

细胞的通讯与信号转导

笔记源文件: [Markdown](#), [长图](#), [PDF](#), [HTML](#)

1. 细胞通讯概述

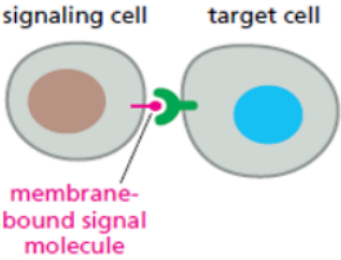
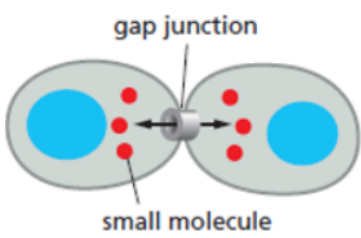
1 信号转导概念(背诵): 一个细胞发出信号, 通过信号

2 细胞通讯的种类

1. 分泌型分子介导的细胞通讯

	自分泌	旁分泌	内分泌	神经传导
类型				

2. 接触依赖的细胞通讯

	邻分泌	间隙连接
类型		

3 细胞通讯一般过程

第一信使(配体) → 细胞膜受体 → 胞内信号分子(第二信使) → 信号级联反应 → 靶蛋白

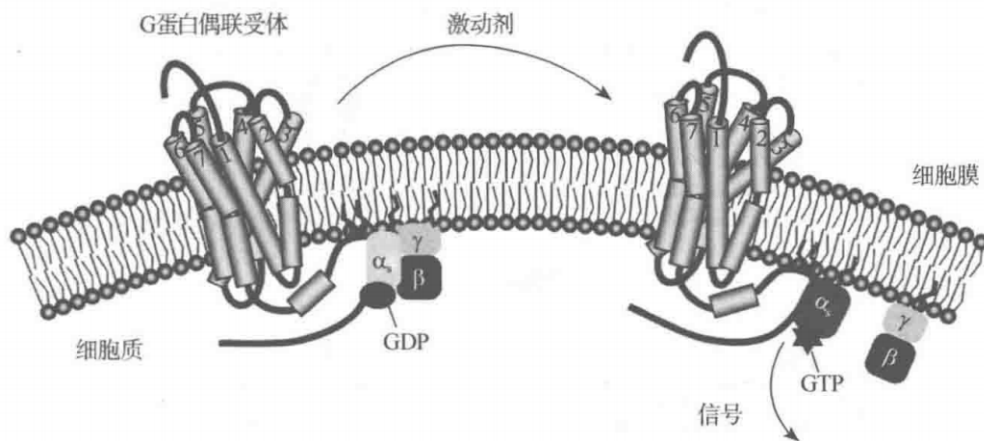
4 受体: $[L] + [R] = [LR(\text{一定浓度})] \xrightarrow{\text{一系列反应}} \text{Reaction}$

5 级联反应: 相当于多级放大电路

2. G蛋白偶联受体(最常见受体)

2.1. G蛋白偶联受体结构

α 螺旋7次穿膜, 与G蛋白偶联



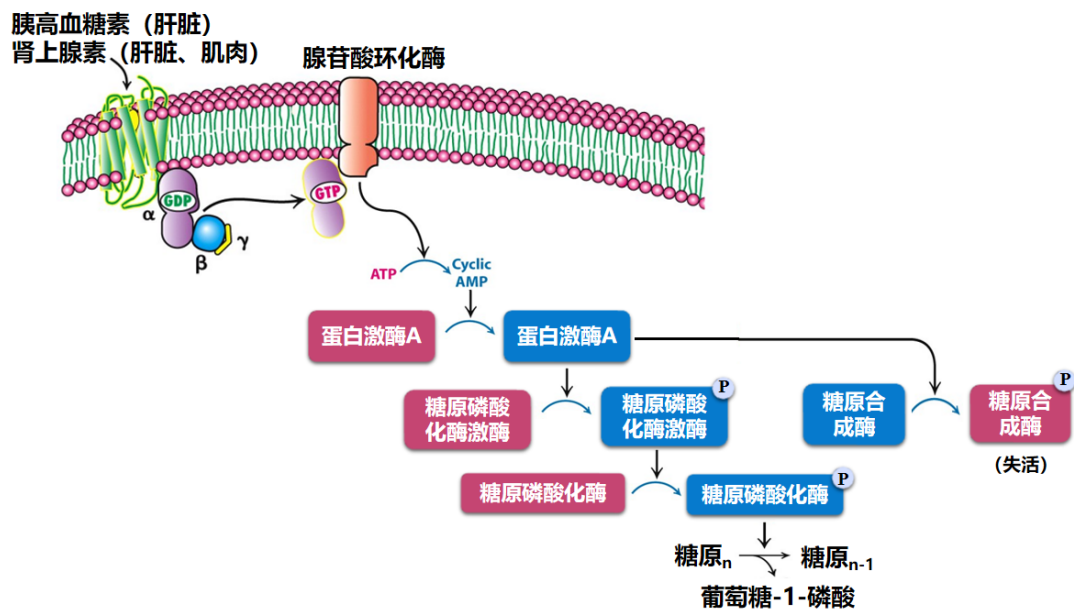
2.2. G蛋白: $G\alpha/G\beta/G\gamma$ 亚基异源三聚体

- 1 $G\alpha$ 能结合GTP/GDP, 有GTP酶活性
- 2 $G\alpha$ 蛋白亚基分类: $G_s/G_i/G_q/G_t/G_{12}/G_{13}$ 等
- 3 种类

活化	非活化
$GTP + G\alpha \rightarrow G\beta$ $G\gamma$ 分离 \rightarrow 去结合下游分子	$GDP + G\alpha \rightarrow G\alpha/G\beta/G\gamma$ 三聚

2.3. GPCR介导的信号通路

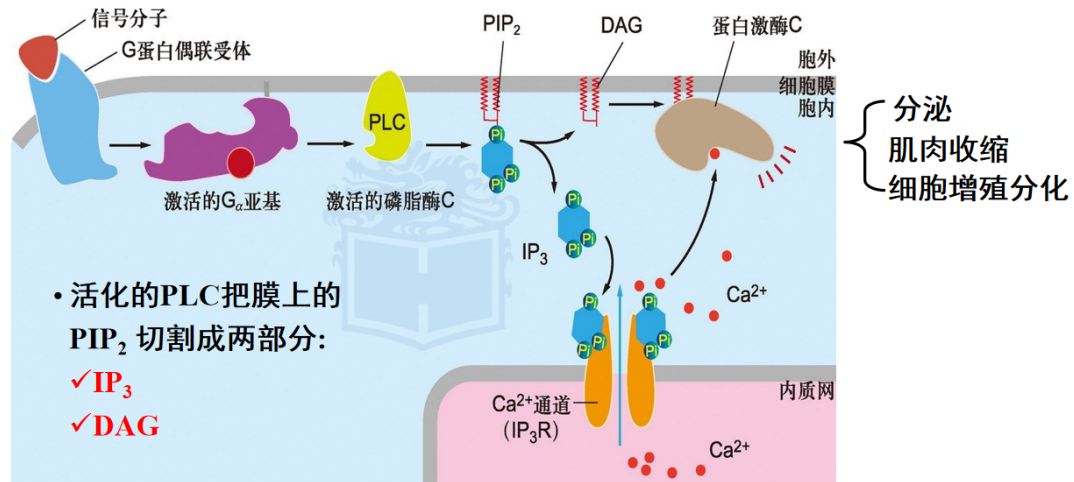
2.3.1. G_s -腺苷酸环化酶-cAMP-PKA通路



- 1 G_s 蛋白激活:
受配体结合 $\rightarrow G_s(G\alpha$ 亚基)结合GTP脱离 \rightarrow 跑去活化腺苷酸环化酶 \rightarrow 活化的酶将ATP转化cAMP
- 2 G_i 蛋白功能合 G_s 完全相
- 2 第二信使: 激活PKA(蛋白激酶) \rightarrow 然后一系列反应如图

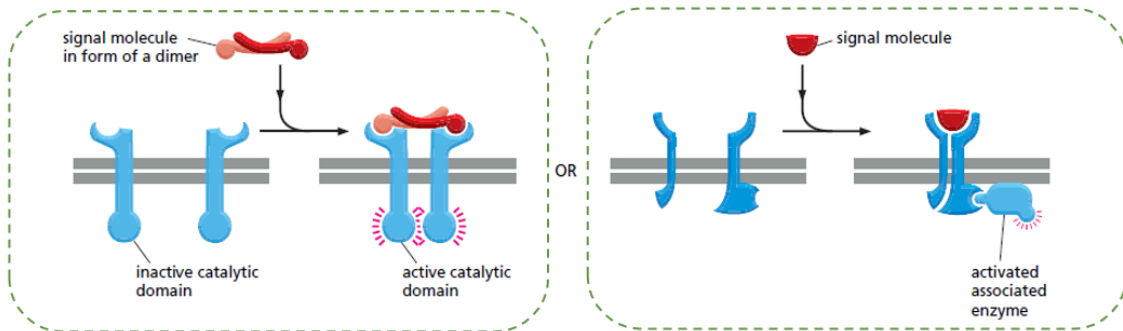
2.3.2. Gq-磷脂酶C(PLC)-IP₃/DAG

第二信使是IP₃和DAG

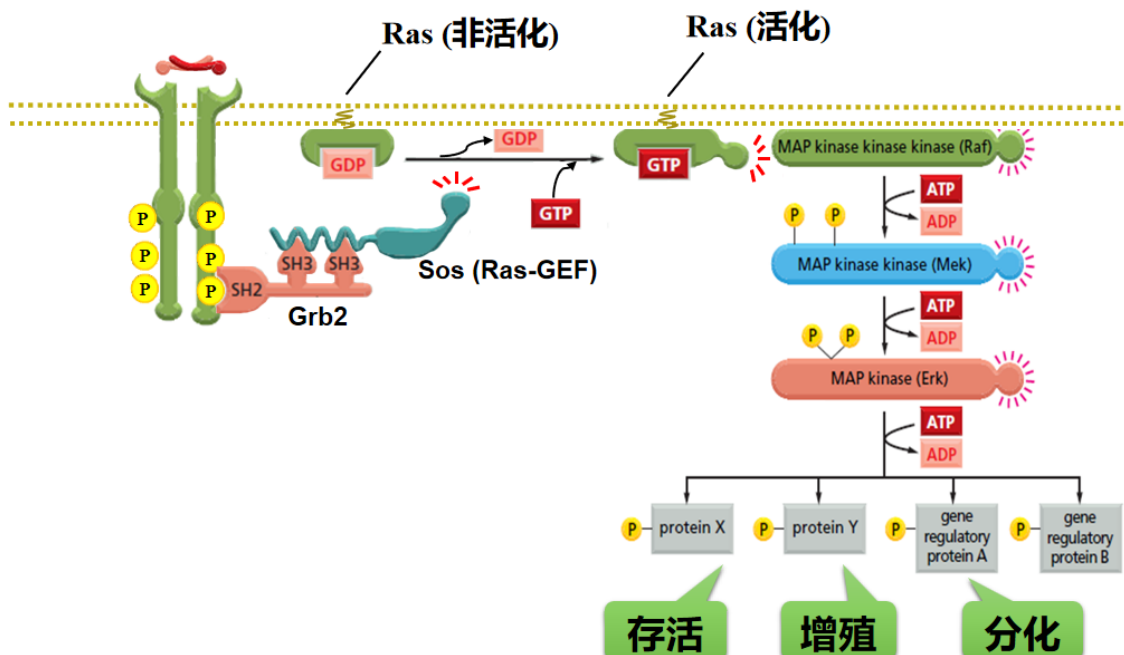


3. 酶联受体介导的信号通路

1 酶联受体：单次跨膜，激活后二聚，生长因子/细胞因子受体

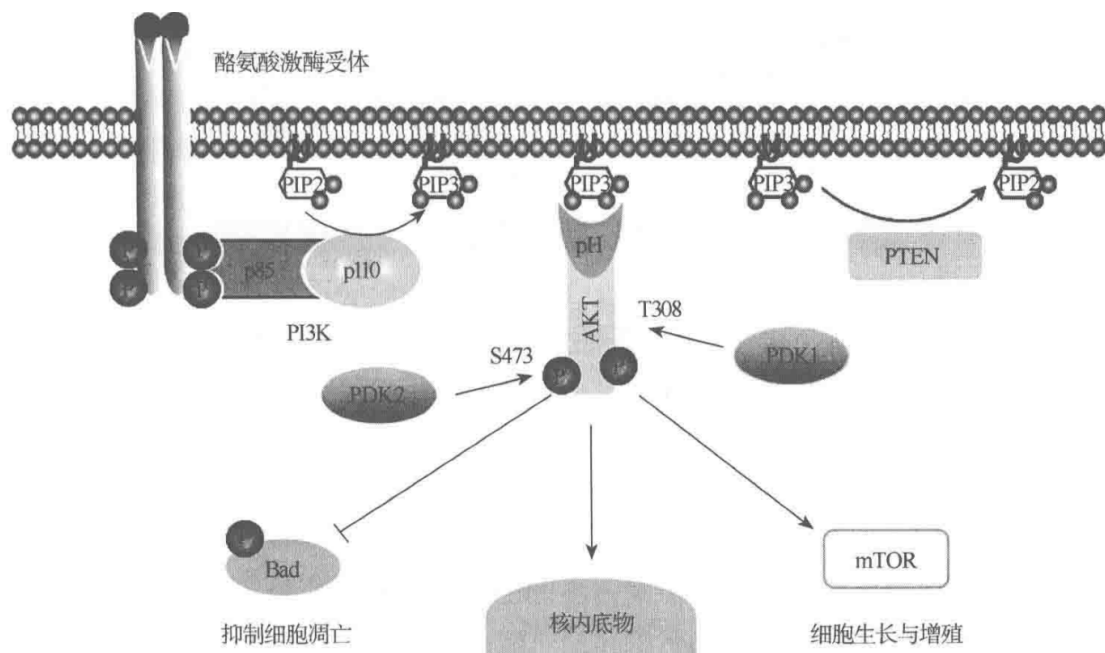


2 酪氨酸激酶受体(RTK)信号通路：RTK-RAS-MAPK(蛋白激酶)通路



3 酪氨酸激酶受体(RTK)信号通路：PI3K-Akt(PKB)通路

- 在葡萄糖代谢中的作用：增加膜上葡萄糖转运子数量，增强葡萄糖吸收；增强糖原合成



4. GPCR/RTK作用网络

