

第七章 器官功能不全与衰竭

第一节 多器官功能障碍综合征 MODS（难点）

1. 历史概况

年代	作者	命名
1973	Tilney等	序贯性系统功能衰竭
1975	Baue	多发、进行性或序贯性系统或器官衰竭
1976	Eiseman等	多器官衰竭 (MOF)
1976	Border等	多系统器官衰竭 (MSOF)
1986	Schieppati等	多器官系统不全综合征
1988	Demling等	创伤后多系统器官衰竭
1991	ACCP/SCCM	多器官功能障碍综合征 (MODS)

2. 概念:

多器官功能障碍综合征是指**急性**疾病过程中**两个或两个以上**的**器官或系统同时或序贯**发生功能障碍。

MODS 概念强调:

- 1) 原发致病因素是**急性**，继发受损器官可在**远隔**原发伤部位。
- 2) **慢性**疾病器官退化**失代偿不属于** MODS 范围。
- 3) 致病因素在作用一定时间后 (>24h) 出现 MODS，呈**序贯性**，**连续性**。
- 4) 机体原有器官功能正常，发生功能损害后具**可逆性**。

MODS 需排除的情况

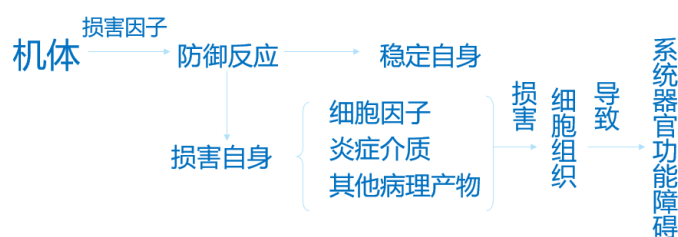
- 1) 器官功能障碍所致的**相邻器官并发症**
- 2) 多种病因作用**分别所致**多个器官功能障碍的**简单相加**
- 3) 如恶性肿瘤、系统性红斑狼疮等**全身性疾病终末期**多器官功能受累

3. 发病基础（各种危重症）

- 1) 创伤、烧伤或大手术等致组织严重损伤或失血、失液
- 2) 严重的感染
- 3) 各种原因引起的休克
- 4) 呼吸、心跳骤停经复苏后
- 5) 重症胰腺炎、绞窄性肠梗阻、全身冻伤复温后
- 6) 输血、输液、用药或呼吸机应用失误
- 7) 原有基础疾病，如冠心病、肝硬化、慢性肾病等
- 8) 免疫功能低下

4. 发病机制

- 1) 组织缺血、再灌注损伤
- 2) 二次打击或双相预激
- 3) 炎症反应失控
- 4) 基因调控
- 5) 肠道屏障功能破坏
- 6) 细菌毒素



5. 全身炎症反应综合征（SIRS）

- 1) 概念：是指各种**感染或非感染性的因素**作用于机体，引起各种**炎症介质过量释放**和**炎症细胞过度激活**而产生的一种病理生理状态。

- 2) SIRS 诊断标准
 - T $>38^{\circ}\text{C}$ 或 $<36^{\circ}\text{C}$
 - R > 20 次/分; $\text{PaCO}_2 < 32\text{mmHg}$
 - HR > 90 次/分
 - WBC $> 12 \times 10^9/\text{L}$ 或 $< 4 \times 10^9/\text{L}$
6. 器官功能障碍机制
 - 1) ARDS: 毛细血管内皮损伤; V/Q 失调; 肺间质水肿; 肺泡塌陷; 肺血管栓塞
 - 2) 肝功能障碍: 合成功能、代谢功能; 炎症介质
 - 3) 肾衰竭: 低灌注、毒素
 - 4) 心功能障碍: 冠脉血流减少; 内毒素; 心肌抑制因子; 原有心脏疾病
7. 临床表现
 - 1) 一期速发型: 原发急症在发病 24 小时后有两个或更多的器官系统同时发生功能障碍
 - 2) 二期迟发型: 先发生一个重要器官或系统的功能障碍, 经过一段近似较稳定的维持时间, 继而发生的更多器官、系统功能障碍
8. 诊断
 - 1) 熟悉 MODS 的 **高危因素**
 - 2) **全身炎症反应** 过程中出现
 - 3) 注意 **连锁反应**
 - 4) 重视器官 **功能不全**
 - 5) 熟悉器官功能 **监测方法**
9. 预防和治疗
 - 1) 免疫调理
 - 2) 提高复苏质量
 - 3) 保护肠粘膜屏障
 - 4) 防治感染
 - 5) 改善全身情况
 - 6) 阻断连锁反应

第二节 急性呼吸窘迫综合征 ARDS (重点)

1. 概念: 创伤、感染等 **危重病** 时并发 **急性呼吸衰竭**, 以 **严重低氧血症、弥漫性肺部浸润及肺顺应性下降** 为特征。称急性呼吸窘迫综合征。
2. 病因【主要因素: 全身性感染、多发性创伤、误吸】
 - 1) 损伤: 肺内损伤、肺外损伤、手术
 - 2) 感染
 - 3) 肺外器官系统其他疾病
 - 4) 休克和弥漫性血管内凝血
 - 5) 其他
3. 临床表现
症状、体征、X 线表现
初期表现、进展期表现、末期
4. 诊断
 - 1) 急性发作性呼吸衰竭
 - 2) 氧合指数 $< 200\text{mmHg}$ ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$)
 - 3) 胸片示双肺弥漫性浸润

- 4) 肺动脉楔压<18mmHg 或无心源性肺水肿的临床证据
- 5) 存在诱发 ARDS 的危险因素
- 6) 动脉血气分析：氧合指数
- 7) 呼吸功能监测
- 8) 血流动力学监测
- 9) 其他
5. 治疗
 - 1) 治疗原发病、控制感染
 - 2) 循环支持治疗：恢复和提高组织器官的氧供，即血液氧合充分和增加心输出量。
 - 3) 呼吸支持治疗：

一旦确诊 ALI/ARDS 应

 - a) 立即吸氧
 - b) 选择性的无创机械通气
 - c) 积极的气管插管机械通气（PEEP/IMV）
 - 4) 药物治疗

第三节 急性肾衰竭 ARF 与急性肾损伤（重点、难点）

1. 正常肾功能
 - 1) 排泄功能：排出体内代谢废物
 - 2) 调节功能：水、电解质、酸碱平衡的调节
 - 3) 内分泌功能：分泌肾素、前列腺素、促红细胞生成素
2. 定义：急性肾衰竭(acute renal failure, ARF) 是指在**短时间**（几小时至几天）内发生的肾脏功能减退，即**溶质清除能力及肾小球滤过率**（GFR）下降，从而导致水、电解质和酸碱平衡**失调**及氮质代谢产物**蓄积**为主要特征的一组临床综合征。
3. 急性肾损伤的 RIFLE 分期

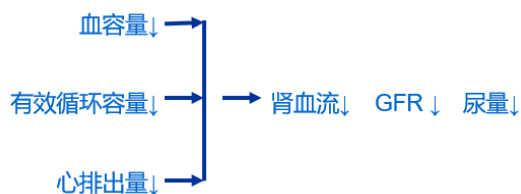
危险期（Risk）

损伤期（Injury）

衰竭期（Failure）

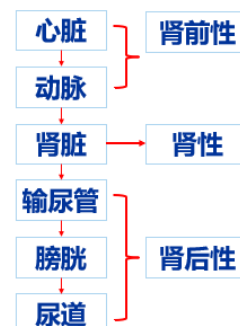
肾功能丧失期（Lost）

终末肾病期（End）
4. 病因与分类
 - 1) 肾前性



- 2) 肾性：由于肾缺血和肾毒素所造成的**肾实质性病变**
肾毒素：【熟悉】

- a) 抗生素：氨基糖苷类
- b) 化学毒物：重金属(汞、砷、铅)，有机溶剂
- c) 生物毒物：蛇毒、鱼胆、毒蕈等
- d) 其它药物：造影剂、阿昔洛韦、顺铂、两性霉素 B
- e) 血中血红蛋白、肌红蛋白异常增高：血管内溶血、挤压伤、剧烈运动



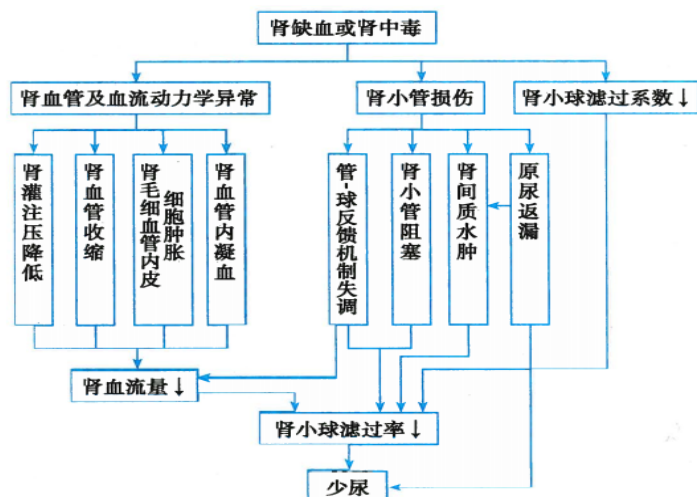
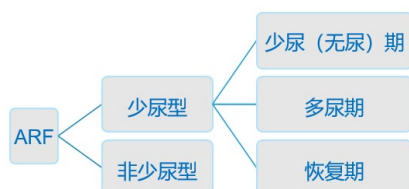


图 18-2 ATN 引起少尿型 ARF 发生机制示意图

3) 肾后性：肿物压迫、双侧输尿管结石、前列腺肥大→尿路梗阻

5. 临床表现



1) 少尿型

A) 少尿（无尿）期

a) 尿量减少：

少尿：24 小时尿量少于 **400ml**

无尿：24 小时尿量少于 **100ml**

b) 进行性氮质血症

蛋白代谢产物（含氮物质）不能经肾排泄，积聚于血中称氮质血症。

肌酐和**尿素氮**增高

临床表现为：恶心、呕吐、头痛、乏力甚至昏迷

c) 水、电解质和酸碱平衡失调

四高：高钾血症、高镁血症、高磷血症、水中毒

四低：低钙血症、低钠血症、低氯血症、酸中毒

d) 全身并发症

循环系统、消化系统、神经系统、血液系统

B) 多尿期

当 24 小时尿量增加至 **800ml** 以上，即进入多尿期，一般历时 14 天。

在开始的一周内，血尿素氮、肌酐和血钾继续上升仍属少尿期的继续。

当肾功能逐渐恢复，可出现低血钾、低血钠、低血镁和脱水现象，极易感染。

C) 恢复期：体质虚弱、乏力消瘦，加强调理、避免产生并发症或发展为慢性肾功能衰竭

2) 非少尿型

尿量>800ml/D

表现轻、进程慢、预后好

6. 诊断

- 1) 危重病人随时想到 ARF 的可能性
- 2) 病史及体格检查
 - a) 有无肾前性因素：各种原因引起的低血压
 - b) 有无引起肾小管坏死的原因：肾毒性药物
 - c) 有无肾后性因素：尿路梗阻
 - d) 心肺听诊了解有无心衰
 - e) 观察肢体有无水肿
 - f) 颈静脉充盈程度
- 3) 尿量及尿液检查
 - a) 每小时尿量
 - b) 注意尿液的物理性状
 - c) 尿比重和尿渗透压测定
 - d) 尿常规检查
 - e) 尿钠浓度测定
- 4) 血液检查
 - a) 血常规：嗜酸性粒细胞增多提示间质性肾炎
 - b) 血尿素氮和肌酐
 - c) 血离子、PH、血浆[HCO₃⁻]
- 5) 肾前性和肾性 AKI 鉴别
肾前性-肾小管重吸收功能存在；肾性-肾小管重吸收功能障碍

	肾前性	肾性
尿比重	>1.020	<1.015
尿渗透压 (mOsm/L)	高渗>500	等渗<350
尿钠 (mmol/L)	<20	>20
尿/血肌酐	>40	<20
尿沉渣	基本正常	透明、颗粒、细胞管型

7. 治疗

- 1) 原发病：早期发现危险因素，积极治疗原发病
- 2) 液体：加强液体管理、维持液体平衡
- 3) 内环境：维持内环境稳定，调节电解质及酸碱平衡
- 4) 感染：控制感染
- 5) 肾替代：肾替代治疗
 - 少尿期治疗
 - A) 利尿剂：甘露醇、呋塞米
 - B) 限制水分和电解质

补液量=显形失水+非显性失水-内生水

严禁钾的摄入，血钠维持在 130mmol/L，注意补钙
 - C) 维持营养，供给热量

目的：减少蛋白质分解代谢至最低程度

减少尿素氮及肌酐的升高

减轻代谢性酸中毒和高血钾

首选胃肠道，不过分限制口服蛋白质，注意补充维生素
 - D) 预防和治疗高血钾

降低血钾的办法：

- a) 10%葡萄糖酸钙 20ml 静推;
- b) 5%碳酸氢钠 100ml 静点;
- c) 5%葡萄糖 500ml+胰岛素 6 单位静点;
- d) 口服钙型离子交换树脂 20——60 克/天 ;
- e) 透析
- E) 纠正酸中毒: 血浆 $[\text{HCO}_3^-]$ 低于 15mmol/L 时应用碳酸氢钠
- F) 控制感染: 避免有肾毒性和含钾药物
- G) 血液净化
 - a) 治疗目的:
 - ①清除体内过多水分、毒物。
 - ②稳定机体内环境, 减少并发症。
 - ③有利于肾脏损伤的修复和再生。
 - ④利于补充足够营养。
 - b) 方法:
 - ①血液透析
 - ②腹膜透析
 - ③连续性动静脉血流滤过或连续性动静脉血流滤过和透析
 - c) 指征:
 - ①血 $\text{Cr} > 442 \mu\text{mol} / \text{L}$
 - ②高钾血症 $> 6.5 \text{ mmol} / \text{L}$
 - ③严重代谢性酸中毒
 - ④尿毒症症状加重
 - ⑤出现水中毒症状和体征

➤ 多尿期治疗

- A) 保持水、电解质平衡
- B) 增进营养, 增加蛋白质补充
- C) 防治感染
- D) 防止合并症的发生
- E) 必要时继续透析

➤ 恢复期治疗

- 定期随访肾功能
- 避免肾毒性药物

8. 预防

- 1) 处理高危因素
- 2) 避免肾缺血、纠正水电失衡
- 3) 清除肾毒性物质
- 4) 保障肾血流
- 5) 积极处理原发病

9. 小结

解剖	病因	生理功能	临床表现
心脏-体循环-肾血管	肾前性	血流量、有效循环血量、心输出量↓	排泄功能
肾脏	肾性	肾缺血、肾中毒	调节功能
输尿管、膀胱、尿道	肾后性	梗阻	内分泌功能

	诊断	治疗
病史	危险因素	液体
查体	有无液体潴留	内环境
辅助检查	尿液/血液/肾穿	感染
	鉴别肾性与肾前性	肾替代
		原发病

第四节 胃肠功能障碍 AGD

1. 定义：急性胃肠功能障碍(acute gastrointestinal dysfunction, AGD)是继发于创伤、烧伤、休克和其他全身性病变的一种胃肠道急性病理改变，以**胃肠道粘膜损害以及运动和屏障功能障碍**为主要特点。
2. 病因和发病机制
 - 1) 柯林(Curling)溃疡
 - 2) 库欣(Cushing)溃疡
 - 3) 其他重度创伤或大手术
 - 4) 重度休克、严重全身感染、麻醉并发症、心肺脑复苏术后等可诱发本病
3. 临床表现和诊断

呕血和排柏油样便；
大出血、休克
贫血
4. 治疗
 - 1) 降低胃酸和保护黏膜
 - 2) 溃疡大出血的非手术治疗
 - 3) 手术治疗
 - 4) 肠粘膜屏障功能障碍的治疗

营养支持
维护肠黏膜屏障功能
维护肠免疫及生物屏障作用

第五节 急性肝衰竭 AHF

1. 肝脏的生理功能

分泌胆汁、物质代谢、解毒功能、防御和免疫功能、合成凝血因子
2. 肝功能不全时机体的功能、代谢变化
 - 1) 代谢障碍
 - 2) 水、电解质代谢紊乱
 - 3) 胆汁分泌和排泄障碍
 - 4) 凝血功能障碍
 - 5) 生物转化功能障碍
 - 6) 免疫功能障碍
3. 概念：急性肝衰竭(acute hepatic failure, AHF)是指由多种因素引起的，在**短期内**出现肝脏功能急剧恶化，导致肝脏本身**合成、解毒、排泄和生物转化**等功能发生严重障碍或失代偿，从而表现为**进行性神志改变和凝血功能障碍**的综合征。
4. 病因【熟悉】
 - 1) 病毒性肝炎
 - 2) 化学物中毒：

药物：对乙酰氨基酚等；

毒物：四氯化碳、毒蕈等

3) 外科疾病：肝肿瘤、外伤、胆道梗阻等

4) 妊娠期急性脂肪肝、自身免疫性肝炎

5) 严重创伤、休克、严重感染

5. 诊断标准

分类：急性肝衰竭、亚急性肝衰竭、慢性加急性肝衰竭、慢性肝衰竭

急性起病、消化道症状、肝性脑病、出血倾向、肝脏缩小、黄疸

6. 临床表现

早期非特异性症状、

意识障碍（肝性脑病）、黄疸、肝臭、出血、

其他器官系统功能障碍：肾损害、循环障碍、脑水肿、肺水肿、感染

7. 治疗

1) 病因治疗：清除毒物、解毒

2) 支持治疗：营养支持、新鲜血/血浆、白蛋白、支链氨基酸、凝血物质

3) 口服乳果糖（预防肝性脑病）

4) 防止 MODS

5) 预防感染

6) 肝性脑病的治疗

7) 人工肝支持：血浆置换；分子吸附再循环系统（MARS）

8) 肝移植

8. 小结

概念	诊断标准	临床表现
短时间	①急性起病	
合成、解毒、排泄和生物转化	②消化道症状、⑥黄疸	①早期症状、③肝臭
进行性神志改变	③肝性脑病	②意识障碍
凝血功能障碍	④出血倾向	④出血
	⑤肝脏缩小	⑤其他器官系统功能障碍