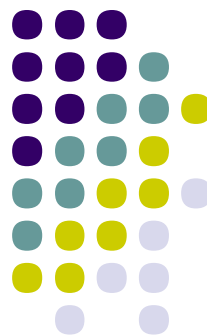


第四章

临床输血



贵阳医学院医学检验系临床血液学教研室



教学目的

- **掌握：** 合理用血及成分输血
- **熟悉：** 成分输血的血液制品及临床运用
- **了解：** 输血不良反应



教学内容

第一部分 临床输血

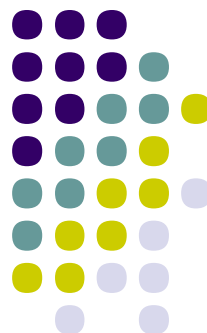
第二部分 输血不良反应

第三部分 输血原则及注意事项

贵阳医学院医学检验系临床血液学教研室

第一部分

临床输血



贵阳医学院医学检验系临床血液学教研室

一、概述



(一) 输血的作用

➤ 血液输入后，对人体的影响是多方面的，最主要的有：

替补作用

免疫作用

携带作用



替补作用

- ▶可补偿受血者相应成分或功能的不足。以挽救生命或缓解症状。

免疫作用

- ▶血细胞和血浆蛋白都可作为抗原，诱导缺少该型抗原物质的个体生成抗体或和已有的抗体反应，从而可引起多种不良反应，如溶血反应，过敏反应等。

携带作用

- ▶通过输血可将供者体内的或偶尔是制作过程中污染的病原微生物，如肝炎病毒，艾滋病毒，梅毒螺旋体等带入病人体内，从而有可能引起输血后感染。

一、概述



(二) 血液的合理应用

1、安全输血

所谓安全输血就是使用**合法**血站提供的**合格**血液为需要输血治疗的病人进行治疗。

具体地讲就是临床使用的血液必须是经过采供血机构严格检测的血液，尽量避免或减轻输血不良反应和经输血传播性疾病。



2、合理输血

所谓合理输血就是严格按照**输血指征**给病人进行输血治疗。

具体地讲就是根据病人的病情需要而又不能用其他办法替代的输血治疗。需要输血时必须用血，不需要输血时坚决不输。

一、概述



(三) 输血的类型

- ▶ 按血液来源分为：
 - 自体输血
 - 同种异体输血
- ▶ 按输血的内容分为：
 - 输全血
 - 成分输血

1

全血输血



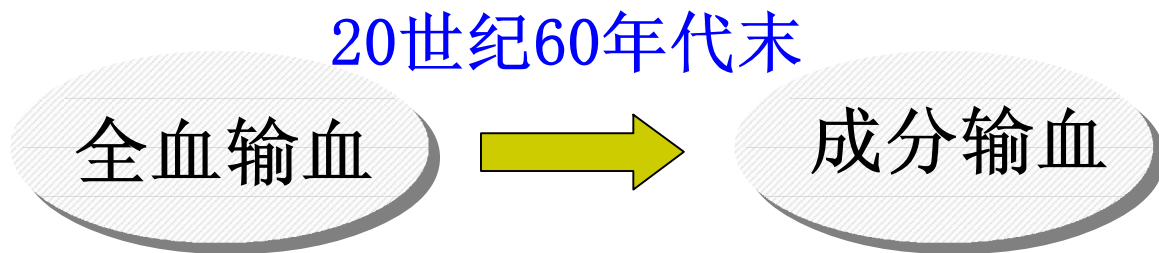
全血的定义

- **全血**是指将人体一定量的血液采集入含有抗凝剂保存液的血袋中，不做任何加工，含有血液的全部成分。
- 目前全血输注已逐渐减少，而以成分输血代之。

2



成分输血



- 目前成分输血已成为当前输血技术发展的总趋势，也是输血现代化的重要标志之一。

贵阳医学院医学检验系临床血液学教研室

二、成分输血



(一) 概念

- 单用血液的**某种成分**进行输注即为成分输血。
- 具体说：用物理方法，将血液中各种有效成分分离出来，分别制成高浓度、高纯度的制品，根据患者的病情，需要什么成分就输给什么成分的血方法。



(二) 作用

除了具有输全血的作用外，下列作用得到了加强：

- 1、恢复血容量
- 2、补充载氧能力
- 3、补充体内胶体物质浓度
- 4、补充PLT
- 5、补充免疫球蛋白
- 6、补充凝血因子
- 7、移去有害物质



(三) 优点

- 1、制剂容量小，浓度和纯度高，疗效好；
- 2、利于各种血液成分的保存；
- 3、节约血液资源；
- 4、安全



(四) 成分输血的主要血液制品及应用

成分输血

红细胞 粒细胞 血小板 血浆



1、红细胞输注

(1) 输注红细胞的指征

输注红细胞的指征

- 急性失血
- 围手术期
- 慢性贫血



1) 急性失血的输血指征:

- ▶ 急性失血**超过**血容量的**20%~30%**
- ▶ 急性失血**少于**血容量的**20%**(相当于失血**800~1000ml**)经晶体液扩容后,如果循环稳定、**HCT > 0.30**,不必输血。



2) 围手术期输血指征:

Hb<100g/L 或 HCT < 0.30

目前认为输血指征应根据贫血程度、心肺代偿功能、有无代谢率增高以及病人年龄等因素综合考虑。

心脏病和有低氧血症的病人，输血指征设在100g/L左右是合理的，关键是观察病人的代偿和耐受情况。



3) 慢性贫血输血指征

- 血红蛋白在**60g/L以下**时通常需要输血。
- **60~100g/L之间**时，根据病人的年龄、心血管和呼吸系统能力、活动能力、基础疾病的状况等综合考虑是否输血。



(2) 红细胞制品

- 1) 浓缩红细胞
- 2) 悬浮红细胞
- 3) 洗涤红细胞
- 4) 少白细胞红细胞
- 5) 冰冻红细胞
- 6) 辐照红细胞



1) 浓缩红细胞(concentrated red blood cell, RCC)

因临床输注较困难和无红细胞保存液，现采供血机构已较少提供浓缩红细胞。



2) 悬浮红细胞(suspended red blood cells)

又名**添加剂红细胞**，是国内目前应用最广泛的红细胞制品。

【制备】

用三联袋制备

【特点】

添加了红细胞的营养剂（葡萄糖、腺嘌呤）、红细胞膜的稳定剂（甘露醇或蔗糖）



【适应征】

适用于临床各科的输血

【优点】

- 在密闭条件下制备，不会在制备时发生污染；
- 有了添加剂，延长了红细胞寿命，保存期长；
- 红细胞被添加剂稀释了，输注更流畅（输注前要混匀）



3) 去白细胞红细胞

(leukocyte-filtered red blood cells)

又名去白膜的红细胞或去白细胞红细胞

【制备】

是采用白细胞滤器在血液采集后立即过滤去除白细胞制备的红细胞制品。



【优点】

- 可减少由**WBC**引起的不良反应
- 可起到预防**HLA**同种免疫、亲白细胞病毒(如 **CMV**、**HLTV**)感染、非溶血性发热反应等输血不良反应的作用

❖ **CMV**: 巨细胞病毒

❖ **HLTV**: 人类嗜T淋巴细胞病毒



【适应征】

- 因输血或妊娠已产生抗体者
- 需要长期反复输血的患者（防止WBC、PLT的抗体产生）
- 免疫缺乏或抑制的患者，器官移植者
- 输血后有反复发热的非溶血性输血反应
- 高钾血症及肝、肾功能障碍患者



4) 洗涤红细胞 (washed red blood cells)

【制备】

将全血或添加剂红细胞在无菌条件下用生理盐水洗涤3~6次（常规3次），最后加50ml生理盐水即制成

【成分】

该制品基本上不含全部血浆和绝大部分的WBC和PLT以及钾、氨，乳酸、抗凝剂等



【适应征】

特别适用于可能会出现输血反应的病人
补充RBC:

- 输全血或血浆蛋白发生过敏反应者
- 新生儿溶血病
- 预防非溶血性发热反应
- 自身免疫性溶血性贫血病人

5) 冰冻红细胞 (frozen red blood cells)



【制备】

采用甘油作为冰冻保护剂深低温（-80℃—-196℃）液氮冰冻保存。

【用途】

目前主要用于稀有血型红细胞的长期保存，供临床稀有血型患者应急使用。

6) 辐照红细胞 (irradiated red cells)



通过电离辐射作用破坏免疫活性淋巴细胞的有丝分裂能力，预防输血相关性移植物抗宿主病（TA-GVHD）。

【用途】

主要用于有免疫缺陷或免疫抑制患者的输血。



2、粒细胞输注

【适应征】

- 中性粒细胞绝对值 $< 0.5 \times 10^9/L$
- 有明确的细菌感染
- 经强有力的抗生素治疗48小时无效



3、血小板输注

(1) 血小板制品

- 手工法制备浓缩血小板
- 血细胞分离机单采血小板



1) 手工法制备浓缩血小板

- 以新鲜全血作为制备浓缩血小板的原料
- 此法可获全血中**60%**以上的血小板
- 由**200ml**全血制备的血小板为**1**单位，体积为**25~35ml**，血小板含量 $\geq 2.0 \times 10^{10}$ ，白细胞残余量 $\leq 2.5 \times 10^8$ ，红细胞混入量 $\leq 1.0 \times 10^9$
- 容易导致输血不良反应和血小板输注无效



2) 血细胞分离机单采血小板

- 采用血液成分单采机在全封闭条件下，自动将全血中血小板分离出并悬浮于一定量血浆内制成的单采成分血定义为单采血小板。
- 血小板含量 $\geq 2.5 \times 10^{11}$ /袋。白细胞混入量 $\leq 5.0 \times 10^8$ /袋, 红细胞混入量 $\leq 8.0 \times 10^9$ /袋。
- 采集的血小板浓度高、纯度高，临床输注疗效好；白细胞污染少，不良反应少。



(2) 血小板的临床应用

【适应征】

1) 预防性血小板输注

- a、**PLA $<20 \times 10^9/L$** ,并伴有导致血小板消耗或破坏增加的因素时。
- b、病情稳定,无发热、出血、血管异常,**PLA $<10 \times 10^9/L$** 者。



c、PLA $<5 \times 10^9$ /L，无论有无出血症状，均必须输注血小板。

d、侵入性检查或手术时的预防性血小板输注：PLA $<50 \times 10^9$ /L



2)治疗性血小板输注

- 血小板生成减少性疾病
- 大量输血时稀释性血小板减少
- 血小板功能异常引起的出血



【相对禁忌征】

a、原发性或特发性血小板减少性紫癜

ITP病人输注血小板的指征是：

①血小板计数 $<20 \times 10^9/L$ ，伴有无法控制的危及生命的出血；

②脾切除治疗的术前或术中有严重出血者

b、血栓性血小板减少性紫癜



4、血浆输注

(1) 血浆制品

{ 新鲜冰冻血浆
普通冰冻血浆



1) 新鲜冰冻血浆

【制备】

是抗凝血经离心去除细胞后获得的血浆在**6h**内冰冻制成，含有新鲜血浆的所有成分，在**-30℃**以下可保存**1年**。



2) 普通冰冻血浆

【制备】

- ①全血有效期内分离的血浆；
- ②保存期超过1年的FFP；
- ③从FFP中分离出冷沉淀后的血浆；
- ④全血过期5天内分离的血浆。

保存温度为 -30°C ；保存期为从采血之日起5年。
与FFP相比，普通冰冻血浆缺乏不稳定的凝血因子。



【适应征】

- 一种或多种凝血因子缺乏的疾病
- 肝功能衰竭伴出血倾向时
- 应用华法林等抗凝药物过量等
- 大量输血引起的凝血功能障碍
- 抗凝血酶缺乏、TTP、血浆置换、大面积灼伤



【血浆的不合理应用】

- 血浆用于扩容
- 血浆用于补充营养
- 血浆用于免疫缺陷的治疗
- 增强免疫力



4、冷沉淀输注

冷沉淀

为血浆的冷不溶物，是将FFP置于2~4℃解冻后沉淀的白色絮状物，是FFP的部分凝血因子的浓集制品。

一个单位的冷沉淀从200ml的全血分离制备的FFP制备得到，在-30℃条件下冰冻保存1年。



【适应征】

➤ 缺少该类物质的病人

如甲型血友病，血管性血友病，纤维蛋白原缺乏症，获得性纤维结合蛋白缺乏等。

➤ 促进创口、溃疡修复的局部使用

➤ 由于纤维结合蛋白有调理作用，近年来有将冷沉淀用于严重创伤，严重感染，肝功能衰竭者

第二部分

输血不良反应



贵阳医学院医学检验系临床血液学教研室



一、定义

患者输注血液或血液制品导致的任何输血前不能预期的意外反应，为**输血不良反应**。



二、输血反应的种类

(一) 按发生的时间分为:

- ▶ 即发反应 (即时反应)
- ▶ 迟发反应 (迟缓型反应)



(二) 按发病机制可分为:

- 免疫性
- 非免疫性



(三) 按主要症状与体征分类:

- 发热反应
- 过敏反应
- 溶血反应
- 细菌污染反应
- 含铁血黄素沉着症等
- 输血后紫癜
- 肺水肿
- 枸橼酸盐中毒
- 空气栓塞



三、几种最常见和最严重的输血反应

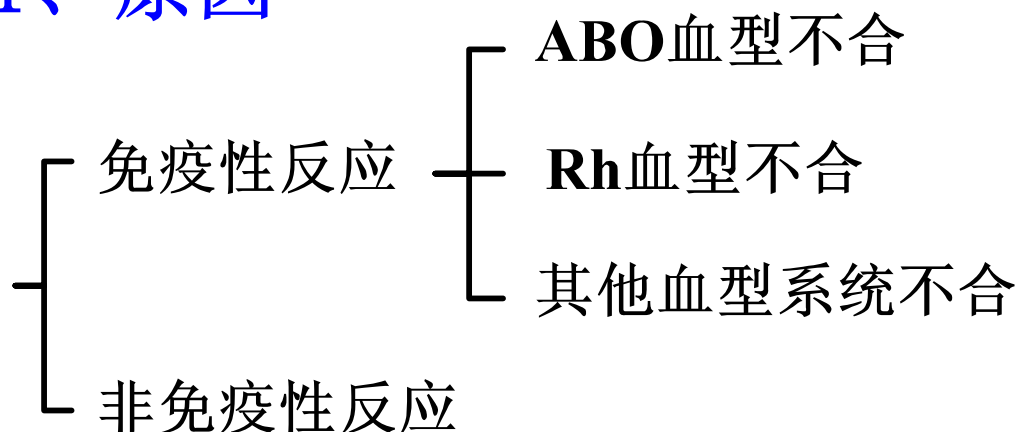
贵阳医学院医学检验系临床血液学教研室

(一) 溶血反应



➤ 是最严重的输血反应，抢救不及时可导致死亡。

1、原因



ABO血型不合



主要引起**血管内溶血**，抗体为**IgM**类，可导致**立即型输血反应**。

- 为临床上最危险的输血反应，也是输血反应中较多见的反应。



【溶血原因】

- 1) 活化补体，导致血管内溶血的发生。
- 2) 活化血液凝固系统，释放血管活性胺。

Rh血型不合



主要引起**血管外溶血**，为**IgG**类抗体（不规则抗体），抗体往往可持续多年，甚至终生，导致**迟发性溶血反应**。

其他血型系统不合



MNS血型不合

- 可引起的输血反应与ABO不合的急性溶血性输血反应相似。

Kidd血型不合

- 主要由IgG抗体引起。常导致严重的血管内或血管外迟发型溶血性输血反应。

非免疫性反应

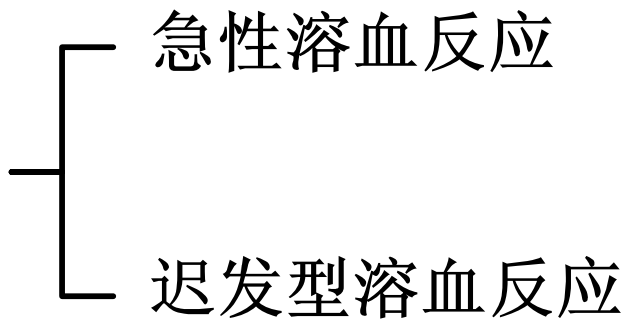


受血者或供血者**RBC**有缺损

输血前**RBC**就已受到破坏



2、临床表现



急性溶血反应



- 多为输入**ABO血型不合的血液**。
- 输入异型血液**10~30分钟**发生。
- 来势凶险，以休克、弥漫性血管内凝血和肾功能衰竭等症状为主，并突起寒战、发热、头痛，心悸、血压下降、剧烈腰痛、恶心、呕吐、腹痛、呼吸困难、烦躁等症状。血清和尿中出现游离的血红蛋白、尿少、尿闭、黄疸、广泛渗血，高钾血症，抢救不及时可致死。

迟发型溶血反应



- 多为**Rh血型不合所致**，其次为其他血型系统不合。
- 常发生在有输血史者或经产妇的输血后**1天**或数天发生溶血反应，偶尔可在半月、一月才发生溶血反应。
- 一般症状同血管内溶血反应，迟发性溶血性输血反应的进程很慢，不会引起凝血系统明显活化或触发大量血管活性物质释放。



3、措施

(1) 立即停止输血

(2) 溶血原因检查:

a.测定血浆游离Hb

b.查病人尿中游离Hb

c.重新核对血型



- d. 病人血清作不规则抗体筛选及鉴定。
- e. 输血后病人RBC作直接抗人球蛋白试验，在溶血反应时该试验往往为阳性。
- f. 重做配血试验，
- g. 检查有无非免疫性的溶血原因。

(3) 对症治疗

（二）血小板输注无效



1、定义

血小板输注无效是指病人在输注合适剂量的浓缩血小板后没有产生“适当的反应”，输入的血小板在病人体内存活期很短，血小板输注的校正计数增加值很差的病理状态。



2、原因

(1) 免疫性因素

HLA不相容

血小板特异抗原不相容

ABO血型不合

(2) 非免疫性血小板消耗

肝脾肿大、发热、出血、**DIC**等

(三) 过敏反应



1、原因

- (1) **IgA**同种免疫
- (2) 其它免疫球蛋白相关的输血反应；
低丙球蛋白血症的患者
IgE介导
异性变应原



2、临床表现

- 轻者出现荨麻疹、搔痒、血管神经性水肿、重者喉头水肿、呼吸困难，甚至过敏性休克。



3、措施

(1) 轻者可减慢输血，给抗过敏药；重者应立即停止输血；

(2) 抗过敏：注射肾上腺素，氢化考的松等抢救。

(3) 对多次输血有过敏者，改输洗涤**RBC**或少**WBC**的**RBC**

（四）发热反应



1、原因

- （1）主要因患者血清中存在对献血员的**WBC**、**PLT**、血浆蛋白的抗体而引起。
- （2）输血器具或抗凝剂被致热源污染，**致热原**为细菌的代谢产物。



2、临床表现

- 寒战、发热（可达**39~40℃**）、伴有头痛、皮肤潮红、恶心、呕吐，但血压可正常，反应可持续**1—2h**后逐渐缓解。



3、措施

- (1) 对这类病人应选择少白细胞的红细胞或洗涤红细胞输注。
- (2) 发生发热反应时可暂停输血，给予保暖，退热剂等对症处理。



（五）输血相关传染病

常见输血相关传染病：

- （1）病毒性肝炎
- （2）疟疾
- （3）梅毒
- （4）艾滋病（AIDS）：

由输血感染艾滋病称为输血相关的获得性免疫缺陷综合症。



- (5) 巨细胞病毒 (CMV)
- (6) 弓形体病;
- (7) 小肠结肠炎耶尔森氏菌感染
- (8) 人类嗜T淋巴细胞病毒 I 型和 II 型

第三部分

输血原则及注意事项



贵阳医学院医学检验系临床血液学教研室



一、输血的原则

1、严格掌握输血的适应症

能不输血者尽可能地不输血

2、进行成分输血

按照病人缺什么补什么的原则，选择合适的血液成分。

3、同型输注



二、输血的注意事项

- 1、严格血液制品的保存条件与保存时间，血液制品外观有异常者不能使用。
- 2、认真查对病人和献血员姓名、血型、交叉配合试验结果等，严防人为错误。
- 3、严格无菌操作，避免凝块输入，使用输血滤器。
- 4、输血过程中只能混加生理盐水，不能混加葡萄糖水或药物。
- 5、密切观察病人有无输血反应，一旦发现，应即时处理抢救。