 以内(最好 6~8 h 内)分离制备, -20 °C 以下保存,含全部的凝血因子,纤维蛋白原 2~4 g/L
普通冰冻血浆	新鲜冰冻血浆保存 1 年后或全血采集 18 h 后分离的血浆,缺乏不稳定的凝血因子(V、VIII 因子)
去冷沉淀血浆/冷上清	新鲜冰冻血浆提取过冷沉淀后的剩余血浆,缺乏 I、VIII、XIII 因子及血管性血友病因子、纤维结合蛋白
冷沉淀	新鲜冰冻血浆 1~6 °C 融化后,提取冷不溶解物质,主要含 VIII 及 XIII 因子、血管性血友病因子、纤维蛋白原、纤维结合蛋白
血小板成分	
单采血小板	采用血细胞分离机从单个献血者循环血液中采集,血小板含量 $\geq 2.5 \times 10^{11}$ /治疗量,输注 1 个治疗量通常提升血小板 $(20 \sim 30) \times 10^9/L$
浓缩血小板	由全血分离制备,200 ml 全血制备为 1 U,含血小板 2.0×10^{10} /袋。12 U 浓缩血小板的血小板含量相当于 1 个治疗量单采血小板的血小板含量

二、急性失血的输血

推荐意见 2: 剖宫产术前、有出血高危因素、不规则抗体阳性或稀有血型的产妇应提前备血。(强推荐, 证据质量低)

推荐意见 3: 急性失血的红细胞输注指征: 根据出血及止血情况综合考虑, Hb>100 g/L 时通常不需要输血; 出血已控制且排除后续出血风险时目标设为 Hb<70 g/L; 出血尚未控制、不能排除后续出血风险等情况下, 可维持更高的 Hb 水平。(强推荐, 来自指南)

推荐意见 4: 急性失血的血浆输注指征: 凝血酶原时间、部分凝血活酶时间>1.5 倍正常值且持续出血; 血栓黏弹性试验结果中 CT 值延长; 血栓弹力图显示 R 值延长; 输注红细胞 6~8 U 后仍继续出血; 出血超过血容量的 40%; 胎盘早剥、羊水栓塞、临床怀疑弥散性血管内凝血的患者应考虑尽早输注。通常输注剂量为 10~20 ml/kg。(强推荐, 来自指南)

推荐意见 5: 急性失血的冷沉淀输注指征: 持续出血且纤维蛋白原小于 2 g/L; 血栓弹力图显示 K 值延长、 α 角缩小并伴有明显出血。(强推荐, 来自指南)

推荐意见 6: 急性失血的血小板输注指征: 产后出血未控制时血小板计数<75×10⁹/L 或床边快速检测结果表明血小板功能受损时; 对于出血已控制且后续出血风险小的患者在血小板计数<50×10⁹/L 时可考虑输注。(强推荐, 来自指南)

产科急性失血的高危因素主要包括异位妊娠、胎盘异常、产道异常、产后宫缩乏力和凝血功能障碍等^[8-10]。鉴于产科患者的特殊性, 对孕期血型抗体管理、备血建议、产科急性失血的输血指征、剂量, 以及大量出血的输血管理推荐如下。

1. 孕期血型抗体管理: 建议在孕 12、28 和 36 周左右分别进行血型特殊抗体筛查。对血型特殊抗体筛查阳性者, 需进行抗体鉴定并定期监测抗体效价(孕 28 周前 1 次/月, 孕 28 周后根据血型抗体的性质和效价高低 1~4 次/月)。

2. 备血建议: 对于剖宫产术前及有其他出血高危因素孕产妇的备血建议见表 3。

3. 输血指征、剂量: 结合国内行业标准及规范^[4-6], 参考国内外相关指南^[9-16], 对产科输血的指征和剂量建议见表 4。

4. 大量出血的输血管理^[17-19]: 目前大量出血的管理分为大量出血标准化方案(massive transfusion protocol, MTP)和目标导向的输血方案(targeted transfusion protocol, TTP)。目前, MTP 大都借鉴创伤领域的研究成果, 产后大出血的循证医学证据较少。四川大学华西第二医院回顾了该院 2007 年至 2012 年 15 例产后大出血孕产妇的临床资料, 红细胞、血浆、血小板输注的比例为 1:1:0.5, 血小板输注比例偏低^[20]。不同国家、地区、医院 MTP 不同, 目前大多数方案推荐红细胞、血浆、血小板达到类似全血的比例(1:1:1), 如按国内血液成分剂量, 则为红细胞 10 U、新鲜冰冻血浆 1 000 ml、血小板 1 个治疗量的比例输注。随着实验室和床旁检测技术的发展和运用, 目前更推荐 TTP(即“缺什么补什么”), 根据患者具体情况和实验室检测结果补充相应血液制品。

三、慢性贫血的输血

因孕产妇血液生理性稀释, 以及分娩和手术的出血风险等因素, 国际上孕期贫血的诊断标准为: 早孕期 Hb<110 g/L, 中、晚孕期 Hb<105 g/L, 产后 Hb<100 g/L。为维持胎儿的生长发育, 慢性贫血的孕妇应尽量维持相对较高的 Hb 水平。

表 2 血液成分的常规输注速度^[4-6]

血液成分	常规输注速度
红细胞	取血后尽快开始输注, 最初 15 min: 1~2 ml/min, 随后以患者能承受的最快速度, 约 4 ml/min(240 ml/h), 并于 4 h 内完成
血浆、血小板	取血后尽快开始输注, 最初 15 min: 2~5 ml/min, 随后以患者能耐受的最快速度或 300 ml/h

表 3 出血高危孕产妇备血建议

临床情况	备血建议
剖宫产术前	红细胞悬液 2 U
有出血高危因素(如胎死宫内、胎盘植入性病变、妊娠合并血小板减少等)	增加红细胞悬液备血剂量 4~6 U, 同时备血浆制剂
预计出血超过 1 个自身血容量或合并血小板减少	增加备单采血小板 1 个治疗量
不规则抗体阳性或稀有血型者	分娩前或手术前提前 1~3 d 备血, 建议积极采用自体输血等血液保护技术

表 4 各种血液成分的输注指征和剂量

血液成分	输注指征	输注剂量
红细胞成分	① 血压稳定、休克已纠正或出血已控制但不能排除后续出血风险，输注的临界值可设为 Hb < 80 g/L； ② 对出血已控制且排除后续出血风险时输注的临界值设为 Hb < 70 g/L； ③ 对于出血尚未控制或有持续出血风险者，可根据出血情况及止血效果，维持更高的 Hb 水平； ④ 术前贫血、低蛋白血症、术前心肺功能不全者，需将 Hb 维持在更高水平	2 U 悬浮红细胞可使 60 kg 成人 Hb 提升约 10 g/L；患者未出现活动性出血时，可参考该方式计算用量，但当出现活动性出血时，应综合考虑失血量、失血速度及组织缺氧情况
血浆	① 凝血酶原时间、活化部分凝血活酶时间 > 1.5 倍正常值且持续出血； ② 血栓黏弹性试验结果中 CT 值延长； ③ 血栓弹力图显示 R 值延长； ④ 输注红细胞 6~8 U 后仍继续出血； ⑤ 出血超过血容量的 40%； ⑥ 胎盘早剥、羊水栓塞、临床怀疑弥散性血管内凝血的患者应考虑尽早输注	建议输注新鲜冰冻血浆 10~20 ml/kg 直至临床止血或获得凝血试验结果以助后续判断
冷沉淀	① 如果持续出血且纤维蛋白原 < 2 g/L； ② 血栓弹力图显示 K 值延长， α 角缩小并伴有明显出血时	冷沉淀凝血因子通常成人每 5~10 千克体重输注 2 U，按实际体重及预期增加的纤维蛋白原计算用量
血小板成分	① 产后出血未控制时血小板计数 < $75 \times 10^9/L$ 或床边快速检测结果表明血小板功能受损时； ② 对于出血已控制且后续出血风险小的患者可在血小板计数 < $50 \times 10^9/L$ 时考虑输注	1 个治疗量预计可提升血小板计数 $(20 \sim 30) \times 10^9/L$ ；建议输注 1 个治疗量后，根据后续的出血情况及试验结果再评估

注：评估产科患者血容量的丢失不应仅限于实验室指标，需综合考虑孕期血液生理性稀释及失血过程的特点，如评估红细胞的输注需注意 Hb 在血容量丢失早期为等容性丢失，血液浓缩可能导致 Hb 假性偏高，而大量失血补液后需考虑凝血因子消耗、稀释导致的凝血功能障碍；Hb：血红蛋白 (hemoglobin)

对于合并缺铁性贫血者，应在孕前适当补充铁剂、叶酸，如 Hb < 60 g/L 建议输血，Hb 在 60~70 g/L 时应根据孕妇的心脏功能、手术与否做出输血决策^[21]。

对于合并地中海贫血者，加强营养，积极避免妊娠并发症，孕期可适当补铁，但需监测 Hb、血清铁、血清铁蛋白并适时调整剂量，必要时输血，治疗目标为维持 Hb > 80 g/L。重型地中海贫血患者孕期 Hb 多低于 60 g/L，需少量多次输血治疗，中间型地中海贫血患者孕期 Hb 多为 60~80 g/L，可根据患者临床情况评估是否需要输血^[22]。

四、特殊情况的输血^[7-8,23]

推荐意见 7：需即刻输血挽救患者生命时，通常选用 ABO 同型或 O 型 RhD 阳性/阴性红细胞成分、ABO 同型或 AB 型 RhD 阳性/阴性血浆，需注意异型输血有发生溶血性输血反应的风险。(弱推荐，证据质量低)

推荐意见 8：RhD 阴性孕产妇输红细胞首选 ABO 同型、次选 ABO 主侧相合的 RhD 阴性成分，输血浆和血小板首选 RhD 阴性成分、次选 RhD 阳性成分。危及生命但血液紧缺的情况下，可采取相容性输血方案。(弱推荐，证据质量低)

推荐意见 9：血型不规则抗体筛查阳性孕产妇

应选择输注相应抗原阴性的红细胞成分。如在紧急情况下，抗体鉴定无法完成或抗体性质不明确时，可采取交叉配血相合性输注。(弱推荐，证据质量低)

1. 急诊抢救：世界卫生组织推荐急诊输血分为三类：普通急诊 (3 h)、非常紧急 (1 h)、异常紧急 (15 min)，均以输血实验室收到标本开始计时。各医院可根据自己不同的临床情况制定自己的方案并定期演练。输血严重危害 (Serious Hazards of Transfusion, SHOT) 报告了 2021 年 179 例供血延迟导致 9 例患者死亡和 7 例患者伤害事件^[24]。对于危及生命的出血，不应延误输血。异常紧急输血方案适用于需即刻输血挽救患者生命的情况，通常选用 ABO 同型或 O 型 RhD 阳性/阴性红细胞成分、ABO 同型或 AB 型 RhD 阳性/阴性血浆。需注意异型输血有发生溶血性输血反应的风险。

2. RhD 阴性孕产妇：首选 ABO 同型、次选 ABO 主侧相合的 RhD 阴性红细胞成分。输血浆和血小板首选 RhD 阴性成分、次选 RhD 阳性成分。相容性输血方案 (适用于危及生命但血液紧缺的情况) 如下：(1) 红细胞成分：RhD 抗原阴性红细胞不能满足供应，且输注红细胞是唯一选择时，在紧急挽救生命时，可考虑输注 ABO 同型或相容性的 RhD 阳性红细胞。输注时应注意短期足量，避免反复多次

输注。输血前应知情同意告知如下风险:①溶血性输血反应;②有生育需求者,后续妊娠发生胎儿/新生儿溶血病风险增大。输注前宜应用大剂量肾上腺皮质激素、静脉注射免疫球蛋白,输注过程中密切观察,监测尿色及尿量、血压、胆红素、乳酸脱氢酶、结合珠蛋白等指标,一旦出现溶血迹象,按急性溶血性输血反应处理。(2)血浆、血小板成分:血浆和冷沉淀可选择 ABO 同型或配合型血液(RhD 血型不限)。血小板在 ABO 同型或配合的情况下,首选 RhD 阴性(通常情况下很难获得)、次选 RhD 阳性成分。不同 ABO 血型受血者各血液成分选择的基本原则见表 5。

表 5 不同 ABO 血型受血者各血液成分选择的基本原则

受血者血型	红细胞	血浆/血小板
A 型	首选 A 型,次选 O 型	首选 A 型,次选 AB 型
B 型	首选 B 型,次选 O 型	首选 B 型,次选 AB 型
O 型	O 型	首选 O 型,次选 AB 型
AB 型	首选 AB 型,次选 O 型	AB 型

3. 血型不规则抗体筛查阳性孕产妇:应进行抗体鉴定明确不规则血型抗体的性质,并选择输注相应抗原阴性的红细胞成分。如在紧急情况下,抗体鉴定无法完成或抗体性质不明确时,可采取交叉配血相合输注。

4. 不相合输血方案:孕产妇因大出血危及生命需紧急输血,且输注红细胞是唯一选择时,为挽救生命,可考虑情况输注不规则抗体对应抗原阳性红细胞成分。输注过程应密切观察,知情同意及处理同 RhD 阴性孕妇的相容性输血方案。

五、自体输血^[8,11]

推荐意见 10:推荐预期出血量较大(可能超过自身血容量 20% 或 >1 000 ml)或存在出血危险因素的孕产妇、术前 Hb 水平低、血型罕见、存在多种抗体、拒绝输注异体血液的孕妇,可使用回收式自体输血。(强推荐,证据质量低)

目前大量研究证明产科患者使用回收式自体输血是安全有效的。该技术被多个指南推荐用于产科出血的高危产妇。自体输血分为以下 3 种。

1. 回收式自体输血:国内外剖宫产术中回收式自体输血实际应用已近万例,宁波市一家医院 2011 年 5 月至 2019 年 12 月已经实施超过 2 000 例,未见直接相关的并发症报道^[8]。北京市一家医院一项对 116 例剖宫产产妇的随机对照研究也证实

了回收式自体输血的安全性和有效性^[25]。回收式自体输血通常推荐用于预期出血量较大(可能超过自身血容量 20% 或 >1 000 ml)或存在出血危险因素的孕产妇、术前 Hb 水平低、血型罕见、存在多种抗体、拒绝输注异体血液的孕妇。

对于 RhD 阴性的孕产妇,无抗-D 抗体,若胎儿脐带血为 RhD 阳性(或未知),在自体血回输后,建议注射不低于 1 500 IU 的抗 RhD 免疫球蛋白。

2. 储存式自体输血:适用于血液供应紧张时或为稀有血型患者(如 RhD 阴性等)或存在不规则抗体患者供血。

3. 稀释式自体输血:因孕妇存在高血容量和稀释性贫血,不推荐该技术在产科应用。

需要注意的是,自体血在室温保存下时间不能超过 4 h。预计不能在 4 h 内完成回输,应将血液保存在专用的红细胞储存箱内,并在 24 h 内完成输注。

六、输血不良反应

输血既可挽救患者的生命,但又可能因输血反应致患者损伤甚至死亡。医务人员应能正确识别输血不良反应类型并及时处理。常见输血不良反应的识别及防治见表 6。

执笔专家:陈剑(四川大学华西第二医院)、宫济武(北京医院)、刘兴会(四川大学华西第二医院)、杨慧霞(北京大学第一医院)、李志强(上海交通大学医学院附属第六人民医院)、赵扬玉(北京大学第三医院)、漆洪波(重庆市妇幼保健院)

临床专家组(按姓名汉语拼音为序排列):陈敦金(广州医科大学附属第三医院)、程蔚蔚(上海交通大学医学院附属国际和平妇幼保健院)、崔世红(郑州大学第三附属医院、河南省妇幼保健院)、董旭东(云南省第一人民医院)、何国琳(四川大学华西第二医院)、胡娅莉(南京大学医学院附属鼓楼医院)、李雪兰(西安交通大学第一附属医院)、蔺莉(北京大学国际医院)、刘进(四川大学华西医院)、刘俊涛(中国医学科学院北京协和医院)、刘兴会(四川大学华西第二医院)、梅劼(四川省医学科学院·四川省人民医院)、漆洪波(重庆市妇幼保健院)、孙瑜(北京大学第一医院)、孙敬霞(深圳大学附属华南医院)、王谢桐(山东第一医科大学附属省立医院/山东省妇幼保健院)、辛虹(河北医科大学第二医院)、徐先明(上海市第一人民医院)、颜建英(福建省妇幼保健院、福建医科大学妇女儿童临床医学院)、杨慧霞(北京大学第一医院)、张雪芹(厦门大学附属妇女儿童医院、厦门市妇幼保健院)、赵扬玉(北京大学第三医院)、邹丽(华中科技大学同济医学院附属协和医院)

输血专家组(按姓名汉语拼音为序排列):白连军(中国医学科学院北京协和医院)、陈剑(四川大学华西第二医院)、陈伟(新疆维吾尔自治区人民医院)、甘佳(中国医学科学院北京协和医院)、宫济武(北京医院)、郝一文(中国医科大学附属第一医院)、胡红兵(武汉儿童医院)、江咏梅(四川大学华西第二医院)、李志强(上海交通大学附属第六人民医院)、刘铁梅(吉林大学中日联谊医院)、刘燕明

表 6 常见输血反应的识别及防治^[26-27]

类型	病因	临床表现	预防/治疗方法
急性输血不良反应 (<24 h): 免疫性			
急性溶血性输血反应	红细胞不相容	寒战、发热、血红蛋白尿、低血压、伴少尿的肾功能衰竭、出血(弥散性血管内凝血表现)、背部疼痛、沿输注静脉走行的局部疼痛、焦虑	停止输血; 补液及应用利尿剂, 维持患者尿流率>1 ml/(kg·h); 镇痛药; 低血压患者应用升压药
非溶血性发热反应	血液储存过程中白细胞释放的可溶性细胞因子或针对献血者白细胞的抗体	发热、畏寒、寒战、头痛、呕吐	输注少白细胞血液; 曾多次发生发热反应者, 输血前可使用退热剂(对乙酰氨基酚, 不用阿司匹林)
过敏性输血不良反应	针对献血者血浆蛋白的抗体(极少见, 包括 IgA、结合珠蛋白、C4)	低血压、荨麻疹、血管性水肿、支气管痉挛、哮鸣音、腹痛	停止输血; 静脉补液, 肾上腺素, 抗组胺药, 糖皮质激素, β ₂ 受体激动剂; 对于有输血过敏史患者, 输血前半小时内可使用抗组胺药物。血液成分特殊处理, 必要时输注去除 IgA 的血液成分
输血相关性急性肺损伤	献血者体内白细胞抗体(偶尔来源于受血者)和血液成分中的其他白细胞活化媒介	低氧血症、呼吸窘迫、低血压、发热、双侧肺水肿	支持疗法, 直至康复; 相关献血者应延期献血
急性输血不良反应 (<24 h): 非免疫性			
循环超负荷	容量负荷过度	呼吸困难、端坐呼吸、咳嗽、心动过速、高血压、头痛	立位, 给氧, 静脉给予利尿剂; 放血疗法
非免疫性溶血	血液的物理性或化学性破坏(加热、冰冻、血液中加入了解血性药物或制剂)	血红蛋白尿、血红蛋白血症	识别并消除由于血液成分管理不当导致溶血的因素
低钙血症(游离钙离子; 柠檬酸盐中毒)	快速输注柠檬酸盐(大量输注含柠檬酸盐的血液、柠檬酸盐代谢延迟、血浆置换)	感觉异常、手足抽搐、心律失常	停止输血或减慢输注速率; 根据监测结果补钙
低体温	快速输注冷藏血液	心律失常	采用血液加温器
凝血功能障碍	患者出凝血过程中丢失或消耗, 或大量输注血液制品或大量输注晶体液等稀释	全身多处渗血	及时输注新鲜冰冻血浆和冷沉淀, 必要时输注血小板
酸碱平衡失调	随着血液保存时间延长, 生成乳酸增加, 大量输注时, 可导致机体酸碱平衡失调	心率增快、腹痛等	使用碳酸氢钠治疗
迟发性输血不良反应 (>24 h): 免疫性			
迟发性溶血性输血反应	红细胞抗原回忆反应	发热、血红蛋白降低、最近的血型意外抗体筛查出现阳性、轻度黄疸	避免不必要输血, 输注相应抗原阴性的血液
迟发性输血不良反应 (>24 h): 非免疫性			
铁过载	依赖输血的患者多次输血必然随之输入大量铁	糖尿病、肝硬化、心肌病	铁螯合剂

(北京医院)、吕先萍(郑州大学附属第一医院)、马曙轩(首都医科大学附属北京儿童医院)、苗天红(北京市红十字血液中心)、秦莉(四川大学华西医院)、王秋实(中国医科大学附属盛京医院)、王淑萍(上海市第一妇幼保健院)、向东(上海市血液中心)、杨君青(秦皇岛市中心血站)

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

[1] Brozek JL, Akl EA, Alonso-Coello P, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations in clinical practice guidelines. Part 1 of 3. An overview of the GRADE approach and grading quality of evidence about interventions[J]. Allergy, 2009, 64(5):669-77. DOI: 10.1111/j.1398-9995.2009.01973.x.

[2] 王吉耀. 论《临床实践指南》《专家共识》中证据的分级和推荐标准[J]. 肝脏, 2015, 20(4):267-268.

Wang JY. On levels and recommendation standards on clinical practice guidelines and expert's consensus[J]. Liver, 2015, 20(4): 267-268.

[3] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. 全血及成分血质量要求: GB18469—2012[S/OL]. (2012-07-01) [2022-03-01]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/s9493/201207/55380.shtml>.

Ministry of Health of the People's Republic of China, Standardization administration of China. Quality requirements for whole blood and blood components: GB18469—2012[S/OL]. (2012-07-01) [2022-03-01]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/s9493/201207/55380.shtml>.

[4] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 全血和成分血使用: WS/T 623—2018[S/OL]. (2018-09-26) [2022-03-01]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/s9493/201901/c8d242c4972b4a9487cd4a4db59804ea.shtml>.

National Health Commission of the People's Republic of China. Transfusion of whole blood and blood components. WS/T 623—2018[S/OL]. (2018-09-26) [2022-03-01]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/s9493/201901/c8d242c4972b4a9487cd4a4db59804ea.shtml>.

[5] 国家卫生健康委员会. 内科输血: WS/T 622—2018[S/OL]. (2018-09-26) [2022-04-30]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/s9493/201901/def2474a4e194ea2877acf94f552147c.shtml>.

National Health Commission. Medical transfusion: WS/T 622—2018[S/OL]. (2018-09-26) [2022-04-30]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/s9493/201901/def2474a4e194ea2877acf94f552147c.shtml>.

wjw/s9493/201901/def2474a4e194ea2877acf94f552147c.shtml.

[6] 国家卫生健康委员会. 临床输血技术规范[S/OL].(2000-06-02) [2022-03-30]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/gfxwj/200111/2c93606209ec4a25ad9241787f9f7404.shtml>. National Health Commission. Technical specification for clinical blood transfusion[S/OL].(2000-06-02)[2022-03-30]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/gfxwj/200111/2c93606209ec4a25ad9241787f9f7404.shtml>.

[7] 童加斌, 钟鹤鸣. 临床用血[M]. 北京:人民卫生出版社,2015: 50-65. Tong JB, Zhong HM. The clinical use of blood[M]. Beijing: People's Medical Publishing House,2015:50-65.

[8] 严海雅, 陶为科, 曹云飞. 产科输血学[M]. 上海:世界图书出版公司,2020:30-273. Yan HY, Tao WK, Cao YF. Obstetrics and blood transfusion[M]. Shanghai: Shanghai World Publishing Corporation, 2020:30-273.

[9] 中华医学会妇产科学分会产科学组. 产后出血预防与处理指南(草案)[J]. 中华妇产科杂志, 2009, 44(7): 554-557. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-567x.2009.07.019. SubgroupObstetrics, Chinese Society of Obstetrics and Gynecology, Chinese Medical Association. Guideline of prevention and treatment about postpartum hemorrhage (Draft) [J]. Chin J Obstet Gynecol, 2009, 44(7): 554-557. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-567x.2009.07.019.

[10] 中华医学会妇产科学分会产科学组. 产后出血预防与处理指南(2014)[J]. 中华妇产科杂志, 2014, 49(9): 641-646. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-567x.2014.09.001. SubgroupObstetrics, Chinese Society of Obstetrics and Gynecology, Chinese Medical Association. Guideline of prevention and treatment about postpartum hemorrhage (2014)[J]. Chin J Obstet Gynecol, 2014, 49(9): 641-646. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-567x.2014.09.001.

[11] Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Blood transfusions in obstetrics (Green-top Guideline No. 47) [S/OL]. (2015-05-29)[2022-02-15]. <https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/gtg-47.pdf>.

[12] Collins P, Abdul-Kadir R, Thachil J. Management of coagulopathy associated with postpartum hemorrhage: guidance from the SSC of the ISTH[J]. J Thromb Haemost, 2016, 14(1): 205-210. DOI: 10.1111/jth.13174.

[13] Prevention and management of postpartum haemorrhage: Green-top Guideline No. 52[J]. BJOG, 2017, 124(5): e106-e149. DOI: 10.1111/1471-0528.14178.

[14] Practice bulletin no. 183: Postpartum hemorrhage[J]. Obstet Gynecol, 2017, 130(4): e168-e186. DOI: 10.1097/AOG.0000000000002351.

[15] Muñoz M, Stensballe J, Ducloy-Bouthors AS, et al. Patient blood management in obstetrics: prevention and treatment of postpartum haemorrhage. A NATA consensus statement[J]. Blood Transfus, 2019, 17(2):112-136. DOI: 10.2450/2019.0245-18.

[16] Queensland Clinical Guidelines. Postpartum haemorrhage Guideline[S/OL].(2020)[2022-03-30]. <http://www.health.qld.gov.au/qcg>.

[17] 李华凤, 刘进. 严重产后出血的输血与输液管理[J]. 实用妇产科杂志, 2013, 29(8): 573-575. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6946.2013.08.006. Li HF, Liu J. Transfusion and transfusion management of severe postpartum hemorrhage[J]. J Prac Obstet Gynecol, 2013, 29(8): 573-575. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6946.2013.08.006.

[18] Thomas D, Wee M, Clyburn P, et al. Blood transfusion and the anaesthetist: management of massive haemorrhage[J]. Anaesthesia, 2010, 65(11):1153-1161. DOI: 10.1111/j.1365-2044.2010.06538.x.

[19] Hunt BJ, Allard S, Keeling D, et al. A practical guideline for the haematological management of major haemorrhage[J]. Br J Haematol, 2015, 170(6):788-803. DOI: 10.1111/bjh.13580.

[20] 曹琴艳, 张力, 陈剑, 等. 严重产后出血患者的大量输血治疗[J]. 现代妇产科进展, 2014, 23(2): 124-128. DOI: 10.13283/j.cnki.xdfckjz.2014.02.062. Cao YQ, Zhang L, Chen J, et al. Massive transfusion in life-threatening postpartum hemorrhage[J]. Prog Obstet Gynecol, 2014, 23(2):124-128. DOI: 10.13283/j.cnki.xdfckjz.2014.02.062.

[21] 中华医学会围产医学分会. 妊娠期铁缺乏和缺铁性贫血诊治指南[J]. 中华围产医学杂志, 2014, 17(7):451-454. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-9408.2014.07.006. Chinese Society of Perinatal Medicine. Guideline on iron deficiency and iron deficiency anemia in pregnant women and premenopausal women[J]. Chin J Perinat Med, 2014, 14(7): 451-454. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-9408.2014.07.006.

[22] 中华医学会围产医学分会, 中华医学会妇产科学分会产科学组. 地中海贫血妊娠期管理专家共识[J]. 中华围产医学杂志, 2020, 23(9): 577-584. DOI: 10.3760/cma.j.cn113903-20200401-00293. Society of Perinatal Medicine, Chinese Medical Association; Obstetric Subgroup, Society of Obstetrics and Gynecology, Chinese Medical Association. Experts consensus on thalassaemia during pregnancy[J]. Chin J Perinat Med, 2020, 23(9): 577-584. DOI: 10.3760/cma.j.cn113903-20200401-00293.

[23] 《RhD 阴性孕产妇血液安全管理专家共识》制订协作组. RhD 抗原阴性孕产妇血液安全管理专家共识[J]. 中国输血杂志, 2017, 30(10): 1085-1091. DOI: 10.13303/j.cjbt.issn.1004-549x.2017.10.001. Expert group. Expert consensus on the management of RhD antigen-negative maternal blood safety [J]. Chin J Blood Trans, 2017, 30(10): 1085-1091. DOI: 10.13303/j.cjbt.issn.1004-549x.2017.10.001.

[24] Paula BM, Josephine MC, Simon CG. Annual SHOT report 2021[R/OL]. (2022) [2022-03-10]. <https://www.shotuk.org/wp-content/uploads/myimages/11a.-Delayed-Transfusions-2021.pdf>.

[25] Liu Y, Li X, Che X, et al. Intraoperative cell salvage for obstetrics: a prospective randomized controlled clinical trial[J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2020, 20(1): 452. DOI: 10.1186/s12884-020-03138-w.

[26] Mark KF, Brenda JG, Christopher DH. AABB 技术手册[M]. 18 版. 桂嵘, 陈秉宇, 黄元帅, 译. 长沙:中南大学出版社, 2019:10. Mark KF, Brenda JG, Christopher DH. Hillyer. AABB Technical Manual[M]. 18th ed. Gui R, Chen BY, Huang YS, trans. Changsha: Zhongnan University Press, 2019:10.

[27] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 输血反应分类: WS/T 624—2018 [S/OL]. (2018-09-26) [2022-03-01]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/s9493/201810/a1a3f2c10724492e82f4ddb479e8bec5.shtml>. National Health Commission of the People's Republic of China. Classification of transfusion reactions: WS/T 624—2018 [S/OL]. (2018-09-26) [2022-03-01]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/s9493/201810/a1a3f2c10724492e82f4ddb479e8bec5.shtml>.

为读者服务 为作者服务

为全国围产医学工作者服务