



# 胰岛功能全面评估“三剑客”

胰高血糖素+胰岛素+C肽水平测定

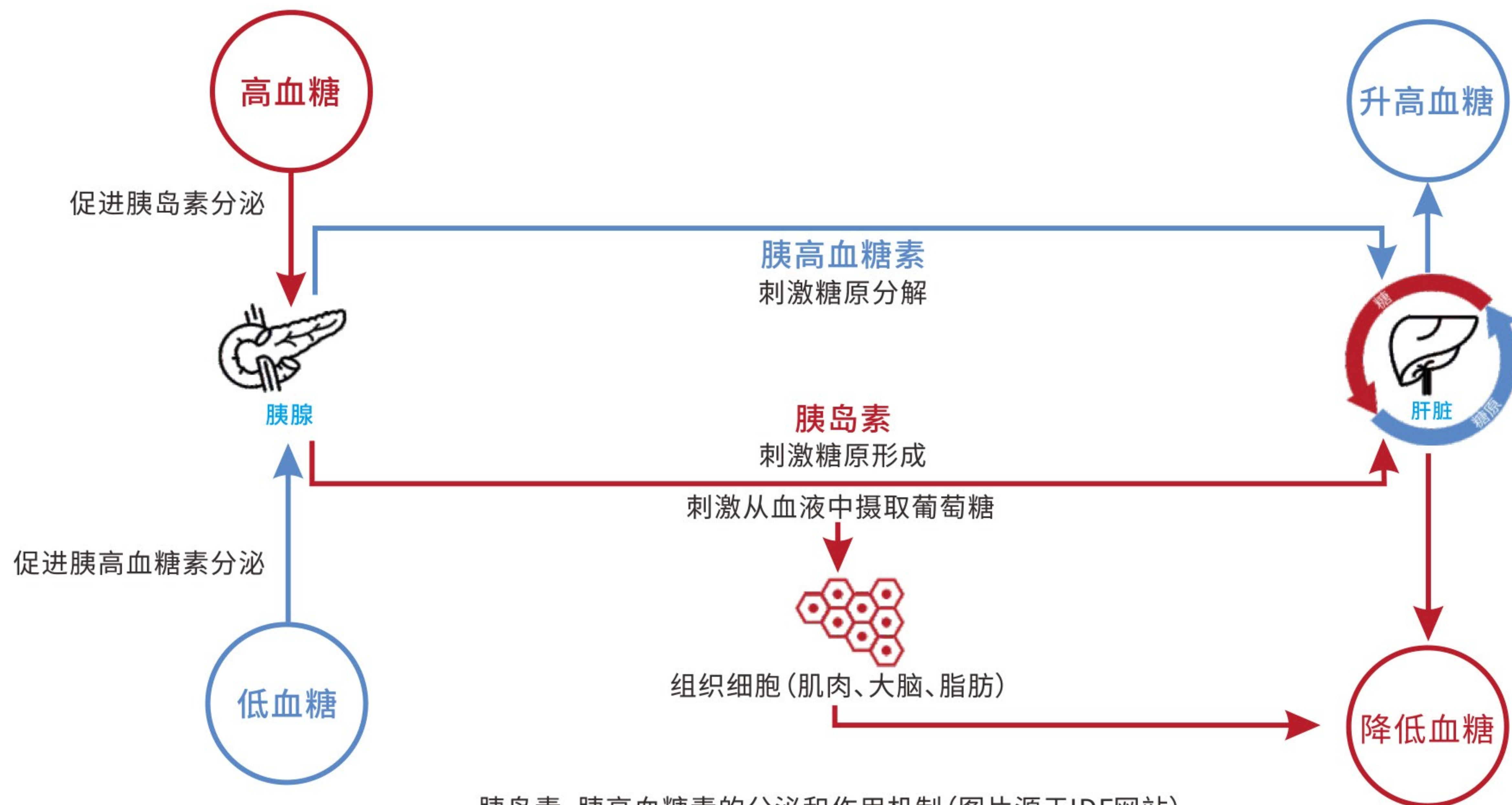




# 认识胰高血糖素

胰高血糖素是一种由胰岛 $\alpha$ 细胞分泌的激素,由29个氨基酸组成直链多肽,分子量约为3485道尔顿;其与胰岛素相拮抗,起着升高血糖的作用。

## 胰高血糖素在血糖水平调节中的作用



## 糖尿病的发病机制相关学说



Frederick Banting  
发现胰岛素

胰岛素中心论

1921年



Rosalyn Sussman Yalow  
发现胰岛素检测方法

1960年



Roger H. Unger

胰高血糖素中心论

2011年

发现胰高血糖素

发现胰高血糖素  
RIA检测方法

双激素论  
Banting纪念会上提出  
糖尿病和胰岛细胞 $\alpha$ 细胞之间关系理论

对胰高血糖素分泌抑制不足是2型糖尿病及IGT患者餐后血糖明显升高的一个重要原因



Roger H. Unger



Roger H. Unger



# 胰岛功能全面评估“三剑客” 胰岛素 + C肽 + 胰高血糖素

胰岛α细胞功能的评价方法包括

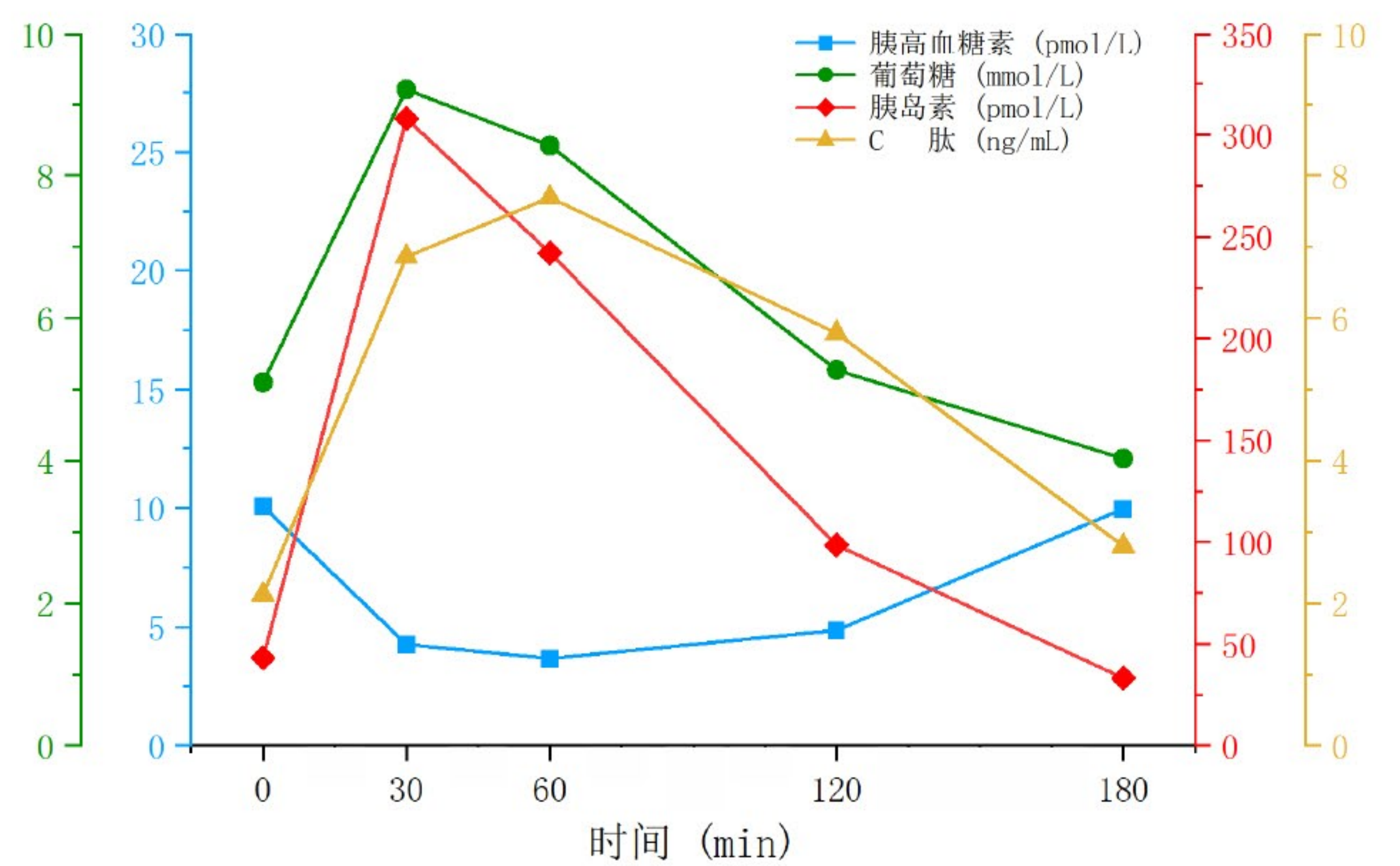
- ① 空腹胰高血糖素测定
- ② OGTT
- ③ 高葡萄糖钳夹试验
- ④ 精氨酸刺激试验
- ⑤ 低血糖刺激试验

- ◆ 其中应用最广泛、价值最高的是OGTT,其通过多点胰高血糖素水平的测定,计算出曲线下面积(AUC),从而判定胰岛α细胞的功能<sup>[1]</sup>。
- ◆ 依据糖尿病患者糖耐量试验(OGTT)、胰岛素释放试验、C肽释放试验的数值及胰高血糖素的数值可以判断胰岛细胞功能受损程度。

## 评估方式

OGTT试验、胰岛素释放试验、C肽释放试验、胰高血糖素5个点测定

	0min	30min	60min	120min	180min
血糖					
胰岛素					
C肽					
胰高血糖素					

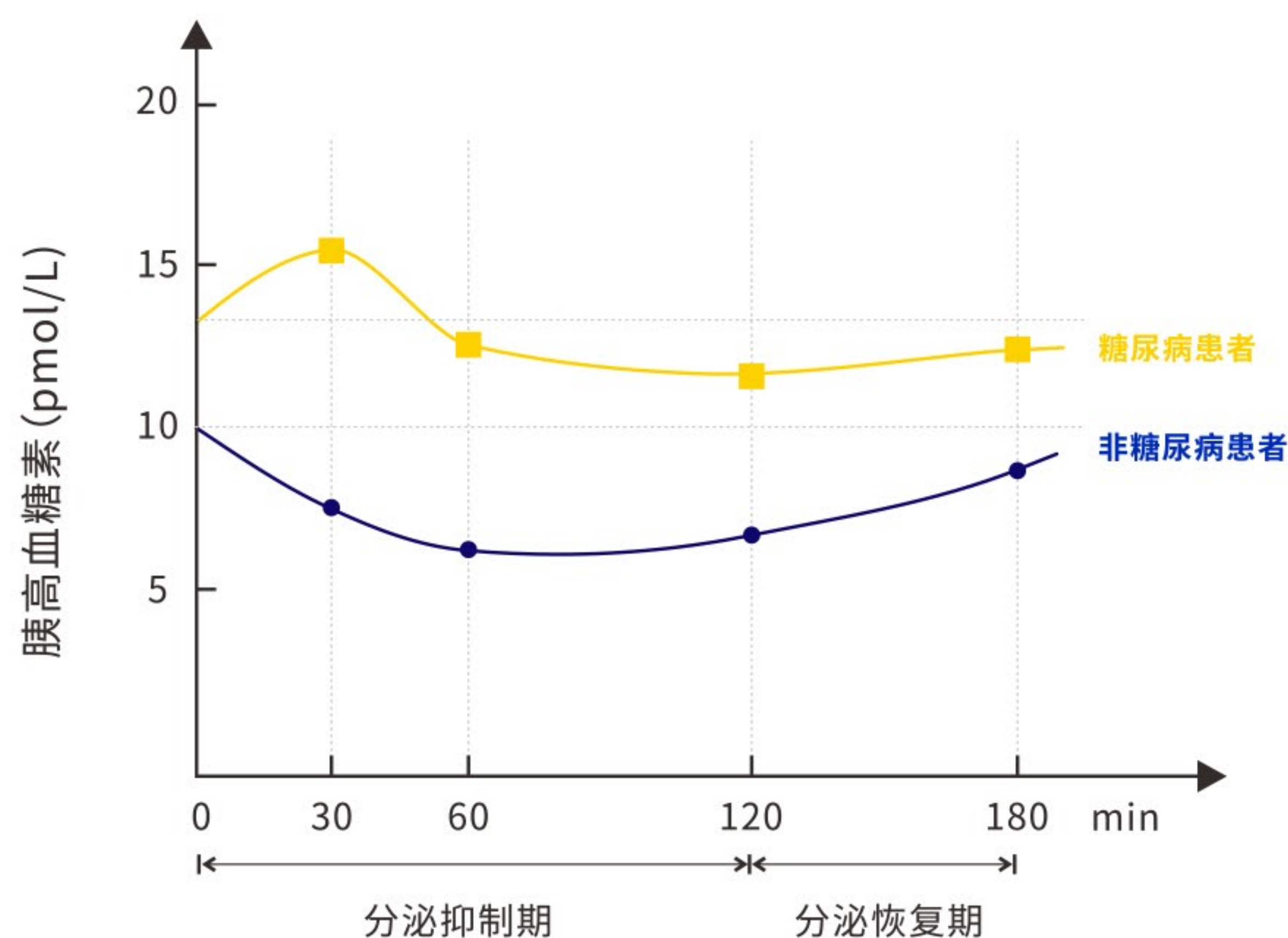


同时测定5个点血糖、Glucagon、C肽、胰岛素水平

胰岛功能全面评估曲线

### 为什么0.5小时很重要？

糖尿病患者餐后0.5小时Glucagon水平异常升高,导致血糖进一步升高,控制餐后血糖,更有利于血糖达标。



正常人与糖尿病患者胰高血糖素分泌曲线

正常情况下,0-2小时为Glucagon分泌抑制期,2-3小时为Glucagon分泌恢复期。

α细胞功能紊乱在糖尿病发病过程中起重要作用。糖尿病患者胰高血糖素的分泌不受高血糖抑制,α细胞的“默认”血糖和胰高血糖素水平较高<sup>[2]</sup>。长期的高血糖状态,会进一步导致胰岛α细胞功能失调,胰高血糖素分泌亢进,进入“高血糖引起高血糖”的恶性循环,使糖尿病病情进一步加重<sup>[3]</sup>。



## 胰岛素:胰高血糖素比值(IGR)的临床应用<sup>[4]</sup>

$$\text{IGR} = \frac{\text{胰岛素}}{\text{胰高血糖素}}$$

使用摩尔单位

Unger等认为,胰岛素与胰高血糖素两者的比值(IGR)共同决定葡萄糖的吸收和产出,两者比值较两者的绝对浓度更能反映机体病理生理状态,IGR相较于评估绝对值更有意义。

### 常用降糖药物对IGR的影响

降糖药	胰岛素	胰高血糖素	IGR	降糖药	胰岛素	胰高血糖素	IGR
格列美脲	↑	无变化	↑	艾塞那肽	↑	↓	↑
二甲双胍	↓	无变化	↓	利拉鲁肽	↑	↓/无变化	无变化/↑
吡格列酮	↓	—	↓	度拉糖肽	↑	↓	↑
阿卡波糖	↓	无变化	↓	司美格鲁肽	↑	↓	↑
西格列汀	↑	↓	↑	艾塞那肽	↑	↓	↑
维格列汀	↑	↓	↑	利西拉来	↓	↓	↓
利格列汀	↑	↓	↑	达格列净	↑	↑	↓
沙格列汀	↑	↓	↑	恩格列净	↑	↑	↓

### IGR对体重增加和低血糖的影响

体重增加和低血糖是常规降糖疗法常见但不希望出现的必然结果。

增加IGR的药物	降低IGR的药物
一般与合成代谢作用有关,有增加体重和增加低血糖的风险。	一般与分解代谢作用有关,有助于减轻体重并预防低血糖症。
如:胰岛素促泌剂如磺脲类药物(增加IGR,可能导致体重增加,并与低血糖有关)	如:SGLT2抑制剂类新型药物(降低IGR,帮助减肥,并且低血糖的风险小)。

GLP-1RA类不同药物对IGR的影响有差异,需要单独判断。



## IGR与降糖药物选择<sup>[4]</sup>

- ◆ 可根据胰岛素和胰高血糖素的绝对值和相对值创建模型, 选择合适的治疗方法, 也可以根据药物对胰岛素和胰高血糖素的影响来创建合理的组合。
- ◆ IGR可作为常规糖尿病治疗和护理的一个重要参考依据, 临床专家可根据IGR选择适当的药物治疗。
- ◆ 糖尿病诊疗对IGR影响的研究, 将有助于揭示人类生物化学和生理学的奥秘。



声明: 本资料的药物选择建议源于已发表的文献资料, 不代表进德生物观点。



# 胰岛功能评估“三剑客”的临床意义

HomoG 100型全自动化学发光分析仪

- 全面准确评估胰岛 $\alpha$ 和 $\beta$ 细胞功能
- 全面掌握患者应激激素水平
- 避免过量使用降糖药物，减少低血糖症发生
- 指导临床药物治疗



	胰高血糖素测定试剂盒 (化学发光免疫分析法)	C肽(C-P)测定试剂盒 (化学发光免疫分析法)	胰岛素(INS)测定试剂盒 (化学发光免疫分析法)
规格	100测试/盒, 200测试/盒, 400测试/盒	100测试/盒, 200测试/盒, 400测试/盒	100测试/盒, 200测试/盒, 400测试/盒
样本类型	血浆(需用专用采血管)	血清	血清
测量范围	2~128pmol/L	0.4~20ng/mL	5.0~200mIU/L
参考范围	2~18pmol/L	1.1~4.4ng/mL	4.12~22.33mIU/L
准确度	相对偏差在 $\pm 10.0\%$ 以内	相对偏差在 $\pm 10\%$ 以内	相对偏差在 $\pm 10\%$ 以内
批内精密度	变异系数(CV) $\leq 10.0\%$	变异系数(CV) $\leq 8\%$	变异系数(CV) $\leq 8.0\%$
批间精密度	变异系数(CV) $\leq 10.0\%$	变异系数(CV) $\leq 15\%$	变异系数(CV) $\leq 20.0\%$
有效期	12个月(2-8 $^{\circ}$ C)	12个月(2-8 $^{\circ}$ C)	12个月(2-8 $^{\circ}$ C)

## 参考文献

- [1] 金月萍, 苏晓飞. 胰岛 $\alpha$ 细胞功能的评价方法, 中国糖尿病杂志2014年5月第22卷第5期  
 [2] 宁帆, 熊烈等. 早发2型糖尿病患者胰岛 $\alpha$ 和 $\beta$ 细胞功能的临床研究. 中华糖尿病杂志2019年9月第11卷第9期  
 [3] 宋佳, 侯新国, 崔晨等. 胰岛 $\alpha$ 细胞的功能调控研究进展[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2018, 34(10): 876-881  
 [4] Sanjay Kalra · Yashdeep Gupta, The Insulin:Glucagon Ratio and the Choice of Glucose-Lowering Drugs, Diabetes Ther (2016) 7:1-9 DOI 10.1007/s13300-016-0160-4



广州市进德生物科技有限公司  
GUANGZHOU JINDE BIOTECH CO., LTD.

电话: 020-38393880 邮箱: info@jd-biotech.com 官网: www.jd-biotech.com  
地址: 广东省广州市黄埔区瑞和路39号H6栋521、531 版本: 2023-JD-13 V1.0

