

河北省心血管外科围手术期用血现状的多中心回顾性研究

——贾桂丛¹ 马爱军¹ 沈扬² 王凤红¹ 刘建辉³ 马盼盼³ 陈文燕³

【摘要】 目的 分析心血管外科围手术期用血现状及异体输血的影响因素,为围手术期血液管理提供参考。方法 选取2019年—2020年河北省102家医院共772例主动脉瓣置换术(AVR)和冠状动脉旁路移植术(CABG)患者的临床资料,比较围手术期关键指标、不同血液成分、不同等级医院输血率和输血量的差异,并采用多元线性逐步回归模型分析围手术期异体输血的影响因素。结果 2019年—2020年,河北省医院AVR患者异体输血率分别为93.3%和100.0%,CABG患者异体输血率分别为89.4%和90.2%,异体输血率普遍较高。输血概率与医院等级相关,围手术期出血量、手术时长等是影响输血总需求的主要风险因素。结论 河北省各医院应建立多学科协同血液管理模式,实施患者血液管理策略,积极推进自体输血技术应用,改良手术方式;相关管理部门应开展临床用血评价与公示,促进各医院严格落实临床用血审核制度,为患者制订合理、科学的输血方案,以降低出血量和异体输血率,进而保障输血安全。

【关键词】 患者血液管理;心血管外科;围手术期;主动脉瓣置换术;冠状动脉旁路移植术

中图分类号:R197.3;R331.1;R654

文献标识码:A

A Multicenter Retrospective Study of Perioperative Blood Use in Cardiovascular Surgery in Hebei Province/JIA Guicong, MA Aijun, SHEN Yang, et al. // Chinese Health Quality Management, 2024, 31(6): 71-76

Abstract **Objective** To analyze the current situation of perioperative blood use in cardiovascular surgery and the influencing factors of allogeneic transfusion, and to provide reference for perioperative blood management. **Methods** The clinical data of 772 patients undergoing aortic valve replacement (AVR) and coronary artery bypass graft (CABG) from 102 hospitals in Hebei Province from 2019 to 2020 were selected to compare the perioperative key indicators, different blood components, blood transfusion rate and blood transfusion volume of different hospital grades. Multiple linear stepwise regression model was used to analyze the influencing factors of perioperative allogeneic blood transfusion. **Results** From 2019 to 2020, the rates of allogeneic transfusion in AVR patients and CABG patients were 93.3% and 100.0%, respectively, and 89.4% and 90.2%, respectively. The rates of allogeneic transfusion were generally high. The probability of transfusion was related to hospital grade. Perioperative blood loss and operation duration were the main risk factors affecting the total transfusion demand. **Conclusion** All hospitals in Hebei Province should establish a multidisciplinary collaborative blood management mode, implement the strategy of patient blood management, and actively promote the application of autologous transfusion technology to improve surgical methods. Relevant management departments should carry out clinical blood evaluation and publicity, promote hospitals to strictly implement clinical blood review, and formulate reasonable and scientific blood transfusion programs for patients, so as to reduce the amount of blood loss and the rate of allogeneic blood transfusion, and thus ensure the safety of blood transfusion.

Key words Patient Blood Management; Cardiovascular Surgery; Perioperative Period; Aortic Valve Replacement (AVR); Coronary Artery Bypass Graft (CABG)

First-author's address Hebei Blood Center, Shijiazhuang, Hebei, 050071, China

主动脉和周围血管类疾病等高 出血量大以及患者平均年龄大、对 特点^[1],被欧洲麻醉学会列为高度
难度手术具有创伤大、手术时间长、 失血耐受性较差、代偿能力不足等 风险手术。围手术期抗血小板及抗

DOI:10.13912/j.cnki.chqm.2024.31.6.15

贾桂丛¹ 马爱军¹ 沈扬² 王凤红¹ 刘建辉³ 马盼盼³ 陈文燕³

1 河北省血液中心 河北 石家庄 050071 2 河北医科大学第一医院 河北 石家庄 050031

3 河北省人民医院 河北 石家庄 050051

凝血药物的应用,加剧了该类疾病的手术出血风险,造成患者失血量过多,导致围手术期用血量居高不下。输血引发的循环超负荷、输血传染病事件等合并症因素严重影响了患者预后,延长了患者住院时间,输血量更是成为患者术后转归五年病死率的重要影响因素之一^[2-4]。规范围手术期血液管理成为亟待研究并解决的课题。本研究纳入了河北省2019年—2020年102家医院的772例有完整数据的心血管外科主动脉瓣置换术(Aortic Valve Replacement, AVR)、冠状动脉旁路移植术(Coronary Artery Bypass Graft, CABG)患者资料,对围手术期用血情况进行了回顾性分析,并与国内外相关研究结果进行比较,以期为进一步提升心血管外科围手术期输血诊疗技术水平提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料来源

本研究数据来源于河北省102家医院单病种用血评价填报的数据,涉及全省11个地市57家三级综合医院、45家二级综合医院,纳入2019年—2020年有完整数据的AVR和CABG病例总计772例,其中AVR组115例、CABG组657例。

1.2 观察指标

(1)一般资料指标。包括年龄、性别、体重、身高、医院等级、手术时长、临床转归、围手术期出血量等。

(2)术前数据指标。包括术前血红蛋白浓度、术前自体储血采集血量、术前输注异体红细胞数量、术前输注血浆量、术前输注冷沉淀量、术前输注单采血小板量、术前活化部分凝血活酶时间(Activated Partial Thromboplastin Time, APTT)、术前

凝血酶原时间(Prothrombin Time, PT)、术前凝血酶时间(Thrombin Time, TT)、术前纤维蛋白原浓度(Fibrinogen, FIB)、术前使用抗血小板药物、抗血小板药物术前停药时间、术前使用抗凝药物、抗凝药物术前停药时间、术前贫血干预、术前贫血干预药物名称等。

(3)术中数据指标。包括术中输注异体红细胞数量、术中输注血浆量、术中输注冷沉淀量、术中输注单采血小板量、术中自体血液回收机红细胞回输量、术中自体血液回收机血浆回输量、术中自体血液回收机单采血小板回输量、急性等容(或高容)血液稀释采血量、术中离室最后一次活化凝血时间(Activated Clotting Time, ACT)、术中使用止血药物、术中使用抗纤溶药物等。

(4)术后数据指标。包括术后输注异体红细胞数量、术后输注血浆量、术后输注冷沉淀量、术后输注单采血小板量、出院前最后一次血红蛋白浓度、术后APTT、术后PT、术后TT、术后FIB、术后使用止血药物、术后使用止血耗材、术后使用抗纤溶药物等。

1.3 统计分析方法

本研究中,红细胞用量以U为单位,血浆与自体血以mL为单位,机采血小板以治疗量为单位,200 mL全血为1个单位,成分血以200 mL全血分离制备为1个U,在用血量统计剂量单位均统一换算成“U”。去白悬浮红细胞悬液、洗涤红细胞归到红细胞类,新鲜冰冻血浆、普通冰冻血浆归到血浆类;同一患者在单次住院期间围手术期接受输血治疗多次输血例数均计为一例,输血率=输血例数/手术患者例数 $\times 100\%$ 。

采用SPSS 21.0软件对所得数据进行统计分析。计数资料采用百分比表示,组间比较采用 χ^2 检

验。计量资料采用中位数表示,组间比较采用秩和检验Mann-Whitney U法进行分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。多因素分析采用多元线性逐步回归模型,分别AVR组和CABG组围手术期异体输血量作为因变量,将性别、年龄、体重、身高、血红蛋白浓度、APTT、PT、TT、FIB、手术时长、围手术期出血量、自体输血量、医院等级作为自变量,其中性别、医院等级采用哑变量,进入方程 $\alpha = 0.05$,移出方程 $\alpha = 0.10$ 。

2 结果与分析

2.1 AVR组关键指标

2019年—2020年,AVR组患者异体输血量累计1 435.0 U,异体输血率为95.7%(110/115),术前中位血红蛋白浓度为134.0 g/L。其中:2019年75例,异体输血量1 000.7 U,异体输血率为93.3%;2020年40例,异体输血量434.3 U,异体输血率为100%。

2019年与2020年相比,AVR组患者的年龄、性别、体重、身高、血红蛋白浓度、凝血功能指标、手术时长、临床转归以及围手术期异体输血量及率差异无统计学意义($P > 0.05$),且手术时长变化不明显;异体输血量中位数2020年为9.5 U,2019年为9.0 U,2020年在手术例数减少的情况下,其围手术期出血量和自体输血量均明显高于2019年。这说明AVR组2020年人均输血量有所增加,出血量增加是影响AVR组输血量增加的主要因素。见表1。

2.2 CABG组关键指标

2019年—2020年,CABG组患者术前中位血红蛋白浓度为131.0 g/L,异体输血量累计6 239.7 U,异体输血

率为89.6%(589/657)。其中:2019年464例,异体输血量为4780.4U,异体输血率为89.4%;2020年193例,异体输血量为1459.3U,异体输血率为90.2%。

2019年与2020年相比,CABG组患者的年龄、性别、体重、身高、血红蛋白浓度、自体输血量、临床转归以及围手术期异体输血率差异无统计学意义($P>0.05$),且自体输血量无明显变化;2020年在手术例数减少的情况下,其手术时长增长($Z=4.753, P<0.05$),出血量增加($Z=2.072, P<0.05$),但异体输血量较2019年下降($Z=-3.438, P<0.05$),且异体输血量下降未影响临床转归,这说明2019年CABG组在围手术期血液成分输注阈值方面较为宽泛。见表2。

2.3 AVR组与CABG组围手术期异体输血不同血液成分比较

表3显示,河北省各医院的红细胞、血浆和冷沉淀的输注率较高,其中,红细胞输注率为74.8%~95.0%,血浆和冷沉淀的输注率为78.9%~100.0%;围手术期血小板应用较少,并呈下降趋势。

2020年与2019年相比,AVR组血浆和冷沉淀的输注量、输注率差异无统计学意义($P>0.05$),CABG组在2020年手术例数低于2019年的情况下,围手术期异体血浆和冷沉淀的中位输注量明显低于2019年($Z=-4.899, P<0.05$),输注率略高于2019年;AVR组及CABG组2019年红细胞和2020年红细胞中位输注量无明显变化。

2.4 AVR组与CABG组围手术期异体输血不同医院等级比较

本研究中,根据医院行政所归属划分为省直医院和地市医院。表4显示,不同等级医院的AVR组与

CABG组的围手术期异体输血率差异无统计学意义($P>0.05$),但围手术期异体输血量差异具有统计学意义,2019年省直医院AVR组和CABG组围手术期异体输血量均高于地市医院($Z=2.810, P<0.05$; $Z=3.162, P<0.05$),这说明患者输血需求与医院等级有关。

2.5 AVR组与CABG组围手术期异体输血影响因素的多元线性回归分析

2.5.1 AVR组 表5显示,AVR组围手术期异体输血量与围手术期出血量、医院等级、手术时长呈正相关,与自体输血量、身高呈负相关。模型检验 $F=16.949, P<0.001$,决定系数 $R^2=0.437$,该模型能解释变异的43.7%。这说明围手术期出血量、手术时长是影响

AVR组患者输血的主要因素,输血概率则与医院等级相关。

2.5.2 CABG组 表6表明,CABG组围手术期异体输血量与围手术期出血量、自体输血量呈正相关,与血红蛋白浓度呈负相关。模型检验 $F=25.588, P<0.001$,决定系数 $R^2=0.105$,该模型能解释变异的10.5%。这说明围手术期出血量是影响CABG组输血的主要因素,血红蛋白浓度则是输血决策的核心决定因素。由于围手术期出血量增加,导致患者输血总需求增加,在异体输血量增加的同时,自体输血量也相应增加。

3 讨论与建议

3.1 AVR用血现状与建议

AVR是心血管外科高危手术之

表1 2019年—2020年AVR组关键指标比较[M(P_{25}), P_{75}],例(%)]

项目	2019年($n=75$)	2020年($n=40$)	Z/ χ^2	P
年龄/岁	62.0(53.0,66.0)	62.5(57.2,68.0)	1.214	0.225
性别/例(%)			2.858	0.091
男	58(77.3)	25(62.5)		
女	17(22.7)	15(37.5)		
体重/kg	66.0(61.0,74.0)	67.5(55.8,72.9)	-0.927	0.354
身高/cm	170.0(162.0,175.0)	167.5(162.5,174.8)	-0.174	0.862
血红蛋白浓度/(g/L)	136.0(124.0,150.0)	134.0(121.5,142.0)	-1.369	0.171
术前凝血功能				
APTT/s	29.4(27.2,32.7)	30.4(28.5,33.8)	1.600	0.110
PT/s	11.5(11.0,12.7)	11.5(11.0,12.3)	-0.256	0.798
TT/s	15.7(13.7,17.5)	16.4(15.0,18.3)	1.677	0.094
FIB/(g/L)	3.0(2.6,3.4)	2.8(2.3,3.2)	-1.932	0.053
医院等级/例(%)			6.901	0.009
省直	29(38.7)	6(15.0)		
地市	46(61.3)	34(85.0)		
手术时长/min	270.0(240.0,358.0)	270.0(240.0,360.0)	1.201	0.230
围手术期出血量/mL	700.0(400.0,1000.0)	1000.0(600.0,1000.0)	2.784	0.005
自体输血量/mL	0.0(0.0,500.0)	501.0(202.8,750.0)	3.276	0.001
临床转归/例(%)			1.952*	0.162
治愈+好转	69(92.0)	40(100.0)		
未愈+死亡	6(8.0)	0(0.0)		
围手术期异体输血率/例(%)	70(93.3)	40(100.0)	1.415*	0.234
围手术期异体输血量/U	9.0(5.5,18.8)	9.5(6.7,13.3)	0.314	0.753

注: Mann-Whitney U 检验; * 校正卡方。

表2 2019年—2020年CABG组关键指标比较[M(P₂₅, P₇₅),例(%)]

项目	2019年(n=464)	2020年(n=193)	Z/χ ²	P
年龄/岁	64.0(57.0,68.0)	63.0(56.0,68.0)	-1.016	0.310
性别/例(%)			2.584	0.108
男	330(71.1)	125(64.8)		
女	134(28.9)	68(35.2)		
体重/kg	70.0(63.0,77.0)	69.5(62.0,75.0)	-0.906	0.365
身高/cm	168.0(160.0,171.0)	168.0(160.0,172.0)	0.560	0.576
血红蛋白浓度/(g/L)	130.0(120.0,142.0)	132.0(119.0,144.5)	0.844	0.399
术前凝血功能				
APTT/s	28.9(26.4,32.7)	30.2(26.8,33.8)	2.104	0.035
PT/s	11.6(10.9,12.4)	11.3(10.7,11.9)	-2.727	0.006
TT/s	16.3(14.5,18.1)	15.8(14.5,17.4)	-1.844	0.065
FIB/(g/L)	3.0(2.5,3.7)	3.1(2.7,3.7)	1.688	0.091
医院等级/例(%)			9.410	0.002
省直	173(37.3)	48(24.9)		
地市	291(62.7)	145(75.1)		
手术时长/min	292.5(240.0,300.0)	300.0(240.0,360.0)	4.753	<0.001
围手术期出血量/mL	600.0(400.0,1 000.0)	680.0(400.0,1 000.0)	2.072	0.038
自体输血量/mL	300.0(0.0,650.0)	300.0(0.0,625.0)	0.209	0.835
临床转归/例(%)			0.000*	1.000
治愈+好转	458(98.7)	190(98.4)		
未愈+死亡	6(1.3)	3(1.6)		
围手术期异体输血率/例(%)	415(89.4)	174(90.2)	0.075	0.784
围手术期异体输血量/U	9.7(3.8,16.0)	6.0(4.0,10.0)	-3.438	0.001

注: Mann-Whitney U 检验; * 校正卡方。

表3 2019年—2020年AVR组与CABG组围手术期异体输血不同血液成分比较[例(%),M(P₂₅, P₇₅),U]

项目	红细胞		血小板		血浆+冷沉淀	
	输注率	输注量	输注率	输注量	输注率	输注量
AVR						
2019(n=75)	66(88.0)	4.0(2.0,7.0)	9(12.0)	0.0(0.0,0.0)	66(88.0)	4.0(2.0,11.0)
2020(n=40)	38(95.0)	4.0(2.1,4.0)	2(5.0)	0.0(0.0,0.0)	40(100.0)	5.0(3.0,10.0)
χ ² /Z	0.779 [#]	-0.851	0.779 [#]	-1.244	3.677 [#]	1.109
P	0.377	0.395	0.377	0.214	0.055	0.268
CABG						
2019(n=464)	347(74.8)	2.0(0.4,4.0)	3(0.6)	0.0(0.0,0.0)	366(78.9)	6.0(1.5,12.0)
2020(n=193)	151(78.2)	2.0(2.0,5.2)	1(0.5)	0.0(0.0,0.0)	157(81.3)	3.0(1.0,4.8)*
χ ² /Z	0.886	1.356	0.000 [#]	-0.188	0.511	-4.899
P	0.346	0.175	1.000	0.851	0.475	<0.001

注: * 与2019年比较, Z=-4.899, P<0.05。[#] 校正χ²。

一,较CABG更容易失血。手术方式是AVR围手术期出血及输血的高危因素^[3]。有研究^[3]称,手术方式采用外科主动脉瓣置换术(Surgical Aortic Valve Replacement, SAVR),异体浓缩红细胞输注率为39.6%,改变手术方式后,采取经导管主动脉瓣置换术

(Transcatheter Aortic Valve Replacement, TAVR),浓缩红细胞(Packed Red Blood Cell, PRBC)输注率仅为11.3%~17.3%,尤其是第三代经股动脉TAVR的低风险患者在围手术期(30 d)的异体红细胞输注率仅为2.0%,有效降低了异体血输注率。

从不同血液成分输注率看,本研究与上述研究比较,2019年—2020年AVR组围手术期异体红细胞输注率较高。从输血影响因素看,2020年与2019年相比,2020年AVR组围手术期出血量与自体输血量增加,临床转归较好,异体输血量无明显变化,但异体输血量增加。多元线性回归显示,AVR组围手术期异体输血量与出血量、手术时长呈正相关,与自体输血量呈负相关。这说明出血量是影响输血的主要因素,自体输血技术是降低异体输血量的有效措施。对此,建议:首先,医院应建立多学科输血诊疗模式。多学科诊疗模式已成为现代医学模式的发展趋势^[4-5]。心血管外科围手术期输血涉及多学科,应构建以输血科为主,涵盖用血科室、内科和外科、管理和技术、医生和护士、手术和麻醉等多学科协作的患者血液管理中心,实施患者血液管理策略^[6],充分发挥多学科协同优势,优化患者输血过程,设计最佳输血治疗方案。其次,医院应积极推进自体输血新技术应用,为输血患者选择恰当的自体输血技术方式,改良传统体外循环方式。再次,医院应改进手术方式,减少出血量,进而减少用血量,降低异体输血率。

3.2 CABG用血现状与建议

本研究中,与2019年比较,2020年CABG组手术时长和围手术期出血量显著增加,异体输血量明显减少,主要体现在血浆和冷沉淀输注量呈下降趋势,这说明CABG组2019年在红细胞、血浆和冷沉淀输注比例方面,血浆和冷沉淀输注比例偏高。心脏手术失血的主要机制包括心脏原因和非心脏原因^[7],输注目的是为了纠正大量微血管出血,尤其是在大量出血、凝血因子缺乏的情况下,红细胞、血浆和

表4 AVR组与CABG组围手术期异体输血不同等级医院比较[例(%),M(P₂₅,P₇₅),U]

年份/年	医院等级	AVR			CABG		
		n	输血率	输血量	n	输血率	输血量
2019	省直	29	29(100.0)	15.0(5.8,25.0)*	173	158(91.3)	11.5(4.0,16.0)*
	地市	46	41(89.1)	7.0(4.6,11.1)	291	257(88.3)	6.8(3.0,15.8)
	χ^2/Z		1.856 [#]	2.810		1.043	3.162
	P		0.173	0.005		0.307	0.002
2020	省直	6	6(100.0)	9.3(5.4,11.0)	48	42(87.5)	5.8(3.1,10.7)
	地市	34	34(100.0)	9.6(6.7,15.0)	145	132(91.0)	6.0(4.0,9.5)
	χ^2/Z		/	0.967		0.187 [#]	0.176
	P		/	0.333		0.665	0.860

注:*与地市医院比较,P<0.05。[#]校正 χ^2 。

表5 AVR组围手术期异体输血影响因素的多元线性回归分析

变量/因素	偏回归系数 β	标准误SE	标准化偏回归系数 β'	t	P
常量	18.145	11.152	/	1.627	0.107
围手术期输血量	0.008	0.001	0.594	7.962	<0.001
省直医院	7.138	1.785	0.296	3.998	<0.001
手术时长	0.032	0.009	0.257	3.412	0.001
自体输血量	-0.006	0.002	-0.235	-3.117	0.002
身高	-0.137	0.067	-0.151	-2.057	0.042

表6 CABG组围手术期异体输血影响因素的多元线性回归分析

变量/因素	偏回归系数 β	标准误SE	标准化偏回归系数 β'	t	P
常量	14.831	2.163	/	6.856	<0.001
自体输血量	0.005	0.001	0.274	7.121	<0.001
血红蛋白浓度	-0.064	0.017	-0.145	-3.871	<0.001
围手术期输血量	0.001	0.001	0.081	2.077	0.038

冷沉淀之间输注比例的合理性与治疗效果及输注后生存率相关。英国血液学会大出血的血液学治疗指南^[8]纳入了一项针对心脏手术患者的大型观察性研究,该研究发现接受大量输血(≥ 8 U红细胞)群体采纳血浆和红细胞比例高($>1:1$)的输血方案的患者30 d生存率较比例低($<1:2$)的患者有所提高,且血浆和红细胞比例高的输血方案与较少的并发症相关。本研究亦证实了这一点。本研究中,2020年和2019年相比,CABG组红细胞中位输注量无明显变化,2020年较2019年的围手术期血浆和冷沉淀输注明显减少,反映出CABG组2019年围手术期输注异体血浆和冷沉淀的比例略高,但临床转归并未发生明显变化,这充分说明了血浆输注的恰当性和合理性。需要注意的是,大量血浆输注可能导致

患者体液负荷过大进而引发肺水肿。一项回顾性单中心研究对5 261例CABG患者进行了长达7.5 a的随访发现,输注血浆与死亡率增加有关,输注血小板与死亡率降低有关^[9-10]。因此,对于心血管手术,医院应进行充分评估,根据患者具体情况和实验室指标来确定输注量,并选择科学、适当的血浆和红细胞输注方案。从节约血液资源和降低输血不良反应的角度来看,医院有必要在输血行为方面采取保守策略,严格实施临床用血审核,关注输血事前、事中和事后24 h内的输血指征和剂量,并对医生进行培训,转变其固有的传统输血习惯,规范其输血诊疗行为。

国内外多项研究^[10-11]显示,采用急性等容性血液稀释(Acute Normovolemic Hemodilution, ANH)、自体血逆预充技术(Retrograde Autolo-

gous Priming, RAP)和集成式动脉过滤氧和器技术,患者不输血率达92%,仅8%的患者需要输注红细胞悬液和新鲜冰冻血浆,而采用标准体外循环技术(Cardiopulmonary Bypass, CPB)的患者总输血率达58%。国内研究报道,非体外循环冠状动脉旁路移植术(off-pump CABG, OPCABG)异体输血率为27%^[11],围手术期输血增加了OPCABG患者术后肺部感染和短期死亡率风险^[12]。多个单中心和多中心研究^[7-8]结果证实,采用全动脉CABG较混合CABG更能降低浓缩红细胞用量,异体不输血率可达87.8%。美国心胸外科患者血液管理临床实践指南^[7]将体外循环心脏手术中常规应用红细胞离心回收技术作为IA类推荐。由此可见,合理的自体输血技术可有效降低输血率。与国内外研究相比,本研究中的多元线性回归分析显示,由于异体输血量总需求增加,在异体输血量增加的同时,自体输血量也相应增加,这从侧面说明河北省各医院的自体输血技术存在一定不足。对此,河北省各医院应建立术前多学科输血评估讨论机制,完善多学科协作工作制度,为CABG患者选择合理的、科学的自体输血技术方式,改良传统体外循环方式,从而降低异体输血率。

3.3 注重等级医院输血行为的适当性和统一性

美国通过对输注红细胞的46 710例TAVR患者所在机构进行对比发现,非教学医院、东北部及南部医院RBC输注概率增加,存在地域差异^[2]。与这一研究结论相似,本研究多元线性回归分析显示,AVR组围手术期异体输血量与医院等级呈正相关。表4也显示,2019年省直医院AVR组和CABG组围手术期异体输血量均高于地市医院。医院是围手术期输血风险的独立决定因素。这提示各医院应建立科学用血的激

励约束机制。临床用血质量评价与公示是基于用血质量可持续发展采取的一种管理手段。行政管理部门或质控部门应定期发布用血质控报告,及时反馈各级医院用血质控结果,并开展质控结果和持续改进对比,为医院及医生提供患者转归与输血相关数据以及其与同行、同事的比较数据,帮助心血管外科医生持续积累临床输血诊疗经验,弥补差距,促进其提升术中精细化操作水平和改良手术方式,使不同区域医生的医疗技术达到同质化,解决等级医院和地域间、医务人员间的技术差距问题。

3.4 重视围手术期输血阈值的恰当性

通常,患者血红蛋白 ≤ 100 g/L被作为围手术期贫血的判断标准普遍采用^[13-15],部分学者将血红蛋白70 g/L作为限制性输血策略的输血阈值,将血红蛋白90 g/L~100 g/L作为宽松性输血策略的输血阈值,围手术期血流动力学稳定的贫血患者采用限制性输血策略^[7],冠心病及心脏外的重要器官(中枢神经系统和胃肠道)缺血患者、体外循环中血红蛋白 < 60 g/L或存在脑缺血风险患者采用宽松性输血策略^[16-19]。有研究^[1]发现,CABG组围手术期较低的输血阈值并未对疗效产生不利影响,心脏疾病相关输血不良反应(肺水肿和心肌梗死)在宽松性输血策略中发生率更高。本研究结果与其相似。本研究中,多元线性回归分析显示,CABG组围手术期异体输血量与血红蛋白浓度呈负相关,与围手术期出血量、自体输血量呈正相关。2020年,接受CABG的患者在临床转归稳定的情况下异体输血量明显下降,其中确有新冠肺炎感染疫情导致的血液紧张原因,但也从侧面证明了心血管外科围手术期限制性输血策略的可能性与有效性。已有研究^[15]数据表明,血红蛋白 $<$

80 g/L应作为红细胞输注的一个参考指征,然而实现“不体外循环、不停跳、不输血”原则需要较高的医疗技术和多学科团队紧密合作^[16]。由此可见,恰当的输血方式是根据患者的具体情况并结合实验室参数指标、临床经验和理论知识来决定输血阈值并做出输血决定,尤其应关注适当的围手术期血红蛋白水平^[17],这是降低围手术期出血量、促进合理输血的重要方向。

参考文献

- [1] COHN CS, DELANEY M, JOHN-SON ST, et al. Technical Manual (AABB). 20th Edition[M]. Bethesda: American Association of Blood Banks, 2020: 406-407.
- [2] MUMTAZ M, WYLER VON BALLMOOS MC, MICHAEL DEEB G, et al. The impact of transfusions on mortality after transcatheter or surgical aortic valve replacement[J]. *Ann Thorac Surg*, 2021, 112(3): 778-785.
- [3] KOLTE D, BEALE C, ARONOW HD, et al. Trends and outcomes of red blood cell transfusion in patients undergoing transcatheter aortic valve replacement in the United States[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2020, 159(1): 102-111.
- [4] 郑莹, 王泽洲, 吴 昊. 基于单病种数据库的临床科研平台构建探索[J]. *中国卫生质量管理*, 2023, 30(7): 30-32, 47.
- [5] 孙 湛, 杨 丽, 邵雨婷, 等. 多学科诊疗模式现状分析与思考[J]. *中国卫生质量管理*, 2018, 25(6): 37-40.
- [6] 张宗久, 胡 豫, AXEL HOFMANN, 等. 促进实施患者血液管理的专家倡议[J]. *中国卫生质量管理*, 2022, 29(9): 81-86.
- [7] WERNER RS, LIPPS C, WALDHANS S, et al. Blood consumption in total arterial coronary artery bypass grafting[J]. *J Cardiothorac Surg*, 2020, 15: 23.
- [8] SPADACCIO C, NENNA A, CANDURA D, et al. Total arterial coronary artery bypass grafting in patients with preoperative anemia[J]. *J Card Surg*, 2022, 37: 1528-1536.
- [9] BJURSTEN H, DARDASHTI A, EDEROTH P, et al. Increased long-term mortality with plasma transfusion after coronary artery bypass surgery [J]. *Intensive Care Med*, 2013, 39(3): 437-444.

[10] AYKUT K, ALBAYRAK G, CETIN Y, et al. Coronary artery bypass surgery without blood transfusion: is it possible[J]. *Niger J Clin Pract*, 2021, 24: 59-63.

[11] 姚京, 陈霞, 程吉, 等. 非体外循环冠状动脉旁路移植术大部分患者可不异体输血[J]. *心脏杂志*, 2020, 32(6): 616-619.

[12] LU LY, CHE J, CHENG WP, et al. A retrospective study of the relationship between blood transfusion and 30-day post-operative outcomes in patients undergoing isolated off-pump coronary artery bypass grafting[J]. *Braz J Cardiovasc Surg*, 2022, 37(5): 663-673.

[13] ZACHAROWSKI K, ZOLLER H, STEINBICKER AU. Patient blood management and patient safety [J]. *Curr Opin Anesthesiol*, 2022, 35(6): 733-737.

[14] HARDCASTLE TC. We asked the experts: autotransfusion for the provision of blood in lower- and middle-income countries [J]. *World J Surg*, 2021, 45: 1979-1981.

[15] TIBI P, MCCLURE RS, HUANG JP, et al. STS/SCA/AmSECT/SABM update to the clinical practice guidelines on patient blood management [J]. *Ann Thorac Surg*, 2021, 112(3): 981-1004.

[16] 张巧妮. 心血管外科体外循环期综合性患者血液管理措施临床研究[D]. 北京: 北京协和医学院, 2023.

[17] STANWORTH SJ, DOWLING K, CURRY N, et al. Haematological management of major haemorrhage: a british society for haematology guideline [J]. *Br J Haematol*, 2022, 198: 654-667.

[18] 中国医师协会心血管外科医师分会, 中国医师协会心血管外科分会大血管外科专业委员会. 心脏外科手术血液管理专家共识[J]. *中华胸心血管外科杂志*, 2015, 31(12): 715-718.

[19] 朱 任, 黄焕雷. 心脏外科手术患者的血液管理[J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2017, 24(11): 890-895.

通信作者:

贾桂丛: 河北省血液中心临床输血技术指导办公室副主任护师

E-mail: 1535699294@qq.com

收稿日期: 2023-12-18

修回日期: 2024-03-29

责任编辑: 吴小红