

# 湖南省三级医院临床输血培训班

## 讲 义

湖南省卫生厅医政处  
湖南省输血协会 编印

二〇〇〇年五月

# 目 录

|                        |         |
|------------------------|---------|
| 依法管理临床用血，提高科学用血水平..... | 姚宽得（1）  |
| 临床输血新进展.....           | 刘安和（4）  |
| 临床合理用血.....            | 卢汉波（7）  |
| 外科临床工作与输血.....         | 孙材江（14） |
| 治疗性输血.....             | 童环祥（25） |
| 血浆及血浆主要成分的临床应用.....    | 刘庭桢（27） |
| 血型与输血.....             | 石自明（31） |
| 围术期血液保护.....           | 蔡宏伟（36） |
| 输血的并发症.....            | 谭秀娟（39） |
| 新生儿溶血病实验室检查和换血治疗.....  | 王智纯（41） |

# 依法管理临床用血 提高科学用血水平

湖南省卫生厅医政处 姚宽得

血液管理是我国卫生工作的重要组成部分,既是一项涉及面广、政策性强的社会工作,又是一项事关献血者和用血者安全的专业性强的技术工作。临床用血是一门科学,是否合理也体现科学水平和科学态度。当今输血医学的发展十分迅速,但从总体上讲,我国的输血水平与发达国家比还有相当大的差距,血液输注不合理,浪费现象严重,其根本原因是思想观念落后,法律法规不健全,1998年10月1日起正式实施的《中华人民共和国献血法》和根据《献血法》授权,由卫生部颁发的《医疗机构临床用血管理办法》,将临床输血列入了法制管理的内容。因此,临床输血不仅是专业技术工作,而且是国家实行强制管理的法规工作。依法管理和使用临床输血,不仅是各级政府、卫生行政部门的工作职责,也是各级医院和广大医务工作者的法定义务。

## 一、国内外临床输血动态简介

在国际上,许多国家将临床输血作为法制管理的内容。如西德、日本、瑞士、加拿大、澳大利亚的献血法规中都有有关临床输血的法律规定。摩洛哥的血液管理法律规定:“血液的使用需由主治医师书面提出申请方可供给血液及其衍生物”;“只有在备有治疗处方,且又有一名医师监督的又符合条例所明确的程序的前提下,方可行输血操作”。韩国规定凡违反医疗法规开设血液院并开展输血的,处以1年以下有期徒刑或100万元以下罚款。1995年世界卫生组织安全输血会议上作出决议,要求各国政府根据世界卫生组织的建议,促进无偿献血工作的开展,制定有关无偿献血及输血服务政策法规,以提高血液质量和输血安全。

随着输血风险意识增强和输血科技水平的提高,任意输用“人情血”、“营养血”的旧观念逐渐被不输血或少输血、成份输血和自体输血等新思想所替代。日本新东京医院心血管科推行“无输血手术”。美国成份输血发展到90%以上;法国和加拿大均达95%;芬兰全血输注只占0.17%。我国中科院输血研究所1991年成份输血已达80%,上海市各级医院成份输血率均达到77%。北京阜外医院大力开展临床输血新技术的应用,通过减少手术出血,及时彻底止血、手术中的出血的回输、严格异体血的输血指征等措施,在年手术总量上升28%的情况下,而全院年用血量比上年减少36%。97年该院做心血管手术3000余例,在保证患者安全的前提下,其中703例手术没有输血,占手术总量的24%,包括先心病根治,冠状动脉搭桥术等难度较大的手术。上医大附属中山医院心外科1998年手术例数较上年增加29.8%,用血量却下降29.94%。

我省自1995年以来,整顿采供血机构,逐步规范临床用血管理,推行合理用血和成份输血,临年用血总量由80多吨减少到60多吨,成份用血比例上升到35.83%。湖医大三所附属医院成份输血均达到卫生部规定要求,其中湘雅医院1998年比1994年临床用血减少31%,成份输血达到85%,郴州市全市医院临床成份输血比例达到90%以上。株洲、岳阳、衡阳等中心血站供血的医院成份输血均在50%以上。过去成份输血比较落后的永州市,卫生局专门行文规定各级医院成份输血比例,市中心血站努力提高成份血制备供应能力,去年四季度一举上

升到 84%。

## 二、法律法规和规章对临床用血的规定与要求

1997 年 12 月 29 日第八届全国人大第二十九次会议通过的《中华人民共和国献血法》共二十四条,其中有十三、十四、十五、十六等四条是对临床用血的法律规定。《献血法》第十六条规定:“医疗机构临床用血应当制定用血计划,遵循合理,科学的原则,不得浪费和滥用血液”。“医疗机构应当推行按血液成份针对实际需要输血……”。“国家鼓励临床用血新技术的研究和推广。”

根据《献血法》的授权,由卫生部颁发的《医疗机构临床用血管理办法》(即卫医发[1999]第 6 号)对医疗机构临床用血作出了更加具体、明确的规定和要求。

1. 医疗机构临床用血应当遵照合理、科学的原则,制定用血计划,不得浪费和滥用血液。

2. 医院必须设立临床输血管理委员会,负责临床用血的规范管理和技术指导,开展临床合理用血、科学用血的教育和培训。

与此同时,二级以上医院要设立输血科(血库),负责本单位临床用血的计划申报、储存血液,对本单位临床用血制度执行情况进行检查,并参与临床有关疾病的诊断、治疗与科研。

3. 医院要指定医务人员负责血液收领、储存保管和发放工作,并认真搞好核查。

4. 医务人员应当严格执行《临床输血技术规范》,严格掌握输血适应症。患者病情需要输血治疗时,经治医师应当根据医院规定履行申报手续,由上级医师核准签字后报输血科(血库)。

临床输血、备血量超过 2000 毫升时要履行报批手续,需经输血科(血库)医师会诊,由科室主任签名后报医务处(科)批准(急诊用血除外)。急诊用血事后要按规定补办手续。

5. 经治医师给患者输血治疗前,应当向患者或其家属告之输血目的、可能发生的输血反应和经血液途径感染疾病的可能性,由医患双方共同签署输血治疗协议书。

6. 医院临床科室的医务人员给患者输血前,应当认真检查血袋标签记录,经核对血型、品种、规格及采血时间(有效期)无误后,方可进行输血治疗,并将输血情况详细记入病历,临床用血的文书资料要随病历保存。

7. 对平诊患者和择期手术患者,经治医师应当动员患者自身储血、自体输血,或者动员患者亲友献血。

8. 医院应针对医疗实际需要积极推行成份输血。医院临床成份输血比例,应当达到卫生部规定的要求(三级医院 $\geq 70\%$ ,二级医院 $\geq 50\%$ )。

9. 医疗机构因应急用血需要临时采集血液的,必须符合有关条件:①边远地区的医疗机构和所在地无血站(或中心血库);②危及病人生命,急需输血,而其他医疗措施所不能替代;③具备交叉配血及快速诊断方法检验乙型肝炎病毒表面抗原、丙型肝炎病毒抗体、艾滋病病毒抗体的条件。

10. 医疗机构违反上述有关规定的,由县级以上卫生行政部门依照有关法律、法规给予行政处罚;对直接责任人,由医疗机构及其上级行政主管部门酌情给予处分,情节严重,构成犯罪的,依法追究刑事责任。

## 三、临床医师在用血时所应负的责任

1. 临床医师必须严格掌握输血指征,做到能不输血者坚决不输;能少输血者决不多输;如有输血指征要开展成份输血,尽可能不输全血。若患者符合自身输血条件,则应积极开展自身输血,不输或少输同种异体血。

2. 临床医师要熟悉采供血机构所提供的血液及其成份的规格、性质、适应症、剂量及用法。
3. 输血治疗时,临床医师须向家属或病人说明输血目的及可能会产生输血不良反应和经血液传播的疾病,征得家属或病人同意并签订输血协议书;输血协议书必须与病历同时存档。
4. 在输血过程中,临床医师必须严密观察病人的病情变化,如有异常反应,严重者要立即停止输血,迅速查明原因并作相应处理。所有输血不良反应及处理经过均应在病历中作详细记录,并及时向输血科(血库)及医务科报告。
5. 输血治疗后,临床医师对输血的疗效要作出评价,还应防止可能出现的迟发性溶血反应。

#### 四、规范临床用血管理的措施

1. 各级卫生行政部门和医疗机构要组织临床医师学习有关输血法律法规和合理、科学输血的新知识、新技术,明确加强临床用血管理的现实意义和具体规定要求,把临床合理、科学用血作为贯彻执行国家法律法规,减少血液资源浪费和保护人民健康的大事,自觉落实到临床医疗工作中。同时,要结合学习《临床输血必读》,严格掌握输血指征,防止经血液传播疾病的发生。医疗机构要将血液管理的有关法律法规的学习纳入医务人员“三基”必读与考核内容。

2. 各级医院临床用血要遵照合理、科学的原则,每年制定用血计划。二级以上医院的输血科(血库)负责本单位临床用血的计划申报,并对临床用血制定执行情况进行检查,检查结果要定期通报,无故突破计划的要查明原因,采取措施予以纠正。医院临床输血委员会要切实履行职责,定期听取输血科(血库)的情况汇报,及时发现和处理临床用血中的问题,规范临床用血管理。

3. 医疗机构临床科室的医务人员要按照有关规定要求,负责向患者或其家属告之输血目的、可能发生的输血反应和预防经血液途径传播疾病的有关科学知识。对平诊患者和择期手术患者,经治医师应动员其自身储血、自体输血,或者动员患者亲友献血。

医疗机构要把上述工作情况作为评价医生个人工作业绩的重要考核内容,作为年度评优评先的条件之一。

4. 县(市)卫生行政部门对医疗机构的应急临时采血要严格审查把关,实行“许可制度”。医疗机构因应急用血需要临时采集血液时,必须符合本办法等十九条规定的三个条件,否则一律不予批准。不具备规定条件采集血液的,以非法采血论处;由此造成经血液传播疾病的,要追究单位负责人和有关人员责任。

5. 县以上卫生行政部门要加强对医疗机构临床用血的监督管理,督促各医疗机构严格按照国家有关规定,搞好临床用血管理,凡违反规定的,要依照有关法律、法规给予处罚;情节严重,构成犯罪的,依法追究刑事责任。从今年起,省厅拟就三级医院临床用血管理情况开展专项检查,同时对三级医院成份用血实行每季度一次通报,对成份用血比例长期不上去的单位实行重点督查。

# 临床输血新进展

湖南医科大学附二院 刘安和

## 一、输血发展概况

1. 血液沐浴、饮血(古埃及、古罗马)。

2. 动物(狗、牛、羊)血输给人(1667~1668)。

3. 人血直接输给人(1817~1909)。

4. 1916年抗凝剂问世,1943年枸橼酸葡萄糖(ACD)配制成功,解决了输血中的血液凝固问题。

5. 1900年维也纳大学 Landsteiner 发现人类红细胞血型,为划时代的发现,称他为“血型之父”。并于1930年获诺贝尔奖。1957~1958年发现了白细胞血型抗原,血小板血型抗原。

6. 1915年美国 Weil 发现枸橼酸血可放在冷藏箱中保存(血库工作的先驱者)。1940年后各大医院相继建立血库。我国于1944年在云南昆明建立了第一所具有一定规模的血库。血库的建立为临床输血提供了方便、及时。

随之也产生了卖血队伍、血液质量下降。

## 二、输、采血器材塑料化

玻璃瓶、橡皮管、纱布漏斗过滤→塑料袋、管、输血器,一次性。

美国于1949年采用塑料器材,我国60年代初开始进行塑料采血器具的研制,1965年研究出聚乙烯配方并试制成功后,上海、天津相继生产。塑料采、输血器具可以保证在密闭系统中采、输血,成分分离,保证血浆无菌性的维持,使细菌感染可望降至最低,是输血工作的一大进展。

## 三、成分血广泛应用于临床

1. 塑料输血器材与血细胞分离机的发现带来了成份输血史上的一次重大革命。

2. 全血输注的缺点(功能不全、成分不全、全血保存液仅为保存红细胞而设计,易传播疾病,浪费资源)促进了成分输血的应用。

3. 成分血种类不断增多:除红细胞、白细胞、血小板、血浆……等制剂外,转移因子、IL、血小板 $\beta$ 球蛋白、血小板4因子、血小板反应蛋白、血卟啉血红蛋白、酶等制剂相继出现。

4. 距发达国家成分输血还有一段距离,美国、日本等达97%以上。国内发展不平衡。

## 四、输血管理不断加强

1. 国家法律、法规、政策逐步完善

1978年卫生部正式提出加强管理问题,1993年颁布了一系列“法规、办法”,有了全国统一的质量标准,1997年《中华人民共和国献血法》通过。

2. 血液制品安全意识已引起人们的高度重视,1993年9月20~26日在长沙召开第一届全国血液制品安全性研讨会,其中一条共识是保证血液和血液制品安全是当前的首要任务。推动的背景是人们的法律意识、自我保护意识日益增强(但由于素质差异、安全意识发展不平衡,如不检、私营供应血源)。

### 3. 计算机管理正在普及

①血源管理系统(献血员基本信息、危险献血者、医学检查信息、采血反应、稀有血献血者, 无偿献血数据库)。

②血库管理系统(全血、成分血、医院需求、血价等数据库)。

③输血专家系统。

④输血过程控制系统。

⑤自动采集处理系统。

### 五、输血对免疫的影响已受到医务人员重视

#### 1. 非特异性免疫功能下降

输血→受血者巨噬细胞分泌  $\text{PGE}_2 \uparrow$  →淋巴细胞释放非特异性抑制因子→免疫抑制。

#### 2. 抗原特异性免疫抑制。

抑制 TC, NK 活性→TS 活性  $\uparrow$  →诱发独特型抗体产生→降低 T 细胞功能。

#### 3. 促进肿瘤生长, 转移及复发, 降低五年存活率。

#### 4. 增加术后感染。

浙江大学医学院附二院报道《输血量对全喉切除患者咽瘘形成的影响》, 输  $>800\text{ml}$  较输血量  $600\text{ml}$  咽瘘发生率高。

### 六、今后输血发展方向

#### 1. 无偿献血——解决血液质量问题

①中国是西太平洋地区 17 个国家和地区中四个保留有偿供血国家之一。

②输血后感染率无偿献血与有偿献血之比为 1:10。

③1964 年美国驻日本大使输血感染肝炎后, 公众媒体和医学界强烈反对买卖血液, 呼吁废除卖血制度。1969 年基本消除了商业性买卖血液。1973 年全部无偿献血。韩国 1980 年全部实行无偿献血。

#### 2. 人源性制品向生物工程技术制品发展

##### ①造血因子的应用

EPO: 肾性贫血、骨髓衰竭状态、恶性肿瘤贫血、自体供血。

G/GM-CSF: 肿瘤化疗, 中性粒细胞减少、感染性疾病, 干细胞移植, 骨髓衰竭状态。

TPO, M-CSF

$\text{IL}_{11}$ ,  $\text{IL}_6$ ,  $\text{IL}_3$ 。

②人造血液(人工合成的供  $\text{O}_2$  载体): 脂质体包被的 Hb, 碳氟化合物。

#### 3. 自身输血广泛应用于临床

自身输血开展的背景:

①对输血传播疾病的认识加深。

②自身输血可避免同种免疫反应。

③可避免由于免疫作用而致敏的溶血、发热、过敏或 GVHR, TA-GVHD。

④扩大、节约血源。

⑤解决宗教信仰者输血问题。

⑥解决部分稀有血型输血问题。

4. 提高外科手术技能以减少失血, 使用药物减少对输血的要求。

### 七、输血研究的方向:

1. 为缓解血源供需不平衡, 输血研究的长期目标是通过酶的作用把所有红细胞都转化成通用的“O”型 RBC。

2. 加强输血相关疾病的研究, 为杜绝输血传染病的发生提供指导性理论和实践依据。

3. 基因克隆。

总之我国输血事业与发达国家相比, 还比较落后, 需要大家努力、争取在短时间内赶上先进国家的水平。

# 临床合理用血

湖南医科大学附属二医院 卢汉波

临床上要做到合理用血,其关键是熟悉输血基本知识,推广成分输血。成分输血就是把全血用物理和化学的方法,分离并制成各种较浓较纯的制品供临床应用,如制备红细胞、白细胞、血小板、免疫球蛋白、凝血因子等。成分输血的优点是:缺什么成分就补什么成分;将血液成分提纯到高浓度、高效价并便于保存和运输。血液成分中无论什么成分均有各种特异抗原。除同卵双胞胎外,几乎无完全同血型者,因此输血可使受血者产生不良反应、且传播疾病,成分输血可避免不必要成分输入,从而减少输血反应及疾病传播。一血多用,节省了血源,减轻了病人经济负担。先进国家成分输血高达 90%~100%。

## 一、各种血液制品

### 1. 血液制品的种类

1.1 保存全血 将采用的血液收集在含有保存液的容器内,尽快置入  $4 \pm 2^\circ\text{C}$  冰箱或冷室内,即为保存全血。全血保存液种类和温度不一,血液成分的变化随保存期的延长而增加,如全血  $4^\circ\text{C}$  保存在 1 天后,粒细胞就丧失功能,血小板在全血内保存 12 小时后即丧失部分活性,保存一天后全部丧失活性。Ⅷ因子在全血内保存 24 小时后,活性下降 50%,第 V 因子 5 天以后损失 50%。

全血输注的缺点 全血中所含白细胞、血小板和凝血因子量少,对企图以输全血提高白细胞计数及血小板、或凝血因子作用不大;全血中含有白细胞、血小板,可以使受血者产生抗体,再输血,可发生输血反应;对血容量正常者,特别是儿童及老年人、心功能不全者,输全血,血容量增加可引起急性肺水肿。

### 2. 红细胞制剂的临床适应症

2.1 浓缩红细胞 在全血有效期内移去血浆所得红细胞具有与全血同样携带氧能力,而容量只有全血的一半至三分之二。常规用于纠正红细胞减少而引起的缺氧症状。任何慢性贫血需要输血时均可输注浓缩红细胞;特别是伴有充血心力衰竭又有输血指针时,输注浓缩红细胞可最小限度扩充血容量,不引起肺水肿。此外由于输入了白细胞引起的非溶血输血反应发生率比输全血少。

2.2 代浆血 即浓缩红细胞加血浆代用品。它具有全血相似的功能,临床上可用作纠正血容量及携带氧能力不足。应用时不必用电解质溶液稀释,因而可用作急性失血治疗、手术前后应用等。

2.3 少白细胞的红细胞 这种制剂主要应于反复发热的非溶血的输血反应者。因为大多数患者因反复输血导致白细胞同种免疫,再输含有白细胞的血液可引起反应。如患者有 2 次以上因输血出现发热或非溶血性输血反应,宜输此种制剂。急性白血病、恶性肿瘤、再生障

碍性贫血及器官移植患者,为避免白细胞相关抗 HAL 同种免疫,输注少白细胞的红细胞比较合理。

2.4 洗涤红细胞 用生理盐水反复洗涤红细胞 3~6 次。洗涤红细胞中白细胞、血小板,血浆蛋白含量少。适于因输血而发生严重变态反应的患者,临床上可出现荨麻疹及(或)哮喘甚至反应性水肿、休克,以及贫血伴有 IgA 缺乏者。此外阵发性睡眠性血红蛋白尿及自身免疫性溶血性贫血患者输此种制剂为合适。

2.5 冰冻红细胞 可保存世界上稀有血型,以备自血回输;对输少白细胞红细胞仍有发热者可用该制剂;也适于急性再生障碍性贫血,以防止同种免疫,影响骨髓移植效果;IgA 缺乏者。

2.6 年轻红细胞 是指网织红细胞成熟红细胞之间的红细胞,其半存活期 44.9 天,此种红细胞的输注可延长输血间隔,减少输血次数,防止体内铁负荷过多而引起的含铁血黄素沉着症。

### 3. 粒细胞输注的临床应用

制品中粒细胞总数大于  $1 \times 10^{10}$ ,总容量不超过 50ml。由于粒细胞输注可导致 HLA 同种免疫反应,甚至呼吸窘迫综合征,一般限制使用。

3.1 适应证 非恶性血液病革兰阴性细菌败血症,中性粒细胞  $< 0.5 \times 10^9/L$  者;急性白血病化疗后长期骨髓抑制,对抗生素耐药者;新生儿败血症,特别是早产儿,细菌感染病死率高,患者粒细胞趋化性与杀菌能力低。粒细胞输注对感染无预防作用。

粒细胞输注必须 ABO 及 Rh 同型的血,因采集的粒细胞仍有一定量的红细胞。若产生了同种免疫输注无效时选用 HLA 相合的献血者。粒细胞输注要用到感染症状和体征消失,至少输注 4 天,最好输 7 天。

3.2 不良反应 畏寒发热常见,严重者血压下降,呼吸困难;肺部并发症;肺休克、血管内白细胞积聚,肺血管内形成血栓;粒细胞输注比其它血制品易发生巨细胞病毒感染;由于粒细胞制品中常有淋巴细胞同时混入,在免疫缺陷、联合化疗或骨髓移植时,有发生移植物抗宿主病的危险。

### 4. 血小板制品的临床应用

由 200ml 或 400ml 全血制备,血小板含量分别为  $\geq 2.1 \times 10^{10}$  个/袋或  $\geq 4.0 \times 10^{10}$  袋。无菌,外观为一致混悬液,未见血小板聚集现象。需作交叉配合,要求 ABO 血型相合。

4.1 适应症 根据患者血小板计数、出血时间、临床出血情况综合考虑。血小板计数  $< 20 \times 10^9/L$  有各种部位出血或有严重出血、急需手术或外伤时可用血小板输注;急性白血病、再生障碍性贫血,血小板计数  $< 20 \times 10^9/L$ ,无严重出血可不必输注。免疫性血小板减少 (ITP),血小板输注往往无效。ITP 患者血小板不升,危及生命,输注血小板同时静脉给予丙种球蛋白。ITP 患者需作手术时输注血小板是必要的。此外血小板功能异常;先天性或获得性血小板功能缺陷,如巨大血小板综合征、贮存池病、血小板无力症、血小板病、血小板型血管性假血友病、药物或肝肾疾病引起的血小板功能异常引起的严重出血,血小板输注有止血作用。不主张预防性血小板输注。

4.2 输注方法 1u 血小板悬浮于 50ml 血浆中,储于  $22 \pm 2^\circ C$ ,用前轻摇荡,以免血小板聚集,按 10kg 体重输血小板 1u 或  $4u/m^2$  计算,1h 后血小板计数可上升至  $50 \times 10^9/L$ ,输入的血小板存活期 5 天,故应 2~3 天输一次,直至出血停止。

4.3 影响血小板输注疗效因素 脾肿大患者要比正常人血小板破坏增多 30%,且输注

血小板后,血小板计数上升缓慢,因此输注量要增加,常用 $1.5\text{u}/10\text{kg}$ ;严重感染所致败血症者常合并血小板减少,可能由于感染使血小板破坏增多,或与免疫复合物有关。因此严重感染、血小板减少严重出血时,需加大血小板输注量至 $1.5\text{u}/10\text{kg}$ ;DIC患者,血小板消耗量大,应加大剂量至 $1.5\sim 2.0\text{u}/10\text{kg}$ 。

4.4 不良反应 除常见发热、变态反应、溶血外,尚可出现循环超负荷,特别是儿童和老年人;由于血小板悬液放置 $22\pm 2^{\circ}\text{C}$ 储存,特别是超过5天,常易发生感染,尤其是免疫缺陷并出血者;此外由于多个随意献血者血小板输入体内产生同种免疫,使发热反应增加,且产生无效性输血小板。输注单一献血员血小板或少白细胞血小板可减少同种免疫及无效性发生。

5. 血浆蛋白制品的临床应用 主要有两种:白蛋白,主要适应证为扩充血容量;白蛋白丢失。另一种为免疫球蛋白,其中包括正常人免疫球蛋白、静脉注射免疫球蛋白和特异性免疫球蛋白。

#### 6. 凝血因子制品及临床应用

6.1 新鲜冰冻血浆 用于口服抗凝剂过量的出血;肝病患者伴发的凝血障碍;大量输库血伴发的凝血障碍;抗凝血酶Ⅲ缺乏;免疫缺陷综合征;血栓性血小板减少性紫癜。

6.2 冷沉淀 适于儿童及轻型成人血友病甲、血管性假血友病、先天性或获得性纤维蛋白原缺乏症及第Ⅷ因子缺乏者。

6.3 Ⅷ因子浓缩剂 主要用于血友病甲出血治疗。该制剂主要采自混合血浆,易被乙型肝炎、丙型肝炎、艾滋病病毒污染。

6.4 凝血酶原复合物 由混合人血浆制成,富含维生素K依赖因子Ⅱ,Ⅶ,Ⅸ和Ⅹ,主要用于乙型血友病患者出血的治疗。

## 二、各种疾病输血问题

### (一)内科疾病输血

#### 1. 关于心脏病输血问题:

1.1 适应症 心脏病由于各种原因引起的慢性失血, $\text{Hb}<60\text{g/L}$ 有明显缺氧症状;合并急性大量失血,如消化道、妇科疾病、咯血、外科手术、内脏破裂所致大出血。

1.2 成分输血的选择注意事项 合并大量出血,可用浓集红细胞加代血浆或葡萄糖生理盐水,或全血。衡量贫血对心力衰竭的影响,尽量避免输血,尽量用5天以内制备的浓集的红细胞;输血速度宜慢,1单位血,输血时间为四小时左右,严重心力衰竭时可间隙输注。为保证安全,最好在中心静脉压监测下进行。为避免心脏超负荷,可输一单位血后,用速尿利尿一次。

#### 2. 关于消化道疾病大出血:

关于消化道大出血须采用综合措施进行治疗包括镇静剂、止血剂、休息,去除病因等措施。

2.1 根据 Hässig 提出的急性出血时输血原则(供临床实践参考)。

2.1.1 出血量不多,血容量减少 $<20\%$ ,输电解质溶液或胶体溶液即可,不必输血。

2.1.2 血容量减少到 $20\sim 50\%$ ,补充电解质或胶体溶液同时输浓集红细胞,使Hct保持在 $35\%$ 以上。

2.1.3 血容量减少 $>50\%$ , $\text{Hb}<52\%$ ,输电解质或胶体溶液、浓集红细胞,可加 $4\%\sim 5\%$ 白蛋白溶液,使患者血清白蛋白维持 $35\%$ 以上。

2.1.4 严重出血,血容量减少 $80\%\sim 90\%$ ,并伴有明显的凝血因子丢失及血小板减少,计数 $<50\times 10^9/\text{L}$ ,使用电解质或胶体溶液、浓集红细胞、白蛋白同时,可加用新鲜全血或冰

冻新鲜血浆,必要时加用浓集血小板。

### 3. 肝脏疾病输血问题

慢性肝病食道静脉曲张破裂大出血或急性重症肝炎均可引起消化道、皮肤粘膜出血。

3.1 食道静脉曲张破裂大出血,出血量大,须紧急输血,输入浓集红细胞同时,快速输入代血浆或右旋糖酐扩容。

3.2 慢性肝病或急性重症肝炎不可忽视凝血因子缺乏,特别维生素 K 依赖因子 II、V、VI、X 因子缺乏,难以控制出血,须补充新鲜冰冻血浆,冷沉淀。如有脾亢须手术而血小板低者,宜术前输注浓集血小板。

3.3 肝硬化 腹水,白蛋白低,白蛋白输注。

### 4. 慢性肾功能衰竭输血问题

#### 4.1 输血指征及制剂选择

4.1.1 贫血严重,  $Hb < 60g/L$

4.1.2 出现心绞痛或明显的脑缺氧症状。

4.1.3 以输浓集的红细胞为妥,急需手术者  $Hb$  提高到  $80 \sim 90g/L$ ,慢性肾衰严重贫血治疗的根本出路,是纠正肾衰,如肾移植术,辅助治疗有肾透析,促红细胞生存素应用。

肾移植的患者,移植前输血可提高肾移植成活率,可能由于输入淋巴细胞使受体产生了免疫耐受性,从而使受体免疫反应低下,减轻排斥反应有关。

### 5. 血液病输血问题

#### 5.1 再生障碍性贫血输血问题

##### 5.1.1 输血指征

$Hb < 60g/L$ ,安静状态下即有贫血症状者,输浓集的红细胞。少量多次输血不能刺激骨髓造血,反而抑制红细胞生成。输血 100 次以上可引起血色病。血小板少于  $< 20 \times 10^9/L$  有自发出血倾向。对于血小板  $< 20 \times 10^9/L$  有严重发热,出血倾向,包括颅内出血、血尿、消化道出血。可考虑输浓集血小板。患者感染,中性粒细胞  $< 0.2 \times 10^9/L$ ,主要措施保护性隔离,有感染者抗生素应用。因输注 WBC 可产生粒细胞抗体,以后输血可产生输血反应,且疗效不满意,再障不主张输注粒细胞。

#### 6. 白血病输血问题

6.1 急性白血病由于血红蛋白低,日常生活不能自理,有严重缺氧的相关症状,宜输浓集红细胞。慢性粒细胞白血病临床上有输血指征,应在高 WBC 计数得到改善的情况下进行。

6.2 强烈化疗后白血病患者往往粒细胞减少,引起严重感染,必须采取强有力的预防措施,抗生素应用,粒细胞输注疗效不一,可治疗性粒细胞输注,输入粒细胞  $> 1.0 \times 10^{10}$  个,可增加血循环粒细胞  $10 \times 10^9/L$ ,每天输注一次连续 5~7 天。

6.3 血小板  $< 20 \times 10^9/L$  以下伴有颅内出血或内脏出血者,输浓集血小板是有效措施,成人一次输 6~8 单位,每 1~3 天输一次。有感染,脾明显大者,须注意加大剂量。

6.4 急性白血病贫血,粒细胞减少,血小板减少得以恢复的根本出路是骨髓移植或化疗,恢复骨髓正常造血。

### 7. 出血性疾病输血问题

#### 7.1 特发性血小板减少性紫癜(ITP)

7.1.1 急性 ITP 患者首选皮质激素、血小板计数  $< 20 \times 10^9/L$  伴有严重活动性出血;或怀疑中枢神经系统出血或脾切除术前、术中有严重出血者。

7.1.2 剂量每日 6~8 单位,直至严重的出血停止或血小板升至  $30 \sim 40 \times 10^9/L$ 。

7.1.3 大剂量 IVIg,以每日 0.4g/kg 计算连用 5 日。

#### 8. 自身免疫性溶血性贫血(AIHA)

8.1 AIHA 尽量避免输血,如有输血指征须在应用皮质激素的基础上输血。

8.2 下列情况可考虑输血:Hb<40g/L 或 Hct<13%,安静状态下有显著的贫血症状,Hb<40g/L,伴有心绞痛或心功能不全者,出现嗜睡、反应迟钝、精神错乱及昏迷等中枢神经系统症状者;因溶血危象出现休克,一般治疗无效,危及生命者。

8.3 AIHA 患者有时 ABO 血型定型发生困难,可用温盐水洗涤红细胞再定型,如仍有凝集现象,可将洗涤红细胞放在 45℃ 水浴中放置数分钟后再定型。

8.4 制剂选择:温抗体型宜输注洗涤红细胞。

#### 9. 阵发性睡眠性血红蛋白尿(PNH)

9.1 输血指征:Hb<60g/L,有明显的贫血症状,日常活动受限;急性溶血,Hb 持续下降,贫血症状显著;有妊娠、分娩、感染、外伤及手术等应激情况、输血帮助渡过危险期。

9.2 制品选择:PNH 输注浓集的红细胞和同型血浆是比较安全的。也可选用冰冻红细胞及少白细胞的红细胞。

10. 自身输血:其方法有保存式自身输血、稀释式自身输血、回收式自身输血值得临床推广。

### (二)儿科输血

#### 1. 儿科输血指征:

1.1 一周内的新生儿有出血症状体征 Hb<148g/L 者;

1.2 小儿 Hb<30g/L 为急诊输血指征;

1.3 小儿,慢性贫血 Hb<70~90g/L 才考虑输血,Hb 维持在 70~90g/L 的慢性贫血患者不考虑输血。

#### 2. 新生儿换血疗法:

2.1 适应症 新生儿溶血症患儿第一周内婴儿出现下列情况之一者:Hb<120g/L;血清总胆红素>342μmol/L 或脐血清总胆红素>786.5μmol/L;贫血伴充血性心力衰竭者。此外,严重弥漫血管内凝血、血液高粘稠度综合征、药物中毒。

#### 3. 新生儿 ABO、Rh 血型不合时的输血

3.1 新生儿溶血症未达换血指征,或换血后未达再次换血指征,应予输血以维持正常血红蛋白水平,输注浓集红细胞;

3.2 ABO 溶血的患儿二周内宜输注 O 型洗涤红细胞,以免输入的血液溶血加重病情;二周后输同型血的浓集红细胞、代血浆;

3.3 Rh 溶血者,二周内宜输注 Rh 阴性、ABO 同型或 O 型的红细胞,二周后方可输入 Rh 同型的红细胞。

#### 4. 新生儿胎——胎输血、胎——母输血、胎儿——胎盘输血的处理

4.1 单卵双生儿,由于胎盘血管短路,先娩出者为献血,重度贫血瘦小;另一胎为红细胞增多症表现。献血胎儿按失血性贫血处理,输全血或浓集红细胞。明显红细胞增多的患儿,血浆或白蛋白部分换血,将 Hct 控制左 60% 以下。

4.2 妊娠后期胎盘表面扩张变薄,或胎盘发育障碍,胎儿血进入母体,出现急性胎——母输血,足月新生儿失血仅 30~50ml 即可出现明显症状可输注全血 10~20ml·kg/次或浓集红

细胞。

4.3 胎儿——胎盘输血,胎儿娩出来未断脐时所处位置高于胎盘,血液通过脐动脉流入胎盘。临床处理同急性胎——母输血。

5.产伤大出血,常见有头皮血肿颅内出血、肝包膜下出血、脾包膜下出血及骨折处出血。局部止血,立即输血纠正血容量。

6.贫血性心力衰竭和肺炎患儿的输血  $Hb < 50g/L$  可出现心功能不全,为避免增加心脏负荷可:少量( $5mg/kg$ )慢速输浓集红细胞,输注之前用速尿;输血过程应用小剂量洋地黄等制剂;吸氧。重症肺炎有输血指征时,按上述原则处理。

7.新生儿败血症 新生儿败血症抗菌素治疗无效的和重症败血症可试用换血疗法,换血量  $160ml \cdot kg/次$ ,  $8 \sim 12$  小时重复一次。重症败血症:输注浓集粒细胞,  $10 \sim 15ml/kg$ 。

#### 8.新生儿出血症

8.1 维生素 K 依赖因子缺乏 症状轻微,维生素 K<sub>1</sub>,  $1 \sim 2mg$  肌注;如出血严重,静注维生素 K 的同进输冰冻血浆  $10 \sim 12ml/kg/次$ 。

#### (三)外科输血

1.心血管手术输血,为减少输血导致传染性肝炎、艾滋病的传染,尽可能减少输血量,阜外医院经验是:

1.1 转变观念,明确  $Hb < 10g/L$ ,  $Hct 30\%$  作为术中和术后监护室的输血标准,低于此标准才输血,防止不必要的输血;

1.2 灌注医师在体外循环时采用血液稀释法,扩充病人血容量,以  $Hb 80g/L$ ,  $Hct 30\%$  作为用血指征,体外循环后再将机器内余血全部输还给病人。

1.3 手术麻醉医师给病人应用抑肽酶,止血芳酸等凝血剂,减少手术创口的出血;

1.4 外科医师术中严密止血;避免第二次开胸止血。

1.5 输血科常规复检库血,保证血源安全。

#### 2. 创伤急救大量出血输血

2.1 大量快速输血,经二条以上大静脉输血,腹部伤,选颈部有上肢静脉;头颈部、上肢损伤选下肢静脉。

2.2 合理应用输液疗法,减少输血量,由于外科严重创伤,除失血外,还因严重创伤循环瘀滞,循环量减少超过失血量,严重创伤休克时采用晶体液体和胶体适当输全血及成分输血进行复苏。

2.3 紧急情况下,可输 O 型血  $400 \sim 600ml$ 。

2.4 密观察中心静脉及尿量、 $Hct$ 。尿量  $40 \sim 50/h$  表示输血,输血量正常;若  $Hct > 45\%$ ,输血浆、血浆代用品或平衡溶液。

2.5 大量输血后有出血倾向,应及时检测原因补充缺乏因子。可在输血  $4 \sim 5$  升后,补充冰冻新鲜血浆  $500ml$ ,以预防出血。

#### 3.普外科输血方法及注意事项

3.1 腹腔内实质脏器手术及血管损伤手术,须用粗针头,确保两条静脉通道。

3.2 大出血时根据出血量,丢多少,补多少原则,速度宜快不宜慢。密观察失血量、 $Hb$ 、 $Hct$ 、尿量、脉压、中心静脉压等指标以补充。

3.3 大量输血(大于  $3000ml$ ),库存血与新鲜血比例最好为  $2:1$ 。

3.4 严重肝功能损害者,如总蛋白  $< 45g/L$ ,白蛋白  $< 25g/L$ ,补充血浆或白蛋白。术前

争取 Hb>100g/L,血清总蛋白在 60g/L,白蛋白>30g/L。

3.5 因血小板减少出血者输浓集血小板,一单位浓集血小板为 20~25ml。

3.6 腹腔实质性脏器出血,腹腔存留大量血液,如无明显感染的可能时,可经抗凝过滤后再回输给患者,尤其在血源困难时。

3.7 输血并发症,腹部损伤或手术出血量大,输血速度快,应密切注意气栓栓塞;脾切除患者,切脾后由于血小板显著升高,血小板可高  $1500\sim 2000\times 10^9/L$ ,易引起静脉血栓形成,可用抑制血小板功能药物,如低分子右旋糖酐等,术后争取早期活动。

3.8 肝脏手术,由于手术时间长、输入库血易导致低温出现心率紊乱,血液温度在 20℃ 即可,过高有溶血的危险。

(四)产科出血输血 妊娠、分娩或产褥期生殖器官的出血,如子宫、输卵管、阴道和外阴等,如抢救不及时,可发生失血性休克、脏器衰竭甚至危及生命。出血患者采用成分输血的方法可根据失血量选择。

1. 失血量<血容量 20%,一般应输晶体盐溶液及新鲜冰冻血浆。如果患者在出血前即有贫血,可适当加输浓集红细胞。

2. 失血量等于血容量的 20~40%:应迅速输注晶体溶液,新鲜冰冻血浆,然后输注浓缩红细胞或半浆血以补充丧失的红细胞。一般每失血 1000ml,可输 4~6 单位浓集红细胞。

3. 出血量等于血容量 40~80%:除输晶体溶液,新鲜冰冻血浆和浓集红细胞外,还应补充白蛋白或全血。

4. 出血量>80%:除输注上述晶体液、胶体液、全血外,还应酌情加输凝血因子、如冷沉淀,血小板等。

5. 为防止医源性止血障碍的发生,大量库血输注可引起凝血因子、血小板缺乏。大量输血,应输 1/3 量的鲜血。

6. 扩容治疗过程中密切观察 Hct、胶体渗透压、血小板和凝血因子的变化。

### 三、临床输血中的几个问题

#### 1. 强化三个意识

1.1 输血有传播疾病的风险,目前采用的常规检查方法,仍有 1% 的感染血液漏诊,甚至可高达 5% 漏诊率,且在采供血的操作过程中亦有污染的可能;其二是艾滋病等血液传播疾病的抗体检测存在窗口期问题,更增加了输血的风险;其中输异体血可出现同种异体过敏性疾病的发生甚至危及生命。

1.2 依法输血意识,临床用血必须合理,以科学为依据,以《献血法》为准绳,临床工作者必须带头学习、领会、掌握《献血法》。

1.3 强化科学用血意识,更新输血观念,制订输血措施。

#### 2. 输血工作中努力的方向:

2.1 血型学是输血的基础科学,血型包括红细胞血型、白细胞血型(HLA)、血小板血型(HPA)、粒细胞血型、血清型、酶型生物学功能的研究。ABO、Rh 血型、HLA 的检测手段有待更新。

2.2 成分输血有待于继续努力。

2.3 无偿献血,择期手术病人自身输血的开展,治疗性血细胞单采和血浆置换的应用。

# 外科临床工作与输血

湖南医科大学附属第二医院创伤骨科研究室骨科 孙材江

人类早在距今一千余年前,特别是自 17 世纪初 Blun - dell 开创应用人血输血的治疗方法以来,即已试图将输血做为防治疾病,保健强身的手段。但是由于:①当时对有关血液的生理、病理和免疫学等方面相关知识的无知;②尚未掌握安全有效的麻醉方法和灭菌消毒的技术;③缺乏必要的输血器具和设备;④因盲目输血而导致的严重并发症和死亡率很高等种种原因,长期以来,输血并未能在临床上广泛应用。直至 20 世纪初,随着对人类红细胞血型的发现,以及对输血相关理论问题的研究,应用技术的不断改进和完善,才为血液安全、有效的输用提供条件和保证。目前,输血术不仅在临床工作中已成为抢救生命,防治创伤和疾病必不可少的重要手段。而且,其本身也已逐渐发展成为一门涉及有关多门学科及技术问题的“输血医学”。

输血医学与临床医学,特别是外科临床工作的关系非常密切,可以说现代外科的发展离不开输血。而以手术为主要治疗手段的普通外科、骨科、创伤外科、神经外科、胸心血管外科,以及泌尿外科对输血的需求更高。据统计外科手术的输血量约占各医院总用血量的 60% ~ 62%。由此可知,输血对外科的发展将继续发挥愈来愈重要作用。

当前,输血虽然早已广泛应用于临床,同时,也正在不断引起有关方面的重视,但是,也必须清楚地看到,至今,在不少外科医生中对输血的有关理论知识匮乏,特别是对输血后的生理病理变化、安全范围、适应证的掌握、输血方法和成分的抉择,以及对并发症的预防和处理等问题仍然了解和重视不够,习惯于按照传统的老规矩行事,因循守旧。甚至在某些方面还存在错误的认识和态度。为了能正确合理地开展外科输血工作,更加提高输血治疗的效果和水平,必须加强认识,正确理解和对待以下四方面的问题:

## 更新观念,合理高效地进行外科输血

随着现代输血医学的迅猛发展,输血工作不论从实践到理论都发生了重大的变化。例如,目前输血已从过去单纯输用全血改进为“成分输血”;“替代性输血”已发展成为“治疗性输血”;从依赖“库存血”转为大力提倡“自体输血”;“人类源性输血”演变为利用系统工程技术制备的输血制品等。同时,在输血的技术和方法方面也有了更多的改进,如“术中自体血回输”和“血液稀释输用”等。另外,对于输血,不良反应症和并发症的病因和机理也有了更全面的了解和有效的方法。上述输血工作的进展,对外科临床输血提出了新的挑战,并且要求外科医生更新观念,加强学习,提高认识,从而更加合理高效地进行外科输血。

### 一、输血并非完全“有益无害”,“太平输血”并不太平

过去,不少外科医生只看到输血对人体和防治创伤疾病有利的一面,而往往不能考虑其存在的问题。因此,在治疗外科出血性疾病和创伤时,特别是在手术过程中都习惯于常规输血,以期“保太平”。实际上这种所谓的输“太平血”,往往不仅没有必要,而且也常因输血不当引起不良反应和并发症,以及经输血造成疾病传播等。从而增加患者的痛苦,甚至危及生命安全。

大量外科临床实践的结果说明,少于 500ml 的失血无需输血。

## 二、“等量补血”的原则已不适用

过去,外科输血对输血量的考虑,基本上取决于失血量的大小。传统观念以“缺多少、补多少”为准则。但是由于临床实践和实验研究的结果证明严重创伤和外科疾病和复杂手术,不仅丢失全血,同时,也可通过机体自我代偿功能使大量细胞外液转移,并使血液浓缩、微循环瘀滞导致有效循环量的减少,远远超过失血量。在这种情况下,对血容量的补充,往往需要达到失血量的三倍。此时,即使出现低血容量休克,在治疗时输用全血也不如先输入与细胞外液相类似的晶体液。

另外,失血量的估计,对输血虽有重要意义,但也不能完全做为决定输血量的唯一依据。更重要的是还要根据对患者生命体征监测,如观察血压、呼吸、脉搏、神智变化,每小时尿量、血红蛋白和血细胞压积检测,以及中心静脉压或漂浮导管测记等结果做为判断血容量是否补足与组织灌注量是否恢复的程度。因此,输血量并不必与失血量相等,而应根据患者生理状态和功能恢复的实际需要量,并结合患者自身对失血的耐受性和代偿能力,全面考虑后进行适当的补充。

## 三、“成分输血”较传统的输“全血”更具针对性和有效

近年来,开始应用的“成分输血”方法,由于能按照失血患者的实际需要,遵循“缺什么,补什么”的原则,选择性地只输全血中的某一种成分,从而改变了传统的输血模式,并充分显示其独具的优势,例如成分输血可减少全血的输用量及不良反应和并发症的发病率,包括①因大量输血所引起的移植物宿主反应(CVHD)或产生淋巴细胞抗体等免疫反应;②提高输血效果,减轻心脏负担;③可达到一血多用,节约及合理用血的目的等。因此,成分输血在外科输血中有推广应用的價值。

## 四、自体输血应大力提倡和重视

自体输血虽已有 100 余年的历史,但一直并未受到应有的重视,更未在外科临床工作中认真开展。实际上,自体输血在外科手术,特别是胸、腹部体腔手术中更为需要,而且容易做到。

近年来,随着传统输血观念的转变,自体输血,开始通过“自体失血回输”、“血液稀释回输”和“预存自体库血回输”三种方式较多地应用于手术前、手术中,以及胸、腹腔脏器损伤的抢救和治疗。

## 五、所谓“万能输血”并不“万能”,也不安全和可靠

过去,由于认为“O”型血可供任何其他血型的患者,因而称其为“万能血”。在外科抢救大量失血患者而又无同型血源的情况下,往往容易将这种所谓的“万能血”与同型血完全等同看待。实际上,将“O”型血大量输给“A”型或 AB 型患者后,再输用同型血时,由于非“O”型血患者接受“O”型血液后,患者血浆中输入的抗体骤然增加,就不能再接受原血型的血细胞,从而出现溶血反应。同样,AB 型血患者,在接受“O”型或“A”型、“B”型血液后,也不能再改输其他血型的血液。所以,“万能血”并不“万能”,而且,也并不安全。除非万不得已,仍应尽量避免轻易应用于其他血型患者。

## 六、克服重“血浆”轻“浓缩红细胞”的偏向

长期以来,由于临床大量使用血浆能有效地防治大量失血的创伤和外科疾病,而将从全血中提取血浆后分离出的“浓缩红细胞”误认为“副产品”,甚至看做“废物”。实际上,浓缩红细胞与输液疗法同用,可使术中失血患者在扩充血容量的同时,还可迅速提升血细胞比积,增强携运供氧的生理功能,从而有助于对失血性休克的防治。目前,国外发达国家中已将其做为成分输血的首选对象。