



第三讲

小儿与老年人合理用药

基础医学院药理学系
汪晖 教授



主要内容

❖第8章 新生儿及儿童用药

❖第9章 老年人用药



第8章

新生儿及儿童用药



用药特点

- 1.脏器功能发育不全，酶系统发育尚未成熟，药物代谢和排泄速度慢。
- 2.随出生体重、生后日龄的改变，药物代谢和排泄速度变化很大。
- 3.病儿之间用药个体差异大。
- 4.在病理状况下，各功能均减弱。



药动学特点

吸收 (absorption)

- ❖ 脂溶性药物口服吸收差。
- ❖ 皮肤吸收好，但易致过敏或皮炎。
- ❖ 肌注效果差。
- ❖ 病重常采用静脉或皮下注射，防止渗出和高渗血症。



药动学特点

分布 (distribution)

❖ 白蛋白合成减少，游离型药物增加。

禁用高血浆蛋白结合率的药物

内源性配体(如胆红素)竞争结合增强

❖ 体液量大，脂肪含量低，致水溶性药物分布广泛，血浓低，而脂溶性药物血浓高。

❖ 血脑屏障发育不全，中枢药作用增强。



药动学特点

代谢 (metabolism)

- ❖ I 相酶在出生1周后达成年人水平，II相酶发育不完善。故脂溶性药物代谢减慢。
- ❖ 新生儿肝比重大(4%)，对新生儿药物代谢有利。
- ❖ 游离型药物增加，药物代谢代偿性加快。

排泄 (elimination)

- ❖ 肾小球数量少(30%)，药物排泄减慢。
- ❖ 酸碱与水盐代谢调节能力差，易出现平衡失调。



药效学特点

1. 中枢神经系统

发育较迟，中枢脂肪量大，BBB发育不完善，对中枢药敏感。

2. 水盐代谢

易失水，对泻药、利尿药耐受性差。

钙盐代谢旺盛，慎用影响骨、牙生长药物。

3. 内分泌系统

扰乱内分泌药物，影响小儿身体和智力发育

4. 遗传性疾病

多发生于小儿首次用药

5. 免疫反应

新生儿过敏反应少、低

幼儿、儿童过敏反应多而重



影响小儿用药的因素

母亲用药与新生儿

- 撤药综合症：镇痛药和镇静催眠药
- 乳母用药：锂、氯霉素、丙硫氧嘧啶
- 孕期治疗给药：

激素：早产儿肺透明膜病

苯巴比妥：高胆红素血症

地高辛：胎儿心脏病



影响小儿用药的因素

新生儿黄疸与用药

- G-6-PD缺乏：如磺胺类、Vit K、呋喃类
- 抑制葡萄糖醛酸转移酶：如新生霉素
- 竞争与白蛋白结合：如磺胺类、水杨酸盐

新生儿黄疸

- UGT 和 BBB没有发育成熟
- 胆红素在UGT1A1作用下葡萄糖醛酸化
- 大量游离胆红素是有毒的
- 治疗方案：苯巴比妥 (诱导剂)



核黄疸(Kernicterus)



影响小儿用药的因素

红细胞膜功能不全

- 胎儿血红蛋白含量高易氧化，如非那西丁。

药物代谢功能不完善

- 主要指 II 相结合功能，如氯霉素。

凝血功能障碍

- 凝血功能不健全，多种药物可诱发出血。

用药顺应性

- 小儿不合作。



小儿合理用药

给药剂量计算方法

❖ 按体重 (g/kg)给药

体重计算方法：

$$< 6 \text{ m} \quad \text{月龄} \times 0.6 + 3 \text{ (kg)}$$

$$\geq 6 \text{ m} \quad \text{月龄} \times 0.5 + 3 \text{ (kg)}$$

$$\geq 1 \text{ y} \quad \text{年龄} \times 2 + 8 \text{ (kg)}$$

以成人剂量推算小儿剂量，对年幼儿偏小，对年长儿偏高。



小儿合理用药

给药剂量计算方法

❖ 据体表面积 科学性强

小儿剂量 = (成人剂量 × 小儿体表面积) / 成人体表面积

体表面积(m²) = 0.035 × 体重 + 0.1 (≤ 30 kg)

每增加5 kg , 增加 0.1 m² (> 30 kg)

不适于新生儿和小婴儿。

体重	体表面积
35 kg	1.2 m ²
40 kg	1.3 m ²
45 kg	1.4 m ²
50 kg	1.5 m ²

小儿合理用药

给药剂量计算方法

❖ 据成人剂量折算 常用

表 11-4 小儿药物按成人剂量折算表

小儿年龄	相当于成人用量的比例
初生~1月	$1/18 \sim 1/14$
1 ⁺ 月~6月	$1/14 \sim 1/7$
6 ⁺ 月~1岁	$1/7 \sim 1/5$
1 ⁺ ~2岁	$1/5 \sim 1/4$
2 ⁺ ~4岁	$1/4 \sim 1/3$
4 ⁺ ~6岁	$1/3 \sim 2/5$
6 ⁺ ~9岁	$2/5 \sim 1/2$
9 ⁺ ~14岁	$1/2 \sim 2/3$

小儿合理用药

给药剂量计算方法

❖ 据药动学参数 较合理，应用受限

原理：根据血药浓度监测计算出各药的各种药动学参数，如生物利用度、分布容积、半衰期等。

总之，初次用药慎重，从小量开始，注意观察



小儿合理用药

给药途径与方法

❖ 胃肠道 常用 水剂、乳剂、粉末
 严重时鼻饲胃管或肛门给药

❖ 胃肠道外 皮下、肌注



小儿合理用药

必要时实行治疗药物监测（TDM）

❖ 应用指征

安全范围小

毒性大

个体差异大

中毒表现隐蔽

❖ 已开展的药物

中枢药（抗癫痫药、抗精神病药）

心血管药（抗心律失常药、强心苷）

抗生素（氨基苷、氯霉素）

解热镇痛药（对乙酰基氨酚、阿司匹林）

抗恶性肿瘤药



第9章

老年人用药



用药特点

- 1.用药机会、种类较多，疗程较长。
- 2.主观选择药物的愿望强。
- 3.用药个体差异大。
- 4.用药顺应性差（对医嘱执行的程度）。
- 5.用药不良反应发生率高。



药动学特点

吸收 (absorption)

❖ 吸收少、慢而持久

胃酸分泌减少

胃排空速度、肠蠕动减慢

胃肠、肝血流量减少（首过消除减弱）



药动学特点

分布 (distribution)

❖ 水溶性分布少，脂溶性分布广，结合型减少

机体组成成分改变：水分减少、脂肪增加

血浆蛋白改变：白蛋白合成↓， α_1 酸性糖蛋白↑

（弱酸性、中性药物）（弱碱性药物）

❖ 主要影响高血浆蛋白结合率（> 80%）药物



药动学特点

代谢 (metabolism)

❖ 药物代谢减慢

肝血流量减少

肝体积减小，数目减少

肝药酶活性降低，肝药酶诱导或抑制作用减弱

❖ 用药量应为年轻人的 $\frac{1}{3} \sim \frac{1}{2}$

肝功能正常 $\neq$ 代谢功能正常



药动学特点

排泄 (elimination)

❖ 药物排泄减慢

肾体积缩小 (20%)

肾小球数目减少 (30%~50%)

肾血流量降低 (50%~60%)

❖ 主要经肾排泄药物，需减量或延长给药间隔时间



药效学特点

- 1.心血管系统变化：心输出量、心脏指数及动脉顺应性降低，压力感受器敏感性降低，对利尿药和降压药敏感，易发生药物性体位性低血压。
- 2.神经系统变化：脑萎缩，脑细胞数目减少，脑血流量降低，导致中枢神经系统功能减弱，中枢兴奋药作用减弱，中枢抑制药作用增强。
- 3.内分泌系统变化：受体减少，激素水平降低（如性激素、糖皮质激素）。
- 4.免疫功能变化：细胞免疫、体液免疫功能减弱。免疫功能降低使抗生素治疗无效，但药物变态反应并未明显减少。
- 5.同化作用减弱，异化作用增强：凝血因子合成减少，易发生药物所致自发性出血。骨盐代谢增强，易出现骨质疏松。



老年人用药原则

❖明确用药目的，严格掌握适应证

尽可能少用药、不用药，合理安排精神和物质生活

❖恰当选择药物种类及剂型

选用温性药，液体、粉剂药，不宜用缓释剂型

❖用药个体化，必要时实行药物监测

一般来说，用药量宜小（ $3/4$ ），间隔宜长。

监测药物如：安全范围小、毒性大的药物

非线性动力学特征药物

心、肝、肾功能不全

联合用药



老年人用药原则

- ❖控制嗜好与饮食。如烟、酒、茶、饮料、盐对药物作用的影响。
- ❖疗程不宜过长，防止药源性疾病，必要时定期复查或随访。
- ❖控制用补药，尤其疗效不确切，如抗衰老药、增智药。



老年人常用治疗药物

❖ 抗菌药

青霉素、头孢菌素及氟喹诺酮类杀菌药（氧氟沙星）

❖ 中枢神经系统药物

镇静催眠药：苯二氮卓类（替马西泮）

精神分裂症：丁酰苯类（氟哌利多）

焦虑：苯二氮卓类（地西泮）

抑郁症：马普替林

帕金森病：左旋多巴与卡比多巴合用、金刚烷胺



老年人常用治疗药物

❖抗心血管系统药物

抗高血压： β -受体阻断药（阿替洛尔、拉贝洛尔）

钙拮抗药：硝苯地平

与利尿药合用

❖内分泌系统药物

风湿性关节炎：可的松，合用钙剂和维生素D

糖尿病：口服降糖药（甲苯磺丁脲、格列吡嗪、格列喹酮、格列齐特）

更年期综合征：雌激素慎用！！

