

实用临床

输血指南

东南大学出版社

主 编：陈德芝

实用临床输血指南

主编 陈德芝

编者 詹晓燕 邹佳 李晓荣

鲁思文

主审 萧星甫

东南大学出版社

内 容 提 要

本书依据当代输血医学发展的新概念、新理论、新技术,对与输血有关的诸多问题加以论述,系统地阐明了针对临床各科不同疾病的输血治疗方法,扼要地介绍了输血机制、成分输血、细胞因子、血液去除性治疗、非替补性治疗、输血的溶血性和非溶血性并发症及输血传播疾病的预防等。

本书是一本全面而实用的输血参考书,适用于广大医务工作者以及感兴趣的广大读者。

图书在版编目(CIP)数据

实用临床输血指南/陈德芝主编. - 南京:东南大学出版社, 1999.5

ISBN 7-81050-622-6

I. 实… II. 陈… III. 输血-基本知识 IV. R457

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 15103 号

东南大学出版社出版发行
(南京四牌楼 2 号 邮编 210096)

出版人:宋增民

江苏省新华书店经销 金坛市教学印刷厂印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 6.25 字数: 157 千字

2000 年 4 月第 1 版 2000 年 4 月第 1 次印刷

印数: 1~5000 定价: 8.5 元

序

当代输血事业发展迅速,输血知识不断更新,输血疗法已是临床各科普遍适用的一种治疗新方法,是临床抢救危重急症病人的重要手段。由于临床输血新技术、新学说纷至沓来,在综合应用现代分子生物学、细胞生物学、现代免疫学和血液学等诸多学科理论和技术过程中,输血医学发生了突破性进展。医学生物技术的应用又极大地丰富了输血医学的内容。

江苏省中医院输血科陈德芝主任是输血界的一位新秀,在开创中医临床输血治疗工作中闯出了一条新路。她不懈地努力,在完成繁重的输血治疗工作任务的同时,带领科室部分人员编写出这本简明易懂且较实用的《实用临床输血指南》,供临床医护人员及输血工作者参考。

本书根据传统输血的变革,从当代输血医学发展的新概念、新理论、新技术出发,对与输血有关的诸多问题加以纲要式的综述,是一本全面而实用的输血治疗参考书。

中国输血协会名誉理事长

中国科学院输血研究所名誉所长、研究员、教授 萧星甫

1999.4

前 言

输血疗法在临床医学中广泛应用,是抢救危、急、重、难病症的重要治疗手段之一,抢救了无数病人的生命,在临床治疗上占有重要地位。

随着现代科学技术突飞猛进的发展,输血已迅速成长为一门独立的综合性学科,成为现代医学的一个重要分支——输血医学。输血的内涵也有了一定的变化和延伸,使经典输血发生了根本的变革,如从全血输注到成分输血、细胞因子输注等,替补的概念也从全血补充扩展到各种单一血液成分的补充、去除性治疗、非替补性治疗等。这种发展是认识上的一次飞跃,不仅体现了多种矛盾存在时抓主要矛盾,而且是把机械的补充发展为功能的替补,开辟了输血事业的新领域,以一种崭新的方式为临床服务,造福于病人。

为了适应输血事业的发展与需要,执行《中华人民共和国献血法》以及卫生部有关血液管理文件,推广成分输血、自身输血,杜绝输血传播的疾病,充分发挥临床输血治疗效果,避免输血不良反应,提高临床输血实践水平,我们编写了这本简明实用的输血治疗参考书。

本书着眼于临床,具有实用性和指导性,对临床各科中不同疾病、不同病情、不同病期的输血治疗既有共性,又突出其个性,并着重阐明与输血相关的问题,如输血机制,输血的适应证、禁忌证、并发症,输血护理等。本书适用于临床各科医师、护士及从事输血工作的医务人员,亦可供医学院校师生参考。

由于时间仓促,水平有限,书中难免有不妥之处,恳望读者与同道们提出宝贵意见。

陈德芝

1999.4

目 录

第一章 血液的生理生化特性

第一节	血液的组成	(1)
第二节	血液的理化特性	(2)
第三节	血液的功能	(4)
第四节	血液的流变特性	(6)
第五节	血型的临床意义	(8)
第六节	血型与疾病的关系	(9)

第二章 输血的治疗机制

第一节	输血替补机制的认识	(11)
第二节	输血的去除机制	(13)
第三节	输血的非替补机制	(13)

第三章 全血输注与成分输血

第一节	全血输注	(19)
第二节	成分输血的优越性	(21)
第三节	红细胞输注	(23)
第四节	白细胞输注	(30)
第五节	血小板输注(浓缩血小板)	(32)
第六节	血浆输注	(36)
第七节	纤维结合蛋白输注	(39)
第八节	人血白蛋白输注	(43)

第九节	免疫球蛋白输注	(46)
-----	---------	--------

第四章 各种细胞因子的临床应用

第一节	干扰素	(50)
第二节	白细胞介素-2(IL-2)	(52)
第三节	转移因子	(56)
第四节	肿瘤坏死因子	(58)

第五章 造血干细胞移植(输注)

第一节	造血干细胞的基本概念	(61)
第二节	骨髓移植	(62)
第三节	人胚肝造血细胞输注与移植	(66)
第四节	外周血造血干细胞移植	(67)
第五节	脐带血造血干细胞移植	(68)

第六章 临床内科输血

第一节	急症输血	(70)
第二节	消化系统疾病的输血	(72)
第三节	循环系统疾病的输血	(76)
第四节	呼吸系统疾病的输血	(79)
第五节	肾功能衰竭的输血	(85)
第六节	血液病输血	(87)
第七节	肿瘤输血	(105)

第七章 临床外科输血

第一节	外科输血概述	(110)
第二节	外科输血与止血障碍	(112)
第三节	手术时急性失血的输血	(114)

第四节	大量输血·····	(118)
第五节	普通外科手术的输血·····	(122)
第六节	烧伤输血·····	(124)
第七节	骨科输血·····	(125)

第八章 妇产科输血

第一节	妇产科大出血病人输血·····	(127)
第二节	妇科肿瘤输血·····	(130)

第九章 儿科输血

第一节	儿科输血的适应症·····	(133)
第二节	儿科输血量 and 输血速度·····	(134)
第三节	儿科常见输血反应及其处理·····	(135)

第十章 治疗性输血

第一节	自身(体)输血·····	(137)
第二节	紫外线照射充氧自血回输疗法·····	(139)
第三节	血液稀释疗法·····	(144)
第四节	血液净化疗法·····	(147)
第五节	治疗性血液成分置换术·····	(148)

第十一章 输血的不不良反应

第一节	非溶血性发热反应和过敏反应·····	(156)
第二节	溶血性输血反应·····	(161)
第三节	其他输血不良反应·····	(165)

第十二章 输血传播的疾病

第一节	病毒性肝炎·····	(169)
-----	------------	-------

第二节	爱滋病·····	(172)
第三节	梅毒·····	(173)
第四节	疟疾·····	(174)
第五节	巨细胞病毒感染·····	(174)
第六节	弓形体病·····	(175)
第七节	其他输血相关疾病·····	(175)

第十三章 输血技术要点

第一节	输血原则·····	(176)
第二节	输血的适应证与禁忌证·····	(177)
第三节	输血的途径与方法·····	(178)
第四节	输血护理·····	(180)
附录一	江苏省卫生厅(通知)《转发卫生部〈关于加强临床用血管管理的紧急通知〉的通知》 苏卫[1996]31号 ·····	(182)
附录二	卫生部文件《关于加强临床用血管管理的紧急通知》 卫医发[1996]第31号 ·····	(183)
参考文献	·····	(186)

第一章 血液的生理生化特性

血液是一种红色的、不透明的粘稠液体,存在于心血管系统中,在心脏的推动下,不断循环流动。血液在机体代谢中起着输送氧气和营养物质,排出二氧化碳和代谢物质(废料)的作用,与机体新陈代谢有着密切的关系,是生命中每时每刻不可缺少的东西。如果流经体内任何器官的血流量不足,均可能造成严重的代谢紊乱和组织损伤。机体患较严重的疾病,在其病程达到某阶段时,常能引起血液性质或成分的变化。另一方面,血液疾病也常引起机体各个系统器官的功能紊乱。因此,人体大量失血,血液成分或性质的严重改变,或是血液循环的严重障碍,都将危及生命。血液还可以制成血液制品,分离成治疗各种疾病的有效成分。这些成分疗效高,见效快,不良反应小,平时和战时均能使用。随着医学的不断发展,输血工作已成为现代医学中的一种重要的治疗手段,在抢救病人、施行手术等临床治疗中占重要的位置。

第一节 血液的组成

血液由血浆和有形成分组成。有形成分包括红细胞、白细胞、血小板。血浆是全血除去有形成分后剩余的液体。若将抗凝全血经离心后除去细胞,上层淡黄色半透明的液体为血浆;若不加抗凝剂的血液凝固后,析出透明淡黄色的液体为血清。全血和血浆都含有纤维蛋白原,在一定的条件下可以凝固,血清不含纤维蛋白原,则不能凝固。血液的组成见表1-1。血浆中含大量的水分和多种化学物质,如蛋白质、无机盐等。我国成年人血液中的化学成

分见表 1-2。

表 1-1 血液的组成

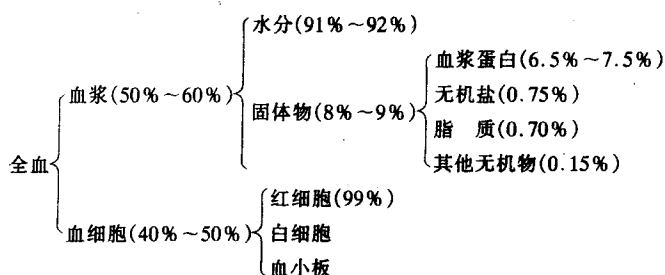


表 1-2 我国成年人血液中的重要化学成分

化学成分	正常参考值	化学成分	正常参考值
血红蛋白	113~150g/L	脂类总量(血浆)	11.66~14.76mmol/L
总蛋白(血清)	60~80g/L	总胆固醇(血清)	3.18~5.70mmol/L
(血浆)	62~79g/L	甘油三酯(血清)	0.56~1.70mmol/L
白蛋白(血清)	35~55g/L	钾(血清)	3.5~5.3mmol/L
球蛋白(血清)	20~35g/L	钠(血清)	136~145mmol/L
纤维蛋白原(血浆)	2.0~4.0g/L	氯(血清)	96~108mmol/L
非蛋白氮(全血)	14.28~24.99mmol/L	钙(血清)	2.25~3.0mmol/L
尿素氮(全血)	3.60~7.0mmol/L	无机磷(血清)	0.97~1.61mmol/L
尿酸(全血)	149~416μmol/L	谷丙转氨酶	<40U
肌酐(全血)	88.3~159.0μmol/L	二氧化碳结合力	23~29mmol/L
葡萄糖(全血)	3.9~6.1mmol/L		

第二节 血液的理化特性

一、颜色和比重

血液呈红色,动脉血含氧合血红蛋白多,呈鲜红色。静脉血含氧合血红蛋白少,还原血红蛋白多,呈暗红色。若血液中含有过多的高铁血红蛋白或其他蛋白衍生物,则血液呈紫黑色,人的血浆中

溶有胆红素,则呈淡黄色。

正常人的血液比重为 1.050~1.060,昼夜的改变为 0.0033; 血浆的比重为 1.025~1.030,主要决定于血浆蛋白的数量;红细胞的比重为 1.088~1.096,主要决定于血红蛋白的浓度;粒细胞的比重为 1.070~1.092;单核细胞的比重为 1.065~1.068;血小板的比重为 1.032~1.040。

二、全血比粘度 (37℃)

230 S ⁻¹	男	4.53 mPa·S ± 0.46 mPa·S
	女	4.22 mPa·S ± 0.41 mPa·S
11.5 S ⁻¹	男	9.31 mPa·S ± 1.48 mPa·S
	女	8.37 mPa·S ± 1.22 mPa·S
	血浆	1.12~1.66 mPa·S
	血清	1.04 mPa·S

三、渗透压

37℃时血浆渗透压约为 710 kPa,主要由晶体渗透压和胶体渗透压组成。血浆中渗透压绝大部分来自所含的晶体物(主要是氯化钠),因为其分子小,颗粒数目多,故渗透压高,称为晶体渗透压;而血浆中的蛋白质(主要是白蛋白),由于分子大,颗粒少,故渗透压较低,称为胶体渗透压。血浆胶体渗透压虽小,但由于血浆蛋白不易透过毛细血管壁,所以胶体渗透压对维持血管内外的水平衡起重要作用。而绝大部分的晶体物,不易透过细胞膜,所以细胞外液晶体渗透压的相对稳定,对维持细胞内外的水平衡和细胞正常形态起重要作用。

四、酸碱度

血液具有相对稳定的酸碱度, pH 7.35~7.45, 动脉血 pH 为

7.35, 静脉血 pH 7.45。血液中有 3 对缓冲物质, 以保持血液 pH 值的相对稳定。缓冲系统主要由弱酸和盐组成, 二者有一定比例, pH 值与缓冲系统的绝对量无关, 而与其比值有关。

血浆的主要缓冲体系: $\text{NaHCO}_3/\text{H}_2\text{CO}_3$ 、Na-蛋白质/H-蛋白质、 $\text{Na}_2\text{HPO}_4/\text{NaH}_2\text{PO}_4$ 。

红细胞中的主要缓冲体系: $\text{KHCO}_3/\text{H}_2\text{CO}_3$ 、 KHb/HHb 、 $\text{KHbO}_2/\text{HHbO}_2$ 、 $\text{K}_2\text{HPO}_4/\text{KH}_2\text{PO}_4$ 。

血浆中的缓冲体系以 $\text{NaHCO}_3/\text{H}_2\text{CO}_3$ 最重要, 血浆的 pH 值主要取决于 $\text{NaHCO}_3/\text{H}_2\text{CO}_3$ 的比值(正常情况比值为 20:1)。红细胞中则以 KHb/HHb 和 $\text{KHbO}_2/\text{HHbO}_2$ 这两对缓冲体系最为重要。

血液酸碱度的稳定, 不仅有赖于多对缓冲体系的双向协调, 而且也受到肺和肾脏的生理性调节。

五、血量

血量是指循环系统中存在的血液容量, 包括循环血量和储备血量。人体的储备血液流动较慢, 红细胞压积较高, 主要分布在肺和腹腔静脉等, 约占总血量的 1/5。人体血液总量约占体重的 6%~8%, 男性每公斤体重血量比女性略多, 血量与年龄、性别、妊娠都有关系。必须强调的是, 测定人体血量对输血工作很重要。

第三节 血液的功能

血液可以维持机体内环境相对稳定, 促进代谢, 抵御微生物入侵, 在机体复杂的生命活动中起着十分重要的作用。

一、血液的运输功能

机体进行新陈代谢所需的物质——氧、葡萄糖、脂类、氨基酸、

无机盐、维生素、电解质、水等,通过血液循环输送到各组织细胞,同时将代谢产物——二氧化碳、肌酐、尿素、尿酸等运送至肺、肾,并排出体外。

二、调节体温功能

人体温度的调节,主要是通过体液和皮肤。血液能大量吸收体内产生的热量,使体温不致有大的变化,这是因为血液的主要成分是水,而水的比热又很大,可以吸收大量的热而本身温度升高很小,是体温的缓冲物质。深层组织产生的热量几乎全部由血液带到体表散发,水对热的传导性比其他液体高,有利于热的传导和运输。

三、血液的调节功能

机体功能的调节主要依赖中枢神经系统的活动,但内分泌系统的激素和一般组织的代谢产物,是通过血液循环运送到有关的器官组织进行生理调节的。

四、维持机体内环境的稳定

由于血液不断循环,血液中的营养物质不会因消耗而减少,代谢废物也不会积聚;血浆和红细胞的缓冲对具有中和血液中酸、碱的功能,从而保持血液 pH 的恒定;血浆蛋白质和无机盐对保持血液的渗透压起重要作用。这就为机体各组织提供了一个适宜的理化环境,使组织的各种功能得以顺利进行。

五、血液的防御保护功能

血液中的抗生素、溶菌酶可以消灭侵入的病毒、细菌,使机体免受疾病的传染。血液中的白细胞可以吞噬分解外来的细菌、异物和坏死的细胞,并参与体液免疫,是机体免疫功能的重要组成。

血液内含有大量的凝血因子,一旦出血可以产生血栓,堵塞伤口,避免继续出血。

第四节 血液的流变特性

血液的流变特性主要是研究血液在血管中的流度和流态及影响流度和流态的诸种因素。血液的流度依赖于血液化学物质的含量和细胞的质和量。某些疾病可以使血液的质和量发生改变,从而使循环中的血流发生异常改变,粘滞性增高,流速减低,导致组织血液灌注量不足,造成局部组织缺氧。粘度是流度的倒数,它体现了血液流变的主要特性。

一、血液不是牛顿流体

在血液的层流中,由于各液层的相互滑动产生摩擦力,使血流的速度受到限制,内摩擦力的大小取决于液层的接触面积、液层间的速度梯度和液层的粘滞系数。牛顿提出用下列公式来表示内摩擦力的大小。

$$F = n \cdot \frac{\Delta V}{\Delta X} \cdot A$$

当切应力与切变率呈正比例关系时,如水和血浆等的粘度是一个物理常数,仅与温度有关,这种物质称为牛顿流体。血液则不然,它的粘度依赖于流动情况,表现为不规则的粘度,说明血液不是牛顿液体,粘度不是牛顿粘度。据计算,血液在血管中流动时,管壁附近的血液切变速度最大,居中的则最小。血液粘度对器官组织的血流量有重要影响。根据泊肃叶公式:

$$Q = \frac{\pi R^4}{8\eta} \cdot \frac{P}{L}$$

L 为管长, R 为管的半径,其流量 Q 与压力差 P 成正比,与血液

粘度 $\propto$ 成反比, 粘度 $\propto$ 越大, 其流量就越小。

二、影响血液粘度的几个重要因素

1. 温度 温度与血浆粘度呈负相关。由于温度升高时红细胞聚集增多, 温度降低时红细胞聚集减少, 所以温度升高时将导致高切变率下的全血粘度降低, 温度降低时将导致高切变率下的全血粘度增高。

2. 红细胞压积 红细胞压积的增高将使血液粘度呈指数性升高。单位体积红细胞数量的增高本身就可以使全血粘度升高, 大量的红细胞聚集体的产生使得全血粘度更加增高。红细胞压积与红细胞聚集体的质和量呈正相关。

真性红细胞增多症、肺心病、高原性疾病及血容量不足而引起的红细胞压积增高, 都能使全血粘度升高。白血病患者当白细胞压积超过 15% 时, 粘度明显升高。

3. 血浆粘度 血浆粘度与全血粘度呈正相关, 它的粘度变化和全血粘度变化有直接的关系。

4. 红细胞变形性 高切率下的全血粘度依赖于红细胞的变形性和定向排列, 当其变形性降低时, 如球型红细胞增多症等异形红细胞增多时, 全血粘度将增高。

5. 红细胞聚集性 红细胞表面膜蛋白的微结构发生改变, 负电荷减少或血液 pH 降低, 或纤维蛋白原等不对称大分子蛋白对红细胞产生桥连作用都可促使红细胞聚集。

6. 切变率的影响 当切变率升高时, 红细胞变形能力增强, 聚集减弱, 致使血液粘度减低。当切变率降低时, 红细胞变形能力减弱, 聚集增强, 致使血液粘度升高。

以上为影响血液粘度的几个重要因素, 它们之间的关系见图 1-1。

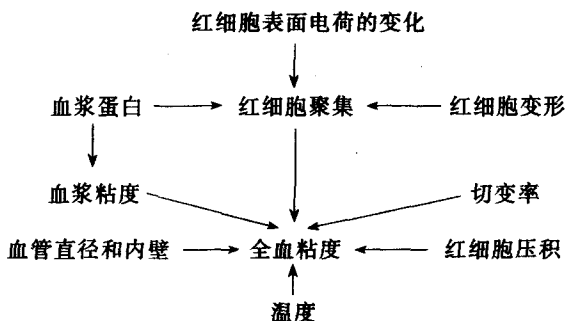


图 1-1 影响血液粘度的各种因素

第五节 血型的临床意义

血型是人类主要的遗传标记之一,又是血液各成分的主要特征之一。因此,人类血型在人类遗传学及医学方面具有重要的意义。

一、在临床医学中的应用

1. 输血 无论是输全血还是血液成分,都存在血型的问题。ABO、Rh 等血型不同可能引起溶血性输血反应,严重者可导致死亡。白细胞血型不同可能引起发热性输血反应,有时还会出现肺部浸润现象。输注血小板引起无效现象更是近年来研究的热点,研究结果表明,如果供体与受体血小板血型相配合就能达到治疗的目的。

2. 器官移植 许多研究表明,ABO 及 HLA 组织相容性抗原相同的愈多,则移植物存活时间愈长,特别是在骨髓移植和肾移植时。

3. 新生儿免疫性疾病 在母婴血型不合时,母体的血型抗体