

科学合理输血

广州血液中心
田兆嵩

概述

- 输血是一把双刃剑，既有利又有弊。
- 美国把血液当药品看待，提出要像所有药物一样，应用时要严格掌握其适应证和最小的有效剂量。
- 我国认为血液不能等同于药品，要把血液视为生命的礼物，捐献者的爱心，要把珍贵的血液用到最需要的病人身上。

概述

- 我国临床用血需求量日益增加的主要原因
- 随着医改的日益深化，基本医疗服务和保障水平不断提高，医疗服务量大幅度增长，临床用血需求相应增加。
- 有的医院医保收入已占总收入的**50%**。
- 虽然献血人次和采血量逐年提高，**但无偿献血的增长幅度仍远低于医疗服务的增长幅度。**

概述

- 我国年手术人次增长**18%**，而采血量仅增长**7%**。
- **2010**年下半年以来，一些中心城市出现血液供应紧张情况。
- 优质医疗资源集中的地区和医疗机构，成为用血大户，血液供应紧张情况发生频繁。
- 对策：除了“开源”，尚需“节流”。科学合理用血势在必行！

概述

- 临床不合理用血产生的原因
- 医院对血液管理不到位；
- 医生对合理用血的知识欠缺；
- 医生缺少培训，输血观念陈旧，对输血的风险认识不足。表现在输血指征掌握不严，输“安慰血”、“人情血”的现象严重。

输血所面临的风险

- 输血的非感染性风险
- 轻微输血反应
- 非溶血性发热性输血反应（**FNHTR**）和过敏反应是最常见的输血不良反应。
- 这两种不良反应临床表现轻微，无远期危害性。

输血所面临的风险

- 严重输血反应
- 错误输血
- 英国输血严重危害监控体系（**SHOT**）在**1996～2010**年间监测到的所有**8117**例不良事件中，错误输血在所有输血不良事件中所占的比例为**35%**（**2837/8117**例），其中有**251**例为**ABO**血型不合的红细胞输血。

输血所面临的风险

- 错误输血
- 有学者报告已被鉴定出错误输血导致的致死性急性溶血性输血反应，其中**46%**的错误是由于**用血时的床旁核对出错**。而实验室错误占**35%**，血标本错误占**19%**。

输血所面临的风险

- 溶血反应
- 急性溶血性输血反应
- 大部分是由于**ABO**血型不合输血引起，人为差错是其主要原因，以误认受血者身份最为常见。
- 常见的症状有血红蛋白尿、弥散性血管内凝血、溶血、肾衰竭和低血压。

输血所面临的风险

- 溶血反应
- 迟发性溶血性输血反应
- 多由**ABO**以外血型不相容输血所致，**Rh血型系统不相容最为常见**，输血前检验不规范是其主要原因。
- 常表现为无法解释的输血后**Hb**不升高和（或）无法解释的间接胆红素增高。
- 因为不激活补体，所以很少危及生命。

输血所面临的风险

- 输血相关性急性肺损伤（**TRALI**）
- **TRALI**是输注血浆或含有血浆的血液成分引起，输血后**6**小时内发生。血液往往来自多次妊娠的妇女。
- 临床表现为发热、咳嗽、气喘、两肺细湿罗音，但无心衰表现。**X**线显示双肺浸润（**白肺**）。
- 据美国**FDA**2007年报告**TRALI**引起的死亡占当年所有输血相关死亡病例的**65%**。

输血相关性急性肺损伤 (TRALI)



输血浆后16小时吸入100%O₂



数周后

输血所面临的风险

- 输血相关性移植物抗宿主病（**TA-GVHD**）
- **TA-GVHD**是由于将含有免疫活性的淋巴细胞的成分血输给免疫受损的患者所致。
- 临床表现极不典型，发热和皮疹最为多见。
- 造血干细胞移植的患者、宫内输血的受血者、接受近亲输血的患者等为发生**TA-GVHD**的高危人群。
- **TA-GVHD**的病死率在**90%以上**。预防**TA-GVH**最可靠的方法是通过 γ 射线辐照输血前的血细胞成分。

输血所面临的风险

- 输血后紫癜
- 输血后紫癜的特征性表现为血小板减少（在**80%**的病例中血小板计数 $<10 \times 10^9/L$ ），
- 一般发生于输注红细胞或血小板后**1~24**天，常伴有皮肤紫癜，**多次妊娠的经产妇多见**。
- 约**65%**的输血后紫癜患者为针对**HPA-1a**抗原的抗体。
- 英国的调查显示，输血后紫癜的发生率为**1/14.3万至1/29.4万**。

输血所面临的风险

- 循环超负荷
- 循环超负荷发生在输注的液体量或血量超过心脏负荷能力时，导致充血性心力衰竭和肺水肿。
- 发生循环超负荷的高危人群为极低出生体重儿、老年人和原先有心肺疾病的患者。
- 加拿大的一项研究显示，在这些高危人群中，输血引起循环超负荷的发生率为**1%~8%**。

输血所面临的风险

- 同种免疫反应
- 在红细胞、白细胞和血小板输血时均可发生同种免疫应答。
- 发生同种免疫应答的高危人群为长期接受血液制品输注的患者。
- 同种免疫抗体也可能引起迟发性溶血反应，而且会为进一步输血寻找相合的红细胞带来困难。
- 输血还可产生针对粒细胞或**HLA**抗原的抗体，引发**TRALI**的危险。

输血所面临的风险

- 输血的感染性风险
- 细菌污染和败血症性输血反应
- 细菌污染是由于献血者存在无症状的菌血症、采血过程中皮肤菌群的静脉穿刺带入、血液成分制备或储存过程中混入细菌以及血袋被细菌污染等。
- 细菌污染的血制品中，以血小板为多见。
- 美国血小板污染的发生率为**1/1 000至1/3 000**。

输血所面临的风险

- 输血传播的疾病
- 输血可传播肝炎病毒、艾滋病病毒、人类T淋巴细胞病毒、巨细胞病毒、西尼罗河病毒等已众所周知。
- 输血还能传播梅毒、疟疾、巴贝虫病、查加斯病等。
- 输血不可能没有风险。

输血安全的防范措施

- 采供血机构建立质量管理体系
- 从低危人群中招募献血者和采集血液
- 严格筛查血液
- 加强临床输血过程管理
- 建立血液预警系统
- 新技术在临床输血管理中的应用：
- 自动化血型检测系统
- 电子交叉配血技术
- 先进的患者身份识别技术

限制不必要的输血

找出贫血的原因，及时诊断、治疗和预防

缺铁性贫血是世界范围内最常见的贫血，常常表现为慢性贫血，贫血的症状与体征不明显。

血常规检查结果可初步判断，结合血清铁、血清铁蛋白测定可明确诊断，但是要进一步确定引起缺铁性贫血的原因。

针对病因治疗，不轻易输血。

限制不必要的输血

- 术前纠正贫血
- 术前对贫血的诊断和治疗是择期手术前处理的关键步骤之一。
- 慢性失血患者如不及时治疗，体内的铁将被耗尽，发生缺铁性贫血。
- 因此，术前要对这类患者及时补充铁剂。

限制不必要的输血

- 术前纠正凝血功能障碍
- 详细询问病史，如血小板减少症、肝病、抗血小板聚集药物治疗等病史，及时完成出凝血相关检查。
- 择期手术前停用抗凝剂和抗血小板药物。必要时请血液病专家或输血专家会诊。

限制不必要的输血

- 限制性输血策略
- 目前手术科室公认的红细胞输注阈值为**Hb < 70 g/L**，并维持**Hb**在**70~90 g/L**。
- 对于合并有心肺疾患、年老和代谢率增高的患者**Hb ≤ 100 g/L**输注红细胞。

尽量减少术中失血

- 减少失血的手术和麻醉技术。
- 麻醉技术
 - 如适宜的麻醉深度可防止交感神经兴奋过度，引起的高血压发作和心动过速，减少出血；
 - 用力咳嗽、躁动可导致静脉压升高，加重出血；
 - 实施术中控制性低血压可减少术中失血，但必须要有相应的设备和有经验的麻醉医师团队。

尽量减少术中失血

- 合理使用止血带
- 在肢体上做手术时，选用大小适当的止血带，可明显减少失血。
- 充气压力略高于患者的收缩压，止血带加压时间不宜过长，手术结束前确认止血已彻底，放松止血带。
- 严重动脉粥样硬化的患者不宜使用止血带。

尽量减少术中失血

- 先进的外科设备与技术
- 外科医师对手术操作的规范化培训、细心操作，是减少手术出血的最关键因素。
- 先进的外科设备的引入（如腹腔镜、超声刀、电切刀、氩氦刀等）和先进技术的开展（如**微创手术**），使得手术过程中的出血明显减少。
- 合理应用止血纱布、涂层止血绷带、含壳聚糖成分绷带、吸收性明胶海绵等也相当重要。
- **局部止血用凝血酶、纤维蛋白胶止血效果肯定。**

尽量减少术中失血

- 血管收缩剂与止血药的应用
- 单纯的使用血管收缩剂或是与局麻药联合使用，有助于减少手术切口出血，协助止痛。
- 将沾有血管收缩剂（如麻黄素）的盐水纱布敷在皮肤移植供皮区、腐痂脱落区和消痂区，术中出血大为减少。

尽量减少术中失血

- 血管收缩剂与止血药的应用
- 抗纤溶药物，如6-氨基己酸和氨甲环酸，可抑制纤维蛋白溶解系统，加强血凝块的稳定性，减少体外循环术后的出血和输血量。
- 凝血酶原复合物、冻干人纤维蛋白原、蛇凝血素酶、冻干人凝血因子Ⅷ浓缩剂、重组活化的凝血因子Ⅶ均有较好的止血作用。

术中控制性低血压

- 这是指在全身麻醉下手术期间，在保证重要脏器氧供情况下，采用降压药物与技术，**人为地将平均动脉压降低至65mmHg左右。**
- 手术视野出血量随血压的降低而相应减少，避免输血或使输血量降低。

术中控制性低血压

- 适应证
 - 血供丰富的区域，如头颈部、盆腔手术；
 - 血管手术，如主动脉瘤、动脉导管未闭；
 - 创面大且出血难以控制的手术，如癌症根治术、髋关节离断术、脊柱侧弯矫正术；
 - 区域狭小的手术，如中耳成形术。

术中控制性低血压

- 禁忌证
- 没有经验丰富的麻醉医师和相应的外科医师组成的团队；
- 组织氧运输降低的患者；重要器官功能不全的患者。

减少医源性失血

- 避免频繁采血
- 要尽量减少不必要的实验室检查。
- 使用小容量成人采血管或儿科采血管，建立床边卡，记录化验项目及采血量，是减少血液丢失行之有效的方法。

药物替代输血

- 红细胞的药物替代输血
- 重组人红细胞生成素 (rHuEPO)
主
- 临床上应用的商品名有 α -依泊汀 β -依泊汀和 α -达贝泊汀。
- 主要用于肾性贫血、细胞毒药物及放射线引起的贫血、恶性肿瘤引起的贫血、骨髓增生异常综合征等。

药物替代输血

- 红细胞的药物替代输血
- 人工氧载体
- 一是无细胞血红蛋白溶液；
- 二是全氟碳乳剂。
- 这些距离临床普遍应用还有较长一段时间。

药物替代输血

- 白细胞的药物替代输血
- 粒细胞集落刺激因子（**G-CSF**）和粒-巨噬细胞集落刺激因子（**GM-CSF**）。
- 临床应用的药品名有**非格司亭**、**聚乙二醇化非格司亭**和**沙格司亭**。
- 主要用于治疗各种原因引起的粒细胞减少症。
- 它还用于单采粒细胞和造血干细胞的动员剂，以提高粒细胞和干细胞的采集量。

药物替代输血

- 血小板的药物替代输血
- 重组人血小板生成素（**rHuTPO**）
- 我国的**rHuTPO**商品名为**特比澳**。
- 主要用于实体瘤放疗或化疗引起的血小板减少有一定疗效。

药物替代输血

- 血小板的药物替代输血
- 白细胞介素-11
- 目前批准用于临床的产品有美国的rHuIL-11（商品名Oprelvekin）和我国研发的注射用 rHuIL-11（商品名百依杰）。
- 用于化疗药物引起的血小板减少症，安全而且有效。

药物替代输血

- 血浆代用品的应用
- 在急性失血、血容量不足时，应正确估计失血量，合理应用血浆代用品。
- 血浆代用品又称人工胶体液（按失血1 ml输胶体液1 ml的比例）。
- 优点是安全、价廉，减少不必要的输血。

药物替代输血

- 血浆代用品的应用
- 临床上常用的血浆代用品有右旋糖酐类、羟乙基淀粉类和明胶制剂三类。
- 羟乙基淀粉发展较快，第三代产品是羟乙基淀粉**130/0.4**氯化钠注射液（**HES130/0.4**，商品名**万汶**）。
- 万汶剂量上限大，几乎不干扰凝血机制，应优先选用。

药物替代输血

- 血浆代用品的应用
- 失血量达**20%~40%**血容量时，首先选择血浆代用品输注，随后输注红细胞。
- 在大量失血、容量降低、休克等应急情况下输注血浆代用品，可以在一定时间内维持和提高胶体渗透压，扩充有效循环血量，改善微循环，从而起到节约用血的作用。

药物替代输血

Fick公式:

$$DO_2 = 1.34 \times SaO_2 \times Hb \times CO \times 10$$

DO_2 : 氧输送; SaO_2 : 动脉血氧含量; CO : 心输出量

影响氧输送 (DO_2) 的因素主要是心输出量 (CO) 和血红蛋白浓度 (Hb), 而 CO 减少对病人的威胁要大于 Hb 浓度的降低。

药物替代输血

- 对于急性失血病人的首要目标是维持心输出量（CO，即输液），其次才是纠正贫血。
- 要维持CO，输血就不是有效途径，Hb可能通过增加肺血管阻力指数阻碍右心室射血。
- 因此，在低血容量病人的早期扩容阶段，不应该选择输血，而要选择无细胞的复苏液—晶体或胶体液。

提倡自体输血

- 自体输血可以避免或减少异体输血。
- 它对稀有血型患者或是短期内无法获得相容性血液的患者也是唯一血源。
- 自体输血有三种方式：储存式自体输血、稀释式自体输血和回收式自体输血。
- 目前自体输血已有拓展，如自体纤维蛋白胶、自体血小板胶和自体富含血小板血浆、自体富含血小板生长因子等，已在发达国家临床上应用。

开展成分输血

- 现在全血已成为制备成分血的原料。
- 欧美国家的成分输血中，红细胞用量有所增加，血小板用量不断上升，而白细胞用量日益减少；
- 非细胞成分中单个凝血因子浓缩剂用量增加，血浆和冷沉淀用量下降。
- 成分输血可使一血多用，节约用血，一人献血，多人受益。

外科患者的成分输血

- 美国选取了**2002~2006**年间，**18**家医疗机构**196 218**例择期手术患者的数据进行分析，**外科患者输血的比率呈下降趋势**。其中，输红细胞的比率由**18.25%**下降至**9.99%**，输血小板的比率由**2.6%**下降至**2.3%**，输**FFP**的比率由**4.74%**下降至**2.16%**，输冷沉淀的比率由**0.86%**下降至**0.55%**。

外科患者的成分输血

- 美国所有血液成分的输注单位数和接受输血的患者数也在下降。归功于血液保护技术的综合应用。
- 其中红细胞由**5.84**单位/人下降至**4.3**单位/人；
- 血小板由**8.7**单位/人下降至**4.5**单位/人；
- **FFP**由**6.3**单位/人下降至**5.6**单位/人；
- 冷沉淀由**2.5**单位/人下降至**1.5**单位/人。

血液保护基本概念

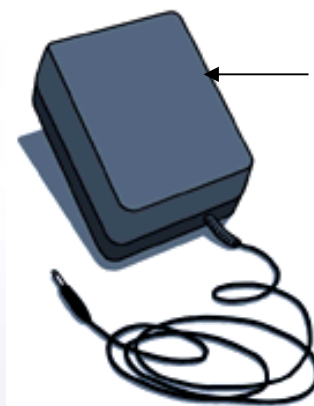
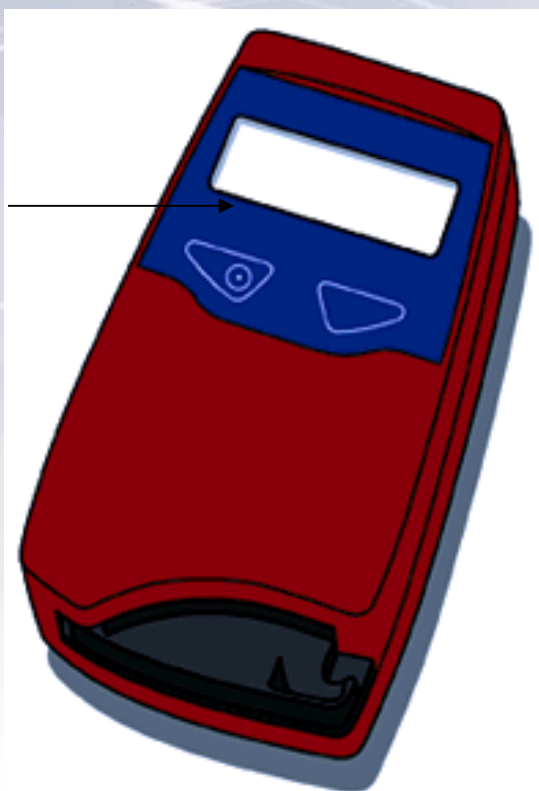
- 为了有计划地管好、用好血液这一宝贵的人类资源，做到使患者少出血、少输血，甚至不输血，必须采取血液保护措施。
- 虽然血液保护是一项系统工程，但更侧重于采取一切手段降低手术中的临床用血，尤其是减少围术期患者的用血量。

外科患者的成分输血

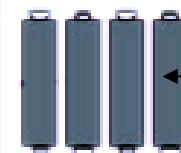
- 过去曾使用的**10/30**法则（当**Hb**<**100g/L**或**Hct**<**0.30**时输血），在当时认为是合理的输血阈值。
- 近年来研究表明，**限制性输血**（当**Hb**<**70g/L**时输血，将**Hb**维持在**70~90g/L**）与非限制性输血（**Hb** <**100g/L**时输血，将**Hb**维持在**100~120g/L**）对无心肺疾患的外科患者预后无明显差异。
- 目前在外科患者的输血治疗中，**提倡使用限制性输血策略**。
- **最好有床旁快速检测Hb或Hct的设备**。

床旁血红蛋白即时检测系统

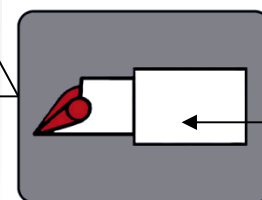
光度计



电源接头



家用电池



微量比色杯

STS-6100 型

微量离心 Hct 自动测定仪

专业用于术前 / 术中 / 术后 Hct 动态监测



赛普瑞特血液技术（北京）有限公司

外科患者的成分输血

- 目前发现人类的红细胞血型已有**30**多个系统，除同卵双生子外，完全同型的输血基本是不存在的。
- 在创伤患者的紧急大量输血时，如**血源紧张可不必坐等ABO、RhD同型血液，只选择血型相容的血液输注，可为挽救患者的生命赢得宝贵的时间。**

表：紧急非ABO同型血液输注原则

受血者 血型	红细胞			血浆及冷沉淀	
	首选	次选	三选	首选	次选
A	A	O	无	A	AB
B	B	O	无	B	AB
O	O	无	无	O	A、B及AB
AB	AB	A或B	O	AB	无

创伤性凝血病与输血

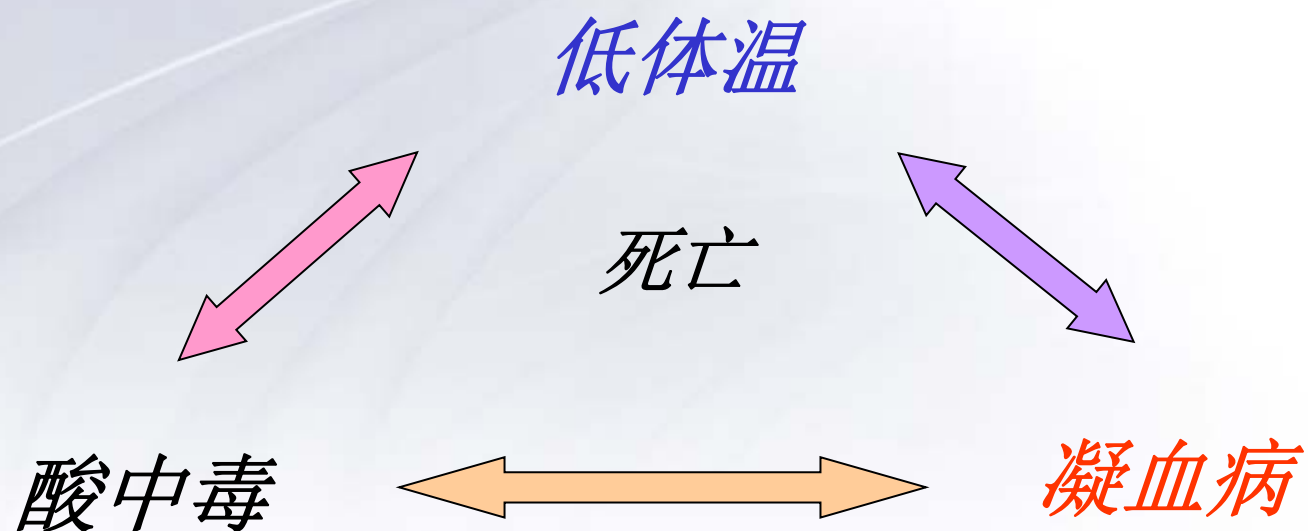
- 定义：

这是在严重创伤的打击下，机体出现以凝血功能障碍为主要表现的临床综合征。

以往认为创伤凝血病是在液体复苏后发生的，近年研究显示，在创伤早期，液体复苏之前，约有1 / 4患者伴有凝血病，其病死率是未发生凝血病患者的4倍。

低体温、酸中毒和凝血病

—— 是严重创伤患者“致死性三联征”

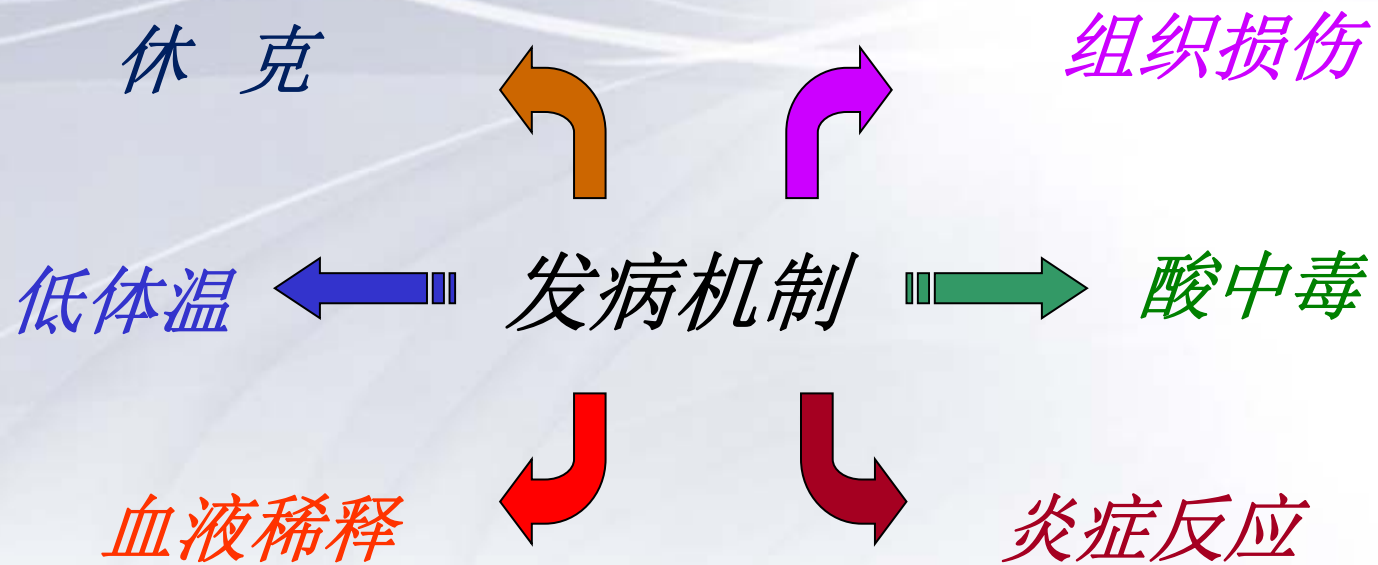


处理原则

- 早期诊断；
- 尽早使用新鲜冰冻血浆（**FFP**）和血小板；
- 应用血栓弹力图（**TEG**）监测凝血状态来指导输血。

是严重创伤患者抢救成功的关键

发病机制



创伤性凝血病

——是一个复杂的病理生理过程

- 各个因素之间相互关联，很难找到其发生发展的确切原因。
- 组织损伤是创伤性凝血病的启动因素；
- 休克促进创伤性凝血病的发展；
- 血液稀释、低体温、酸中毒和炎症反应加重凝血功能障碍。

凝血状态监测（1）

- 常规监测指标
 - 凝血酶原时间（PT）
 - 活化部分凝血活酶时间（APTT）
 - 纤维蛋白原浓度
 - 血小板计数
- 特点：重复性好，检测方便，价格低廉。
广泛应用于临床。

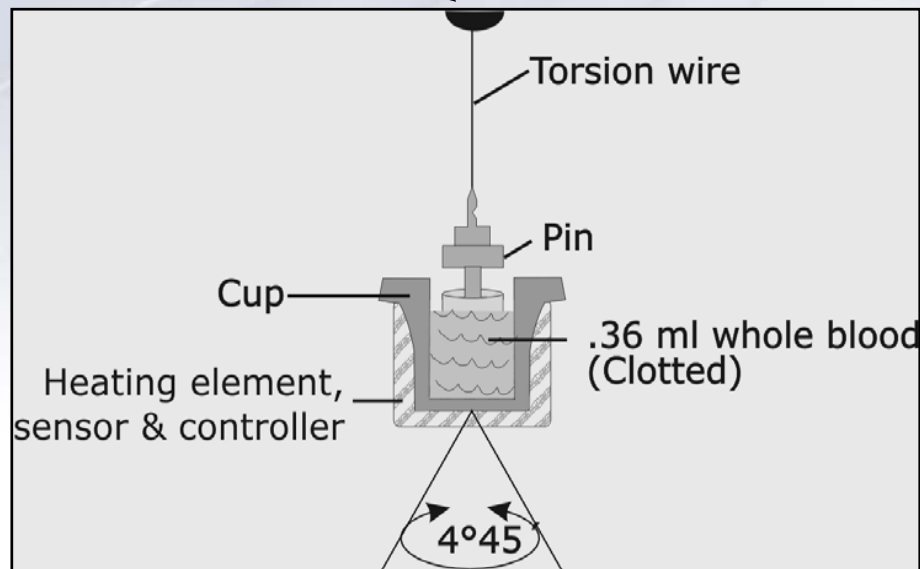
凝血状态监测（2）

- 常规监测指标的局限性
 - 抽取血标本到实验室去检测，缺乏适时性；
 - PT、APTT的检测需把血标本恢复至37℃进行，不能准确反映出低体温对创伤性凝血病的影响；
 - 血小板计数只能反映血小板的数量，不能反映血小板的止血功能。

新技术和新方法

- 血栓弹力图
 - 可在床边对患者凝血状态进行可视化检测；
 - 操作简便；
 - 标本全血、血浆均可；
 - 电脑自动形成报告，出结果快；
 - 对创伤性凝血病的识别较常规检查更敏感。

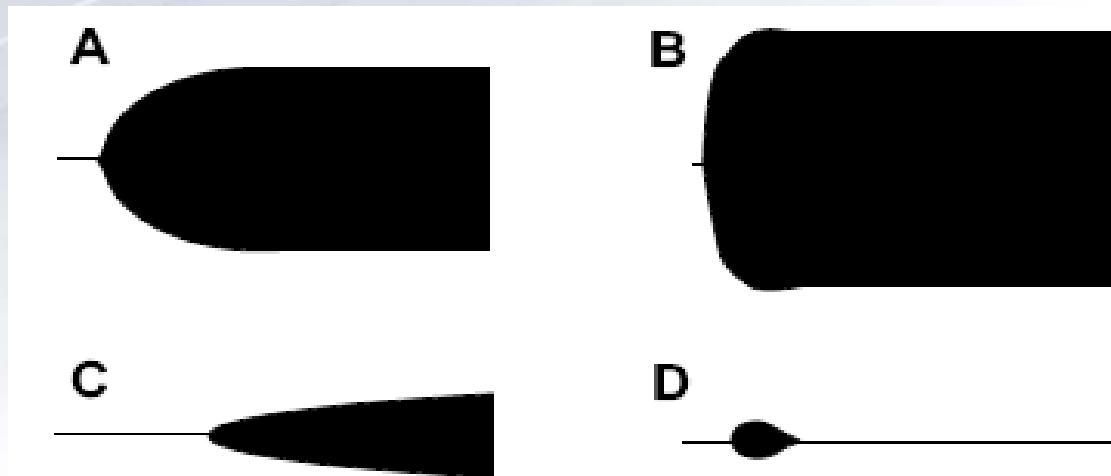
TEG[®] 5000 血栓弹力图仪原理



- 杯体震荡旋转，周期为10秒
- 杯盖和悬垂丝附着在一起
- 血块使杯子和盖耦合在一起
- 杯盖的运动就是反应血块的强度

TEG检测结果

——异常和正常图形的对比



A: 正常; **B:** 高凝状态; **C:** 低凝状态; **D:** 原发性高纤溶状态

诊断标准（1）

- 目前创伤性凝血病仍缺乏统一的诊断标准
- 美国病理学家学会**1994**年发表的指南推荐
 - 创伤患者**APTT** > **60**秒；
 - **PT** > **18**秒；
 - **TT** > **15**秒即可诊断为创伤性凝血病。

诊断标准（2）

- 创伤性凝血病缺乏特异的临床表现；
- 根据高危因素可以初步判断，如严重创伤、低体温、休克、酸中毒和脑外伤等的识别，以及根据创面、黏膜表面、皮肤切缘和穿刺部位广泛渗血；
- 实验室检查可表现为PT和APTT延长；
- 血栓弹力图能反映出凝血及纤溶的全过程，敏感性高，有利于诊断创伤性凝血病。

创伤性凝血病与DIC（1）

- 二者的临床表现和发病机制略有不同。
- DIC是由大量外源性或病理性的促凝物质进入循环系统而启动的。
- 促凝物质含有组织因子，启动外源凝血途径，先出现高凝状态，消耗大量凝血因子和血小板，然后低凝引起出血。
- DIC的临床表现为出血、休克、栓塞和溶血。

创伤性凝血病与DIC（2）

- 创伤性凝血病发病机制复杂。
- 主要表现为出血和休克，似乎与DIC的临床表现相似，但发现很少有弥漫性血栓形成和溶血。
- 有学者认为二者的本质可能相同。

治疗措施

- 合理选择复苏液；
- 防治低体温；
- 纠正酸中毒；
- 限制性液体复苏；
- 损伤控制手术；
- 血栓弹力图监测凝血状态；
- 尽早使用**FFP**和血小板；
- 预先设定大量输血方案（**MTP**）。

限制性液体复苏（1）

- 传统观念认为应积极恢复血容量，维持正常循环功能是防止失血性休克患者最重要的措施；
- 但目前发现以传统复苏标准为目标的液体复苏可能干扰凝血机制，加剧出血。
- 限制性液体复苏是指有活动性出血的创伤患者，通过控制液体输注的速度，使血压维持在一个较低水平的范围内，直到彻底止血。

限制性液体复苏（2）

- 中华医学会重症医学分会低血容量休克复苏指南（2007）中推荐的意见：

对出血未控制的失血性休克患者，早期采用控制性复苏，收缩压维持在80~90mmHg，以保证重要脏器的基本灌注，并尽快止血。

- 出血控制后再进行积极容量复苏。
- 对合并有颅脑损伤的多发伤患者、老年患者及高血压患者应避免控制性复苏。

损伤控制手术

- 严重创伤患者难以耐受长时间复杂的手术，若此时施行确定性手术，往往出现手术成功，患者却死亡的情况。
- 损伤控制手术是为了提高严重创伤患者的救治成功率，而不是手术成功率。

损伤控制手术

- 先用最简单的方法来控制出血和污染，待患者血流动力学稳定、体温恢复正常和生命体征良好后再进行确定性手术。
- 确定性手术通常在首次手术后**24~48**小时进行。

传统输血方法

- 以往的输血是在输入一定量晶体液和（或）胶体液之后，根据实验室检查结果进行成分输血：
 - **Hb < 80g/L**时，输注红细胞；
 - **PT > 1.5倍**正常值时，输注**FFP**；
 - 血小板计数 < **50×10^9** /L时，输注血小板。
- 由于检测结果迟于患者当时的实际状况，与临床联系较差。

大量输血方案（MTP）

- **MTP源于军事外科经验：**
 - 1993年在索马里，一位维和部队的士兵遭到地雷炸伤，术中输注了从工作人员身上采集的温暖的新鲜全血，最终获救。
 - 几年以后，在波斯尼亚和科索沃分别有**14例**和**37例**战伤伤员输注新鲜全血同样取得良好效果。
 - **2003年**北大西洋公约组织开始在军队建立流动血库。

大量输血方案（MTP）

- 在巴格达的战争支持医院曾为**1000**多名伤员输注了**8000**多单位新鲜全血，控制出血的效果普遍较好。
- 随着部队可利用资源的增加，单采血小板的充足供应，新鲜全血的使用也逐渐减少。
- 随后美军在伊拉克及阿富汗战争中，对**重症创伤患者**尝试早期输注**FFP**和血小板，取得和新鲜全血一样的治疗效果。

大量输血方案（MTP）

- 2005年美国军事外科研究院举办的大量输血国际研讨会上对治疗经验进行了总结。
 - 得出的结论是重症创伤患者复苏早期使用**FFP**和血小板对控制创伤性凝血病效果显著，总用血量减少。
 - 在这个会上首次提出应按一定比例输注红细胞、**FFP**和血小板。
- 随后各国开展了大量民间重症创伤患者的回顾性调查和少数前瞻性研究，相继制定了各式各样的**MTP**。

大量输血方案（MTP）

- 美国调查表明，有**90%**以上的创伤中心近**5**年相继制定了**MTP**。
- 国际输血协会调查**9**个国家，**12**个著名创伤中心中，**9**个有相对固定的**MTP**。
- 现在欧美等发达国家已将红细胞、**FFP**和血小板按一定比例和数量进行快速发放，组成不同的**MTP**，疗效显著，总用水量下降。

MTP的组成

- 虽然**MTP**尚不统一，但有代表性的是两种方案：
 - 一是**1: 1: 1**方案：即按**1: 1: 1**的比例发放红细胞、**FFP**和血小板（**450ml**全血制成**1**个单位）；
 - 二是**6: 4: 1**方案：即**6: 4: 1**的比例发放红细胞、**FFP**和血小板（单采血小板）。
- 有专家指出，在**MTP**中红细胞、**FFP**和血小板的比例是多少并不重要，关键是要有早期使用**FFP**和血小板来防治创伤性凝血病的理念。

大量输血方案（MTP）

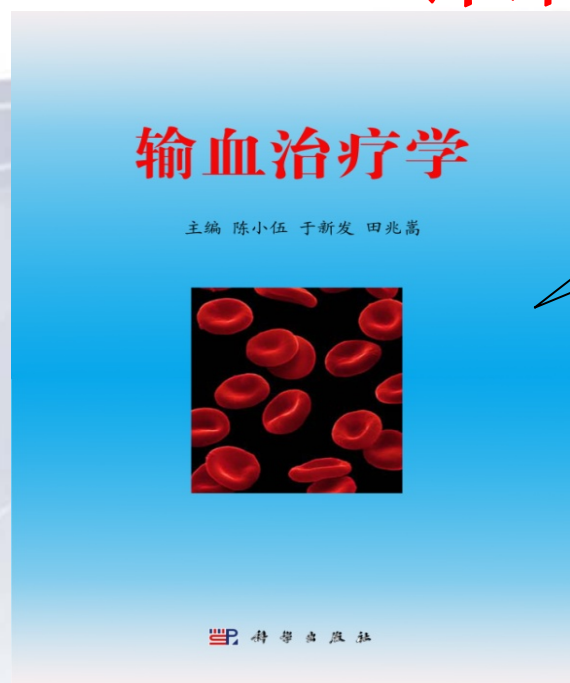
- 发达国家大多数医疗机构已将**MTP**进行**预先设定**，以便随时并快速启动**MTP**。
- 为了争取时间，有的创伤救治中心还将**O型红细胞**、**AB型FFP**和**血小板**按一定比例组成所谓的“**输血包**”（**transfusion package**），到时第一个**MTP**可以不考虑患者的**ABO**血型。
- 第二个**MTP**才发放血型明确、交叉配血相合的血液成分。
- 这样发血的速度更快而不必等待实验室检查结果就能实施大量输血。

妇产科患者的成分输血

- 产科大出血与外科创伤患者一样，常可能伴有复杂的凝血功能障碍。
- 国外学者认为上述大量输血方案（**MTP**），即红细胞：**FFP**：血小板按**6：4：1**（单采）或红细胞：**FFP**：血小板按**1：1：1**（全血制备）的比例输注，同样适用于产科大出血。
- 将**O**型红细胞、**AB**型血浆和血小板按一定比例组成所谓的“输血包”也适合产科大出血的紧急输血。

科学合理输血

详细信息请见两本新书



完整版

精简版



- 购买方式：各地新华书店或网上购买
- 联系电话：**010-64019242**（出版社邮购部）



• 谢谢!