

## 第二章 无菌术

### 一、基本概念

**无菌术：**针对微生物及感染途径所采取的一系列操作规范（=消毒灭菌方法+相关操作规程+管理制度）

**灭菌：**杀灭一切活的微生物，包括芽孢

**消毒：**杀灭病原微生物和其他有害微生物（不包括芽胞）

### 二、常用灭菌消毒方法

方法	灭菌条件	适用范围	注意事项
高压蒸汽灭菌法（最常用）	下排式 121℃、102.9kPa、30min	手术器械、衣巾、敷料、橡胶、搪瓷	灭菌有效期 2 周
化学蒸汽灭菌法	1. 环氧乙烷法（最常用低温消毒法）：浓度 450 - 1200mg/L，1-6 小时 2. 过氧化氢等离子体低温法：浓度 >6mg/L，28-75 分钟	不耐高温、湿热物品，如仪器、内镜、心导管、橡胶类	灭菌物品放入密封袋，有效期半年
煮沸法	100℃，15-20 分钟可消毒，1 小时可灭菌	金属器械、玻璃制品、橡胶类	基层医院及急救用
药液浸泡法	2%中性戊二醛，30 分钟可消毒，10 小时可灭菌	锐利手术器械、内镜	药液每周更换一次
干热灭菌法	160℃，2 小时可灭菌（170℃1 小时、180℃30min）	玻璃、粉剂、油剂	适用于耐热不耐湿，蒸气或气体不能穿透的物品
电离辐射法	γ 射线消毒	批量生产无菌医疗耗材及药品	工业化灭菌法

### 三、无菌操作原则

#### （一）手术区域消毒原则及范围

1. 手部或臂部与化脓性感染时，不能参加手术
2. 手术前一日，允许病人沐浴。
3. 备皮时间：术前一日
4. 消毒方法：2.5-3%的碘酊 1 遍+70%酒精脱碘 2 遍；敏感部位，如婴幼儿皮肤、会阴、面部可使用新洁尔灭或碘伏
5. 消毒范围：至少要包括切口周围 15cm 的区域，由手术区中心部向四周涂擦。如为感染部位手术或为肛门区手术，由外周向中心消毒
6. 铺巾原则：先铺相对不洁区（如下腹部、会阴部），最后铺靠近靠作者一侧，并用布巾钳将交角夹住，以防移动。无菌巾铺设完成，不可随便移动，如果位置不准确，只能由手术区向外移，不能由外向内移动。

## （二）手术进行中的无菌原则

1. 手术人员穿无菌手术衣和戴无菌手套之后，手不能接触有菌地带（无菌区：肩部以下，腰部以上）
2. 不可在手术人员的背后传递手术器械及用品
3. 手术中如手套破损或接触到有菌地方，应更换无菌手套或加用无菌袖套
4. 手术开始前清点器械和敷料，关闭切口前再次清点、核对数量
5. 做皮肤切口以及缝合皮肤之前，需用 70%酒精再涂擦消毒皮肤一次
6. 切口边缘应以无菌大纱布垫遮盖，或使用切口保护装置
7. 切开空腔脏器前，要先用纱布垫保护周围组织，以防止或减少污染
8. 在手术过程中，同侧手术人员如需调换位置，一人应先退后一步，背对背地转身到达另一位置
9. 参观手术人员应于手术人员及无菌器械台保持 30cm 以上距离
10. 手术进行时不应开窗通风或用电扇，室内空调机风口也不能吹向手术台
11. 手术人员严格遵守无菌制度，可疑污染物品一律按污染物处理

## （三）手术室管理原则

1. 先做无菌手术后做污染手术
2. 手术室每 24 小时清洁一次
3. 气性坏疽、铜绿假单胞菌术后，手术室用 40%甲醛+高锰酸钾熏蒸
4. 肝炎、铜绿假单胞菌、开放性结核术后，器械先在 2000mg/L 有效氯浸泡 60 分钟，然后清洗，高压蒸汽灭菌

### 第三章 水、电解质代谢紊乱和酸碱平衡失调

#### 一、水、钠代谢紊乱

分类	低渗性脱水	高渗性脱水	等渗性脱水
特点	失 Na <sup>+</sup> > 失水	失水 > 失 Na <sup>+</sup>	水、Na <sup>+</sup> 按比例丢失
血钠	<135mmol/L	>150mmol/L	135-150mmol/L
血渗透压	<280mmol/L	>310mmol/L	280-310mmol/L
细胞外液	↓↓	↓	↓
细胞内液	↑	↓↓	—
主要脱水部位	细胞外液	细胞内液	细胞外液
症状	休克、失水体征	口渴、脑细胞脱水、脑出血	血压下降、休克、失水体征

#### 1. 低渗性脱水

病因	1. 经肾丢失：①长期使用排钠利尿剂 ②肾上腺皮质功能不全：醛固酮↓ ③肾实质性疾病 ④肾小管酸中毒：集合管泌 H <sup>+</sup> ↓，H <sup>+</sup> -Na <sup>+</sup> 交换↓ 2. 肾外丢失：体液丢失过多+只补水、不补钠 ①消化液：大量呕吐、腹泻，长期胃肠减压引流 ②液体在第三间隙积聚：胸水（胸膜炎）、腹水（腹膜炎）、肠梗阻 ③皮肤：大量出汗、大面积烧伤			
	无口渴感；最易发生休克			
临床表现		轻度	中度	重度
	血清钠浓度（mmol/L）	<135	<130	<120
	缺钠（g/kg 体重）	0.5	0.5~0.75	0.75~1.25
	临床表现	乏力、头晕、手足麻木	轻度症状+恶心呕吐、脉搏细速、血压↓、脉压变小、浅静脉萎陷、视力模糊、站立性晕倒	神志不清、肌痉挛性抽痛、腱反射消失、木僵、呼吸困难、昏迷、休克
	尿液	尿钠↓	尿量↓、尿中几乎不含钠	尿量↓↓、尿中不含钠
诊断	有体液丢失病史和临床表现可初步诊断，进一步检查（两少一高）： 1. 尿比重<1.010，尿 Na <sup>+</sup> 和 Cl <sup>-</sup> 明显减少 2. 血钠浓度<135mmol/L 3. 红细胞计数、血红蛋白量、血细胞比容及血尿素氮值均增高			
治疗	1. 治疗原发病（最重要） 2. 静脉滴注含盐溶液或高渗盐水：先快后慢、多次完成、输注高渗盐水时应严格控制滴速（<100~150ml/h） 补钠量（mmol）=[血钠正常值 mmol/L - 血钠测得值（mmol/L）] × 体重（kg） × 0.6（女性为 0.5） 注：17mmolNa <sup>+</sup> =1g 钠盐      日需要量：水 2000ml+NaCl4.5g 3. 重度（出现休克时）：先使用晶体液和胶体液补足血容量以改善微循环和组织器官灌注，再静滴高渗盐水			

## 2. 高渗性脱水

病因	<b>1. 水摄入减少：</b> 水源断绝、丧失口渴感、进食或饮水困难（食管癌梗阻） <b>2. 水丢失过多：</b> <b>①呼吸道：</b> 过度通气 <b>②皮肤：</b> 高热、大汗、甲亢、大面积烧伤 <b>③肾脏：</b> 中枢性或肾性尿崩症 <b>④消化道：</b> 呕吐、腹泻			
临床表现		轻度	中度	重度
	缺水量（占体重）	2%~4%	4%~6%	>6%
	临床表现	口渴	极度口渴、乏力、少尿、唇舌干燥、皮肤失去弹性、眼窝下陷、烦躁不安、肌张力增高、腱反射亢进	心动过速，体温上升，血压下降，躁狂、幻觉、错乱、谵妄、抽搐、昏迷甚至死亡
诊断	病史和临床表现有助于诊断（ <b>三高</b> ） 1. 尿比重和尿渗透压增高 2. 血钠浓度 $>150\text{mmol/L}$ 或血浆渗透压 $>310\text{mOsm/L}$ 3. 红细胞计数、血红蛋白量、血细胞比容增高			
治疗	<b>1. 治疗原发病</b> ，控制钠摄入，纠正细胞外液容量异常，若有液体持续丢失应予以持续性补充 <b>2. 首先快速纠正细胞外液容量</b> 缺乏以改善组织灌注、休克（每丧失体重的 1% 补液 400~500ml） 3. 能进食者可以口服，无法口服可 <b>静脉输注 5%葡萄糖溶液</b> 4. 纠正高渗性脱水速度 <b>不宜过快</b> ，以免快速扩容导致脑水肿（ $<0.5\sim 1.0\text{mmol/L}\cdot\text{h}$ ） 5. 高渗性脱水者体内总体钠是减少的，故在纠正脱水过程中，应 <b>适当补充钠</b>			

## 3. 等渗性脱水

病因	<b>等渗液大量丢失：</b> <b>①消化液急性丧失：</b> 如肠外瘘、大量 呕吐、腹泻 <b>②体液丧失：</b> 如腹腔内或腹膜后感染、肠梗阻 <b>③大量抽放胸水、腹水，大面积烧伤</b>			
临床表现	<b>常见症状：</b> 恶心、厌食、乏力、少尿等，但 <b>不口渴</b> <b>体征包括：</b> 舌干燥，眼窝凹陷，皮肤干燥、松弛等。若短期内体液丧失量 大则会出现脉搏细速、肢端湿冷、血压不稳定或下降等血容量不足症状，严重者有休克表现			
诊断	病史和临床表现可确定诊断（ <b>两高</b> ） 1. 尿比重增高 2. 红细胞计数、血红蛋白量、血细胞比容均明显增高 3. 血清 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 等无明显降低			
治疗	<b>1. 积极治疗原发病</b> ，消除病因后容易纠正脱水，已有脉搏细速和血压下降等血容量不足表现者，需静脉快速输注液体以恢复其血容量 <b>2. 静脉滴注平衡盐液（首选）或生理盐水（次选）</b> <b>平衡盐溶液</b> （乳酸钠与复方氯化钠混合液和碳酸氢钠与等渗盐水混合液）是治疗等渗性脱水比较理想的制剂 3. 纠正缺水后应注意 <b>补钾</b> ，预防低钾血症的发生（ <b>见尿补钾</b> ）			

## 4. 水中毒和水肿

	水中毒	水肿
定义	水潴留使体液量明显增多，血清 Na 离子浓度 $<130\text{mmol/L}$ ，血浆渗透压 $<280\text{mmol/L}$ ，但体钠总量正常或增多	过多液体在组织间隙或体腔内聚集
病因	1. 急性肾衰竭，各种原因所致的抗利尿激素分泌过多。水中毒最常发生于肾功能不全病人 2. 持续性大量饮水或精神性饮水过量，静脉输入不含盐或含盐量少的液体过多过快	1. 全身性水肿：多见于充血性心力衰竭、肾病综合征和肾炎、肝脏疾病，也见于营养不良和某些内分泌疾病 2. 局限性水肿：常见于器官组织局部炎症，静脉或淋巴管阻塞等情况
临床表现	1. 急性水中毒：常见症状有头痛、嗜睡、躁动、精神紊乱、定向能力失常、谵妄，甚至昏迷 2. 慢性水中毒：症状有软弱无力、恶心、呕吐、嗜睡等，体重明显增加，皮肤苍白而湿润	皮下水肿是水肿重要的临床特征，皮肤肿胀、弹性差，用手指按压时可出现凹陷，称为凹陷性水肿
诊断	实验室检查提示红细胞计数、血红蛋白量、红细胞比容和血浆蛋白量均降低，血浆渗透压亦降低，提示细胞内、外液量均增加	

## 二、钾代谢紊乱

## 1. 低钾血症

定义	血清钾浓度低于 $3.5\text{mmol/L}$
病因	1. 消化道梗阻、长期禁食、昏迷、神经性厌食等导致钾摄入不足 2. 严重呕吐、腹泻、持续胃肠减压、肠痿等从消化道途径丧失大量钾 3. 长期应用利尿剂或急性肾衰竭多尿期，盐皮质激素过多使肾排出钾过多 4. 长期输液或肠外营养时钾补充不足 5. 大量输注葡萄糖和胰岛素，或代谢性、呼吸性碱中毒者钾进入细胞内
临床表现	“四无力” 1. 肌无力：最早表现是肌无力，先是四肢软弱无力，以后延及躯干和呼吸肌，还可见腱反射减退或消失等， 2. 肠无力：有厌食、恶心、呕吐和腹胀、肠蠕动消失等肠麻痹表现 3. 心脏无力：心脏表现为窦性心动过速、传导阻滞和节律异常 4. 脑无力
心电图	早期 ST 段压低，T 波降低、增宽或倒置，随后 QT 间期延长和 U 波，严重者 P 波增高、QRS 增宽、室上性或室性心动过速、房颤
诊断	明确病史和临床表现，血钾浓度 $<3.5\text{mmol/L}$ 有诊断意义，心电图检查可作为辅助性诊断手段
治疗	1. 处理造成低钾血症的病因，较易纠正低钾血症 2. 能口服不静脉，静脉滴注不宜浓、不宜快、不宜多、见尿补钾 ① 轻度低钾血症者以口服氯化钾为佳 ② 静脉补钾量根据血钾浓度而定，每天 $40\sim 80\text{mmol}$ 不等 ③ 静脉输液中钾浓度不宜超过 $40\text{mmol/L}$ ( $<0.3\%$ ， $500\text{ml } 1.5\text{g KCl}$ ) ④ 静脉补钾过快、过量，血清钾浓度短期内快速增高将有致命的危险 ⑤ 休克病人应先尽快恢复其血容量，待尿量超过 $40\text{ml/h}$ 后再静脉补钾

## 外科补钾注意事项

- ① 严禁静脉推注；
- ② 补钾浓度小于  $0.3\text{g}/100\text{ml}$ ，补钾速度低于  $80$  滴/分，补钾量  $6\sim 8\text{g}/24\text{h}$ ；
- ③ 补钾应在尿量大于  $40\text{ml/h}$  后进行。（休克未纠正时先纠正休克再补钾）
- ④ 复查血钾浓度，注意酸中毒的影响。

**2.高钾血症**

<b>定义</b>	血清钾浓度 <b>高于 5.5mmol/L</b>
<b>病因</b>	<b>1.钾摄入过多：</b> 口服含钾药物或静脉输入过多钾，大量输入保存期较久的库血等 <b>2.钾排出障碍：</b> 急、慢性肾衰竭，应用保钾利尿剂等 <b>3.细胞内钾的移出：</b> 溶血、组织损伤（如挤压综合征）、酸中毒等
<b>临床表现</b>	1.肌肉轻度震颤，手足感觉异常，肢体软弱无力，腱反射减退或消失，甚至出现延缓性麻痹 2.窦性心动过缓、传导阻滞，快速性心律失常，严重时可出现 <b>室颤或心脏骤停</b>
<b>心电图</b>	<b>T 波高而尖</b> ，Q-T 间期缩短，QRS 波增宽伴幅度下降，P 波波幅下降并逐渐消失
<b>诊断</b>	明确病史和临床表现， <b>血钾浓度&gt;5.5mmol/L</b> 有诊断意义，心电图检查可作为辅助性诊断手段
<b>治疗</b>	去除病因， <b>立即停用一切含钾药物或溶液</b> <b>1.促使 K<sup>+</sup> 离子转入细胞内：</b> ① <b>10%葡萄糖酸钙溶液</b> 10~20ml 稀释后缓慢静脉注射 ② <b>5%NaHCO<sub>3</sub> 溶液</b> 250ml 静脉滴注 ③ <b>10U 正规胰岛素加入 10%葡萄糖溶液</b> 300~500ml 中静脉滴注 <b>2.利尿剂：</b> 肾功能正常者可用袢利尿剂或噻嗪类利尿剂，以促进排钾 <b>3.阳离子交换树脂</b> <b>4.透析疗法：</b> 严重高钾血症病人可采用血液透析，可快速降低血钾

**三、酸碱平衡失调**

	<b>代谢性酸中毒</b>	<b>代谢性碱中毒</b>
<b>定义</b>	指细胞外液 H <sup>+</sup> 增加和（或）HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 丢失引起 pH 下降，以血浆原发性 <b>HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>减少</b> 为特征	指细胞外液碱增多和（或）H <sup>+</sup> 丢失引起 pH 升高，以血浆原发性 <b>HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>增多</b> 为特征
<b>病因</b>	<b>1.碱性物质丢失过多：</b> 大量腹泻 <b>2.酸性物质产生过多：</b> 休克，乳酸性酸中毒、酮症酸中毒 <b>3.外源性固定酸摄入过多：</b> 大量摄入阿司匹林 <b>4.高钾血症</b> <b>5.肾功能不全：</b> ①泌 H <sup>+</sup> 功能障碍（远曲小管性酸中毒） ②HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 再吸收障碍（近曲小管性酸中毒）	<b>1.酸性物质丢失过多：</b> ① <b>剧烈呕吐、长时间胃肠减压</b> 等使得胃液中 H <sup>+</sup> 、Cl <sup>-</sup> 及 K <sup>+</sup> 丢失，导致低氯低钾性碱中毒； ②长时间使用利尿剂可使 H <sup>+</sup> 经肾丢失，而 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 重吸收增加 <b>2.碱性物质摄入过多：</b> 消化性溃疡病人服用过多碳酸氢钠、大量输入含柠檬酸盐抗凝的库存血 <b>3.低钾血症</b>
<b>临床表现</b>	1.乏力、恶心呕吐、心律失常、嗜睡昏迷、 <b>Kussmaul 呼吸、心率加快、血压偏低</b> ，面颊潮红、骨质改变、高钾血症等 2. <b>降低心肌收缩力和周围血管对儿茶酚胺的敏感性</b> →心律不齐、急性肾功能不全、休克	1.烦躁不安、精神错乱或谵妄等 <b>中枢神经兴奋</b> 的表现 2. <b>低钙：</b> 面部及肢体肌肉抽动、腱反射亢进及手足抽搐 3.呼吸变浅变慢，换气量减少 4.各种心律失常、心脏传导阻滞、血压下降甚至心脏骤停
<b>诊断</b>	病史+呼吸，应怀疑有代谢性酸中毒 血气分析参数： <b>pH&lt;7.35</b> ，SB、AB 及 BB 值均降低，BE 负值加大，PaCO <sub>2</sub> 继发性降低，AB<SB	根据病史可作出初步诊断 血气分析参数： <b>pH&gt;7.45</b> ，AB、SB 及 BB 均升高，AB>SB，BE 正值加大，PaCO <sub>2</sub> 继发性升高
<b>治疗</b>	<b>1.治疗原发病：</b> 纠正循环障碍、改善组织灌注、控制感染 <b>2.补充 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>：</b> 血浆 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> <10mmol/L，首次可静脉输注 <b>5%NaHCO<sub>3</sub> 溶液 100~250ml</b> ，2~4 小时后根据动脉血血气分析结果再决定是否需继续给药及用量 <b>3.酸中毒纠正时容易导致低钾血症和低钙血症</b> ，出现相应的临床表现，应及时注意防治	<b>1.治疗原发病：</b> 对丧失胃液所致的代谢性碱中毒，输注 <b>等渗盐水或葡萄糖盐水</b> 即可纠正轻症低氯性碱中毒（可同时补给 <b>氯化钾</b> ） <b>2.补充酸：</b> 常用 <b>0.1~0.2mol/L 稀盐酸溶液</b> ，可将 1mol/L 盐酸 100ml 溶入生理盐水或 5%葡萄糖溶液 1000ml 中，经 <b>中心静脉导管缓慢滴入</b> （25~50ml/h）；每 4~6 小时监测血气分析及血电解质，必要时第二天可重复治疗



	呼吸性酸中毒	呼吸性碱中毒
定义	是指 CO <sub>2</sub> 排出障碍或吸入过多引起的 pH 下降，以 <b>血浆 H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 浓度原发性升高</b> 为特征	是指肺泡通气过度引起 PaCO <sub>2</sub> 降低、pH 升高，以 <b>血浆 H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 浓度原发性减少</b> 为特征
病因	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.呼吸中枢抑制剂或麻醉药物用量过大，呼吸机使用不当使得 CO<sub>2</sub> 排出障碍</li> <li>2.COPD、支气管哮喘、严重胸廓畸形、呼吸肌麻痹、气胸或胸腔积液等均可引起<b>慢性呼吸性酸中毒</b></li> <li>3.心源性急性肺水肿、重度肺气肿、严重肺炎、肺广泛纤维化等均可引起<b>通气障碍</b></li> <li>4.环境中 <b>CO<sub>2</sub> 浓度过高</b>，吸入 CO<sub>2</sub> 过多</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.<b>通气过度</b>：<b>癔病发作</b>、某些药物兴奋呼吸中枢使得通气增强，机械通气使用不当，潮气量设置过大</li> <li>2.高热、甲亢、疼痛、创伤、败血症等<b>机体代谢亢进</b>可刺激引起呼吸中枢兴奋，导致通气过度</li> <li>3.各种原因引起的<b>低氧血症</b>均可因为缺氧刺激引起呼吸运动增强，CO<sub>2</sub> 排出增多</li> </ol>
临床表现	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.呼吸急促、呼吸困难</li> <li>2.<b>明显神经精神症状</b>：头痛、视野模糊、烦躁不安、震颤、神志不清甚至谵妄、昏迷等。脑缺氧可致脑水肿、脑疝，甚至呼吸骤停</li> <li>3.心律失常、血压下降等</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.多数病人有呼吸急促、心率加快表现</li> <li>2.手、足和口周麻木和针刺感，肌震颤、手足搐搦等症状</li> <li>3.眩晕、神志淡漠、意识障碍等神经系统功能障碍表现</li> </ol>
诊断	<p>有呼吸功能受影响病史及症状</p> <p>血气分析参数：<b>pH&lt;7.35、PaCO<sub>2</sub> 增高，SB、AB 及 BB 值均增高，BE 正值加大，AB&gt;SB</b></p>	<p>结合病史和临床表现常可作出诊断</p> <p>血气分析参数：<b>PaCO<sub>2</sub> 降低，pH 升高，AB&lt;SB，代偿后，AB、SB 及 BB 值均降低，BE 负值加大</b></p>
治疗	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.<b>治疗原发病</b>：<b>改善通气功能</b>。如呼吸停止、气道阻塞者应尽快<b>插管</b>，机械通气可有效改善机体通气及换气功能；由吗啡导致呼吸中枢抑制者可用纳洛酮静脉注射</li> <li>2.<b>慢性呼吸性酸中毒病人</b>应积极治疗原发病，针对性地采取控制感染、扩张小支气管、促进排痰等措施，以改善换气功能和减轻酸中毒程度</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.<b>治疗原发病</b></li> <li>2.<b>急性病人</b>可吸入含 5%CO<sub>2</sub> 的混合气体或嘱病人反复屏气，或<b>用纸（大信封）袋罩住口鼻</b>使其反复吸回呼出的 CO<sub>2</sub> 以维持血浆 H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 浓度，症状即可迅速得到控制</li> <li>3.<b>危重病人</b>或中枢神经系统病变所致的呼吸急促，可用药物阻断其自主呼吸，<b>由呼吸机进行适当的辅助呼吸</b></li> <li>4.有手足抽搐的病人可静脉注射葡萄糖酸钙进行治疗</li> </ol>

## 第四章 输血

### 一、输血的适应症和注意事项

#### (一) 输血适应症

大量失血	失血量 500-100ml (10-20%): 晶、胶体液 失血量 > 1000ml (> 20%): 晶胶、体液+浓缩红细胞 失血量 > 1500ml (> 30%): 晶胶、体液+浓缩红细胞+全血 失血量 > 2500ml (> 50%): 晶胶、体液+浓缩红细胞+全血+白蛋白+血小板+凝血因子
贫血或低蛋白血症	浓缩红细胞、血浆或白蛋白 指征: 贫血 $Hb < 70g/L$ , 给予浓缩红细胞
重症感染	浓缩粒细胞
凝血异常	输入新鲜冰冻血浆预防和治疗因凝血异常所致的出血; 纤维蛋白原 (纤维蛋白原缺乏症者); 血小板 (血小板减少症或血小板功能障碍者); 凝血因子 (血友病患者)

卫生部 2000 年指南适应症:  $Hb > 100g/L$ , 不需输血;  $Hb < 70g/L$ , 浓缩红细胞;  $Hb$  为 70-100g/L 时, 根据具体决定情况

#### (二) 输血注意事项

1. 输血前必须仔细核对病人和供血者姓名、血型和交叉配合单, 并检查血袋是否渗漏, 血液颜色有无异常及保存时间。
2. 除生理盐水外, 不向血液内加入任何其他药品和溶液, 以免产生溶血或凝血。
3. 输血时及输血后应严密观察病人, 检查体温、脉搏、血压及尿液颜色, 发现问题及时处理。
4. 输血后血袋应保留 1 天, 以便必要时化验。

### 二、输血并发症及预防

	原因	表现	治疗
发热反应 (最常见)	1. 免疫反应: 经产妇、多次输血者 2. 致热原: 细菌等污染	输血 15 分钟-2 小时, 畏寒、寒战和高热, 体温可上升至 $39-40^{\circ}C$ , 伴头痛、出汗、恶心呕吐、皮肤潮红, 持续 30min-2h, 血压多无变化	轻者: 减慢输血速度 严重者: 停止输血+退热处理 预防: 多次输血或经产妇病人输注不含白细胞和血小板的成分血 (如洗涤红细胞)
过敏反应	1. 过敏体质 (IgE) 2. 多次输注血浆史, 体内产生抗血清免疫球蛋白抗体 (IgA)	输血数分钟后, 皮肤局限性或全身性瘙痒或荨麻疹 (较轻), 过敏性休克、死亡 (较重)	较轻: 口服抗组胺药物 (苯海拉明) 较重: 需停止输血, 给予肾上腺素或糖皮质激素
溶血反应 (最严重)	1. 误输 ABO 血型不合的血液 2. 输入有缺陷的洗涤红细胞 3. 患自免性贫血患者	腰背酸痛、寒战高热、呼吸急促、脉搏细速甚至休克; 血红蛋白尿和溶血性黄疸	立即停止输血+抗休克; 保护肾功能 (5%碳酸氢钠 250ml, 碱化尿液); 若 DIC, 用肝素; 血浆交换治疗
细菌污染反应	由于无菌操作技术不严格, 保存不规范等原因所致	寒战、发热 (轻); 呼吸困难、发绀、腹痛, 甚至可发生内毒素性休克、急性肾功能衰竭等 (重)	应立即停止输血, 行血培养; 抗感染和抗休克治疗



循环超负荷	心功能低下、老年人，输血速度过快、过量	急性左心衰（心率加快、呼吸急促）、急性肺水肿（粉红色泡沫痰）	立即停止输血+吸氧+强心+利尿
输血相关的急性肺损伤	供血者血中存在白细胞凝集素或 HLA 特异性抗体	输血后 1-6 小时，呼吸困难、低氧血症、肺水肿	吸氧+气管插管+呼吸机治疗
输血相关性移植抗宿主病	受体存在严重免疫缺陷，输入的淋巴细胞增殖抗宿主	发热、皮疹、肝炎、腹泻、骨髓移植、感染	血液经 $\gamma$ 射线辐射处理后再给与免疫缺陷者使用
疾病传播	细菌及病毒性疾病	EB 病毒、巨细胞病毒、肝炎病毒、HIV、梅毒、疟疾、布氏杆菌、肝炎（乙、丙）	预防：严格掌握输血适应证；严格进行献血者体检；再血制品生产过程中采用有效手段灭活病毒；自体输血
免疫抑制	输血后受体出现非特异免疫功能低下	感染概率增加；促进肿瘤生长、转移及复发	避免大量输血（ $\leq 3\text{IU}$ 红细胞）
大量输血的影响	24 小时内用库存血细胞置换病人全部血容量或数小时内输入血量超过 4000ml	低体温；碱中毒；暂时性低钙血症；高钾血症；凝血异常	1.有出血倾向及 DIC 表现：补充新鲜冰冻血浆 2.检测血钾、血钙

### 三、自体输血

#### （一）自体输血手段

回收式自体输血	<b>1.定义：</b> 将收集到的创伤后体腔内积血或手术过程中的失血，经抗凝、过滤后再回输给病人 <b>2.适用：</b> 血液不受污染的手术，如外伤性脾破裂、异位妊娠破裂、腹腔血管置换、心脏大血管手术、门脉高压；手术、术后 6 小时内引流血液 <b>3.流程：</b> 回收血→去除血浆→过滤→制成浓缩红细胞→回输
预存式自体输血	<b>1.适用：</b> 择期手术病人估计术中出血量大，需要输血的病人 <b>2.流程：</b> 术前 1 个月，每 3-4 天取 300-400ml，直到术前 3 天+每天补充铁剂、维生素 C、叶酸以及营养支持
稀释式自体输血	麻醉前取血，800-1000ml，同时对侧静脉通路补液，回输时先输入后取血液（凝血因子少）

#### （二）自体输血禁忌症

- 1、血液已受胃肠道内容物、消化液或尿液等污染者
- 2、血液可能含肿瘤细胞者
- 3、肝、肾功能不全者
- 4、已有严重贫血者，不宜在术前采血或血液稀释法作自体输血
- 5、有脓毒症或菌血症者
- 6、胸、腹腔开放性损伤超过 4 小时或在体腔中存留的血液过久者

## 四、血液成分制品

### （一）血细胞制品

#### 1、红细胞制品

品名	特点	适应证
浓缩红细胞	每袋含 200ml 全血中的全部红细胞，HCT 70~80%	各种急性失血，慢性贫血及心功能不全者
洗涤红细胞	含红细胞、少量血浆、无功能白细胞及血小板，去除了肝炎病毒和抗 A、B 抗体对白细胞凝集素	有发热反应者、肾功能不全者（库存血容易导致高钾）
冰冻红细胞	含红细胞，不含血浆，在含甘油媒介中-65℃可保存 3 年或更长，有利于稀有血型保存	同洗涤红细胞；自身红细胞的储存
去白细胞的红细胞	无白细胞，可减少 HLA 抗原的同种免疫反应	多次输血产生白细胞抗体者；预期需要长时间或反复输血者

#### 2、白细胞制剂

主要是浓缩白细胞，输注后并发症多，现已少用。

#### 3、血小板制剂

可用于再生障碍性贫血和各种血小板低下的病人及大量输库存血或体外循环手术后血小板锐减的病人

### （二）血浆制品

#### 1、新鲜冰冻血浆（FFP）

全血采集后 6 小时内分离并立即置于 -20~30℃ 保存的血浆。含较多凝血因子和血浆蛋白，与 FP 相比含有较多的Ⅷ因子（FⅧ）、V 因子（FV）及部分纤维蛋白原。

#### 2、普通冰冻血浆（FP）

新鲜冰冻血浆保存 1 年以上，5 年以内为普通冰冻血浆。也可以是在全血有效期内分离并置于-30℃条件下保存的血浆。

#### 3、冷沉淀（Croy）

FFP 在 4℃ 下融解时不融的沉淀物，含较多的纤维蛋白原、FⅧ及血管性假血友病因子。主要适用于血友病甲、先天或获得性纤维蛋白原缺乏症等。

### （三）血浆蛋白成份

#### 1、白蛋白制剂

有 5%、20%（常用）和 25% 三种浓度；适用于营养不良性水肿、肝硬化等导致的低蛋白血症。

#### 2、免疫球蛋白

包括正常人免疫球蛋白（肌肉注射）、静脉注射免疫球蛋白和针对各种疾病的免疫球蛋白（抗乙肝、抗牛痘及抗破伤风等）。

#### 3、浓缩凝血因子

包括抗血友病因子（AHF）、凝血酶原复合物（IX 因子复合物）、浓缩Ⅷ、XI 因子及 XIII 因子复合物、抗凝血酶Ⅲ（AT - III）和纤维蛋白原制剂等。用于治疗血友病及各种凝血因子缺乏症。