

# 第九章 拟肾上腺素药

## 拟肾上腺素药分类

分类	代表药物
(一) $\alpha$ 、 $\beta$ 受体激动药	肾上腺素、麻黄碱、多巴胺
(二) $\alpha$ 受体激动药	
1. $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 受体激动药	去甲肾上腺素、间羟胺
2. $\alpha_1$ 受体激动药	去氧肾上腺素
3. $\alpha_2$ 受体激动药	可乐定
(三) $\beta$ 受体激动药	
1. $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 受体激动药	异丙肾上腺素
2. $\beta_1$ 受体激动药	多巴酚丁胺
3. $\beta_2$ 受体激动药	沙丁胺醇

## 第一节 $\alpha$ 、 $\beta$ 受体激动药

### 肾上腺素 (adrenaline, epinephrine, Ad)

【作用】 选择性:  $(+)\alpha R \approx \beta R$

1. 心脏 兴奋  $(+)\beta_1 R$

直接效应

窦房结  $\rightarrow$  心率  $\uparrow$   
传导系统  $\rightarrow$  传导  $\uparrow$   
心肌  $\rightarrow$  收缩力  $\uparrow$

整体表现

——利:  $Co \uparrow$   
——弊:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{心肌耗氧} \uparrow \\ \text{易心律失常} \end{array} \right.$

2. 血管  $(+)\alpha_1 R$ : 收缩;  $(+)\beta_2 R$ : 扩张

皮肤、黏膜、腹腔内脏 (肾、胃肠) 血管  $(+)\alpha_1 R > \beta_2 R$  收缩

脑、肺血管直接收缩作用弱, 可因升压被动扩张

骨骼肌、肝脏、冠状血管  $(+)\beta_2 R > \alpha_1 R$  扩张

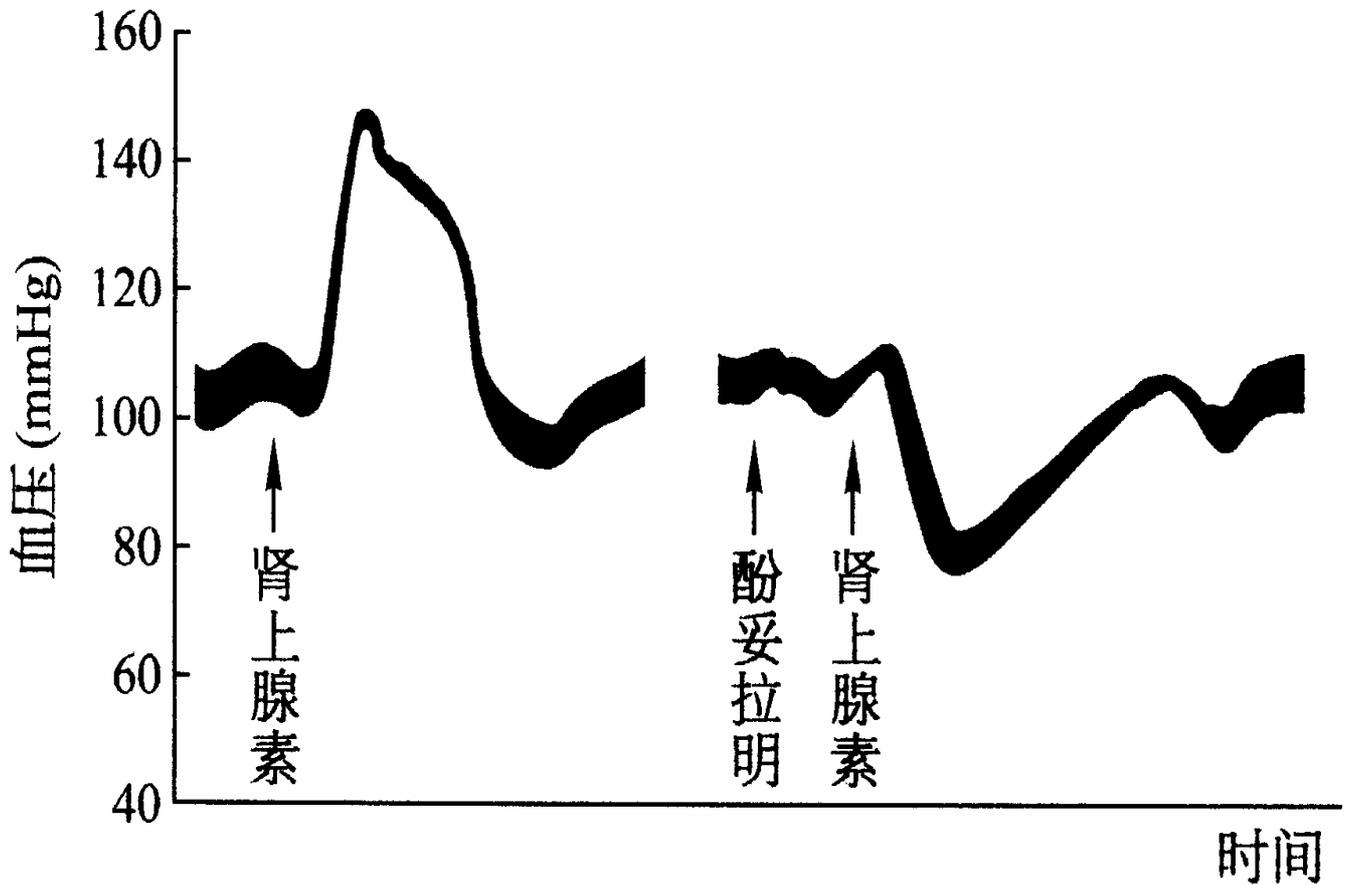
3. 血压

强心 →  $Co \uparrow$  →  $SBP \uparrow$

剂量小，血管舒张占优， $R \downarrow$ ， $DBP \downarrow$

剂量大，血管收缩占优， $R \uparrow$ ， $DBP \uparrow$

血压曲线（单用一次常用剂量）：先升后降，以升为主



### 肾上腺素升压效应的翻转

含义：事先阻断血管  $\alpha$  受体，再用肾上腺素，可使肾上腺素单用时的升压作用变为降压作用。

意义：凡阻断  $\alpha$  受体引起的低血压或休克，不能用肾上腺素纠正，应选用  $\alpha$  受体激动药。

4. 平滑肌 舒张  
(+)  $\beta_2R$  舒张支气管
5. 代谢 促进脂肪、肝糖原分解，加强机体代谢
6. 中枢神经系统 大剂量：兴奋

### 【用途】

1. 抢救心脏骤停  
心跳中止，循环停滞，应采用心室内注射

## 2. 抗休克 **首选抢救过敏性休克**

过敏性休克的表现	Ad 对过敏性休克的纠正作用
过敏介质释放，促发过敏反应	抑制肥大细胞释放过敏介质
心脏抑制	兴奋心脏
血管扩张	收缩血管
毛细血管通透性增加	降低毛细血管通透性
血压下降	升高血压
支气管痉挛，呼吸困难	解除支气管痉挛，缓解呼吸困难

## 3. 治疗支气管哮喘及其他速发型变态反应性疾病

- 1) 解除支气管痉挛
- 2) 收缩血管
- 3) 抑制肥大细胞释放过敏介质

缓解支气管哮喘急性发作：1)、2)、3)

治疗其他速发型变态反应性疾病：2)、3)

## 4. 局部应用

- 1) 局麻药 + Ad

作用：用药局部小血管收缩

意义：延缓局麻药的吸收，减少吸收中毒

延长局麻作用时间

创面止血

禁忌：末梢部位手术 以免局部组织缺血坏死

- 2) 局部止血

纱布、棉球浸药填塞局部出血处止血

### 【不良反应】

常见：头痛、烦躁、面色苍白、多汗、心悸和血压升高

大剂量时：血压骤升、肺水肿、脑内出血、心律失常

### 【拟肾上腺素药共同禁忌症】

心脑血管病变、快速型心律失常、甲状腺功能亢进等

## 麻黄碱 (ephedrine)

### 【作用机制】

1. (+) $\alpha$ 、 $\beta$ R (直接作用)
2. 促进 NA 能神经末梢释放 NA (间接作用)  
反复使用 → 递质耗竭 → 快速耐受性

### 【作用特点】

1. 外周：兴奋心脏、收缩血管、升压和舒张支气管与 Ad 相似  
但弱、慢、久
2. CNS：(+)CNS 比 Ad 强

### 【用途】

1. 支气管哮喘 治疗轻症或预防发作
2. 缓解充血性鼻塞 局部滴鼻
3. 防治低血压状态
4. 治疗某些变态反应性疾病

### 【不良反应】

与 Ad 相似

晚间服药，合用小剂量镇静催眠药以防失眠

## 多巴胺 (dopamine, DA)

【作用】 选择性：(+) $DAR > \beta_1R > \alpha R$

1. 心、血管和血压

剂量	依次激动	效应器及其效应	血压变化
小	$D_1R$	舒张肾、肠系膜、冠状血管	±
中	$\beta_1R$	兴奋心脏	SBP ↑
大	$\alpha_1R$	收缩皮肤、黏膜、内脏血管	DBP ± / ↑ MBP ↑
过大	$\alpha_1R > D_1R$	收缩肾、肠系膜血管	DBP ↑ MBP ↑ ↑

2. 肾 尿量 ↑

依据：1) (+)肾血管  $D_1R$  → 肾血流量 ↑、肾滤过率 ↑

2) (+)肾小管  $D_1R$ ，排钠利尿

### 【用途】

1. 治疗各种休克

病因： 感染中毒性休克、心源性休克、出血性休克

病生特点： 心肌收缩力减弱、心输出量降低；

肾功能不全、尿量减少

使用前提：补足血容量

2. 治疗急性肾功能衰竭

常合用利尿药

### 【不良反应】

1. 心血管反应，如心悸

2. 末梢缺血、坏死（成因与防治同 NA 类似）

## 第二节 $\alpha$ 受体激动药

### 一、 $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 受体激动药

#### 去甲肾上腺素

（**noradrenaline, NA; norepinephrine, NE**）

【作用】 选择性：(+)  $\alpha R > \beta_1 R$     (+)  $\beta_2 R$ （微弱）

1. 心脏 直接作用表现与 Ad 相似

但强心、缩血管产生升压作用，可反射性减慢 HR

2. 血管 直接作用：除冠状血管外，全身血管都收缩

强度：皮肤、黏膜 > 肾 > 脑、肝、肠系膜、骨骼肌

冠状血管被动扩张：代谢物腺苷增多；血压升高

3. 血压 **SBP** ↑ **DBP** ↑ **MBP** ↑ ↑

### 【用途】

1. 抗休克 **i.v.gtt.** 吸收作用

治疗各型休克早期，**已少用**

缩血管升压作用强，抗休克忌大剂量、长时间使用

**宜短时，按需反复使用，或与舒血管抗休克药交替使用**

2. 治疗药物中毒性低血压 **i.v.gtt.** 吸收作用

3. 上消化道出血的止血 **p.o.** 局部作用

### 【不良反应】

1. 局部组织缺血坏死

机制 (+)  $\alpha R$ , 收缩局部血管  
原因 i.v.gtt.时间过长、药液浓度过高、外漏  
防治 更换注射部位、热敷  
酚妥拉明 / 普鲁卡因局部浸润注射, 扩张血管

## 2. 急性肾功能衰竭

机制 (+)  $\alpha R$ , 收缩肾血管  
原因 用药剂量过大, 用药时间过长  
监测 尿量  $> 25\text{ml} / \text{h}$

## 3. 停药后血压下降

停药, 静脉舒张, 回心血量减少, 血压下降

## 间羟胺 (metaraminol; 阿拉明, aramine)

### 【作用】

- 机制 1. 直接作用: (+)  $\alpha R > \beta_1 R$   
2. 间接作用: 促进 NA 能神经末梢释放 NA
- 特点 1. (+) 心脏弱: 心肌收缩力  $\uparrow$ , 休克患者 Co  $\uparrow$ , 心律失常少  
2. 中等强度收缩血管  
3. 升压作用弱、慢、久
- 优点 1. 可 i.v.gtt., 还可 i.h.、i.m., 使用方便  
2. 不易发生局部组织缺血坏死、急性肾功能衰竭
- 缺陷 1. 具有耐受性, 用药剂量难掌握  
2. 严重休克不能单用控制 常与多巴胺合用

### 【用途】

替代 NA 治疗早期休克和其他低血压状态

## 二、 $\alpha_1$ 受体激动药

### 去氧肾上腺素 (phenylephrine)

### 【作用及用途】

- (+) 血管  $\alpha_1 R$ , 收缩血管
  - $\rightarrow \text{BP} \uparrow \rightarrow \text{减压反射} \rightarrow \text{HR} \downarrow$ , 治疗阵发性室上性心动过速

- 2) 易引起肾衰，少用于抗休克，可防治麻醉引起的低血压
2. (+)虹膜辐射肌  $\alpha_1R$  → 扩瞳弱、短、快，用于眼底检查  
优点：不升高眼内压、不影响视力

### 三、 $\alpha_2$ 受体激动药

详见第二十二章（抗高血压药）

## 第三节 $\beta$ 受体激动药

### 一、 $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 受体激动药

#### 异丙肾上腺素 (isoprenaline)

【作用】 选择性：(+) $\beta_1R \approx \beta_2R$

1. 心脏 (+)心脏作用与 Ad 相似  
但 HR ↑、传导 ↑ 作用较强 主要(+)窦房结
2. 血管 骨骼肌、肾、肠系膜、冠状血管舒张
3. 血压 脉压 ↑；大剂量时 MBP ↓
4. 支气管 扩张
5. 代谢 促进糖原和脂肪分解

【用途】

1. 抢救心脏骤停
2. 治疗房室传导阻滞
3. 控制支气管哮喘急性发作 舌下含服、喷雾给药

【不良反应】

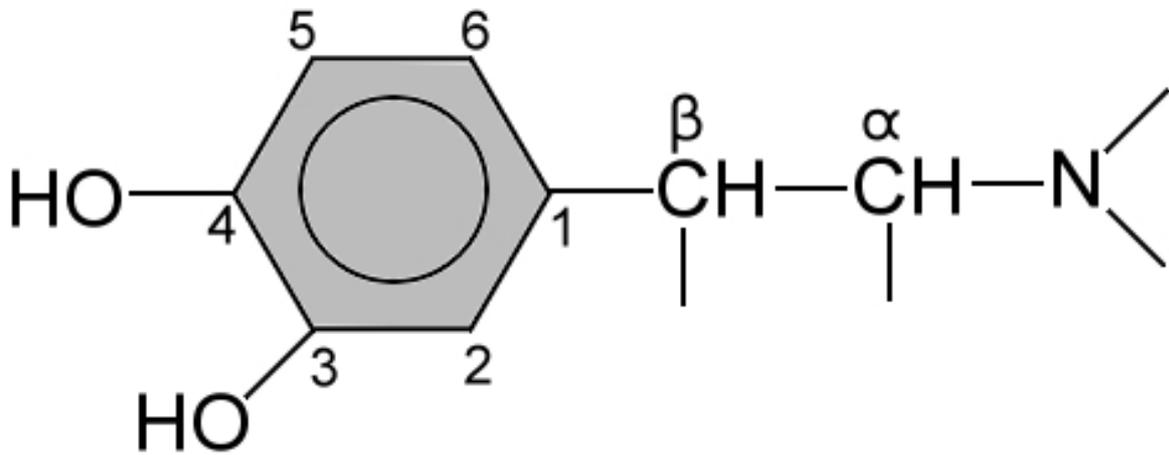
1. 治疗量（支气管哮喘） 心悸、心动过速
2. 耐受性 可致室速或室颤而致死

### 二、 $\beta_1$ 受体激动药

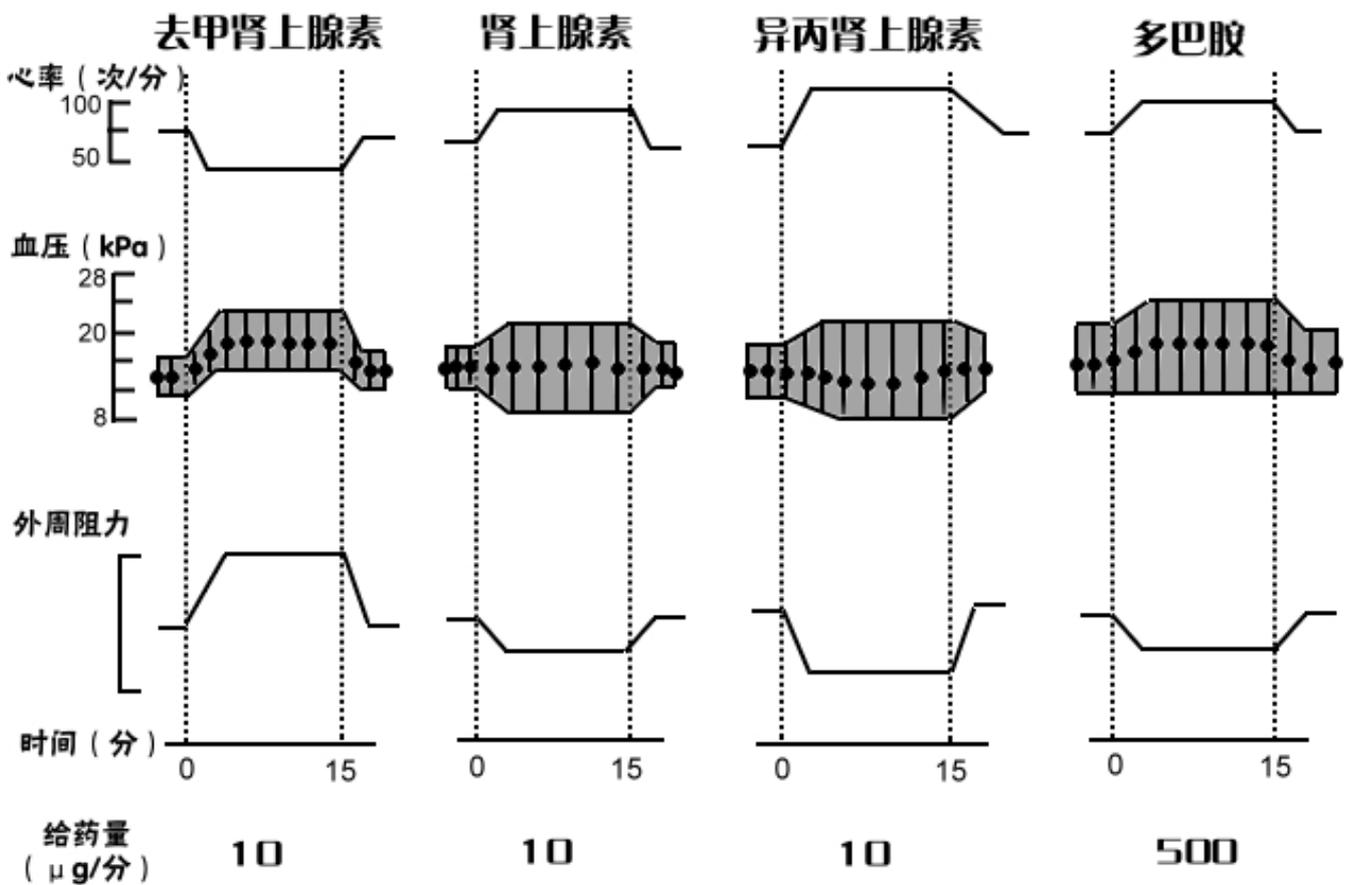
详见第二十六章（抗慢性心功能不全药）

### 三、 $\beta_2$ 受体激动药

详见第二十八章（呼吸系统药物）



儿茶酚胺类结构



拟肾上腺素药对心率、血压和外周阻力影响示意图  
 静脉滴注给药 血压上线为收缩压，下线为舒张压