

患者血液管理——术前贫血诊疗专家共识



扫一扫下载指南原文

北京医学会输血医学分会 北京医师协会输血专业专家委员会

贫血在术前患者中较常见,如未有效治疗将会影响患者的手术及其预后,因此术前贫血的及时诊断和治疗非常重要。目前临床上对术前贫血未予足够重视,通常仅以输血纠正贫血或不干预直接手术,这不仅增加围手术期输血风险和手术风险,也会增加术后并发症的发生率和病死率。随着对围手术期患者血液管理的不断深入认识,国内外陆续发布了相关共识和指南。2016 年,关节置换术安全性与效果评价项目组发布了《中国髋膝关节置换术加速康复——围手术期贫血诊治专家共识》,为骨科手术的围手术期贫血管理提供了指导。然而术前贫血不仅限于骨科手术患者,在其他手术科室亦常见,因此我们检索了国内外文献,结合已公开发表的相关共识和指南,广泛征询相关专业专家意见,制定了本共识,旨在为术前贫血的规范化诊疗提供依据(本共识不包括儿科手术患者)。

第一部分 概述

一、流行病学

不同疾病的术前贫血情况存在一定的差异。一项系统性回顾研究显示,术前贫血发生率为 5% ~ 76%^[1]。心脏手术术前贫血发生率为 24% ~ 37%^[2-3],非心脏手术术前贫血的发生率为 30%^[4],其中髋膝关节手术为 25% ~ 45%^[1],肿瘤患者为 30% ~ 90%^[5],结直肠癌为 30% ~ 67%^[6],妇科手术为 24% ~ 45%^[7-8]。术前贫血的发生率随年龄增长而增加,80 岁以上男性择期心脏手术患者中 40% 有术前贫血^[9],女性由于月经及生育更容易发生贫血。国内 20 308 例关节置换术的数据表明,全髋关节置换术、全膝关节置换术和股骨头置换术的术前贫血发生率分别为 30%、26% 和 44%^[10]。

二、病因

1. 造血原料缺乏:以缺铁最为常见,约占术前

贫血的 1/3。缺铁是结直肠癌患者、妇科肿瘤患者以及围产期孕妇最常见的术前贫血原因,其次为叶酸、维生素 B12 缺乏。

2. 慢性病性贫血:见于感染、急慢性炎症、恶性肿瘤、自身免疫性疾病等,可引起红细胞寿命缩短、骨髓对贫血的反应障碍、铁利用和释放障碍^[11]。

3. 急慢性失血:创伤、胃肠道肿瘤、女性月经过多、妇产科异常出血、应用非甾体消炎药、胃溃疡、痔疮、咯血、反复血液透析、医源性失血等。

4. 其他:伴发于慢性肾脏病、血液系统疾病、肿瘤骨髓浸润、放化疗后骨髓抑制、年老体弱等。

三、危害

1. 术中、术后不良事件增多:术前贫血增加手术风险、ICU 入住率、术后感染率,影响患者术后活动和功能恢复,增加术后并发症和病死率、延长住院时间、增加疾病诊疗费用等。即使是轻度贫血也是术后并发症发生率和病死率的独立危险因素^[4,10,12-16]。

2. 输血需求增加:在髋膝关节置换术患者中,术前无贫血者的围手术期输血率为 12%,而术前贫血者的围手术期输血率达到了 56%^[17]。脊柱手术在术中和术后因为贫血需要输血的比例高达 40%^[12]。各类手术围手术期输血需求的增加不仅增加输血相关不良事件的风险,同时也会加剧我国血源供需矛盾。

第二部分 定义

术前贫血是指从确定手术到接受手术前的间隔期,患者单位容积外周血液中血红蛋白(hemoglobin, Hb)浓度、红细胞计数和(或)红细胞比容低于可比人群正常值的下限。

诊断贫血的主要指标为 Hb。目前常用的贫血诊断分级标准主要有世界卫生组织(WHO)标准和我国标准(表 1,2)^[18-19],前者高于后者。第四版《血液病诊断及疗效判断标准》^[19]认为应用 WHO 标准作为国内贫血的诊断标准是合理的。推荐采用 WHO 贫血诊断和分级标准,以早期识别和管理术前

贫血。

表 1 诊断贫血的 WHO 标准和中国标准

人群	WHO 标准 Hb(g/L)	中国标准 Hb(g/L)
成年男性	<130	<120
成年女性	<120	<110
孕妇	<110	<100

注:WHO:世界卫生组织;Hb:在海平面水平的血红蛋白浓度

表 2 贫血分级的 WHO 标准和中国标准

贫血分级	WHO 标准 Hb (g/L)	中国标准 Hb(g/L)
0 级(正常)	成年男性 ≥130 成年女性 ≥120	成年男性 ≥120 成年女性 ≥110
1 级(轻度贫血)	110 ~ 正常参考值下限	91 ~ 正常参考值下限
2 级(中度贫血)	80 ~ 109	61 ~ 90
3 级(重度贫血)	<80	31 ~ 60
4 级(极重度贫血)	-	≤30

注:WHO:世界卫生组织; -:无此项

第三部分 评估

一、评估的对象

所有接受手术的患者均应进行术前贫血的评估。

二、评估的时机

从患者确定手术就应该开始进行贫血筛查,对于贫血患者应尽快明确病因并开始治疗。根据疾病、手术类型,权衡贫血与推迟手术的利弊决定贫血的治疗方法和手术时间。急诊手术也应充分利用术前准备时间完成贫血评估。

三、评估的内容

(一)病史

患者年龄、性别、身高与体重。患者有无贫血的症状(运动耐力下降、心悸、气短、头痛、头晕、晕厥、厌食、恶心等)、某些脏器(胃肠道、呼吸道、泌尿生殖道等)急慢性失血史、慢性疾病史(血液系统疾病、肝肾疾病、炎症性疾病、充血性心衰、肿瘤、感染、自身免疫性疾病、胃肠道吸收异常等)及体内人工瓣膜、既往史(输血史、脾脏切除等)、特殊药物接触史(非甾体消炎药、抗血小板药物、抗凝药物、抗生素、化疗药物、中药等)、药物过敏史、月经史、不良孕产史、家族史(镰状细胞性贫血、地中海贫血、遗传性球形红细胞增多症等)、饮食与营养状况等。

传性球形红细胞增多症等)、饮食与营养状况等。

(二)体格检查

仔细地进行全身体格检查,应该特别注意皮肤及黏膜有无苍白、黄染、出血点;淋巴结、肝、脾是否肿大;心肺查体是否有异常;肛门指检是否有指套染血等。必要时行专科检查。

(三)实验室检查

1. 血常规:Hb、红细胞计数、红细胞比容、平均红细胞体积、平均红细胞 Hb 浓度可初步判断贫血类型;网织红细胞计数及比例可判断骨髓红系增生情况。

2. 铁代谢检查:主要包括铁蛋白、转铁蛋白饱和度(TSAT)。铁蛋白反应铁储存状态,TSAT 则反应循环中可利用铁的水平。铁蛋白 <30 μg/L 诊断铁缺乏的敏感度和特异度分别为 92% 和 98%。在炎症情况下 C 反应蛋白(CRP) >5 mg/L,铁蛋白 30 ~ 100 μg/L、TSAT <20% 仍强烈提示铁缺乏,而铁蛋白 >100 μg/L 则通常提示铁利用障碍或功能性铁缺乏^[20-21]。

3. 血清叶酸、维生素 B12 水平:可判断患者是否有巨幼细胞贫血。

4. CRP:可判断是否合并炎症。

5. 肝肾功能、出凝血功能:有助于判断是否存在其他原发病引起的贫血。

(四)专科会诊

以下情况需请相应专科会诊。

1. 请血液科会诊:(1)外周血发现异常细胞;(2)贫血合并有中性粒细胞、淋巴细胞、单核细胞、血小板增加或减少;(3)2~4 周药物治疗后贫血无改善。

2. 请肾内科会诊:发现肾功能异常者。

3. 其他相关科室会诊:主管医生认为必要的其他情况可请相关科室会诊,如输血科、妇科、消化科等。

(五)术前贫血的诊断分型

根据红细胞形态可将贫血分为大细胞性贫血、正细胞性贫血、小细胞低色素性贫血 3 种类型(表 3)。

表 3 贫血的形态学分类

类型	MCV(fL)	MCH(pg)	MCHC(g/L)	常见疾病
大细胞性贫血	>100	>34	320~360	巨幼细胞贫血
正细胞性贫血	80~100	27~34	320~360	急性失血性贫血、溶血性贫血、再生障碍性贫血、慢性病性贫血
小细胞低色素性贫血	<80	<27	<320	缺铁性贫血、铁粒幼细胞性贫血、珠蛋白生成障碍性贫血、慢性病性贫血

注:MCV:红细胞平均体积;MCH:红细胞平均血红蛋白量;MCHC:红细胞平均血红蛋白浓度

四、评估流程

图 1 为术前贫血评估流程。

第四部分 治疗

术前贫血的治疗首先应针对引起贫血的原发病进行治疗,其次是贫血的对症治疗。根据疾病、手术类型的不同,术前贫血的治疗目标应该不同。术前贫血(包括因术前自体储血导致的贫血)治疗流程见图 2。

一、非药物治疗

1. 营养指导:由于术前贫血患者需要尽快纠正贫血以进行手术,因此营养补充可以作为辅助治疗,但不建议单以膳食补充缺乏的营养元素。贫血患者注意调整饮食结构,注重食物多样化和合理搭配,缺铁性贫血患者可增加含铁丰富的食物,同时增加富含维生素 C 的食物摄入可促进铁的吸收。

2. 输血:根据《2014 围手术期输血指南》^[22] 采用限制性输血策略:Hb < 70 g/L 应考虑输红细胞,Hb > 100 g/L 的患者不需输注红细胞;Hb 在 70 ~ 100 g/L 之间,根据患者心肺代偿功能、有无代谢率增高以及有无活动性出血等因素决定是否输红细胞。针对不同的疾病人群最佳的输血阈值尚不明确,建议贫血患者输血目标应使 Hb 达到手术麻醉的安全阈值。

3. 维持组织氧供:术前贫血患者建议监测生命体征,必要时吸氧,维持心功能及正常血压,以保持重要脏器氧供。减少及控制因疼痛、感染、创伤等造成的耗氧量增加。

二、药物治疗

(一) 铁剂

1. 术前补铁适应证:术前补铁可适用于以下患者:缺铁性贫血、储存铁不足且预计失血量较大的手术、应用促红细胞生成素(EPO)时联合应用铁剂的患者。

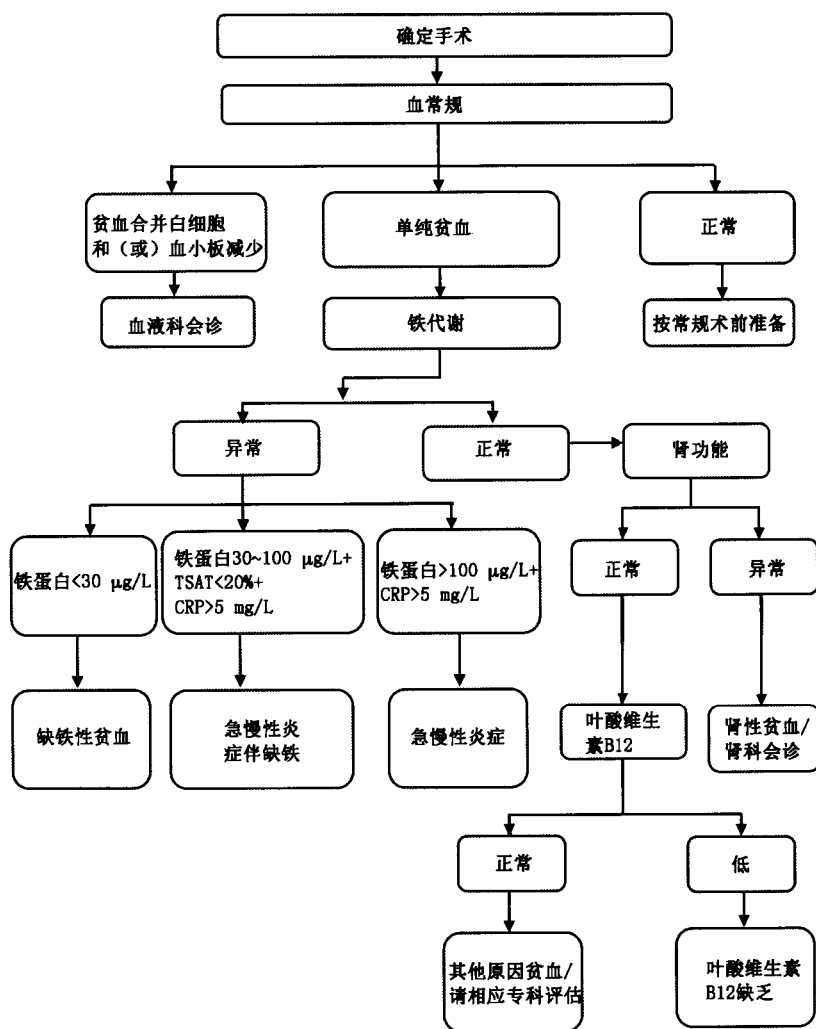


图 1 术前贫血评估流程

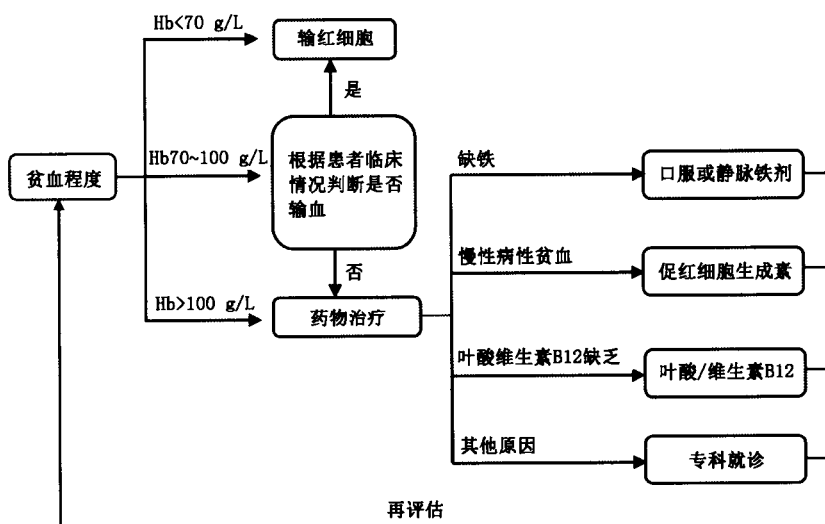


图 2 术前贫血治疗流程图

铁缺乏或储存铁不足的非贫血患者可从术前补铁中受益^[23]。另有研究发现在进行非心脏手术的女性中, Hb 120 ~ 129 g/L 患者铁缺乏的发生率和 Hb < 120 g/L 的患者相似, TSAT < 20% 的比例在 Hb 120 ~ 129 g/L 和 Hb < 120 g/L 的患者之间也类似^[24]。因此, 大部分 Hb 120 ~ 129 g/L 的患者能从铁补充中受益, 提高术前 Hb 水平, 促进术后 Hb 恢复。

2. 铁剂的禁忌证: 对铁剂过敏、铁过载患者。

3. 口服铁剂: 常用口服铁剂及用法见表 4, 常用剂量是元素铁 150 ~ 200 mg/d。有研究表明大剂量铁引起铁调素释放, 导致铁的吸收减少; 相反小剂量铁剂可使铁吸收最大化, 疗效并未下降, 反而能减少胃肠道反应、提高耐受性和依从性^[25-26]。因此在《围手术期贫血和铁缺乏的管理国际共识》^[24]中指出, 如果术前有充足时间(至少 6 ~ 8 周)可给予口服小剂量铁 40 ~ 60 mg/d 或 80 ~ 100 mg/隔天。同时服用维生素 C 0.2 g/d 以上的剂量可增加铁的吸收约 30%。

表 4 常用口服铁剂用法用量

名称	规格(元素铁)	用法	胃肠道反应
第 1 代-无机铁剂			大
硫酸亚铁	0.3 g(60 mg)	1 片/次, 3 次/d	
第 2 代-小分子有机铁剂			大
富马酸亚铁	0.2 g(66 mg)	1 ~ 2 片/次, 3 次/d	
琥珀酸亚铁	0.1 g(22 mg)	2 片/次, 3 次/d	
葡萄糖酸亚铁	0.3 g(34.5 mg)	1 ~ 2 片/次, 3 次/d	
第 3 代-多糖铁复合物			小
多糖铁复合物	150 mg	1 ~ 2 片/次, 1 次/d	

口服铁剂的优点是使用方便。缺点: (1) 生物利用度低: 口服铁剂服用后仅有 10% 左右被人体吸收; (2) 胃肠道不良反应重, 如恶心、腹痛、便秘与腹泻等。口服铁剂依从性比较差, 有 1/3 左右患者不能坚持, 药物不良反应发生率为 52%^[27]; (3) 吸收受食物中的铁螯合物和一些常用药物如质子泵抑制剂等的影响。

口服铁剂有效者, 网织红细胞在 5 ~ 10 d 后达高峰, 之后网织红细胞逐渐下降, Hb 逐渐升高。因此, 口服铁剂后网织红细胞是否增高可作为判断治疗是否有效的依据。Hb 升高速度与贫血严重程度有关, 贫血越严重, 上升速率越快, 第 18 天左右 Hb 可达治疗前和正常 Hb 水平的中值, 一般治疗后 8 周

达正常 Hb 水平。铁蛋白的升高约在第 4 周开始。

4. 静脉铁剂: 术前静脉铁剂主要适用于 4 周内需要手术的患者、不能耐受口服铁剂、胃肠吸收障碍者、口服铁剂无效等患者。1 项关于术前口服铁剂和静脉注射蔗糖铁剂的随机对照试验显示, 静脉铁剂治疗更可能达到 Hb 目标值^[28], 并且在需要快速纠正贫血时, 静脉铁剂更有优势。即使术前应用静脉铁剂时间 < 2 周也可减少围手术期红细胞需求^[29-30]。

静脉铁剂用法用量: 所需补铁量(mg) = 体重(kg) × (Hb 目标值 - Hb 实际值)(g/L) × 0.24 + 贮存铁量(500 mg)。大部分外科缺铁性贫血患者可补充 1 000 ~ 1 500 mg 铁。用法: 100 ~ 200 mg/次, 每周 2 ~ 3 次。

国内的静脉铁剂有蔗糖铁和右旋糖酐铁两种, 两者改善贫血的疗效相似, 但不良反应率有所不同。蔗糖铁相比于右旋糖酐铁, 其总体不良反应率、严重不良反应率、病死率均明显降低^[31-32]。考虑到安全性和药代动力学特点, 推荐使用蔗糖铁。首次使用蔗糖铁时, 先给予小剂量进行测试, 成人用量 20 ~ 50 mg, 如使用静脉滴注方法, 可先在 15 min 内输完试验剂量(相当于 20 mg 铁), 如果无过敏反应, 再输完余下的剂量。

静脉铁剂的优点是能够被人体完全吸收, 起效快, 无胃肠道刺激症状。主要的缺点是使用不方便和可能发生严重不良反应, 其严重不良反应发生率为 38/1 000 000, 病死率为 0.4/100 000^[33]。2014《静脉铁高敏反应的风险最小化和管理的指南》指出: 只要正确使用静脉铁剂, 其受益超过风险^[34]。

应用静脉铁剂后约 50% 患者在第 5 天 Hb 开始上升, 3 周即可达到最大疗效^[35]。

5. 监测: 用药期间应定期监测血常规、网织红细胞计数、血清铁蛋白水平以观察治疗反应。

(二) 叶酸和维生素 B12

叶酸和维生素 B12 主要用于叶酸或维生素 B12 缺乏引起的贫血。胃部手术、单纯素食者、孕妇是发生叶酸、维生素 B12 缺乏的高风险人群。

叶酸缺乏时, 给予叶酸 5 ~ 10 mg/次 每天 2 ~ 3 次。一般在治疗 3 d 后网织红细胞开始上升, 7 d 可达高峰, Hb 恢复正常一般在 3 ~ 6 周后。对胃肠道吸收不良或不能口服的病人, 可用胃肠外给药, 常用的是甲酰四氢叶酸 3 mg 肌肉注射每日 1 次。

维生素 B12 缺乏时, 可服用腺苷钴胺或甲钴胺 0.5 mg/次, 3 次/d, 或者甲钴胺 500 μg/次肌肉或

静脉注射 2~3 次/周,直至 Hb 恢复正常。Hb 在 10 d 内开始上升,8 周恢复正常。

(三) EPO

1. 适应证:术前 EPO 主要用于术前贫血,但需除外造血原料缺乏、溶血、失血等原因引起的贫血。

EPO 在术前应用能够显著提高 Hb 水平、降低输血率和异体血用量^[36-37]。虽然 EPO 能够降低输血风险,但很少有证据支持 EPO 能改善患者的其他结局,因此英国血液标准委员会发布的《术前贫血识别和管理指南》^[14]中仅推荐 EPO 用于需要避免输血(如拒绝输血或患有复杂自身免疫病的患者)的患者。对术前应用 EPO 还需进一步进行获益和风险方面的研究。

2. 禁忌证:各种原因引起的血液高凝状态及未控制的严重高血压患者使用 EPO 时血栓栓塞风险增加,一般不推荐使用;对该药过敏的患者禁用。

3. EPO 用法用量:一项关于 EPO 治疗骨科手术围手术期贫血的荟萃分析共纳入了 26 个研究 3 560 例骨科患者,EPO 剂量、给药间隔、持续时间在各个研究中有不同。13 个研究团队用法为每周 600 IU/kg,术前 7~35 d 开始,以术前 21 d 开始最多见。另外,不同用法 EPO [15 000 IU (每周 2 次)与 30 000 IU (每周 1 次)]对术前 Hb 水平、术后异体血输注比例的作用差异无统计学意义^[38]。结合大部分文献和国内外相关指南推荐:如果距手术时间在 4 周以内,可以 EPO 每次 600 IU/kg 静脉注射或皮下注射,术前 21、14、7 d 以及手术当日各用 1 次;或者每次 150 IU/kg,每周 3 次,在术前 3 周开始至手术当日。若距手术时间较短,可每次 300 IU/kg,每天应用,术前 5~7 d 至术后 3~5 d。

4. 同时联合应用铁剂:在 EPO 治疗期间可能发生绝对性或功能性缺铁,其原因可能是不能迅速动员和释放体内的储存铁以满足 EPO 刺激下骨髓造血加快对铁的需求。建议 EPO 治疗期间应同时联合铁剂以获得最佳疗效,TSAT 应 $\geq 20\%$,铁蛋白应 $\geq 100 \mu\text{g/L}$ 。文献报道的大部分研究联合应用了 EPO 和铁剂,通常铁剂和 EPO 同时开始应用,且多数研究认为 EPO 联合静脉铁剂疗效是最佳的^[37]。

5. 监测:定期监测血常规,Hb 目标值不宜超过 120 g/L,红细胞比积不宜超过 36%,以避免红细胞过高。同时应定期评估铁蛋白水平和 TSAT。

6. 值得关注的问题:(1)肿瘤相关性贫血患者术前应用 EPO:肿瘤相关性贫血应用 EPO 仍然是有

争议的。EPO 治疗肿瘤化疗和放疗相关的贫血,能够改善患者生活质量和降低输血需求,但各文献对总体生存影响的报道不一^[39-40]。而关于肿瘤相关性贫血在术前应用 EPO 的随机对照研究很少。一篇关于结直肠癌术前应用 EPO 的系统综述总共纳入 4 个随机对照研究,结果发现无足够的证据支持在术前应用 EPO^[41]。《肿瘤相关性贫血临床实践指南》^[42]指出,对于非化疗相关肿瘤相关性贫血,仅在进行姑息治疗者和怀疑是由于肿瘤相关性炎症引起的贫血(需排除所有引起贫血的显著原因)考虑应用 EPO。因此,建议肿瘤患者如果需在术前应用 EPO,应严格掌握适应证,并控制 Hb 初始值和目标值,Hb 初始值 $\leq 100 \text{ g/L}$,目标值为 Hb 110~120 g/L。(2)血栓高危患者需预防性抗凝:EPO 有增加血栓形成的风险。文献报道在对未给予预防性抗凝治疗的脊柱手术患者应用 EPO 的研究中发现,使用 EPO 的患者相较于对照组有较高的血栓发生率^[43]。但在预防性抗凝基础上应用 EPO 则不增加血栓栓塞风险^[37]。因此,应注意深部血栓的预防。对于有高危血栓形成倾向的人群,在应用 EPO 同时给予预防性抗凝,并且 Hb 目标值不宜超过 120 g/L。

本共识专家委员会名单(以姓氏笔画为序):于洋(解放军总医院输血科)、马曙轩(首都医科大学附属北京儿童医院输血科)、王秋实(中国医科大学附属盛京医院输血科)、王锡山(中国医学科学院肿瘤医院结直肠外科)、文爱清(陆军军医大学大坪医院野战外科研究所输血科)、石红霞(北京大学人民医院血液病研究所)、田文沁(北京大学人民医院输血科)、白连军(中国医学科学院北京协和医院输血科)、纪宏文(中国医学科学院阜外医院输血科)、米卫东(解放军总医院麻醉科)、李叶(北京医院妇产科)、李雁(首都医科大学附属北京世纪坛医院腹膜肿瘤外科)、李秀丽(解放军总医院妇产科)、李志强(上海交通大学附属第六人民医院输血科)、李翠莹(空军总医院输血科)、汪德清(解放军总医院输血科)、陈继营(解放军总医院骨科)、邵宗鸿(天津医科大学总医院血液科)、欧阳锡林(解放军总医院第一附属医院输血科)、林洁(解放军总医院输血科)、周俊(陆军总医院输血科)、郝一文(中国医科大学附属第一医院输血科)、赵国华(中国医学科学院肿瘤医院输血科)、宫济武(北京医院输血科)、骆群(解放军第三〇七医院输血科)、钱宝华(海军军医大学第一附属医院输血科)、翁习生(中国医学科学院北京协和医院骨科)、谈春荣(首都医科大学附属北京世纪坛医院输血科)、唐云(解放军总医院普通外科)、蒋学兵(海军总医院输血科)、戴广海(解放军总医院肿瘤内科)

执笔专家:林洁(解放军总医院输血科)

审校专家:纪宏文(中国医学科学院阜外医院输血科)、李叶(北京医院妇产科)、李雁(首都医科大学附属北京世纪

坛医院腹膜肿瘤外科)、李志强(上海交通大学附属第六人民医院输血科)、汪德清(解放军总医院输血科)、邵宗鸿(天津医科大学总医院血液科)、郝一文(中国医科大学附属第一医院输血科)、翁习生(北京协和医院骨科)

参 考 文 献

- [1] Shander A, Knight K, Thurer R, et al. Prevalence and outcomes of anemia in surgery: a systematic review of the literature[J]. *Am J Med*, 2004, 116 Suppl 7A: 58S-69S. DOI: 10.1016/j.amjmed.2003.12.013.
- [2] Kim CJ, Connell H, McGeorge AD, et al. Prevalence of preoperative anaemia in patients having first-time cardiac surgery and its impact on clinical outcome. A retrospective observational study[J]. *Perfusion*, 2015, 30(4): 277-283. DOI: 10.1177/0267659114542457.
- [3] Miceli A, Romeo F, Glauber M, et al. Preoperative anemia increases mortality and postoperative morbidity after cardiac surgery[J]. *J Cardiothorac Surg*, 2014, 9:137. DOI: 10.1186/1749-8090-9-137.
- [4] Musallam KM, Tamim HM, Richards T, et al. Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study[J]. *Lancet*, 2011, 378(9800): 1396-1407. DOI: 10.1016/S0140-6736(11)61381-0.
- [5] Knight K, Wade S, Balducci L. Prevalence and outcomes of anemia in cancer: a systematic review of the literature[J]. *Am J Med*, 2004, 116 Suppl 7A: 11S-26S. DOI: 10.1016/j.amjmed.2003.12.008.
- [6] Wilson MJ, van Haaren M, Harlaar JJ, et al. Long-term prognostic value of preoperative anemia in patients with colorectal cancer: A systematic review and meta-analysis[J]. *Surg Oncol*, 2017, 26(1): 96-104. DOI: 10.1016/j.suronc.2017.01.005.
- [7] Muñoz M, Gómez-Ramírez S, Campos A, et al. Pre-operative anaemia: prevalence, consequences and approaches to management[J]. *Blood Transfus*, 2015, 13(3): 370-379. DOI: 10.2450/2015.0014-15.
- [8] Richards T, Musallam KM, Nassif J, et al. Impact of Preoperative Anaemia and Blood Transfusion on Postoperative Outcomes in Gynaecological Surgery[J]. *PLoS One*, 2015, 10(7): e0130861. DOI: 10.1371/journal.pone.0130861.
- [9] Carrascal Y, Maroto L, Rey J, et al. Impact of preoperative anemia on cardiac surgery in octogenarians [J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2010, 10(2): 249-255. DOI: 10.1510/ictvs.2009.220160.
- [10] 周宗科, 翁习生, 向兵, 等. 中国髋、膝关节置换术加速康复——围术期贫血诊治专家共识[J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2016, 9(1): 10-15. DOI: 10.3969/j.issn.2095-9985.2016.01.002.
- [11] Weiss G, Goodnough LT. Anemia of chronic disease[J]. *N Engl J Med*, 2005, 352(10): 1011-1023. DOI: 10.1056/NEJMr041809.
- [12] Seicean A, Seicean S, Alan N, et al. Preoperative anemia and perioperative outcomes in patients who undergo elective spine surgery[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2013, 38(15): 1331-1341. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3182912c6b.
- [13] Smilowitz NR, Oberweis BS, Nukala S, et al. Association Between Anemia, Bleeding, and Transfusion with Long-term Mortality Following Noncardiac Surgery[J]. *Am J Med*, 2016, 129(3): 315-323. e2. DOI: 10.1016/j.amjmed.2015.10.012.
- [14] Kotzé A, Harris A, Baker C, et al. British Committee for Standards in Haematology Guidelines on the Identification and Management of Pre-Operative Anaemia [J]. *Br J Haematol*, 2015, 171(3): 322-331. DOI: 10.1111/bjh.13623.
- [15] Fowler AJ, Ahmad T, Phull MK, et al. Meta-analysis of the association between preoperative anaemia and mortality after surgery[J]. *Br J Surg*, 2015, 102(11): 1314-1324. DOI: 10.1002/bjs.9861.
- [16] Clevenger B, Mallett SV, Klein AA, et al. Patient blood management to reduce surgical risk [J]. *Br J Surg*, 2015, 102(11): 1325-1337; discussion 1324. DOI: 10.1002/bjs.9898.
- [17] Gwynne-Jones DP, Martin G, Crane C. Enhanced Recovery After Surgery for Hip and Knee Replacements[J]. *Orthop Nurs*, 2017, 36(3): 203-210. DOI: 10.1097/NOR.0000000000000351.
- [18] World Health Organization. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity [EB/OL]. (2018-06-23) [2018-06-26]. <http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf>.
- [19] 林果为. 贫血[A]//沈悌. 血液病诊断及疗效标准. 第4版. 北京: 科学出版社, 2018: 3-5.
- [20] Muñoz M, García-Erce JA, Remacha ÁF. Disorders of iron metabolism. Part II: iron deficiency and iron overload[J]. *J Clin Pathol*, 2011, 64(4): 287-296. DOI: 10.1136/jcp.2010.086991.
- [21] Camaschella C. Iron-deficiency anemia[J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(19): 1832-1834. DOI: 10.1056/NEJMr1401038.
- [22] 叶铁虎, 田玉科, 吴新民, 等. 围手术期输血指南[A]//中华医学会麻醉学分会. 2014 版中国麻醉学与指南专家共识. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 208-214.
- [23] Beris P, Muñoz M, García-Erce JA, et al. Perioperative anaemia management: consensus statement on the role of intravenous iron [J]. *Br J Anaesth*, 2008, 100(5): 599-604. DOI: 10.1093/bja/aen054.
- [24] Muñoz M, Acheson AG, Auerbach M, et al. International consensus statement on the peri-operative management of anaemia and iron deficiency [J]. *Anaesthesia*, 2017, 72(2): 233-247. DOI: 10.1111/anae.13773.
- [25] Moretti D, Goede JS, Zeder C, et al. Oral iron supplements increase hepcidin and decrease iron absorption from daily or twice-daily doses in iron-depleted young women[J]. *Blood*, 2015, 126(17): 1981-1989. DOI: 10.1182/blood-2015-05-642223.
- [26] Rimón E, Kagansky N, Kagansky M, et al. Are we giving too much iron? Low-dose iron therapy is effective in octogenarians [J]. *Am J Med*, 2005, 118(10): 1142-1147. DOI: 10.1016/j.amjmed.2005.01.065.
- [27] Kotzé A, Carter LA, Scally AJ. Effect of a patient blood management programme on preoperative anaemia, transfusion rate, and outcome after primary hip or knee arthroplasty: a quality improvement cycle[J]. *Br J Anaesth*, 2012, 108(6): 943-952. DOI: 10.1093/bja/aes135.
- [28] Kim YH, Chung HH, Kang SB, et al. Safety and usefulness of intravenous iron sucrose in the management of preoperative anemia in patients with menorrhagia: a phase IV, open-label, prospective, randomized study [J]. *Acta Haematol*, 2009, 121(1): 37-41. DOI: 10.1159/000210062.
- [29] Muñoz M, Gómez-Ramírez S, Cuenca J, et al. Very-short-term perioperative intravenous iron administration and postoperative outcome in major orthopedic surgery: a pooled analysis of observational data from 2547 patients[J]. *Transfusion*, 2014, 54(2): 289-299. DOI: 10.1111/trf.12195.
- [30] Froessler B, Palm P, Weber I, et al. Reply: The Important Role for Intravenous Iron in Perioperative Patient Blood Management in Major Abdominal Surgery: A Randomized Controlled Trial [J]. *Ann Surg*, 2018, 267(3): e49-49e50. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002056.
- [31] Bailie GR, Verhoef JJ. Differences in the reporting rates of serious allergic adverse events from intravenous iron by country and population [J]. *Clin Adv Hematol Oncol*, 2012, 10(2): 101-108.
- [32] Bailie GR. Comparison of rates of reported adverse events associated with i. v. iron products in the United States [J]. *Am J*

- Health Syst Pharm, 2012, 69 (4): 310-320. DOI: 10. 2146/ajhp110262.
- [33] Chertow GM, Mason PD, Vaage-Nilsen O, et al. Update on adverse drug events associated with parenteral iron[J]. Nephrol Dial Transplant, 2006, 21 (2): 378-382. DOI: 10. 1093/ndt/gfi253.
- [34] Rampton D, Folkersen J, Fishbane S, et al. Hypersensitivity reactions to intravenous iron: guidance for risk minimization and management[J]. Haematologica, 2014, 99 (11): 1671-1676. DOI: 10. 3324/haematol. 2014. 111492.
- [35] Goodnough LT, Skikne B, Brugnara C. Erythropoietin, iron, and erythropoiesis[J]. Blood, 2000, 96(3): 823-833.
- [36] Australian national blood authority. Patient blood management guidelines module 2: perioperative [EB/OL]. (2018-06-01) [2018-06-26]. <http://www.blood.gov.au/system/files/documents/pbm-module-2.pdf>.
- [37] Alsaleh K, Alotaibi GS, Almodaimegh HS, et al. The use of preoperative erythropoiesis-stimulating agents (ESAs) in patients who underwent knee or hip arthroplasty: a meta-analysis of randomized clinical trials[J]. J Arthroplasty, 2013, 28(9): 1463-1472. DOI: 10. 1016/j.arth. 2013. 01. 024.
- [38] Buljan M, Nemet D, Golubic-Cepulic B, et al. Two different dosing regimens of human recombinant erythropoietin beta during preoperative autologous blood donation in patients having hip arthroplasty[J]. Int Orthop, 2012, 36(4): 703-709. DOI: 10. 1007/s00264-011-1367-7.
- [39] Bohlius J, Schmidlin K, Brillant C, et al. Recombinant human erythropoiesis-stimulating agents and mortality in patients with cancer: a meta-analysis of randomised trials[J]. Lancet, 2009, 373(9674): 1532-1542. DOI: 10. 1016/S0140-6736(09)60502-X.
- [40] Ludwig H, Crawford J, Osterborg A, et al. Pooled analysis of individual patient-level data from all randomized, double-blind, placebo-controlled trials of darbepoetin alfa in the treatment of patients with chemotherapy-induced anemia[J]. J Clin Oncol, 2009, 27(17): 2838-2847. DOI: 10. 1200/JCO. 2008. 19. 1130.
- [41] Devon KM, McLeod RS. Pre and peri-operative erythropoietin for reducing allogeneic blood transfusions in colorectal cancer surgery[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2009, (1): CD007148. DOI: 10. 1002/14651858. CD007148. pub2.
- [42] 中国临床肿瘤学会肿瘤相关性贫血专家委员会. 肿瘤相关性贫血临床实践指南[J]. 中国实用内科杂志, 2015, 35(11): 921-929. DOI: 10. 7504/nk2015100202.
- [43] Stowell CP, Jones SC, Enny C, et al. An open-label, randomized, parallel-group study of perioperative epoetin alfa versus standard of care for blood conservation in major elective spinal surgery: safety analysis[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2009, 34 (23): 2479-2485. DOI: 10. 1097/BRS. 0b013e3181bd163f.

(收稿日期: 2018-06-26)

(本文编辑: 周阳)

健康江苏高峰论坛暨 2018 年肾脏病南京论坛学术会议通知

由南京总医院国家肾脏疾病临床医学研究中心主办的“健康江苏高峰论坛”暨“2018 年肾脏病南京论坛——肿瘤相关肾脏疾病”定于 2018 年 8 月 23 至 25 日在南京召开。

2018 年肾脏病南京论坛的主题首次聚焦肿瘤相关肾脏疾病。特邀国内外肾脏病、肿瘤等交叉学科的著名专家作专题讲座,展示肿瘤肾脏病学这个领域的基础和临床最新研究进展。重点围绕单克隆免疫球蛋白病、肿瘤相关 AKI 和肾小球疾病及治疗相关肾脏损伤的研究进展,以提高我国临床对肿瘤相关肾脏疾病的诊治水平和研究能力。欢迎从事肾脏病临床和基础研究人员和研究生参加此次论坛,每位参会代表可获得国家级继续医学教育 I 类学分证书。

会议报到注册时间: 2018 年 8 月 23 日全天。

学术会议时间: 2018 年 8 月 24 日 8:00 ~ 17:30, 8 月

25 日 8:30 ~ 12:00。

注册费: 1 000 元人民币/人。交通和食宿费自理。注册费通过邮政汇款(收款人: 吕桂兰, 地址: 南京总医院国家肾脏疾病临床医学研究中心, 邮编: 210016, 请注明参会人员姓名、单位和联系电话)。

会议地点: 南京紫金山庄会议中心(南京市玄武区环陵路 18 号, 电话: 025-84858888)。

会议联系酒店: 1. 南京紫金山庄(地址: 南京市玄武区环陵路 18 号, 电话: 025-84858888); 2. 南京钟山宾馆(江苏省会议中心)(地址: 南京市玄武区中山东路 307 号, 电话: 025-84818888)。

联系人: 吕老师, 电话: 025-80863089, 传真: 025-84801992。