



降糖药的临床应用

甘肃省人民医院
内分泌临床药师 王霞

主要内容

- ❖ 糖尿病知识
- ❖ 各种口服降糖药物作用特点及其利弊
- ❖ 胰岛素简介



糖尿病知识

❖ 定义：糖尿病（**diabetes**）是由遗传因素、免疫功能紊乱、微生物感染及其毒素、自由基毒素、精神因素等等各种致病因子作用于机体导致胰岛功能减退、胰岛素抵抗(**Insulin Resistance, IR**)等而引发的糖、蛋白质、脂肪、水和电解质等一系列代谢紊乱综合征。



糖尿病知识

❖ 糖尿病现状:

➤ 根据国际糖尿病联盟（**International Diabetes**

Federation, IDF）统计，在**2000**年全球有糖尿病患者**1.51**亿，而目前糖尿病患者已达**2.85**亿，按目前的增长速度，估计到**2030**年全球将有近**5**亿人患糖尿病。

➤ 我国已经确诊的糖尿病患者人数高达**9240**万人，成了世界上糖尿病患者最多的国家，发病率也高达**9.7%**，也就是说，每**10**个成年人中就会有**1**位是糖尿病患者。



糖尿病知识

❖ 糖尿病的诊断

1. 糖尿病症状+任意时间血浆葡萄糖水平
 $\geq 11.1\text{mmol/l}$ (200mg/dl)
或

2. 空腹血浆葡萄糖 (FPG) 水平 $\geq 7.0\text{mmol/l}$ (126mg/dl)
或

3. 口服葡萄糖耐量试验 (OGTT) 中, 2hPG水平
 $\geq 11.1\text{mmol/l}$ (200mg/dl)

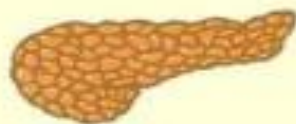
儿童的糖尿病诊断标准与成人一致



糖尿病知识

糖尿病的分型

➤ 正常人

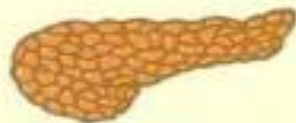


胰腺



足够正常的胰岛素

➤ 1型糖尿病

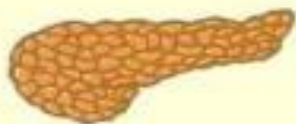


胰腺



无胰岛素分泌

➤ 2型糖尿病



胰腺



胰岛素
分泌减少

或者



胰岛素无法
正常工作

➤ 妊娠糖尿病: 女性在怀孕期间发生的糖尿病

糖尿病的治疗

糖尿病治疗的五驾马车



糖尿病的药物治疗

口服药物：双胍类
磺脲类
格列奈类
 α -糖苷酶抑制剂
噻唑啉二酮类
DPP-4抑制剂

注射药物：胰岛素
GLP-1类似物





口服降糖药简介

口服降糖药对糖尿病治疗的意义

在2型糖尿病患者中，仅有15%~30%的病人发病开始时单纯饮食运动疗法可达到满意的血糖控制标准。但是，一年后，这部分中多半的病人血糖逐渐升高，必须在饮食疗法的基础加上口服降糖药才能使血糖控制满意。因此，这意味着在2型糖尿病发病1年后，90%以上的病人必须使用口服降糖药。

朱禧星. 现代糖尿病学. 上海: 复旦大学出版社, 2000.7:192.



糖尿病治疗药物学上的里程碑

口服降糖药

(年)

- ❖ 磺脲类 **1957**
- ❖ 相继问世二代、三代磺脲类

餐时血糖调节剂 瑞格列奈 (1997), 那格列奈 (2000)

- ❖ 双胍类 **1957**
- ❖ α -糖苷酶抑制剂 **1990**
- ❖ 噻唑烷二酮类 **1997**
- ❖ **DPP—IV**抑制剂 **2007**

朱禧星. 现代糖尿病学. 上海: 复旦大学出版社, 2000.1: 1-2.



磺脲类药物作用机理

❖ 刺激胰岛 β 细胞分泌胰岛素

✂ 与 β 细胞膜上的SU受体特异性结合

✂ 抑制ATP依赖性钾离子通道。钾离子外流， β 细胞去极化，改变膜电位。

✂ 钙离子通道开启。钙离子内流增加， β 细胞内结合钙分解为游离钙，刺激胰岛素分泌。

✂ 抑制磷酸二酯酶活性。cAMP水平增加，促进 β 细胞内结合钙分解为游离钙，刺激胰岛素分泌。

朱禧星. 现代糖尿病学. 上海: 复旦大学出版社, 2000.7:192-193



格列本脲 (Glibenclamide, 优降糖)

- ✧ 为第二代磺脲类的第一个品种。
- ✧ 半衰期较长，约10小时。口服后**30**分钟出现作用，与B细胞结合后缓慢释放，持续作用时间长，约**16~24**小时。
- ✧ 降糖效果较其他磺脲类药物强。
- ✧ 从小剂量开始，每日一次，按需要缓慢调整。*
- ✧ 有胃肠道反应。有肝脏毒性，并且是与用药剂量相关的。
- ✧ 严重低血糖发生率高。**
- ✧ 可使体重中度增加。
- ✧ 对不同 K_{ATP} 通道相对缺乏特异性。

Joslin' s Diabetes Mellitus.2007;41:717



格列齐特 (Gliclazide, 达美康®)

- ✧ 为中效磺脲类降糖类药，在血中持续作用时间可达**10-15**小时
- ✧ 通过刺激胰岛**β**细胞分泌胰岛素降低血糖水平，显著增加餐后胰岛素和**c**一肽分泌水平，对**2**型糖尿病，格列齐特可以恢复对葡萄糖作出反应的第一相胰岛素分泌高峰并增加第二相胰岛素分泌。可以观察到进餐后诱导或葡萄糖刺激的胰岛素分泌反应明显增加。其疗效可持续至治疗二年以上。
- ✧ 对大多数患者，一日服用**2**次即可，最大剂量**240mg/日**。
- ✧ 格列齐特化学结构中含有氮杂环，因而具有不同手其它磺脲类药物的血液生化特性：格列齐特直接抑制以下两个导致糖尿病血管并发症发生的途径，明显减少微血栓的形成：一部分抑制血小板凝聚和粘连，并减少血小板活性标记物(**β**血栓球蛋白，血栓烷**B2**)。一通过增加**t-PA**活性，对血管内皮纤溶活性发挥作用。

朱禧星. 现代糖尿病学. 上海: 复旦大学出版社, 2000.7:194.



格列齐特缓释片（达美康 缓释片）

- ❖ **30mg/片。**
- ❖ 起始量**30~60mg**,最大剂量**120mg/日**。可**1**次服用，也可分**2**次服用。
- ❖ **2**型糖尿病，体型偏瘦者，及年龄较大者首选。
- ❖ 对使用每日**2**次预混胰岛素或强化胰岛素治疗的患者，如果空腹血糖控制不佳，可加用达美康缓释片。但一般要注意，如果没有肝肾禁忌的患者通常先加用二甲双胍。



格列吡嗪 (Glipizide, 美吡达®)

- ✧ 吸收迅速、1~3小时达血药浓度高峰，半衰期为2~4时，生物利用完全，为速效、短效制剂。
- ✧ 应在餐前给药，摄食对其吸收有轻度延迟。
- ✧ 起始量2.5mg/次，2~3次/日，最大量每日30mg。
- ✧ 一般来讲，餐后血糖较高者，可应用格列吡嗪，在降低餐后血糖的基础上，也能很好降低空腹血糖。
- ✧ 还有增强胰岛素作用，从而有效地降低血糖浓度和糖基化血红蛋白；并可改善高脂血症，降低甘油三酯和胆固醇水平，提高高密度脂蛋白胆固醇在总胆固醇中比率；还可抑制血小板聚集和促进纤维蛋白溶解，因而对血管病变可能有一定的防治作用。

Joslin's Diabetes Mellitus.2007;41:717



格列吡嗪控释片 (Glipizide XL, 瑞易宁®)

- ✧ 是较特殊的胃肠道控释系统设计的控释片。
- ✧ 每日一次，剂量为5~20mg,可使全天血药浓度维持在一个较稳定的水平。
- ✧ 降糖作用与速效格列吡嗪相似。



Joslin's Diabetes Mellitus.2007;41:717

格列喹酮 (Gliquidone, 糖适平®)

- ✧ 迅速吸收。
- ✧ 口服后2-3小时出现血药峰值，血浆半衰期为**1.5**小时，代谢完全，其代谢产物不具有降血糖作用，属短效。
- ✧ 主要由肝脏代谢，代谢产物**95%**通过胆汁，由粪便排泄，经肾脏排泄量不足**5%**。
- ✧ 对轻度肾功能损害患者可考虑应用。
- ✧ 可与胰岛素联用。包括基础胰岛素（长效、中效）及预混胰岛素。

朱禧星. 现代糖尿病学. 上海: 复旦大学出版社, 2000.7:194.



格列美脲 (Glimepiride, 亚莫利®)

- ✧ 对 β 细胞 K_{ATP} 通道的选择性更强。对心血管 K_{ATP} 通道的作用弱于格列齐特及格列吡嗪，故心血管的不良反应亦很少。
- ✧ 口服后1小时浓度明显上升，2-3小时达峰值，但其降糖作用在24小时仍然存在，因为其代谢产物仍具有降糖活性。
- ✧ 在肝脏代谢，其代谢产物通过肾脏排泄。
- ✧ 由1mg每天开始使用，每隔一周加1mg，最大剂量6mg每天。低血糖发生率低。
- ✧ 可与胰岛素联用。

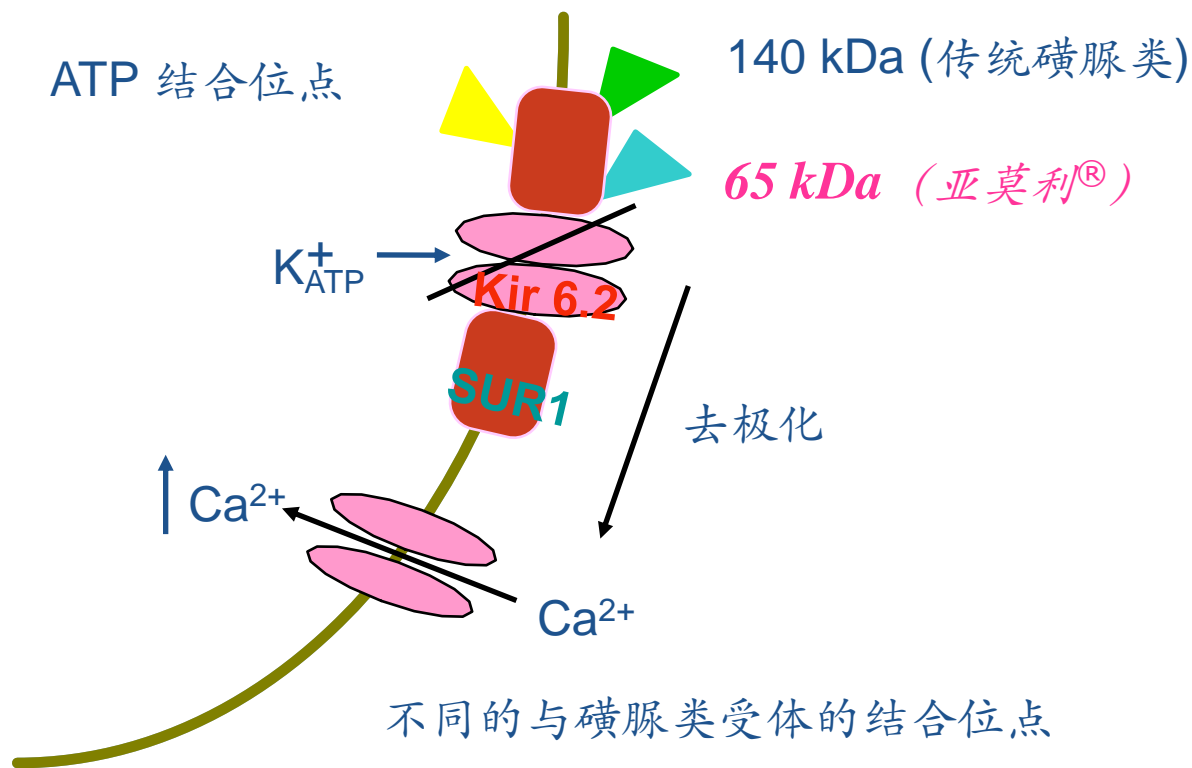
Joslin's Diabetes Mellitus.2007;41:718

** Van der Wal PS, et al. Diabet Med 1997;14:556-563*



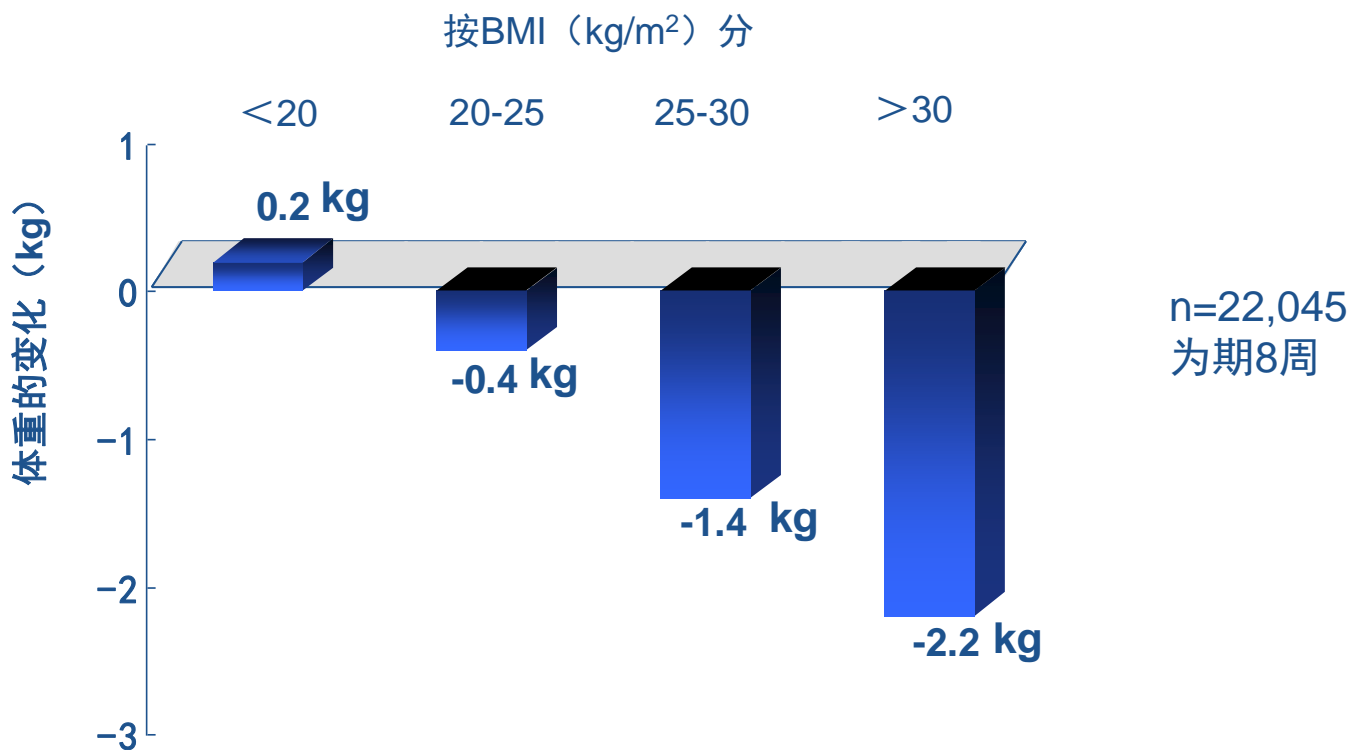
亚莫利®生理性促泌模式 创就卓越疗效和安全性

与其它磺脲类药物不同，
亚莫利®与磺脲类受体的 **65 kDa** 亚单位相结合



亚莫利®不增加体重

亚莫利® 早期治疗，
有效降低超重和肥胖的糖尿病患者的体重



磺脲类药物的不良反应

- ❖ 磺脲类主要不良反应为低血糖
—老年人慎用，个体差异较大
- ❖ 体重增加（高胰岛素血症）
- ❖ 5%的胃肠道反应
- ❖ 皮肤瘙痒、斑丘疹
- ❖ 少数血液学反应，血小板减少、粒细胞缺乏等

朱禧星. 现代糖尿病学. 上海: 复旦大学出版社, 2000.7:195.



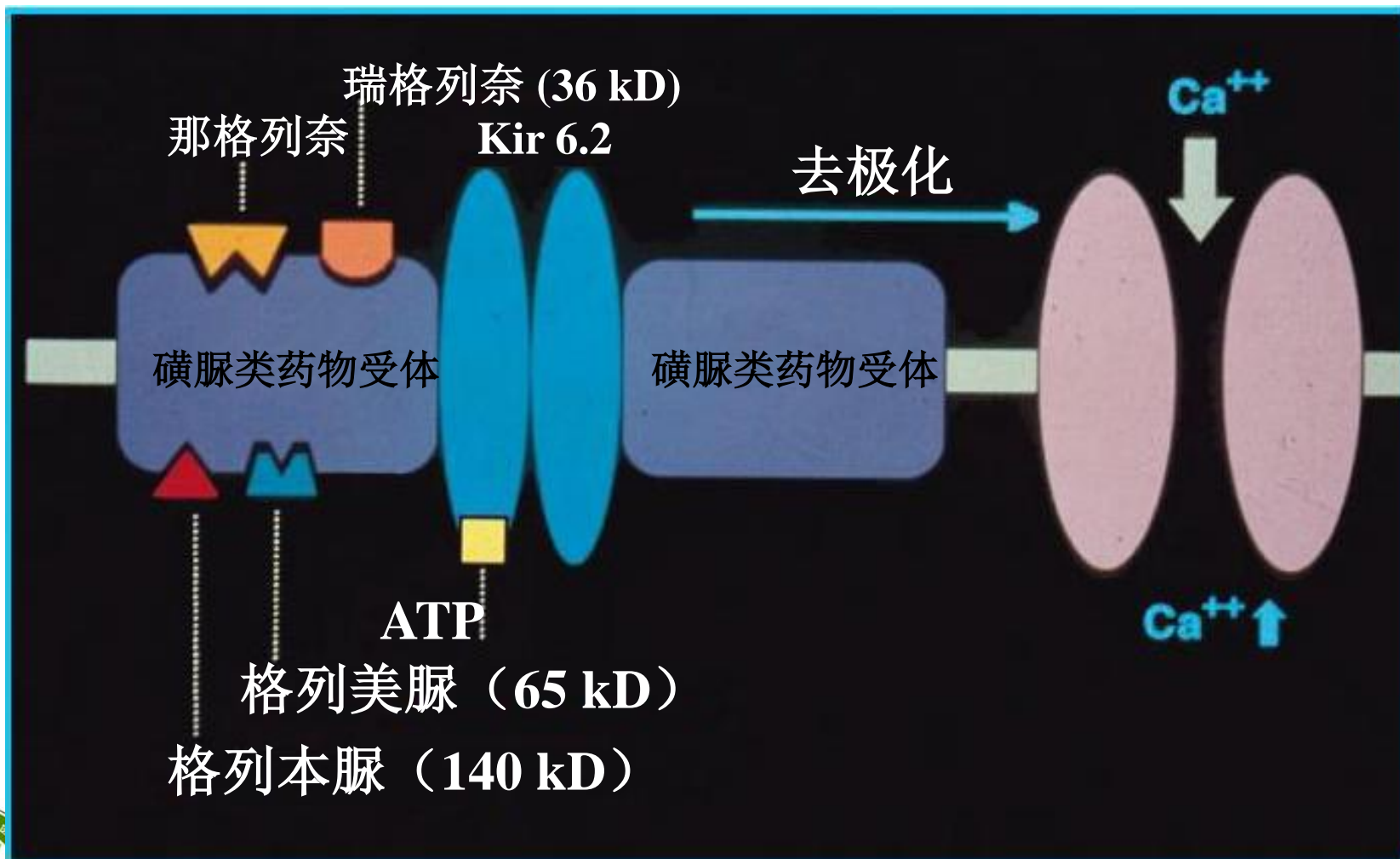
非磺脲类促泌剂—格列奈类

❖ 诺和龙—瑞格列奈

❖ 唐力—那格列奈



胰岛素促泌剂药物受体



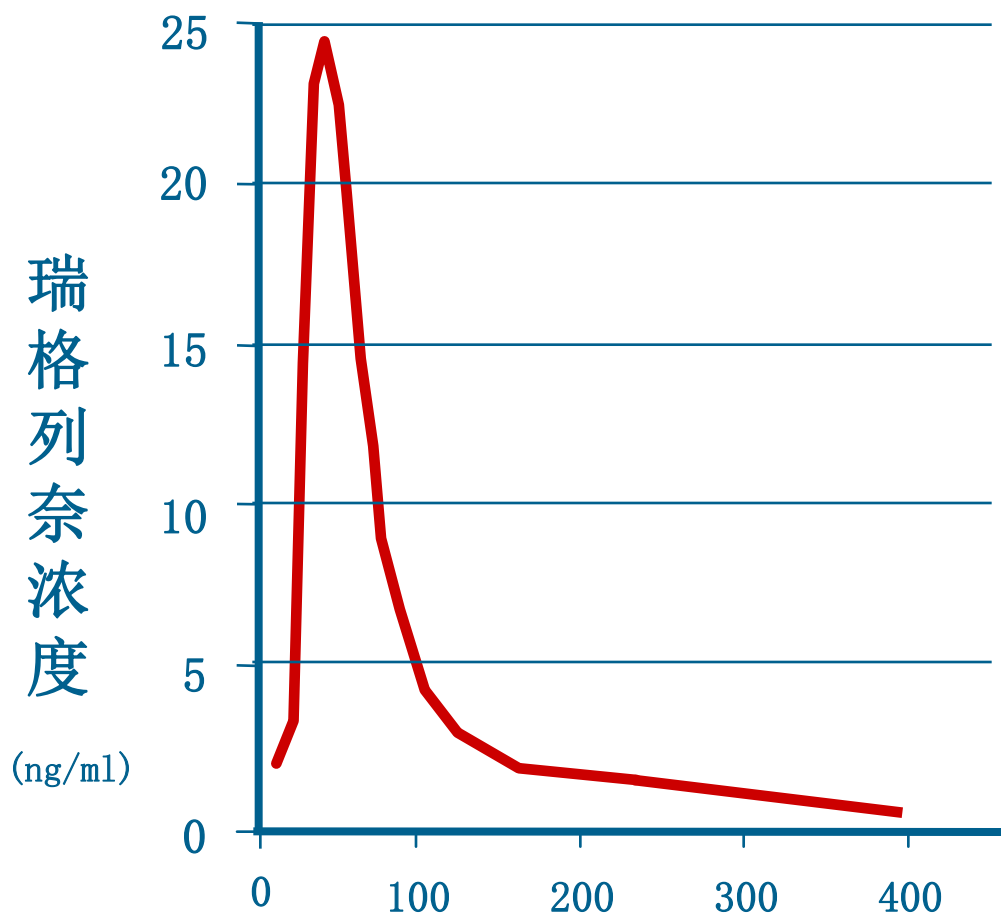
甲基甲胺苯甲酸衍生物（诺和龙®）

- ❖ 与磺脲类药物不同，该药不进入细胞内，不抑制蛋白质合成，不影响胰岛素直接分泌
- ❖ 口服后迅速吸收，15min起效，45~50分钟达峰值半衰期1小时左右，3~4小时后作用基本消失。模拟胰岛素的生理性分泌
- ❖ 进餐时服药，发生空腹和餐后低血糖的可能性减小
- ❖ 主要通过肝脏代谢，形成无降糖作用的产物由胆汁排出
- ❖ 老年及肾功能不全患者可以安全使用



Joslin's Diabetes Mellitus.2007;41:718-719

甲基甲胺苯甲酸衍生物（诺和龙[®]）



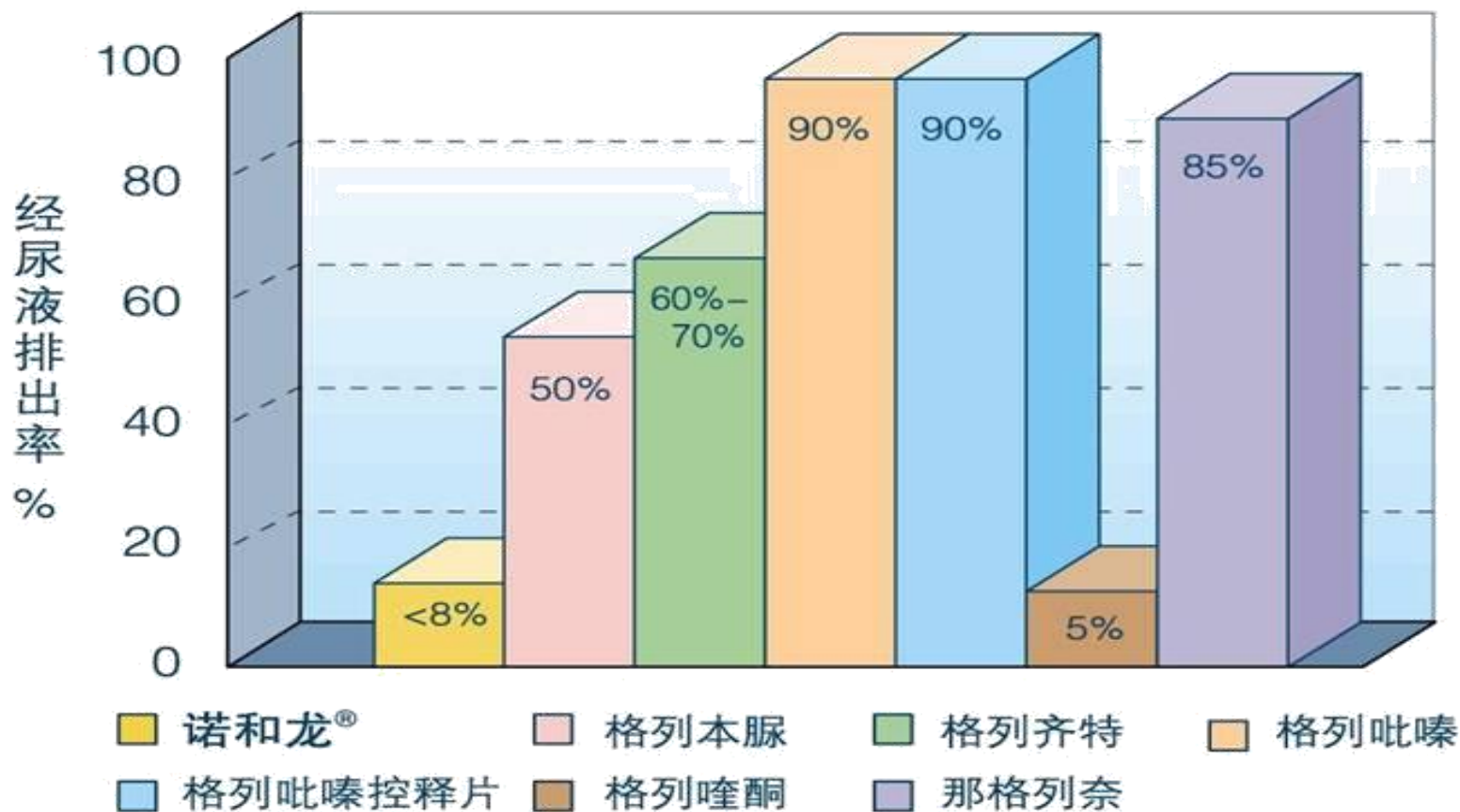
- 起效时间：0—30分钟
- 达峰时间：1小时
- 半衰期：约1小时
- 4-6小时被清除
- <8%经肾排出

服药后时间(分钟)

参考SFDA批准的药品说明书



不同的胰岛素促泌剂的清除途径¹



诺和龙®基本不经肾脏排泄，肾功能不全不会造成药物在体内的蓄积²

《中国药品手册年刊》第八、九版，《药品信息手册》2003版

2. *Surv Clin Pharmacol* 2001; 57: 147-152.



诺和龙临床应用方法

- ❖ 初诊断**2**型糖尿病
- ❖ 肥胖者，与二甲双胍联用
- ❖ 血糖显著升高者，可与胰岛素联用。包括基础胰岛素、预混胰岛素。



瑞格列奈剂量及用法



1.0 mg

既往使用过其它口服降糖药的患者，
或HbA_{1c} ≥ 8%的患者，起始剂量应为



2.0 mg

1.0mg或2.0mg **餐前服用**

诺和龙® 最大使用剂量为 4mg/次，16mg/日

HbA_{1c} <8%，且既往没有使用过降糖药物，0.5mg a.c.¹

1. a.c.: **餐前服用**

* 以上仅供处方参考



双胍类药物

● 种类

- 二甲双胍
- 苯乙双胍

● 作用机理尚未完全阐明，包括

- 减少肝脏葡萄糖的输出
- 促进外周葡萄糖利用，尤其是肌肉
- 降低脂肪和葡萄糖的氧化
- 减少小肠葡萄糖的吸收
- 不刺激胰岛素分泌

Joslin's Diabetes Mellitus.2007;41:721



二甲双胍

- 对血糖的控制主要由于对空腹血糖的降低，对餐后高血糖的降低作用不明显
- 轻度改善高甘油三脂血症，稍降低LDL胆固醇及升高HDL胆固醇
- 不增加体重，可伴有体重轻度降低，可能与其轻度降低食欲有关

Joslin's Diabetes Mellitus.2007;41:721



二甲双胍的临床应用

- ❖ 肥胖者首选
- ❖ 消瘦者，联合磺脲类或胰岛素
- ❖ 和噻唑啉二酮类联用
- ❖ 睡前加服，对控制空腹血糖有一定帮助



双胍类药物不良反应

➤ 消化道反应

金属味、厌食、恶心、呕吐、腹胀、腹泻

➤ 乳酸性酸中毒

多发于老年人

缺氧，心肺、肝、肾功能不全的患者尤要注意

服用苯乙双胍的患者相对多见

➤ 长期使用二甲双胍的糖尿病患者30%存在维生素

B₁₂吸收不良



二甲双胍的禁忌症

- 肾功能下降：肌酐清除率 $<60\text{ml}/\text{min}$ ，或血肌酐男性 $\geq 1.5\text{mg}/\text{dl}$ 和女性 $\geq 1.5\text{mg}/\text{dl}$
- 需要药物治疗的充血性心力衰竭患者
- 年龄 ≥ 80 岁，除非肌酐清除率显示其肾功能还允许使用
- 肝脏疾患
- 长期酗酒者
- 脓毒血症或其他组织灌注下降的急性疾病
- 静脉注射造影剂期间



二甲双胍剂量

- 二甲双胍: 常用剂量 1.5-2.0g/day
- 二甲双胍缓释片: 起始剂量0.5g/day
最大剂量2g/day

Joslin's Diabetes Mellitus.2007;41:721

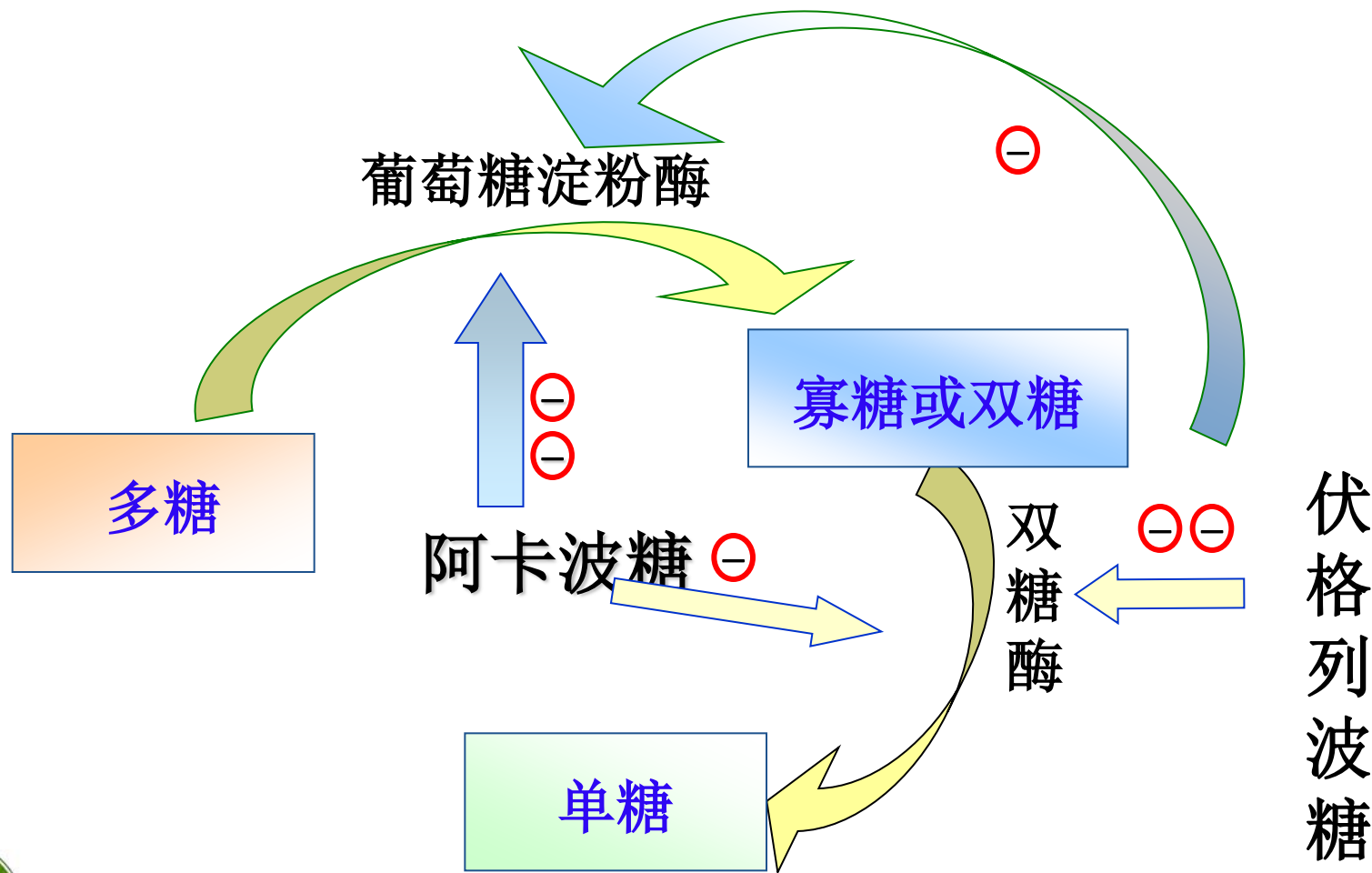


α -葡萄糖苷酶抑制剂

- ❖ 阿卡波糖
- ❖ 伏格列波糖
- ❖ 米格列醇



α -葡萄糖苷酶抑制剂的作用机理



阿卡波糖特点

- ❖ 抑制 α -糖苷酶，延缓单糖吸收
- ❖ 减轻餐后高血糖
- ❖ 单独应用不引起低血糖
- ❖ 不增加体重



α -糖苷酶抑制剂的临床应用

- ❖ 糖耐量减低，早期干预
- ❖ 联合磺脲类、胰岛素
- ❖ 一般不和二甲双胍联用
- ❖ 肥胖者可以和噻唑啉二酮联用



阿卡波糖的不良反应

- 主要不良反应为消化道反应，结肠部位未被吸收的碳水化合物经细菌发酵导致腹胀、腹痛、腹泻
- 个别患者出现黄疸

Joslin's Diabetes Mellitus.2007;41:728



α -糖苷酶抑制剂治疗的禁忌症

- ❖ 有明显消化吸收障碍的慢性胃肠功能紊乱者（包括炎症、溃疡、消化不良、疝等）
- ❖ 肝、肾功能损害者
- ❖ 妊娠期和哺乳期
- ❖ 对此药呈过敏反应者
- ❖ 18岁以下糖尿病患者慎用
- ❖ 严重贫血及有严重造血系统功能障碍者不能用

朱禧星. 现代糖尿病学. 上海: 复旦大学出版社, 2000.7:200.



噻唑烷二酮类

- ❖ Rosiglitazone (罗格列酮)
- ❖ Pioglitazone (吡格列酮)



噻唑烷二酮类的作用机制

- 高选择性激活PPAR γ (peroxisome proliferator activated receptor, 过氧化物酶增殖体激活受体 γ)
- 增加肌肉胰岛素介导的葡萄糖摄取
- 增强皮下脂肪组织的脂肪合成, 而对内脏脂肪组织的合成不起作用
- 增加外周组织对胰岛素的敏感性
- 增加肝脏的胰岛素敏感性



TZD的常用剂量

药物	常用剂量
罗格列酮	4-8 mg
吡格列酮	15—45mg



Joslin's Diabetes Mellitus.2007;41:725

噻唑烷二酮类药物的作用特点

- ❖ 主要经过肝脏代谢,从肾脏和粪胆排出
- ❖ 罗格列酮的血浆半衰期为3~4小时,吡格列酮及其活性代谢物的半衰期在16~24小时左右,每日服药一次即可
- ❖ 极少引起低血糖

Joslin's Diabetes Mellitus.2007;41:725



噻唑烷二酮类药物的不良反应

- 与磺脲类及胰岛素合用，可出现低血糖
- 部分患者的体重增加
- 可加重水钠潴留
- 可增加心脏负荷—心功能不全患者禁忌使用
- 可引起贫血 and 红细胞减少

Joslin's Diabetes Mellitus.2007;41:726

当前针对罗格列酮争论热点：

潜在的不良缺血性心血管事件

Steven E, et al. *N Engl J Med* 2007;356:1-15



选择降糖药物应注意的事项

- ❖ 肥胖、副作用、过敏反应、年龄及其他的健康状况如肾病、肝病可影响药物选择
- ❖ 联合用药宜采用不同作用机制的降糖药物
- ❖ 口服降糖药物联合治疗后仍不能有效地控制高血糖，应采用胰岛素与降糖药的联合治疗或单独胰岛素治疗
- ❖ 三种降糖药物之间的联合应用的安全性和花费-效益比尚有待评估
- ❖ 严重高血糖的患者应首先采用胰岛素降低血糖，减少发生糖尿病急性并发症的危险性。待血糖得到控制后，可根据病情重新制定治疗方案



口服药联合应用的目的和意义

- 单药治疗疗效有限
- 继发失效
- 2型糖尿病不同的发病机理
- 作用机制不同的药物联合应用疗效相加



口服药联合应用的益处

- 改善糖代谢，长期良好的血糖控制
- 保护 β 细胞功能，延缓其衰竭
- 减轻胰岛素抵抗
- 延缓、减少并发症的发生和死亡
- 减少不良反应



巧用OHA降糖机制差异，合理互补

药物类型	增加胰岛素分泌	减少肝糖输出	增加胰岛素敏感性	增加葡萄糖摄取	延缓葡萄糖吸收
磺脲类	√	√		√	
格列奈类	√	√		√	
双胍类		√	√	√	
TZD		√	√	√	
葡萄糖苷酶抑制剂					√



可能的OHA联合方案

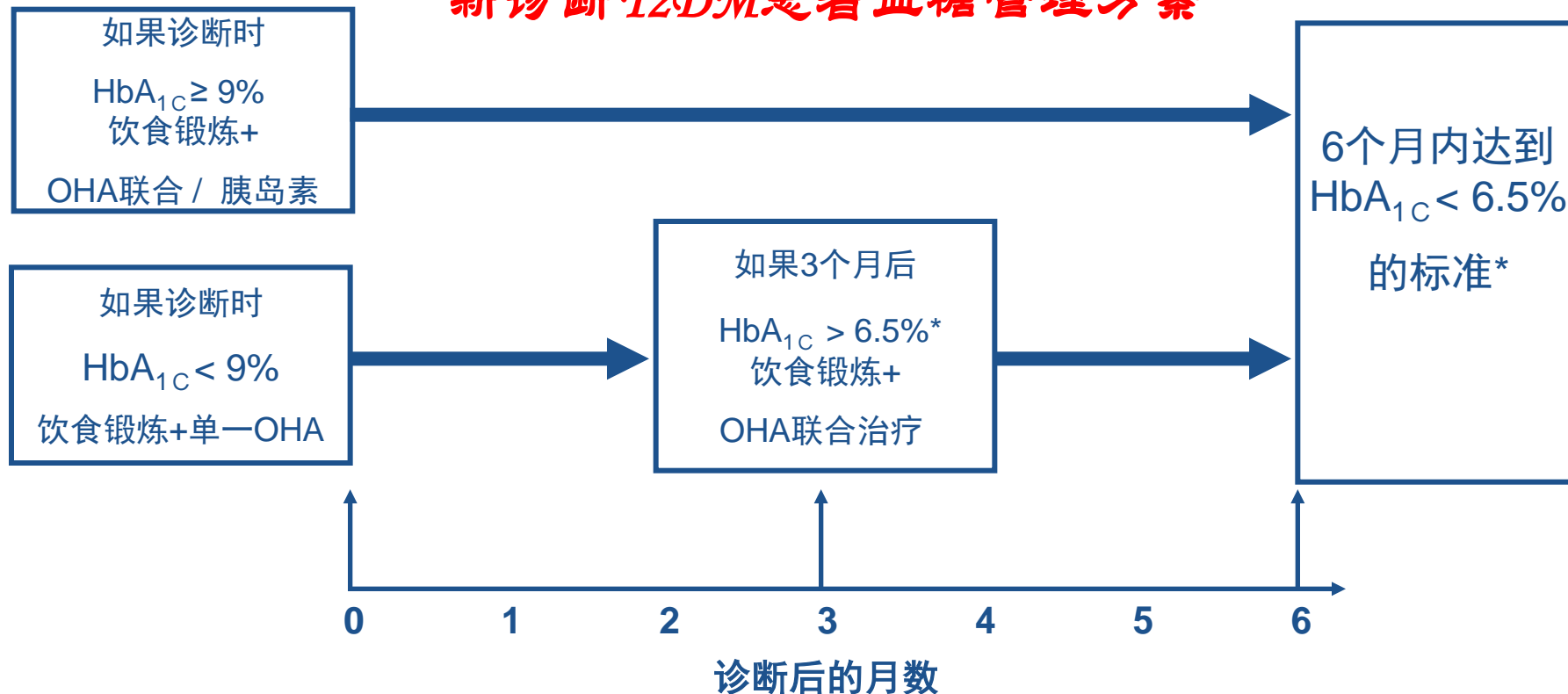
	磺脲类	格列奈类	双胍类	TZD类	葡萄糖苷酶抑制剂
磺脲类	XXXX	?	√	?体重增加	√
格列奈类	?	XXXX	√	√	?增加低血糖
双胍类	√	√	XXXX	√	?增加胃肠道不良反应
TZD类	?体重增加	√	√	XXXX	
葡萄糖苷酶抑制剂	√	?增加低血糖	?增加胃肠道不良反应		XXXX

XXXX: 同类药不建议联合; √: 已有研究证实联用方案优于单用或安慰剂 ? : 需要进一步研究



何时开始联合治疗方案？

新诊断T2DM患者血糖管理方案



* 空腹/餐前血浆葡萄糖 $< 110 \text{ mg/dL}$ (6.0 mmol/L) (如果没有条件检测 HbA_{1C})

联合治疗应选用作用机制互补的药物

Del Prato S, et al. Int J Clin Pract 2005; 59:1345–1355.





糖尿病的 胰岛素治疗



胰岛素分泌和代谢

基础分泌：24 单位/天

餐后分泌：24—26 单位/天

低血糖时（血糖 $<30\text{mg/dl}$ ）：停止分泌

内源胰岛素先进入肝脏，50%—60%在肝脏代谢；

门脉血胰岛素是外周动脉的2—3倍，静脉的3—4倍

半衰期：内源胰岛素5分钟，

静脉注射外源胰岛素20分钟

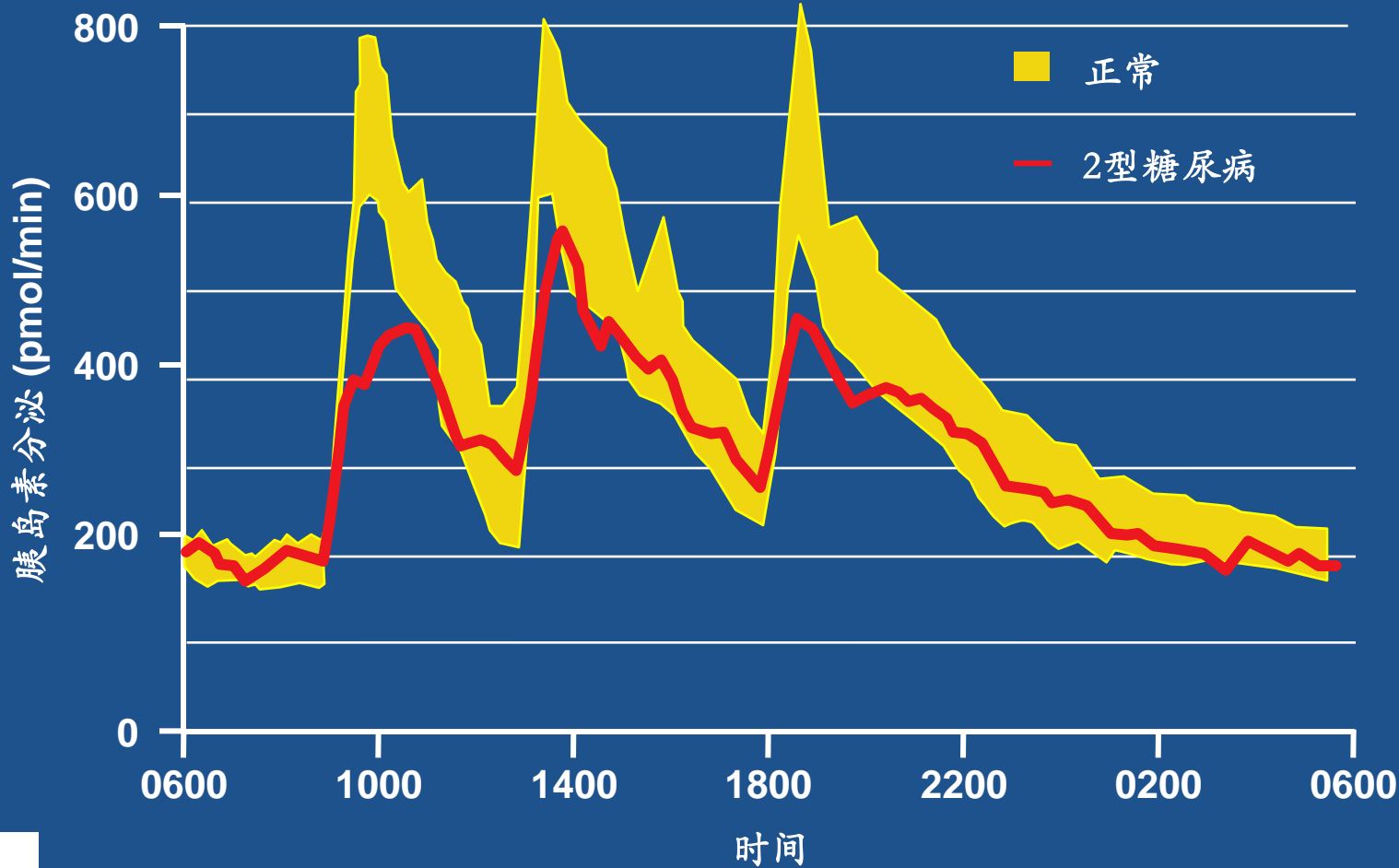
C肽：5%在肝脏代谢；

C肽半寿期：11.1 分钟；

C肽外周血浓度是胰岛素的5倍



胰岛素分泌模式



Polonsky KS *et al.* *N Engl J Med* 1996;334:777



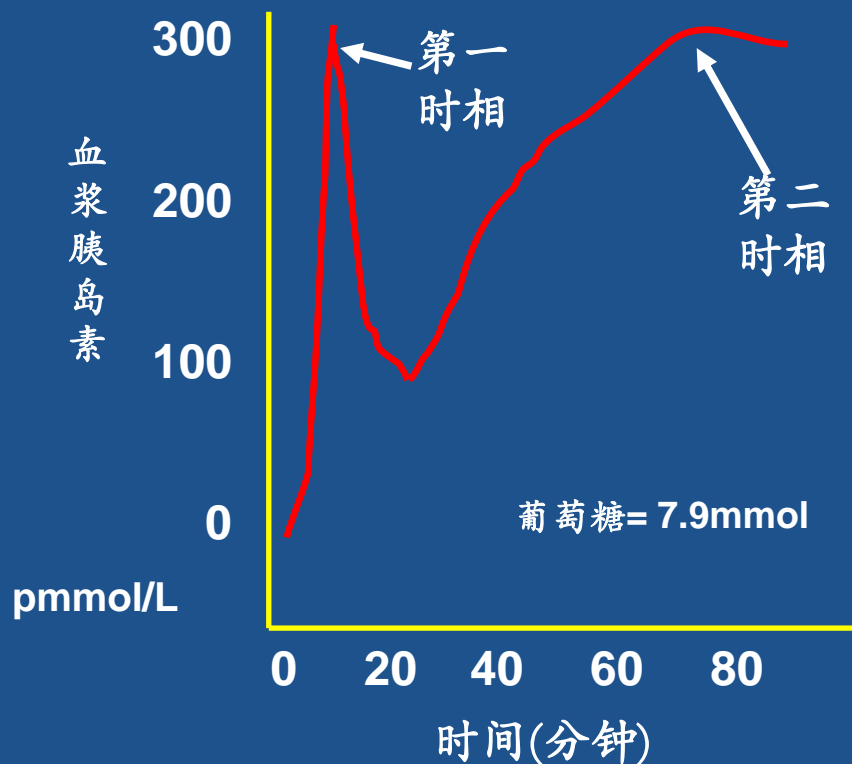
正常人静脉注射葡萄糖后胰岛素的分泌

□ 第一时相：快速分泌相

- β 细胞接受葡萄糖刺激,在0.5-1.0分钟的潜伏期后,出现快速分泌峰,持续5-10分钟后减弱.反映 β 细胞储存颗粒中胰岛素的分泌

□ 第二时相：延迟分泌相

- 快速分泌相后出现的缓慢但持久的分泌峰,其峰值位于刺激后30分钟左右.反映新合成的胰岛素及胰岛素原等的分泌



胰岛素使用适应证 (1)

- 1型糖尿病
- 2型糖尿病
 - 口服药无效者
 - 急性并发症或严重慢性并发症
 - 应激情况(感染, 外伤, 手术等)
 - 严重疾病 (如结核病)
 - 肝肾功能衰竭
- 妊娠糖尿病
- 各种继发性糖尿病(胰腺切除, 肾上腺皮质激素增多症, 慢性钙化性胰腺炎等等)



胰岛素治疗的适应证（2）

- 对合理的饮食治疗和口服降糖药治疗后血糖仍然未达标的患者
- 口服降糖药治疗继发失效，可予胰岛素联合治疗
- 对难以分型的消瘦患者（ $BMI < 18.5 \text{kg/m}^2$ ），考虑使用胰岛素治疗



2型糖尿病胰岛素强化（生理性）治疗方案

❖ 恢复胰岛素早期分泌

❖ 模拟正常人生理性胰岛素分泌模式



2型糖尿病胰岛素强化（生理性）治疗方案

- ❖ 三餐前注射短效胰岛素或速效胰岛素类似物+睡前NPH或长效胰岛素
- ❖ 胰岛素泵



胰岛素强化治疗适应症

- ❖ 主要适应症
- ❖ 1型 DM
- ❖ 妊娠 DM
- ❖ 2型 DM——新诊断的2型糖尿病，血糖显著升高者
口服降糖药继发失效
简单的胰岛素治疗方案不能达到目的时，
可强化治疗



胰岛素强化治疗初始剂量的确定

按病情轻重估计:全胰切除病人日需要40~50单位;
多数病人可从每日18~24单位。

国外主张

1型病人按0.5~0.8u/Kg体重,不超过1.0;

2型初始剂量按0.3~0.8u/Kg体重



胰岛素强化治疗一日量分配

早餐多，中餐少，晚餐中量，睡前小

RI 25~30% RI15~20% RI 20~25% NPH20%

长效胰岛素：先从10单位起始，逐渐加量，一般不超过全日用量的50%。



口服药联合胰岛素治疗

❖ 二甲双胍

无禁忌症时，可联合任意胰岛素治疗方案

新诊断**2**型糖尿病，血糖显著升高，为提高患者顺应性，肥胖者首选联合长效或中效胰岛素，即使尿酮体阳性（患者一般情况可）

餐后血糖升高明显者，短效或速效胰岛素联合二甲双胍（**1**日**3**次、**2**次或睡前）

消瘦者在联合磺脲类效果不佳的情况下，可加用

可同时联用噻唑啉二酮类



口服药联合胰岛素治疗

❖ 拜糖平

应用胰岛素治疗后，餐后血糖仍高的患者，特别是进食碳水化合物较多者、肥胖者

解决皮下胰岛素吸收与胃肠道葡萄糖吸收不同步的问题

联合胰岛素强化、预混胰岛素及中效、长效胰岛素均可

可同时联合长效促泌剂或噻唑啉二酮类



口服药联合胰岛素治疗

❖ 磺脲类

格列美脲 可联合多种胰岛素治疗方案，尤其胰岛素用量显著偏大者。可单独，也可联合二甲双胍或噻唑啉二酮类

其他长效磺脲类：达美康缓释片、格列吡嗪控释片

短效：糖适平，适宜联合基础胰岛素



口服药联合胰岛素治疗

❖ 格列奈类

典型联合方案：三餐前服用诺和龙，注射**1**次长效胰岛素或睡前中效胰岛素

预混胰岛素治疗时，根据餐后血糖调整服用的次数及剂量

单纯胰岛素强化方案不佳时，一般不作为首选。在联用了二甲双胍或噻唑啉二酮类或长效促泌剂后，仍然达不到血糖良好控制时，可加用，一般仍联合二甲双胍或噻唑啉二酮类



口服药联合胰岛素治疗

❖ 噻唑啉二酮

在联合胰岛素治疗时，一般不单独使用，常联合二甲双胍

在联合胰岛素治疗时，尤应该注意患者的体重、有无水肿

可联合速效促泌剂如诺和龙，长效促泌剂格列美脲，这两种药没有增加体重的风险





Thank You !