


临床 输血指南



LINCHUANGSHUXIEZHINAN

● 主编 尚俊民 白康宁 郝伟



陕西科学技术出版社

98
R457.1
27

2

临床输血指南

主编 尚俊民 白康宁 郝 伟
编者 郝 伟 白康宁 尚俊民
苏西京 陈月玲 白 琨

XAD84116



陕西科学技术出版社



3 0006 1976 1

(陕)新登字第 002 号

临床输血指南

主编 尚俊民 白康宁 郝伟

陕西科学技术出版社出版发行

(西安北大街 131 号)

西北测绘院彩色印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 7.875 印张 20 万字

1998 年 3 月第 1 版 1998 年 3 月第 1 次印刷

印数 1—2000

ISBN 2-5369-2780-0/R·671

定价:15.00 元

前 言

近几年我国在输血领域进展很快,已出版几部有关输血方面的专著,并颁布了有关输血管理的法规,加之科学技术突飞猛进,各学科之间相互渗透,广大输血工作者不懈努力,输血已发展成为一门新兴学科——输血医学。

输血事业虽然发展迅速,但临床输血知识的普及还远远不够,广大临床医师、护理人员、血库工作人员急需临床用血方面的资料,为此我们从实际工作中出发,组织从事输血专职人员,编写了这本《临床输血指南》,着重介绍输血方面的新进展和新技术。全书共八章,包括血液及其成分的临床应用、输血的危险、输血的安全措施及质量保证、内科输血、外科输血、儿科输血、妇产科输血和输血护理等。该书具有实用性强、易查阅等优点,可作为临床医师、护理及血库工作人员的案头必备参考书,亦可为医学院校学生学习输血知识提供参考。由于输血医学日新月异,参考书籍不多,编写人员水平有限,错误之处在所难免,恳请同行批评指正。

在编写过程中,得到了上级领导的大力支持,许多专家、教授为本书提供了宝贵意见并作了修改,在此一并致谢。

编 者

1997. 8. 16

目 录

第一章 血液及其成分的临床应用	(1)
第一节 成分输血概况	(1)
第二节 血液成分的种类	(4)
第三节 全血输注	(5)
第四节 血浆及血浆制品的临床应用	(10)
第五节 红细胞输注	(16)
第六节 粒细胞输注	(27)
第七节 血小板输注	(35)
第二章 输血的危险与输血反应	(47)
第一节 输血的免疫反应	(47)
第二节 感染的血液	(50)
第三节 其它有害因素	(52)
第四节 输血不良反应的原因、诊断与防治	(54)
第三章 输血的安全措施及质量保证	(76)
第一节 保障输血安全的主要措施	(76)
第二节 输血的质量保证	(77)
第四章 内科输血	(80)
第一节 急症输血	(80)
第二节 血液病与输血	(84)
第三节 循环系统疾病的输血	(105)
第四节 呼吸系统疾病的输血	(110)

第五节	消化系统疾病的输血	(113)
第六节	慢性肾功能衰竭的输血	(117)
第七节	感染性疾病的输血	(120)
第八节	继发于内分泌紊乱贫血的输血	(124)
第九节	其它内科疾病的输血	(126)
第五章	儿科输血	(130)
第一节	儿科输血的适应症	(130)
第二节	儿科输血量 and 输血速度	(132)
第三节	新生儿输血	(132)
第四节	儿科特殊情况下的输血	(133)
第五节	儿科成分输血	(137)
第六章	妇产科输血	(143)
第一节	输血与妊娠	(143)
第二节	妊娠期输血	(149)
第三节	妇科肿瘤与输血	(167)
第七章	外科输血	(171)
第一节	外科输血与止血障碍	(173)
第二节	失血性休克	(177)
第三节	神经外科输血	(179)
第四节	烧伤输血	(181)
第五节	骨科输血	(182)
第六节	普通外科手术的输血	(184)
第七节	胸、心血管外科的输血	(188)
第八节	严重创伤急救的大量输血	(189)
第八章	输血护理	(193)
第一节	护士对输血的认识	(193)

第二节	输血的护理	(194)
第三节	输血过程的观察及护理	(200)
第四节	输血患者心理护理	(209)
	[附]安全输血护理常规	(211)
附录		(214)
附一	血型鉴定及交叉配血	(214)
附二	部分输血传播疾病的检测	(228)
附三	血液各种成分比重	(237)
附四	成分血制品一览表	(238)

第一章 // 血液及其成分的临床应用

血液含有各种不同成分如：红细胞、白细胞、血小板等。它作为内环境，在不断变化的外环境中，使人体保持自身稳定以进行正常的生理功能。施行输血疗法时，绝大多数病人只需某种或几种血液成分而不需所有成分。不问适应症，不管患者需要什么血液成分都输注全血，是不十分科学的。如为了控制出血（因凝血因子缺乏或血小板减少）或控制感染（因粒细胞缺乏）而输注全血，但全血中所含凝血因子、血小板或白细胞数量有限，输注全血很难达到预期目标，除非用大量全血，而输用大量全血可增加血容量，增加心脏负担，甚至引起心力衰竭、肺水肿，严重者造成死亡。此外，由于全血中有许多成分，某些不需要的成分输注后可导致不良反应，如同种免疫引起的过敏反应、溶血性贫血等，不但浪费了宝贵的血液，而且疗效不佳并可能对病人有害，合理的、科学的方法是施行成分输血。

第一节 成分输血概论

成分输血就是把全血（包括血细胞和血浆）用物理或/和化学的方法，分离并制成各种较浓和较纯的制品供临床应用。

血液成分包括血细胞、血浆、血浆蛋白成分等。血细胞成分有红细胞、白细胞和血小板。红细胞制剂现已随发展的需要

而制成浓缩红细胞、代浆血、晶体盐红细胞、少白细胞的红细胞、洗涤红细胞、冰冻红细胞和年轻红细胞等。血浆成分是指普通新鲜血浆、新鲜冰冻血浆、冰冻干燥血浆等，内含血浆中的全部成分。

一、成分输血的发展史

自从首例血液输给严重出血的产妇后，输血工作逐渐在临床上作为一种有效的治疗方法之一，救治了大量患者，但一直沿用的是全血。直到第二次世界大战期间，因为全血只能保存7~10天，而将全血分离为血浆与红细胞两部分，经输注血浆发现它有很好的抗休克作用，而将大量血液分离血浆为抢救伤员用，大量血细胞被抛弃。以后创建了从血浆分离血浆蛋白系统，成功地分离并纯化了白蛋白及其他血浆蛋白，继而分离出丙种球蛋白、凝血因子及其他成分。血浆成分的分离也促进了血细胞成分的分离、保存和应用，特别是塑料输血袋与血细胞分离机的发现，可单采血细胞某种成分，因而成分输血在全世界广泛开展，而成为输血史上的一次重大革命。

目前因科学的发展、技术的进步，血液成分还在不断发展，如从白细胞中分离转移因子、白细胞介素、干扰素；从血小板中制备血小板 β 球蛋白、血小板第4因子、血小板反应蛋白等；从红细胞中制备血卟啉、血红蛋白溶液、某些酶等。血浆蛋白及其成分现已制备成20余种，有不少已在临床应用。今后将有更多的血细胞和血浆成分被制备、纯化而应用于临床各科。

1990年国际输血协会，总结40余年输血工作的发展，指出：“70年代是输血史上发生重大变革的10年，其中最大的成就是成分输血代替全血输血”。的确，在近10年中，许多

国家迅速推广了成分输血。在我国,尽管政府卫生部门、红十字会及中华医学会大力提倡成分输血,成分输血率仍然极低,这种落后状态必须努力加以改变。

二、成分输血的优越性

1. 提高疗效 成分输血是对患者进行缺什么成分,补充什么成分,特别是可以将血液成分提纯,得到高浓度、高效价、便于保存、运输的血液制品,把多个献血者的同一血液成分混合在一起,成为一个有效的治疗剂量,输注后显著提高疗效。

2. 减少反应 血液成分非常复杂,目前已经发现红细胞血型有 26 个系统,400 多个抗原,白细胞的“HLA”已检出 400 多个抗原,另外还有白细胞、粒细胞等都有各自的抗原,血小板也有它的特异抗原,再加上血浆蛋白也有各种特异抗原,因而,采用成分输血,可避免输入不必要的血液成分所致的输血反应。同时对老年人、儿童及原有心功能不全患者可减少输血容量,降低心血管的负荷。

3. 合理使用 成分输血是将 1 个单位的全血或血浆制成不同成分,输给不同患者,一血多用。一份全血中的血细胞可分别制备成红细胞、白细胞、血小板,血浆中的白蛋白、免疫球蛋白、凝血因子,再进行分离、纯化制备成各种不同成分,供不同用途。如果不考虑患者是否需要,将全血中的各种成分全部输注,导致所需成分相对不足,不需要的成分浪费。

4. 经济 成分输血可一血多用,既节省血源,又减轻社会、个人的经济负担,也对供血者的健康有利。

第二节 血液成分的种类

一、血液成分有以下几种

1. 红细胞制剂

少浆血：移走小部分血浆的血液。

浓缩红细胞：移走大部分血浆的血液。

少白细胞红细胞：去除大部分白细胞的红细胞制剂。

洗涤红细胞：洗涤去除大部其他血细胞及血浆的红细胞制剂。

低温保存红细胞：加抗冻剂在低温冰冻保存的红细胞。

2. 白细胞制剂

浓缩粒细胞(浓缩白细胞)：从血液中分离出来的白细胞部分。

3. 血小板制剂

富血小板血浆：移走红细胞、白细胞的血浆。

浓缩血小板：从富血小板血浆移走大部分血浆的制剂。

4. 血浆制剂

新鲜液体血浆：血采出不超过 6 小时，从血液分离出来的血浆。

新鲜冰冻血浆：低温冰冻的新鲜液体血浆。

普通血浆：血采出超过 6 小时，过保存期不超过 5 天，从血液中分出的血浆。

普通冰冻血浆：低温冰冻的普通血浆。

5. 冷沉淀因子Ⅷ 新鲜血浆在低温冻结，在 4℃ 左右融化后，产生的冷不溶沉淀物。

第三节 全血输注

血液是一种红色、不透明,具有粘性的液体组织,主要由液态的血浆和自由悬浮于血浆中的有形成分——红细胞、白细胞和血小板。组成。将血液放入含有抗凝剂的容器中,血液经自然沉降或离心后,可分为两部分,上层是透明的液体,略呈黄绿色,称为血浆,下层呈暗红色、不透明,除少量血浆外,绝大部分是红细胞。在血浆与红细胞之间还可见到薄薄的一层白色物质,主要是白细胞和血小板。如果容器中不含抗凝剂,则离体血液将会发生凝固,出现胶冻状血块,随着血块的逐渐缩小,渗出一一种黄绿色液体,称之为血清,它与血浆的主要区别是无纤维蛋白原。

正常人血液容量与体重密切相关,一般为体重的8%~9%,其中血浆占55%~60%,血细胞占40%~45%。血浆中绝大多数为水分,占91%~92%,其中固体成分只占8%~9%。固体成分中主要是蛋白质,如白蛋白、球蛋白和各种凝血因子,占6.5%~7.5%,其它为少量无机盐类和有机物质。血细胞包括红细胞、白细胞和血小板。

一、全血的功能

全血是由血细胞(红细胞、白细胞和血小板)及血浆(内含凝血因子、免疫球蛋白、白蛋白等)组成。它们具有运输、调节、免疫、防御及止血功能,并能维持细胞内外平衡和缓冲作用。因而输血能改善血液动力学,提高带氧量,维持氧化过程;补充血浆蛋白,维持渗透压,保持血容量;增加营养,改善机体生化功能;改善凝血机制,达到止血目的;提高免疫功能,增强抵

抗疾病能力等。但全血中红细胞约占全血体积的一半,白细胞与血小板数量有限,且其存活期短暂;血浆中主要是白蛋白和免疫球蛋白,还有不少凝血因子,但其存活期也不长,因而全血的功能主要是红细胞与血浆的功能,也就是载氧和维持渗透压。全血的功能概括地说,有下列几种:

1. 运输功能 随着血液不断循环,可将机体代谢所必需的氧气及蛋白质、葡萄糖、脂肪、维生素等营养物质运送到全身各部位的组织细胞;同时将二氧化碳、尿素、尿酸及肌酐等代谢产物运送到肺、肾、皮肤和肠管等排泄组织和器官排出体外。

2. 调节功能 机体各组织要进行正常活动,首先需要有一个适宜的内环境,包括温度、酸碱度、渗透压以及各种离子的浓度等。当以上条件不适宜时,将影响机体活动的正常进行。例如,机体在代谢过程中不断产生酸性和碱性物质,但血液酸碱度仍能保持相对稳定,主要由于血液中存在几对具有缓冲作用的物质,每对缓冲物质都由一种弱酸和一种带有强碱基的弱酸盐配成,当血液中酸类物质增加时,带强碱基的盐就同它起作用,使其变成弱酸,从而使酸度降低;当血液中碱性物质增加时,弱酸就同它起作用,使其变成弱酸盐,又可使碱度降低。由于血液中含有大量晶体与胶体物质,故具有相当大的渗透压。晶体压占渗透压的绝大部分,取决于血液中的 NaCl 、 NaHCO_3 和无机离子 Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 等。胶体压仅占极少部分,主要取决于白蛋白,其次是球蛋白。血浆胶体渗透压虽小,但对于血容量及机体平衡的维持却具有重要作用。另外血液能大量吸收体内产生的热,通过血液循环,运送到体表散发,使体温不致因产热而有大的变动。此作用主要由血浆完

成。因血浆含有较多水分、由于水的比热较大,可以吸收较多的热量,而本身温度升高很少。

3. 免疫、防御和凝血、止血功能 主要包括细胞免疫,体液免疫及凝血止血功能等方面,如白细胞具有细胞免疫功能,能吞噬外来微生物,并将其消灭。血浆中含有多种抗体,如抗毒素和溶菌素等,以及各种凝血因子,对机体具有重要的防御和保护作用。

二、全血的含义与性质

全血指血液的全部成分,包括血细胞及血浆中各种成分。将血液采入含有抗凝剂或保存液的容器中,不作任何加工,即为全血。

通常按“单位”供给,国际上一般以450ml全血为1单位,每个“单位”内各种成分的含义由于采血量、贮存时间长短以及献血者个体差异不可能完全相同,但必须在规定范围内。

全血性质主要取决于抗凝剂(或保存液)的种类以及贮存时间长短。随着贮存时间的延长,血液中的一些有效成分(2,3-DPG、ATP、白细胞、血小板等)含量减少,功能逐渐丧失,而一些有害成分(血氨、游离血红蛋白、血钾)将逐渐增加,其变化速度与抗凝剂(或保存液)的种类有较大关系。

为了防止血液凝固,必须加入适量抗凝剂,目前常用的抗凝剂(或保存液)有以下几种:

1. ACD(枸橼酸-枸橼酸钠-葡萄糖保存液)

从1943年开始用于保存血液。所含红细胞是正常红细胞糖酵解过程中的必需底物,它的主要生理功能是氧化供能,因而防止红细胞的溶解和延长红细胞的保存期限,保存期可延长到21天。加入枸橼酸,可防止葡萄糖在高压消毒时焦化,

并可延缓保存中红细胞脆性增加。目前国内各血站大多采用 ACD 保存血液。

2. CPD(枸橼酸钠-枸橼酸钠-磷酸二氢钠-葡萄糖保存液)

1957 年开始使用。CPD 保存 1 周的血液相当于 ACD 保存 1~2 天的血液,输后 24 小时的存活率为 98%,2,3-DPG 水平为 99%。国外大多已放弃 ACD 而推广使用 CPD。

3. ACD-A(ACD-腺嘌呤)或 CPD-A(CPD-腺嘌呤)

很多研究者通过大量试验证实,ACD-A 或 CPD-A 保存血液使红细胞活力显著地延长,但它不能阻止 2,3-DPG 的减少或氧亲和力增加,然而此种血液输入人体后,2,3-二磷酸甘油酸(2,3-DPG)浓度可以在 24 小时内恢复。有效期为 35 天。

以上所定保存期,主要指红细胞而言,即保存期末输入患者体内的红细胞 24 小时后仍有 70%以上的存活率,而并没有考虑血小板、白细胞和凝血因子等成分。

三、全血的种类

1. 新鲜全血 对新鲜全血的定义目前尚无统一标准,因输血目的不同,对新鲜全血有不同的含义,如果输血目的是为了纠正运氧力的不足,则以输用含 2,3-DPG 较高的全血为合适,在 4℃ 保存下,5 天以内的 ACD 全血或 10 天以内的 CPD 全血均可视为新鲜血。为了补充红细胞、血小板、粒细胞或不稳定的凝血第Ⅷ因子则以输用当天新鲜全血为合适。为了补充凝血第Ⅴ因子,则可输用保存 5 天以内的全血。决定输新鲜全血一定要慎重,因为在 1 天内来不及作 HBsAg、梅毒血清试验及 HIV 抗体等检查,故有发生上述疾病的危险性。现代输血,大多用成分输血,不主张用新鲜全血。

新鲜全血肉眼观察无变色、无溶血、无凝块、无气泡、无污染等。容量为 $250\text{ml} \pm 10\%$ 。

2. 保存全血 将血液采入含有保存液容器后尽快放入 $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 冰箱或冷室内,即为保存全血。其保存期如前所述,以保存液种类而定。事实上,全血只要一离开血循环到体外就开始发生变化,这些变化统称之为“保存损害”,其程度与保存液种类、保存温度和保存时间长短有关,如保存温度和保存液种类不变,则血液的变化随着保存期的延长而增加,如全血在 4°C 保存 1 天后粒细胞即已丧失功能,血小板在全血内保存 12 小时后即丧失大部分活性,保存 1 天后就丧失全部活性,第Ⅷ因子在全血内保存 24 小时后,活性下降 50%,第 V 因子保存 3~5 天后也损失 50%。比较稳定的是白蛋白、免疫球蛋白和纤维蛋白原。因此经保存的全血的有效成分主要是红细胞,其次是白蛋白和球蛋白,后者含量也不多。为了满足临床需要,最好输用某种血液成分的浓缩制剂。

保存全血容量为 $250\text{ml} \pm 10\%$,无细菌生长,红细胞压积 $36\% \sim 48\%$, $\text{pH}6.6 \sim 6.9$,全血血红蛋白 $105 \pm 20\text{g/L}$,血浆血红蛋白 $<1500\text{mg/L}$ 。

四、全血输注适应症

因为全血中主要是含有载氧力的红细胞和维持渗透压的白蛋白,因而有其一定的适应症。

1. 适应症

(1) 大出血(如急性失血、产后出血等) 大手术或严重创伤时丢失大量血液,缺乏载氧红细胞和血容量明显减少,此时可输全血。

(2) 体外循环 在进行外科心肺分流手术作体外循环时,

体外机容量大,同时红细胞可有机械性损伤。以前常用全血,现在也采用晶体液结合胶体液。

(3)换血 特别是新生儿溶血病,经过换血可去除胆红素、抗体及抗体致敏的红细胞,此时可用献血者的全血进行置换。

2. 缺点

(1)全血中含有白细胞和血小板,可以使受血者产生抗体,以后再输血时可以发生输血反应。

(2)全血中所含白细胞、血小板和凝血因子的量很少,因而企图用输全血来提升白细胞、血小板或凝血因子作用不大。

(3)对血容量正常的患者,特别是老年人或儿童,输全血可引起循环超负荷,发生急性肺水肿和心力衰竭。

因而,近年来已很少输用全血,而代之以成分输血,可以克服上述输全血的缺点。

第四节 血浆及血浆蛋白 制品的临床应用

输注血浆蛋白制品是现代成分输血的重要内容之一。在输血技术发达国家,对血浆和多种血浆蛋白制品的需要量很大。大量的临床资料证明:白蛋白、第Ⅷ因子和免疫球蛋白(包括静脉注射和特异性的免疫球蛋白)等有肯定的治疗价值。如以白蛋白为例,有的国家已达到每百万人每年需要 300kg 的数量。对第Ⅷ因子的需要量,已达到按全国患者人数的需要量来生产和供应,每个患者 1 年需要量有的竟高达 25000 单位。一些新的血浆蛋白制品在不断出现。此外,对全血浆的使用概