



国家卫生和计划生育委员会“十三五”规划教材

供麻醉学专业用

危重病医学



人民卫生出版社

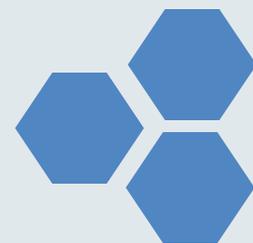
危重病医学

第三章

围术期水、电解质平衡失常的诊治

徐州医学院

赵文静

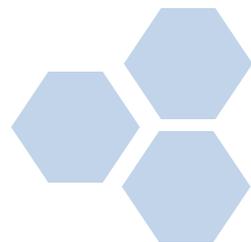




重点难点

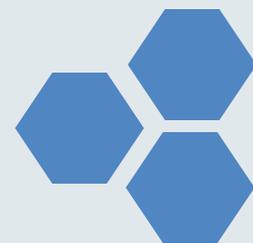
- ❖ **（一）麻醉、手术创伤对水、电解质平衡的影响**
 1. 麻醉、手术创伤对血容量的影响
 2. 麻醉、手术创伤对体液分布的影响
 3. 麻醉、手术创伤对电解质平衡的影响

- ❖ **（二）围术期液体补充的判断**
 1. 围术期液体补充量的判断
 2. 围术期补液体性质的判断
 3. EGDT治疗





第一节 麻醉手术水、电解质平衡 的影响

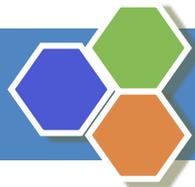




目录

- 一、体液治疗的基础知识
- 二、麻醉对水、电解质平衡的影响
- 三、手术创伤对水、电解质平衡的影响

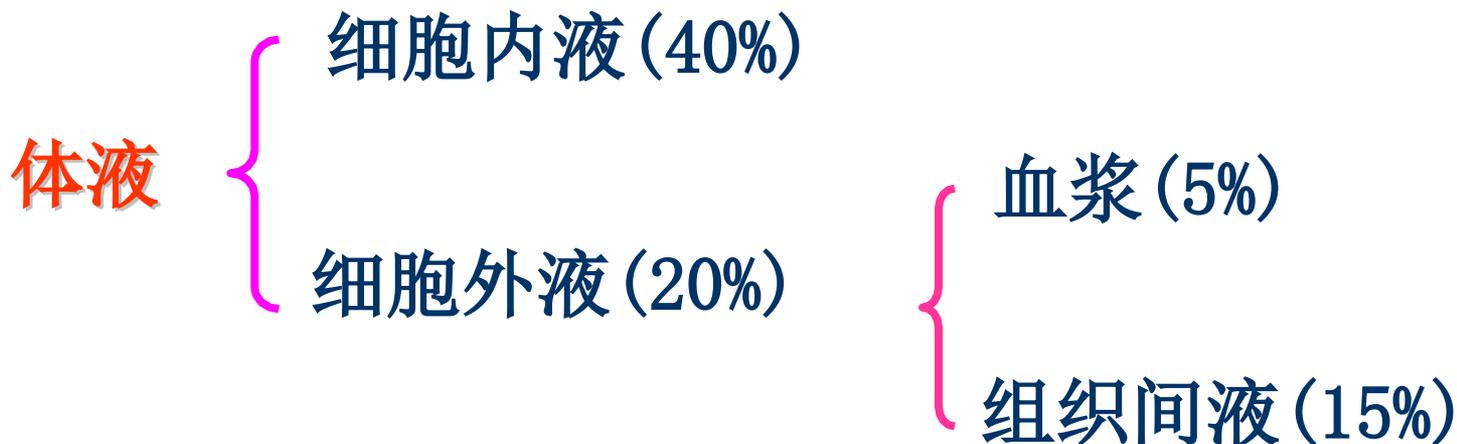




第一节麻醉手术 对水、电解质平衡的影响

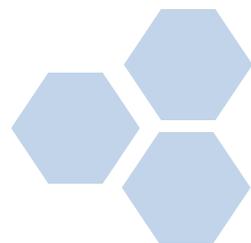
概述：

正常体液的含量和分布



体液含量及分布因年龄、性别、胖瘦情况而异。

成人男性体液约占体重的60%，女性占50%。

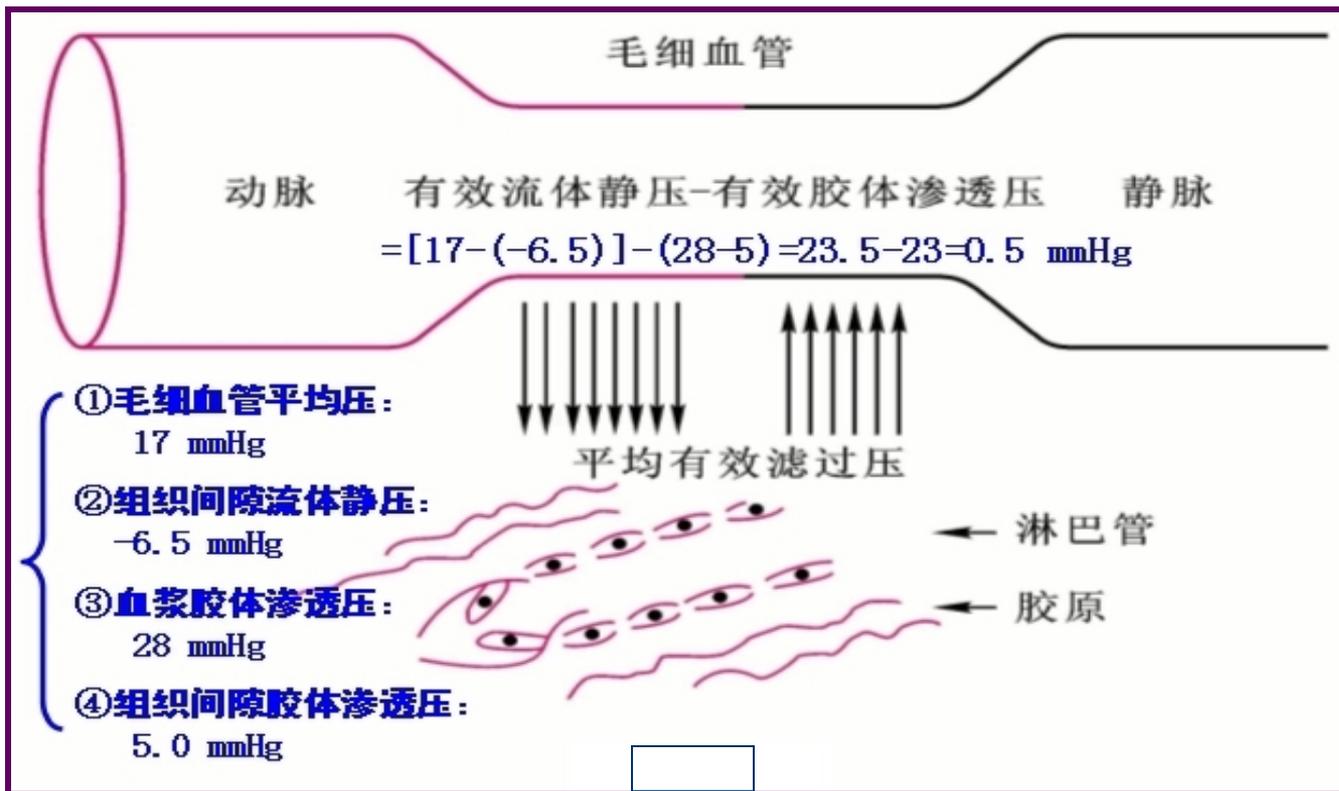




第一节麻醉手术 对水、电解质平衡的影响

概述:

▶ 血浆与细胞间液的交换调节



白蛋白：维持血管内外液体平衡



第一节麻醉手术 对水、电解质平衡的影响

常用液体：

❖ 晶体液：

维持性液体输注：供应不显性失水

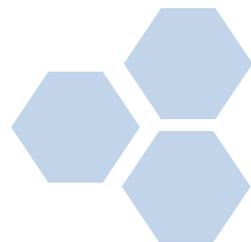
补充性液体输注：

体液丢失、转运至第三间隙

治疗性液体输注：用于急救、治疗

❖ 胶体溶液：产生渗透压：

补充血容量、低蛋白患者





第一节麻醉手术 对水、电解质平衡的影响

常用液体：

晶体

胶体

血及血制品

- ❖ 生理盐水
- ❖ 林格氏液
- ❖ 高渗盐液

天然胶体

- ❖ 白蛋白

人工胶体

- ❖ 贺斯万汶 (羟乙基淀粉)
- ❖ 明胶
- ❖ 右旋糖

- ❖ 全血
- ❖ 红细胞
- ❖ 血浆

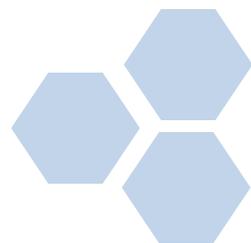




第一节麻醉手术 对水、电解质平衡的影响

液体的选择：晶体液

- ❖ 分布容积明显大于胶体液
- ❖ 达终点指标用量大
- ❖ 引起明显的血液稀释
- ❖ 血浆胶体渗透压下降
- ❖ 更明显水肿
- ❖ 难以维持稳定的容量扩张





第一节麻醉手术 对水、电解质平衡的影响

白蛋白？

- ❖ 是否使用白蛋白进行容量扩充？
- ❖ 危重病人低蛋白血症是否应该治疗？





第一节麻醉手术 对水、电解质平衡的影响

危重病人常见的低蛋白血症

肝脏合成蛋白降低

血液稀释

血管渗漏增加（SIRS特点）



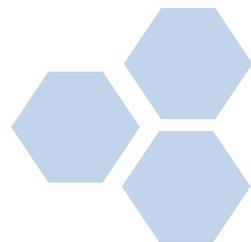


第一节麻醉手术 对水、电解质平衡的影响

低蛋白血症的不良影响

- ❖ 增加病人并发症和死亡率
- ❖ 呼吸机支持时间延长
- ❖ 发生ARDS危险增加
- ❖ ICU停留时间延长
- ❖ 医疗费用增加

多年来ICU治疗病人应用白蛋白已成为常规



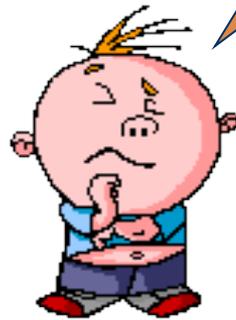


第一节麻醉手术 对水、电解质平衡的影响

白蛋白可造成有害作用：

- ❖ 引起液体过荷
- ❖ 降低Ca²⁺利用，影响心肌收缩性
- ❖ 通过抗凝增加出血
- ❖ 影响水钠排泄，促使肾功能衰竭
- ❖ 渗漏至间质
- ❖ 损害免疫机制

危害？





第一节麻醉手术 对水、电解质平衡的影响

影响途径

1. 麻醉药物和方法：

血管壁张力的影响

2. 麻醉药物对内分泌影响

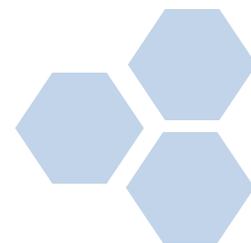
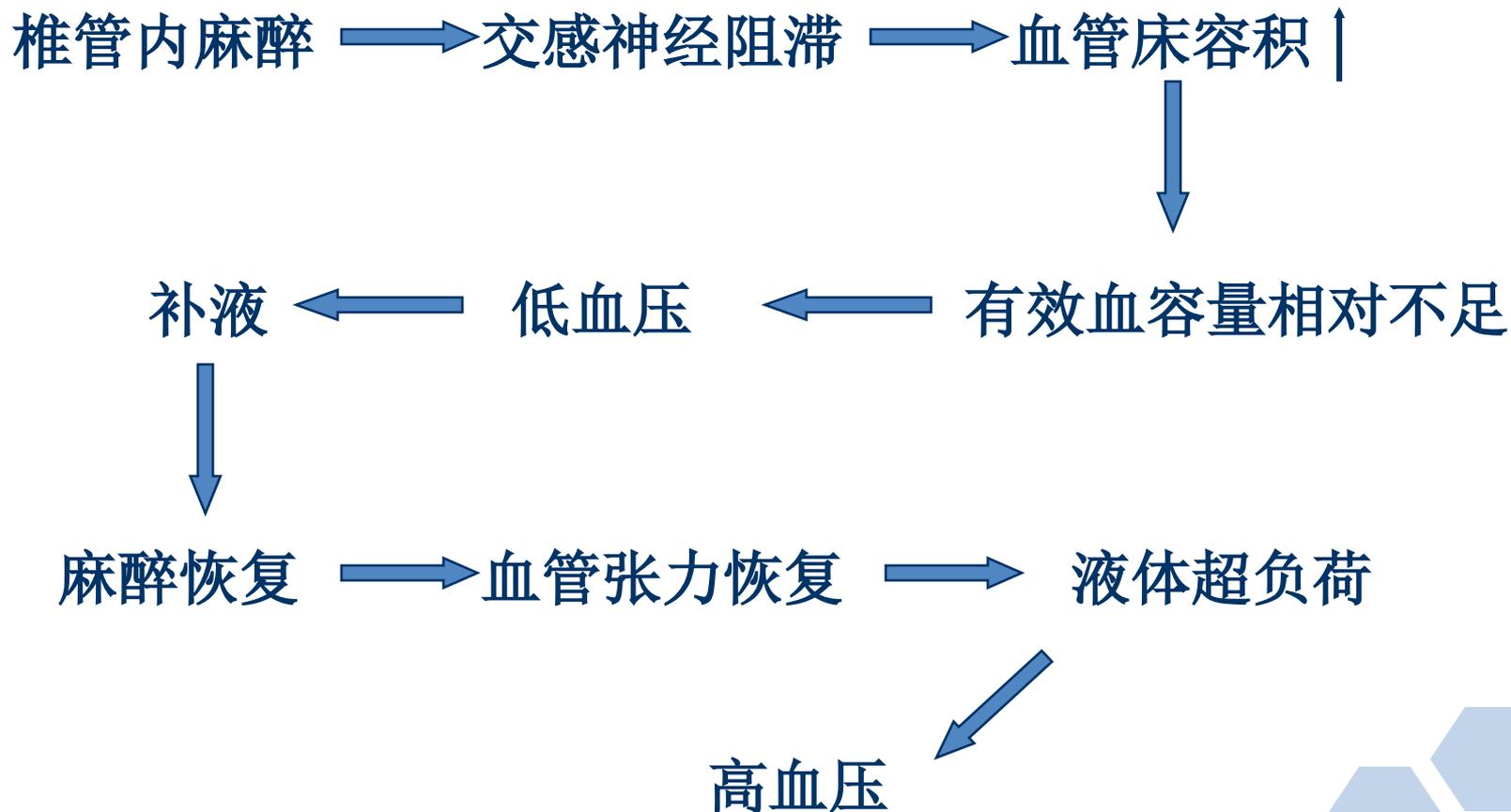
3. 呼吸管理的影响： CO_2





第一节麻醉手术 对水、电解质平衡的影响

椎管内麻醉与体液平衡





第一节麻醉手术 对水、电解质平衡的影响

细胞外液（ECF）

1. 第三间隙
2. 体液丢失
3. 水钠潴留





第一节麻醉手术 对水、电解质平衡的影响

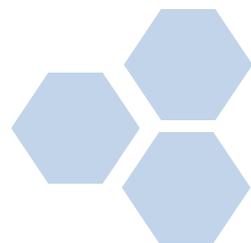
液体调节：

- ❖ 初期：细胞外液增加
- ❖ 后期：液体重新进入血液
- ❖ 神经内分泌因素：水钠潴留
- ❖ 液体治疗：

初期：补充； 后期：促进排除

正常钠：100~200mmol/日

钾：70~100mmol/日





第二节

围术期液体治疗

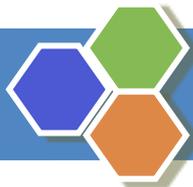




目录

- 一、围术期体液量失衡的诊治
- 二、围术期电解质失衡的诊治





术中体液补充量

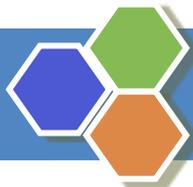
术中体液补充量

=基础需要量+术前额外丢失量+术中额外丢失量



血管扩张
再分布
手术或术后出血





第二节围术期液体治疗

术后所需液体量：

❖ 术后所需液体量

=生理需要量+术后额外丢失量



v继续丢失体液

v细胞外液转移到创伤或感染的部位

v麻醉手术后有无发热：（1℃——2ml/kg）

v出汗：微汗可使失水增至11~17ml/kg，
大汗则 > 35ml / kg

v过度通气





第二节围术期液体治疗

体液治疗的实施：

有效循环血容量基本充足：

晶体液

基础需要量+额外丢失量





第二节围术期液体治疗

体液治疗的实施：

有效循环血容量不足：

1. 体液总量无明显不足（分布异常）：

胶体液：血容量

晶体液：基础需要量+额外丢失量

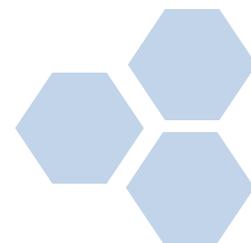
输血：出血量 > 血容量的 1/3 或

Hct < 20%

2. 体液总量不足：

内外兼顾

晶：胶 = 2：1





第二节围术期液体治疗

特殊情况下液体治疗：

液体复苏目标：

积极输液复苏

稳定循环功能

重建氧平衡

- ❖ CVP: 8 ~ 12mmHg
- ❖ MAP \geq 65mmHg
- ❖ 尿量 \geq 0.5ml. kg⁻¹. h⁻¹
- ❖ ScvO₂或SvO₂ \geq 70%
- ❖ HR 80 ~ 110 次/分
- ❖ HCT \geq 21%





第二节围术期液体治疗

围术期目标导向液体疗法1(GDFT)：

❖ 脓毒症——组织低灌注：

初始快速补液后

持续低血压或者血乳酸水平 $\geq 4\text{mmol/L}$

❖ 液体复苏：

3h内完成输注晶体液 30ml/kg ，

6h内达到 $\text{CVP} \geq 8\text{mmHg}$ ，

$\text{MAP} \geq 65\text{mmHg}$ ；



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/188112073041006124>