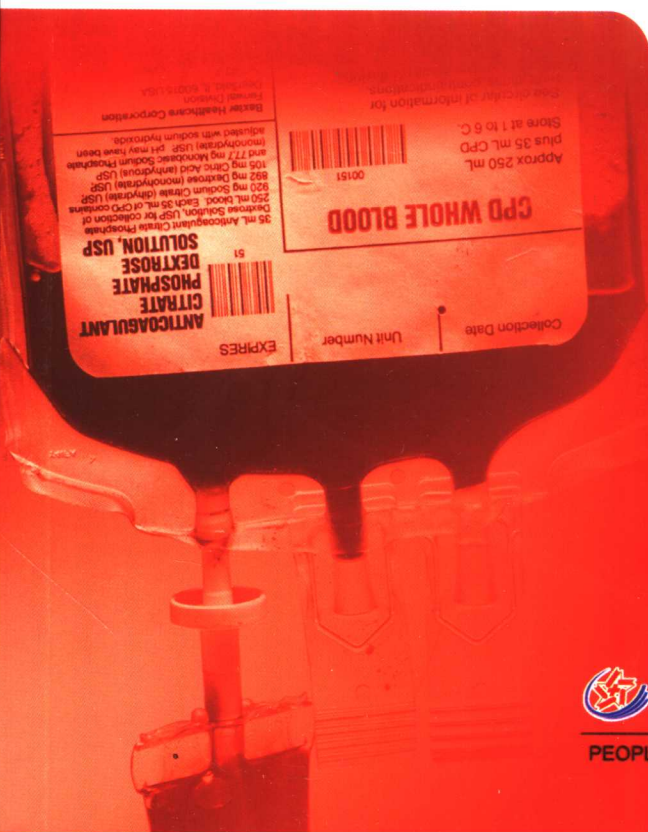


主编 王振芳 张志玲 李莉芬

最新

医院输血手册

ZUIXIN YIYUAN SHUXUE SHOUC



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

最新医院输血手册

ZUIXIN YIYUAN SHUXUE SHOUCE

主 编 王振芳 张志玲 李莉芬

副主编 曲巧格 武永霞 张军良

张浙岩 张 维 杨莉芹

编 委 (以姓氏笔画为序)

马春霞 王 群 王江昆 王杰华

田 茶 付斌彬 代伟伟 冯桂敏

朱海田 任丽真 苏香花 杜梅素

杜景霞 李 节 李永利 李晓鸿

杨华莹 谷 梁 张 健 赵书娥

赵朝晖 侯振平 姜海芬 袁英泽

梁朝霞 游庆朋



人 民 军 医 出 版 社

People's Military Medical Press

北 京

图书在版编目(CIP)数据

最新医院输血手册/王振芳,张志玲,李莉芬主编,北京:人民
军医出版社,2007.9

ISBN 978-7-5091-1231-1

I. 最… II. ①王…②张…③李… III. 输血—手册
IV. R457.1-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 143037 号

策划编辑:张利峰 文字编辑:戴小玲 责任审读:余满松

出 版 人:齐学进

出版发行:人民军医出版社

经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱

邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927270;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300—8700

网址:[www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

印刷:北京天宇星印刷厂 装订:京兰装订有限公司

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:10.5 字数:263千字

版、印次:2007年9月第1版第1次印刷

印数:0001~3000

定价:33.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换



内 容 提 要

本书是为指导基层医院合理输血和用血而编写的一部实用手册。作者总结了多年临床输血工作经验,参考和汇集了国内外有关输血的新观念、新技术。全书共 15 章,全面介绍了与临床输血最为密切的血型系统基础理论、血型血清学技术、成分血的输用、输血相关疾病的检测与预防等。适于基层医院的临床医师和输血科人员阅读参考。



前 言

近年来,我国输血医学发展迅速,并已成为一门新兴的独立学科,全国各地基层医院输血科相继建立。但有关临床输血的知识还未普及,输血的观念有待进一步提高,尤其在基层医院更为突出,为适应迅猛发展的输血医学与基层输血科自身建设的需要,为普及新的输血知识,提高基层输血工作者自身素质,推进输血事业的发展,我们编写了这本《最新医院输血手册》。

本书汇集了近年来国内外输血专业的新知识和新技术,总结了国内输血工作的经验,并结合我国基层输血的实际情况,全面介绍了与临床输血最为密切的血型系统基础理论、血型血清学技术、成分血的输用、输血相关疾病的检测等。尤其对基层医院的临床医师和护士以及输血科人员更为适用,可作为一本专业参考书,具有较强的实用性和指导性。

由于编者水平有限,再加上时间仓促,又缺乏著书经验,虽几经修改,但内容重复和不足之处在所难免,敬请同行、专家以及读者批评指正。

王振芳

2007年4月



目 录

第 1 章 ABO 血型系统 / 1

- 第一节 ABO 血型系统的抗原 / 2
- 第二节 ABO 血型系统的抗体 / 5
- 第三节 ABO 血型鉴定 / 8
- 第四节 ABO 亚型鉴定 / 12
- 第五节 对 ABO 血型不一致的解决办法 / 15
- 第六节 ABO 血型的遗传 / 19
- 第七节 ABO 血型物质 / 20

第 2 章 Rh 血型系统 / 25

- 第一节 Rh 血型的发现 / 25
- 第二节 Rh 血型的遗传 / 26
- 第三节 Rh 血型系统抗原及抗体 / 28
- 第四节 Rh 血型的变异型 / 30
- 第五节 Rh 血型的临床意义 / 31
- 第六节 Rh 血型的鉴定 / 32

第 3 章 红细胞的其他血型系统 / 36

- 第一节 MNSs 血型系统 / 36
- 第二节 P 血型系统 / 39
- 第三节 Lewis 血型系统 / 41



第四节 其他血型系统 / 42

第4章 HLA 系统 / 44

第一节 HLA 系统的发现 / 44

第二节 HLA 抗原 / 47

第三节 HLA 抗体 / 47

第四节 HLA 抗原抗体检测 / 48

第五节 HLA 的实际应用 / 57

第5章 血小板血型学 / 61

第一节 血小板抗原 / 61

第二节 血小板抗体 / 64

第三节 血小板血型抗原抗体检测方法 / 66

第6章 输血前检查 / 73

第一节 输血前检查的目的与范围 / 73

第二节 受血者的病史和标本等检查、核对及处理 / 74

第三节 ABO 和 Rh 定型 / 75

第四节 抗体筛查试验 / 78

第五节 交叉配血试验 / 81

第六节 血液的选择 / 82

第七节 标签与发血 / 84

第7章 交叉配血试验 / 85

第一节 盐水介质配血法 / 86

第二节 胶体介质配血试验 / 89

第三节 酶配血试验 / 93

第四节 抗人球蛋白配血试验 / 96

第五节 凝聚胺交叉配血试验 / 100

第六节 微柱凝胶卡交叉配血试验 / 107

第七节 大量输血的配血法 / 111

第8章 成分输血 / 115

第一节 成分输血的概况 / 115

第二节 全血输注 / 119

第三节 红细胞输注 / 122

第四节 白细胞输注 / 128

第五节 血小板输注 / 130

第六节 血浆输注 / 133

第七节 冷沉淀输注 / 136

第八节 恒温循环解冻箱 / 138

第9章 自身输血 / 140

第一节 贮存式自身输血 / 141

第二节 稀释式自身输血 / 145

第三节 回收式自身输血 / 148

第四节 自身输血相关事宜 / 151

第10章 新生儿溶血病 / 155

第一节 发病机制 / 155

第二节 临床特征 / 157

第三节 血清学检查 / 158

第四节 治疗 / 166

第五节 预防(摘自《临床输血》) / 172

第11章 临床输血常见的反应 / 175

第一节 输血不良反应的分类 / 175

第二节 发热反应 / 176



第三节 过敏反应 / 178

第四节 溶血性反应 / 181

第五节 细菌污染反应 / 190

第12章 输血传播的疾病 / 194

第一节 艾滋病 / 194

第二节 乙型肝炎 / 200

第三节 丙型肝炎 / 204

第四节 梅毒 / 207

第13章 输血相关疾病的检测 / 212

第一节 乙型肝炎血清学标记物的检测 / 212

第二节 丙型肝炎抗体(HCV)检测 / 223

第三节 梅毒螺旋体抗体(TP)检测 / 235

第四节 人类免疫缺陷病毒 HIV(1+2)抗体检测 / 245

第14章 输血科有关制度 / 260

第一节 输血科(血库)工作制度 / 260

第二节 输血核对制度 / 260

第三节 各类工作人员岗位职责 / 262

第四节 血库质量管理 / 265

第五节 血液领发制度 / 266

第六节 输血不良反应和意外监测反馈报告 / 267

第七节 自身储血工作管理制度 / 270

第八节 合血操作规程 / 272

第15章 输血技术与输血护理 / 274

第一节 输血技术 / 274

第二节 输血护理 / 287

第三节 成分血输注护理 / 290

第四节 输血病人的心理护理 / 297

附录 A 全血及成分血质量标准 / 299

附录 B 输血常用表格 / 306

附录 C 常用名词英汉对照 / 311

附录 D 血液保存液配方及保存中的主要生物化学变化 / 322



第 1 章 ABO 血型系统

血型是人类血液的主要特征之一,表达了产生抗原-抗体系统的遗传特性。狭义上指红细胞抗原的差异,广义上包括红细胞、白细胞、血小板、血浆等血液各成分的抗原的不同。1900 年 Landsteiner 根据红细胞表面上存在的特异性抗原,将人的红细胞分为 A、B、O 3 种类型。1902 年 Von Decastello 和 Sturli 发现了第 4 种血型,即 AB 型,也是 ABO 血型系统中最少的一种血型。ABO 血型(图 1-1)在临床输血上有极其重要的意义。至今人类已发现了 400 多种红

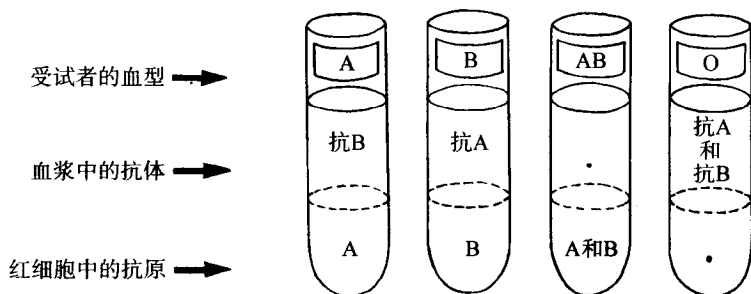


图 1-1 ABO 血型系统常见四种血型

注:A 抗原有两种,即强反应的 A_1 抗原和弱反应的 A_2 抗原。因此进一步可将 A 型和 AB 型分成以下亚型: A_1 , A_1B , A_2 和 A_2B

细胞血型抗原,26 个血型系统及其因相互作用产生的抗原组。人类白细胞抗原(HLA)可以分为 A、B、C、D、DR、DP、DQ 等几个系列,已检出 124 种特异性。血小板本身具有的抗原可以分为 ZW、Ko、PI





等系统。免疫球蛋白 Gm、Km、Am、Em 标记共有二十几个因子,已检出血型近 20 种。粗略计算可求出各种可能的红细胞血型表型数至少在 10 亿种以上;HLA 系统表型数至少在 4 亿种以上,两者合计达 4×10^{17} 种,已远远超过地球上的人口总数。因此可以说,除了单卵孪生子之外,在地球上找不到两个血型完全一样的个体。人类血型错综复杂,在生物学和医学等方面具有重大的意义。

第一节 ABO 血型系统的抗原

尽管 A、B、H 抗原决定簇在 5~6 周的胚胎红细胞上就可以检测出来,但直到出生时它的发育还不完全,新生儿红细胞与血清试剂的反应仍比成人的红细胞弱。到 2~4 岁时,红细胞抗原才发育完全,以后其抗原强度终身保持不变。A 及 B 型红细胞来源于称作 H 物质的前体物质。O 型红细胞没有 A 抗原也没有 B 抗原,但有大量的未起变化的 H 物质。A、B、H 抗原的糖结构见图 1-2。

一、 A_1 和 A_2 亚型

A 型有数种亚型,用抗 A_1 血清可将其主要分为 A_1 和 A_2 两个亚型。比 A_2 还弱的 A 亚型不太常见。 A_1 和 A_2 两种亚型的血清学区别是根据 A 型红细胞与经吸收后的人抗 A 血清或与双花扁豆种子提取液的反应确定的,两种试剂在标准的试验条件下能凝集 A_1 细胞而不能凝集 A_2 细胞。在具有 A 抗原的人当中大约 80% 的红细胞可以被抗 A_1 血清凝集,称为 A_1 或 A_1B 型;其余 20% 的红细胞不被抗 A_1 血清凝集,称为 A_2 或 A_2B 型。这些弱 A 亚型是由于 ABO 位点上的稀有基因的作用产生的,这些基因不到 A 型基因库的 1%。根据如下原则,划分弱 A 亚型:

1. 红细胞与抗 A 及抗 A_1 的凝集程度。
2. 红细胞与抗 A、抗 B 的凝集程度。
3. 红细胞上 H 物质活性的强弱。

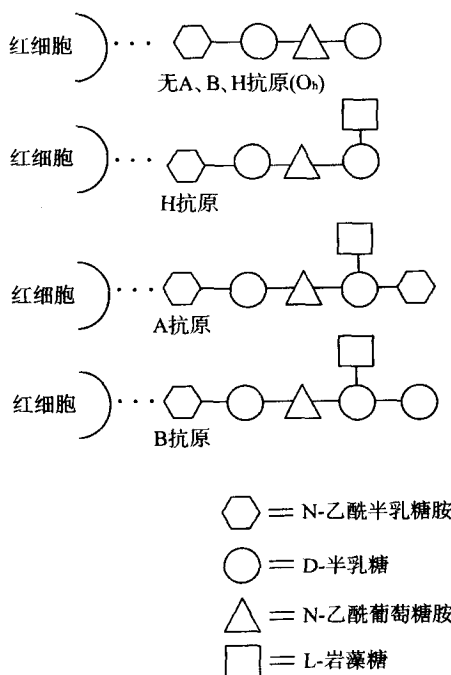


图 1-2 H、A、B 抗原的糖结构

4. 血清中是否存在抗 A₁。

5. 分泌型人的唾液中的 A 及 H 物质。

ABO 抗原亚型的血清学特征见表 1-1。

从表 1-1 中可以看出各种 A 表现型的血清学特征。

这些稀有的 A 亚型(也许只占 A 型的 0.1% 或更少)中最常见的是 A₃ 型, 其红细胞特征为: 与抗 A 血清反应出现混合视野型凝集。即在大量的游离细胞中存在细胞的小凝集。A₃ 红细胞与双花扁豆提取液及抗 A₁ 血清不产生凝集, 但与抗 H 的反应比 A₁ 细胞强。偶尔在 A₃ 的血清中含有抗 A₁。ABH 分泌型的 A₃ 个体的唾液中除了有 H 物质外还有 A 物质。



表 1-1 ABO 抗原血型的血清学特征

红细胞表现型	红细胞与下列抗血清的反应				血清与下列试剂红细胞的反应				分泌型唾液内含
	抗 A	抗 B	抗 A、B	抗 H	抗 A ₁	A ₁	A ₂	O	
A ₁	4+	0	4+	0	4+	0	0	0	A 及 H
A _{int}	4+	0	4+	3+	2+	0	0	0	A 及 H
A ₂	4+	0	4+	2+	0	1+	0	0	A 及 H
A ₃	2+ ^{mf}	0	2+ ^{mf}	3+	0	1+	0	0	A 及 H
A _m	0/±	0	0/±	4+	0	0	0	0	A 及 H
A _x	0/±	0	1+/2+	4+	0	2+	0/+	0	A 及 H
B	0	4+	4+	0	0	4+	4+	0	H
B ₃	0	1+ ^{mf}	2+ ^{mf}	4+	0	4+	4+	0	B 及 H
B _m	0	0	0/±	4+	0	4+	4+	0	B 及 H
B _x	0	0/±		4+	0	4+	4+	0	B 及 H

注: +→4+ 表示凝集强度逐渐增加; ± 弱凝集; mf 混合视野型; O 无凝集; + 在这些表现型中抗 A₁ 发生的情况不同, A_x 型常有抗 A₁; A₃ 型通常没有抗 A₁, 但已经发现少数 A₂ 型血清也具有抗 A₁

二、B 亚型

目前已检出的 B 亚型较 A 亚型少, B 亚型的命名一般与 A 亚型命名互相平行, 比如血清学特点类似于 A_3 的 B 亚型称为 B_3 , 类似 A_m 的称为 B_m 等。关于是否存在 B_2 亚型, 尚无定论。总之, 鉴别标准与 A 亚型相同(表 1-1)。

三、“孟买型”或 O_h 表现型

红细胞上没有 A、B、H 抗原者是极其罕见的, 但是某些个体的红细胞上就没有 H 物质, 如 O_h 表现型, 通常称它为“孟买型”, 因为首先在孟买市发现, 似乎在印度比在其他地方更为多见。在常规试验中, O_h 型表现为 O 型, 因为它的红细胞不被抗 A 或抗 B 所凝集, 而它的血清却凝集 A 及 B 红细胞。 O_h 型的红细胞缺乏 H 物质, 而这些人的血清中却有和抗 A、抗 B 一样强的抗 H, 当他们的血清和所有 O 型人的红细胞反应都很强时, 其表现型的性质很快就变得显而易见。孟买血型可以通过它的细胞与荆豆盐水提取液(抗 H)不发生反应来确定, 说明其细胞上不含有 H 物质。有关 O_h 型遗传学方面的详细讨论见《人类血型遗传学》。

第二节 ABO 血型系统的抗体

ABO 抗体有天然抗体和免疫抗体两种。天然抗体是指未经可察觉的抗原刺激而产生的抗体。一般 O 型的血清中多为 IgG 抗 A 和抗 B 抗体, 而 A 型或 B 型的血清中大多为 IgM 抗体。

一、抗 A 和抗 B 抗体的发展

存在于红细胞膜上的 A、B 及 H 的活性糖链分子在其他生物中也有。许多细菌有同样糖链结构的产物, 这些细菌同样具有人



的红细胞 A、B、H 抗原的抗原性。细菌广泛分布于自然环境之中,存在于灰尘、食物及其他物体上,形成了一种强有力的、持续不断的抗原刺激物。免疫系统正常的人受这种刺激产生了抗异己的 ABH 抗原的同种抗体。因此抗 A 就出现在 O 型和 B 型血清中;抗 B 出现在 O 型及 A 型的血清中;AB 型的人具有 A、B 两种抗原而无任何抗体。由于 H 物质的前体是大多数人体组织的组成部分,所以抗 H 的形成是罕见的。O_h 表现型通常含有抗 H,偶尔 A₁ 或 A₁B 型的人几乎将全部 H 转变为 A₁,所以也可形成较弱的抗 H。

O 型及 B 型血清中的抗 A 可能是由两种不同的 A 抗体组成的:抗 A 及抗 A₁ 抗体。抗 A 可以与 A₁ 和 A₂ 细胞反应,而抗 A₁ 只能和 A₁ 细胞反应。B 型血清用 A₂ 细胞吸收后除去抗 A₁ 活性,保留了抗 A 活性,A 型细胞与吸收后的抗 A 血清(抗 A₁)反应,可判为 A₁ 型。

抗体出现的时间:抗体在人出生时尚未产生,由于这个原因,检查新生儿及 6 个月以内婴儿的血清是不可靠的。新生儿从母体被动获得 IgG 抗体,假如母亲有 IgG 抗 A 或抗 B 抗体,这些抗体也可以出现在婴儿的血清内。出生后几个月开始形成自己的抗体:抗 A 或抗 B 抗体到 5~6 岁时,具有较高的效价,以后一直维持到成年的晚期。老年人抗 A 和抗 B 抗体的水平一般低于年轻人。

二、抗体的行为

凝集反应是抗 A 或抗 B 抗体最常见的血清学效应,在适当的条件下也可表现为其他效应。溶血反应是一种重要的体内效应,在补体存在的情况下也可以发生试管内溶血。血型鉴定中的溶血是根据离心后上清液呈粉红色而确定的。如果 A、B 试剂红细胞悬浮在含有依地酸(EDTA)的溶液内,便不能发生补体参与的溶血。

ABH 抗体有时只包被红细胞而不引起红细胞的凝集。当一种血清同时含有包被和凝集两种具有相同特异性的抗体时,除非凝集抗体被中和或灭活,否则凝集是惟一可以见到的试验结果。包被抗体常常是 IgG,在新生儿溶血病中具有临床意义,这些抗体像所有的 IgG 抗体一样很容易通过胎盘。在 B 型和 A 型血清中可以找到少量的 IgG 抗 A 和抗 B 抗体,但临床意义不大。新生儿溶血病仅发生在 O 型母亲生的 A 型或 B 型婴儿中,很少发生在 A₂ 母亲的 B 型婴儿中。

三、天然抗体与免疫抗体

抗体皆由 B 淋巴细胞分化发展而成的浆细胞所产生。凡由细胞内遗传基因决定、没有可察觉的免疫刺激而产生的抗体均称为天然抗体。例如 ABO 血型的抗体,它们在胎儿中已出现,终身存在体内。天然抗体主要是 IgM,也有少数为 IgG。天然抗体最适反应温度为 4℃,而免疫性抗体为 37℃,故又称为冷抗体。天然抗体不耐热,70℃30 分钟即可破坏。能在生理盐水中与红细胞或颗粒性抗原结合并产生凝集反应。

免疫抗体与天然抗体相反,它们是在受到同种抗原或异种抗原刺激后才出现的。刺激物来自 ABO 血型不合的妊娠;输入血型不合的红细胞或含有血型物质的血浆;注射纯化血型物质及含有血型活性物质的病毒或细菌产物。通过免疫刺激,体内的抗 A 及抗 B 抗体的效价及亲和力均有增强,可产生很强的溶血反应,在 37℃ 时活性增强。这些现象在 O 型个体表现更为明显。免疫抗体为 IgG 抗体。最适反应温度为 37℃,属于温抗体,能耐 70℃ 温度达 70 分钟而不被破坏。其分子小,能透过胎盘,具有临床意义。

天然抗体与免疫抗体的理化与生物学特征的区别见表 1-2。