

during pregnancy[J]. Paediatr Perinatal Epidemiol, 2016, 30 (3): 229-237.

[8] 卫华, 段思柳, 冯香艳, 等. 妊娠期糖尿病患者产后血清相关细胞因子与糖代谢异常的关系[J]. 中国计划生育学杂志, 2018, 26(9): 837-840.

[9] 梁秋萍, 叶燕玲, 肖楚艳. 妊娠期糖尿病孕妇血清维生素 D 水平与糖脂代谢特征、炎症因子分泌的相关性[J]. 海南医学院学报, 2019, 25(9): 666-669.

[10] 牛建民, 雷琼, 吕莉娟, 等. 妊娠期代谢综合征诊断标准的评价及危险因素分析[J]. 中华妇产科杂志, 2013, 48(2): 92-97.

[11] 刘誉, 杨慧霞. 妊娠代谢综合征对孕母及其子代肠道菌群的影响[J]. 中华围产医学杂志, 2018, 21(10): 683-686.

[12] LAVI S, MCCONNELL J P, PRASAD A, et al. Local production of lipoprotein-associated phospholipase A2 and lysophosphatidylcholine in the coronary circulation: association with early coronary atherosclerosis and endothelial dysfunction in Humans[J]. Circulation, 2007, 115 (21): 2715-2721.

[13] 高倩, 刘兴会. 妊娠与代谢综合征的关系[J/CD]. 中华妇幼临床医学杂志(电子版), 2015, 11(5): 652-655.

[14] 刘倩, 兰静, 高铮, 等. 血清脂蛋白相关磷脂酶 A2 在子痫前期的应用价值研究[J]. 检验医学与临床, 2018, 15 (23): 3608-3610.

[15] 陈方方, 吴瑛婷, 王怡, 等. 妊娠早中期女性维生素 D 营养现状分析[J]. 检验医学, 2016, 31(12): 1026-1030.

[16] 苏丽芳, 李玉娣, 杨淑妙, 等. 妊娠期高血压疾病患者血清 25-羟基维生素 D 水平分析[J]. 北方药学, 2016, 13(11): 168-169.

[17] 胡伟平, 唐振华. 25-羟基维生素 D 与妊娠期高血压的相关性研究[J]. 中国初级卫生保健, 2018, 32(11): 37-38.

[18] GAO Y, WU X, FU Q, et al. The relationship between serum 25-hydroxy vitamin D and insulin sensitivity and β -cell function in newly diagnosed type 2 diabetes[J]. J Diabetes Res, 2015, 2015: 636891.

(收稿日期: 2021-01-28 修回日期: 2021-06-03)

• 临床探讨 • DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2021. 17. 038

储存式自体输血现状调查与分析

吴建君¹, 夏代全², 王海燕³, 车 辑⁴, 李代红⁵, 贺雪花⁶, 刘凤华⁷, 张 凯⁸, 祝丽丽⁹, 穆士杰¹⁰, 赵树铭^{1△}

1. 贵黔国际总医院输血科, 贵州贵阳 550018; 2. 重庆市血液中心, 重庆 400015; 3. 青岛大学附属医院输血科, 山东青岛 266071; 4. 首都医科大学附属北京安贞医院输血科, 北京 100029; 5. 天津市第一中心医院输血科, 天津 300192; 6. 山西白求恩医院输血科, 山西太原 030032; 7. 哈尔滨医科大学附属第一医院输血科, 黑龙江哈尔滨 150001; 8. 天津医院输血科, 天津 300210; 9. 贵州医科大学附属医院输血科, 贵州贵阳 550004; 10. 中国人民解放军空军军医大学第二附属医院输血科, 陕西西安 710038

摘要:目的 调查我国部分医院的储存式自体输血(PABD)开展情况。方法 自制 PABD 调查问卷, 内容包括医院床位数、年住院人次、PABD 量(人次及血液量)等, 调查 20 家中大型综合性医院(床位数 $\geq 1\ 000$ 张), 按照设计的调查问卷要求回报数据, 并进行分析。结果 20 家医院回收来自 12 家医院的有效调查问卷 12 份; 数据离散度很大, 2018—2020 年 3 年间, 开展最好的医院开展 PABD 人次占手术人次的百分比最高为 1.55%。2020 年 12 家医院开展了 PABD, 2 家医院开展有成分血(单采血浆、血小板和红细胞)采集。结论 在所调查的 12 家医院中, 开展 PABD 人次占手术人次的百分比差异很大, 与医院类型、输血管理和血液供应等多种因素有关。

关键词: 储存式自体输血; 中大型综合性医院; 输血管理

中图分类号: R457.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-9455(2021)17-2595-04

储存式自体输血(PABD)就是将患者自己的血液预先储存起来, 以备将来自己需要时使用, 适用于预计出血量和需要备血量较多的患者^[1-6]。PABD 实为 3 种自体输血方式的一种, 部分发达国家很早开展 PABD, 其在择期手术中已占临床输血量的 60% 以上, 我国 PABD 仅占择期手术用血量的 20% 左右^[7]。2009 年中华人民共和国卫生部下发《关于进一步加强血液管理工作的通知》, 明确指出要“积极促进自体血

回输和自身储血技术的应用, 促进临床节约用血”。当前由于新型冠状病毒肺炎疫情的影响, 导致血液供应紧张。部分医院采取 PABD, 以降低患者免疫反应和疾病感染的发生率, 同时缓解血液供应紧张。本研究调查了我国部分医院开展 PABD 的现状, 为改进和推广 PABD 提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 自制 PABD 调查问卷, 主要包括: 医

△ 通信作者, E-mail: shumingzhao123@qq.com.

本文引用格式: 吴建君, 夏代全, 王海燕, 等. 储存式自体输血现状调查与分析[J]. 检验医学与临床, 2021, 18(17): 2595-2598.

院基本信息(床位数、门诊及住院患者数等)、PABD 信息(PABD 开展人数、年手术量、年用血量、PABD 开展模式等)。

1.2 方法 选择大中型城市的大中型综合性医院 20 家,发放调查问卷,收到来自 12 家医院的有效调查问卷 12 份,其中 1 000~<1 500 张床位医院 4 家,1 500~3 200 张床位医院 8 家;1 家 2 级医院,11 家 3 级医院;公立医院 11 家,混合所有制医院 1 家;12 家医院分布于北京、天津、哈尔滨、青岛、重庆、西安、贵阳等城市。把 PABD 模式定义为 3 种,(1)传统型:由临床医师根据患者的病情及用血情况,判断是否能进行 PABD,并经过体检与签署知情同意书后,开具 PABD 申请单,交由输血科执行采血、储存和发放任务^[4-6]。(2)改良或改进型:由临床医师根据患者可能的用血情况,申请备血;经输血科医师进行初步评估和审核,对有可能进行 PABD 的患者再进一步进行面对面评估,告知 PABD 具体情况,确认后签署知情同意书,并开具 PABD 申请单;输血科护士负责采血,医师负责患者的安全监护,技术人员负责血液检测与保存发放;也可由输血科医师和患者所在科室经治医师共同商议采血量等事项,临床科室做采血前准备工作,输血科技术人员或护士备好采血袋,直接在病房采集血液,由临床医师负责患者采血过程中的安全监护^[8-9]。(3)其他:采用血站采血、医院使用的模式,美国等国家常采用该方式,我国部分医院对特殊病例采取该方式。

1.3 统计学处理 采用 SPSS23.0 统计软件进行数据处理及统计学分析。计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 输血科人员设置 12 家医院中,10 家医院输血科配备有医师,12 家医院均配备有检验技师,4 家医院配备有护士。见表 1。

表 1 12 家医院输血科人员设置(n)

医院编号	医师	检验技师	护士	总人数
1	3	29	0	32
2	2	9	0	11
3	2	18	0	20
4	5	16	0	21
5	0	5	0	5
6	2	11	4	17
7	2	7	0	9
8	3	16	1	20
9	3	18	3	24
10	11	12	0	23
11	0	7	0	7
12	2	10	1	13

2.2 PABD 开展情况 PABD 调查问卷共发放 20 份,回收 16 份,回收率为 80%;回收问卷中有 4 家医院回复未开展,实际有效调查问卷 12 份。2018—2020 年 PABD 开展情况调查结果见表 2,12 家医院床位数为 1 000~3 200 张,开展 PABD 很不平衡,数据离散度很大;有 1 家医院开展较好,12 家医院 2018—2020 年开展 PABD 平均数分别为 255、276、266 人次;2020 年开展 PABD 人次大于平均数的医院有 4 家。实际上 2018 年和 2019 年分别有 4 家和 3 家开展 PABD 人次均为 0 人次,其他医院开展 PABD 人次为 7~2 470 人次和 3~2 557 人次;2020 年 12 家医院均有开展 PABD,为 1~1 839 人次;按开展 PABD 患者人次占手术人次百分比计算(9 家医院回报 2020 年数据),最高的医院为 1.55%,4 家医院大于 0.10%,5 家医院小于 0.10% 9 家医院总体为 0.18% (528/295 428)。全血采集量为 1 次 200 mL 或 400 mL;有 2 家医院开展了血小板和血浆采集;有 2 家医院开展了单采红细胞。

表 2 12 家医院 3 年开展 PABD 情况

医院 编号	住院床位数 (张)	PABD 人次(人次)		
		2018 年	2019 年	2020 年
1	3 000	2 470	2 557	1 839
2	1 400	69	109	364
3	1 500	0	3	1
4	2 468	0	0	18
5	1 000	7	6	3
6	1 200	0	0	75
7	1 000	0	0	3
8	3 200	59	52	293
9	3 200	10	23	25
10	2 600	413	527	409
11	1 000	30	34	35
12	1 200	—	—	129

注:—为无数据。

2.3 PABD 方式 有 3 家大型综合性医院设置有输血门诊,采血方式为临床医师申请,输血科医师和临床医师配合制订采集方案(时间和数量等),并负责患者的安全监护及不良反应处理等医疗事务;输血科护士采集血液和入库保存,检验技师负责血型复核等检验和发血工作。另外 9 家医院采用传统的 PABD 模式,由临床医师评估患者情况,提出 PABD 申请,输血科人员到病房为患者采血,或患者到输血科采血,并进行血液保存和发放等;采血、储存及发放等为检验技师负责。

3 讨 论

自体输血主要有 3 种方式,包括 PABD、稀释式

自体输血和术中回收式自体输血。随着现代输血医学的进步与发展,血液存储技术也得到了有效提升,并且血液筛检技术也越来越先进。目前,我国推广病原体核酸检测技术,异体输血安全性得到了较好的保证^[1-3],但输血后产生的相关疾病仍无法完全避免,同时,外科手术仍然离不开输血。自体输血采用自身的血液,安全性和可操作性得到了保证。因此,临床上对手术患者采用自体输血方式,能有效减少异体输血引起的感染性疾病和血源紧张等问题,更避免了输血引起的免疫抑制和不良反应等问题。PABD 主要用于具有严重输血反应史患者、稀有血型或配血困难患者、身体各项功能较好的择期手术或预期术中出血较多的患者、外科手术患者(如骨科、泌尿外科、妇科及肝胆外科等科室患者),开展 PABD 人次可占科室患者的 3%~5%。而胃肠外科、头颈外科及整形外科等科室虽然符合 PABD 适应证的患者较多,但需要输血者较少,进行 PABD 就不多。美国 2001 年的调查也表明,1 000 家医院中 19 家采用 PABD,主要用于接受膝关节置换术、髋关节置换术、前列腺切除术、脊柱融合术、子宫切除手术等患者^[10]。

国外研究报道,自 20 世纪 90 年代以来,由于异体输血安全性提高,自体输血的医疗收益很低、成本却明显增加,导致自体输血在不断减少^[10]。目前,自体输血的临床疗效还存在争论,如采集自体血后可能引起医源性贫血,或者是自体血报废较多,增加了不必要的医疗成本^[11]。在美国,血站还需对拟自体输血的患者进行献血者健康检查,其标准比健康者的要求低,也明确规定自体输血的禁忌证,以保障患者的安全,输血申请医师和血站医师都需要仔细权衡自体输血的获益和风险^[10]。在英国,要求对自体血液像异体血液一样采集和保存等,甚至还要求对自体血液进行白细胞过滤处理^[12]。

临床医师拟对患者临床用血时,需做好患者评估、动员、知情告知等工作,如选择 PABD 方式,患者在“PABD 同意书”签字;临床医师开具“PABD 申请单”;输血科接到申请单,审核合格后再由输血科采血,患者安全监控及不良反应处理等由临床医师负责;贴签、入库、检验、发血等由输血科检验技师负责。对于择期手术患者一般术前 3 d 备血,对于需求量大者,甚至可以在门诊就开始备血。以上方式对于现今要求控制住院时间和提高效率的情况下显得不合时宜,因此,有人进行改良 PABD,对于择期手术患者于术前 1~3 d 采集血液,待术中或术后回输给患者^[8-9]。2019 版中国输血协会临床输血专业委员会编制的《自体输血临床路径管理专家共识》,也认可术前 1 d 采血^[1]。

本文对我国部分医院开展 PABD 的情况进行了

3 年的调查,结果表明,虽然本次调查的医院数量较少,均为 1 000 张床位及以上的大中型综合性医院,但医院所在地域较广,包括北京、天津、重庆等大城市,也包括经济相对落后的贵阳等城市;各家医院开展 PABD 的数据离散度较大;有的医院开展了此项工作,但实际开展很少,甚至全年仅开展 1 人次;有的医院开展了采集血浆、单采红细胞等多种 PABD,最高 1 家医院达到手术人次的 1.55%。这种多样性状况可能与医院患者类别、输血科体制(包括输血科人员配备种类与数量)、重视程度、异体血供应和血液管理等多方面因素有关,以后还需要大样本的多中心调查研究,得到更多更实的数据资料。国外有文献报道,2008—2011 年,2.4%择期手术患者采用了自体输血方式,12.0%输注了异体血液^[11]。

综上所述,输血是医疗救治的一种必要措施,自体输血是国际上公认的最安全,且具有缓解用血不足、便于紧急救助的供血用血手段。自体输血率的高低已成为衡量一个国家、一个地区、一家医院医疗水平高低的重要标志。采用自体输血可以减少异体输血导致的免疫反应和传染病感染,为患者减少医疗费用^[13]。美国最近的研究也表明,对大肠癌肝转移进行部分肝切除患者也可采用自体输血方式,以前认为对于这类癌症患者采用自体输血方式是不安全的,现在证实自体输血与增加的复发风险和高病死率没有关系,该类患者手术时可安全地输注经过滤的自体血液^[14]。一般情况下,采取自体输血发生不良反应的概率也很低,也不会引起凝血功能障碍,并能有效减少并发症,值得在新型冠状病毒肺炎疫情等特殊情况下推广应用。本研究调查回收的有效问卷较少,但得到的数据真实可靠,反映了目前输血科 PABD 现状,供临床工作及输血管理参考。

参考文献

- [1] 中国输血协会临床输血专业委员会. 自体输血临床路径管理专家共识(2019)[J]. 临床血液学杂志, 2019, 32(2): 81-83.
- [2] 钱林锋, 郑骏楠, 陈良威, 等. 以自体输血为主的整体省血策略在二尖瓣置换术中的应用效果[J]. 中华外科杂志, 2016, 54(2): 125-128.
- [3] 吕娜, 郭建荣, 钱开诚. 贮存式自体输血的临床应用进展[J]. 临床输血与检验, 2015, 17(5): 477-480.
- [4] 王静, 张洪为, 李代渝. 贮存式自身输血在外科择期手术患者中的应用[J]. 医疗装备, 2017, 31(4): 15-16.
- [5] 周强, 王顺. 贮存式自体输血在妇科择期手术中的应用评价[J]. 临床血液学杂志, 2017, 30(8): 612-614.
- [6] 黄慧瑛, 黄建云, 魏亚明, 等. 贮存式自体血输注在普外科择期手术中的临床应用研究[J]. 中国实验血液学杂志, 2020, 28(3): 967-971.

[7] 张小艳,陈赛.运用预入院制度开展贮存式自体输血的实践探讨[J].临床血液学杂志(输血与检验),2017,19(1):54-55.

[8] 陈少珑.改良贮存式自身输血在择期手术中应用[J].中外医疗,2009,28(35):42.

[9] 周吉成,谭彬宾,黄俏莹,等.贮存式自体输血在 1 026 例择期手术患者中的应用[J].中国输血杂志,2017,30(7):724-726.

[10] SEGAL J B,GUALLAR E,POWE N R. Autologous blood transfusion in the United States: clinical and nonclinical determinants of use[J]. Transfusion,2001,41(12):1539-1547.

[11] MENENDEZ M E,RING D. Minorities are less likely to receive autologous blood transfusion for major elective orthopaedic surgery[J]. Clin Orthop Relat Res,2014,472(11):3559-3566.

[12] 英国血液学标准委员会(BCSH)输血特别委员会,BOULTON F E,JAMES V,等.自体输血指南[J].国际输血及血液学杂志,2008,31(1):87-90.

[13] FRANK S M,SIKORSKI R A,KONIG G, et al. Clinical utility of autologous salvaged blood: a review[J]. J Gastrointest Surg,2020,24(2):464-472.

[14] KANG R,SEATH B E,HUANG V,et al. Impact of autologous blood transfusion on survival and recurrence among patients undergoing partial hepatectomy for colorectal cancer liver metastases[J]. J Am Coll Surg,2019,228(6):902-908.

(收稿日期:2021-01-06 修回日期:2021-06-11)

• 临床探讨 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2021.17.039

气相色谱法检测生活饮用水中灭草松和 2,4-二氯苯氧乙酸水平的研究

刘 军

重庆市永川区疾病预防控制中心理化科,重庆 402160

摘 要:目的 采用气相色谱法检测生活饮用水中灭草松和 2,4-二氯苯氧乙酸(简称 2,4-滴)的水平,并对该方法进行验证、评价。方法 水样标本在酸性条件下经乙酸乙酯萃取,然后在碱性条件下用碘甲烷溶液酯化,生成较易挥发的甲基化衍生物,用毛细管柱气相色谱-电子捕获检测器分离检测。结果 灭草松和 2,4-滴在 2.5~25.0 μg/L 时相关系数分别为 0.996 和 0.998,线性关系良好。对 2 个水平做回收试验,灭草松加标回收率为 95.6%~97.1%,检出限为 0.20 μg/L,相对标准偏差为 1.68%~4.20%,2,4-滴加标回收率为 114.6%~115.7%,检出限为 0.05 μg/L,相对标准偏差为 1.49%~3.78%。标本衍生未控制水温在 10~20 ℃时,标本灭草松和 2,4-滴加标回收率偏低。结论 采用气相色谱法检测饮用水中灭草松和 2,4-滴的水平重现性好,精密度高,能满足国家生活饮用水检测标准要求。

关键词:气相色谱仪; 2,4-二氯苯氧乙酸; 灭草松; 衍生; 反应温度
中图法分类号:R446.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2021)17-2598-03

灭草松又名苯达松,商品名为排草丹,分子式为 C₁₀H₁₂N₂O₃S,是一种杂环类触杀型及轻微内吸性除草剂,原药为淡黄色液体,制剂为棕色水溶液,带有轻微特殊气味,易溶于水,具有低毒性,可用于防除阔叶杂草及莎草。2,4-二氯苯氧乙酸(简称 2,4-滴)是一种生长素类似物,分子式为 C₈H₆Cl₂O₃,被用作植物生长调节剂,可对人体眼睛、皮肤产生刺激,长期接触可导致中枢神经系统及肝、肾等实质脏器损伤。《生活饮用水卫生标准:GB5749-2006》规定灭草松及 2,4-滴在生活饮用水中的限量分别为 0.30、0.03 mg/L,检测生活饮用水中灭草松和 2,4-滴水平是否超过限量具有重要意义。目前,灭草松和 2,4-滴的检测方法主要有气相色谱法^[1-3]、液相色谱质谱联用法^[4-6]、高效液相色谱法^[7]、离子色谱法^[8-10]等,本研究采用气相色谱法检测生活饮用水中灭草松和 2,4-滴的水平,证实了该方法操作简单,试剂毒性小,反应条件温和,干扰小,精密度高,适用于生活饮用水中灭草松和 2,4-滴的检测。

1 材料与方法

1.1 标本来源

水样标本来源于重庆市永川区侨立水务有限公司,该水厂主要对永川区城区提供生活饮用水。

1.2 仪器与试剂

GC-2014 气相色谱仪(日本岛津公司)、AE200 电子天平(梅特勒-托利多上海有限公司)、漩涡混合器(美国 SI 公司)。碘甲烷、四丁基硫酸氢铵为分析纯,硝酸、氢氧化钠、丙酮为优级纯,乙酸乙酯、二氯甲烷、正己烷、磷酸为色谱纯。灭草松(国家标准号 SB05-107-2008,100 μg/mL)和 2,4-滴(国家标准号 GSB05-2654-2010,100 μg/mL)由农业部环境保护科研监测所提供。检测时灭草松和 2,4-滴混合标准溶液为 10.00 μg/mL(移取灭草松标准溶液和 2,4-滴标准溶液各 0.10 mL 于容量瓶中,用丙酮定容至 1.00 mL);实验用水为一级去离子水。

1.3 方法