

临床生物化学检验

临床酶学检验技术

第一节 酶学基本知识

- 酶的本质——绝大部分的酶是蛋白质，有些酶是核酸和酶蛋白组成的复合体，极少数酶的本质是核酸。
- 酶的特性——极高的催化效率、高度的特异性 (specificity) 以及催化作用的可调节性
- 酶的结构与功能



- 酶是蛋白质，具有一、二、三级结构，有些酶还具有四级结构。
- 单体酶 (monomeric enzyme) --- 只由一条多肽链构成
- 寡聚酶 (oligomeric enzyme) --- 由多个相同或不同亚基以非共价键连接的酶
- 多酶体系 (multienzyme system) --- 由几种不同功能的酶彼此聚合而成的多酶复合物
- 酶的必需基团 (essential group) --- 与酶的活性密切相关的基团
- 酶的活性中心 (active center) --- 组成具有能与底物结合并起催化反应的特定空间结构区域

酶的命名、分类与编号

- 酶的命名——习惯命名法、系统命名法
- 酶的分类——可分为六大类

氧化还原酶(oxido-reductases)、转移酶(transferases)、水解酶(hydrolases)、裂解酶(或裂合酶)(lyases)、异构酶(isomerases)、合成酶(或连接酶)(synthetases或ligases)

- 酶的编号——用4个数字加以系统编号

第一个数字表示酶的类别，第二个表示亚类，

第三个表示亚-亚类，第四个表示酶的编号序号。

习惯用名	英文缩写	EC编号	系统名
乳酸脱氢酶	LD (LDH)	1. 1. 1. 27	L-乳酸: NAD ⁺ 氧化还原酶
单胺氧化酶	MAO	1. 4. 3. 4	单胺: 氧化还原酶
γ -谷氨酰转移酶	γ -GT/GGT	2. 3. 2. 2	γ -谷氨酰肽: 氨基酸 γ -谷氨酰转移酶
门冬氨酸氨基转移酶 (谷草转氨酶)	AST (GOT)	2. 6. 1. 1	L-门冬氨酸: α -酮戊二酸氨基转移酶
丙氨酸氨基转移酶 (谷丙转氨酶)	ALT (GPT)	2. 6. 1. 2	L-丙氨酸: α -酮戊二酸氨基转移酶
肌酸激酶	CK	2. 7. 3. 2	三磷酸腺苷: 肌酸转磷酸酶
碱性磷酸酶	ALP (AKP)	3. 1. 3. 1	正磷酸单酯磷酸水解酶

临床酶学分析中常用酶的名称与编号

表 7-1 酶在医学检验中的应用举例

主要特性	应用技术	举例
化学本质是蛋白质	酶蛋白定量	CK-MB 质量、前列腺特异抗原
高效催化性、高度特异性、反应条件温和	酶法测定代谢物	己糖激酶法测定血糖
催化剂反应前后没有变化	固相酶技术	葡萄糖氧化酶膜电极测血糖
形成中间络合物	抗体酶	抗病毒疫苗
酶催化活性与酶量成正比	诊断酶学	ALT、CK
高效催化性	ELISA	POD、ALP

三、酶促反应动力学

(一) 酶促反应方程



酶 底物

酶-底物复合物

酶 产物

$$V_0 = \frac{[S]}{dt} = \frac{[P]}{dt} = \frac{k_2 [E][S]}{K_m + [S]} = \frac{V_{\max} [S]}{K_m + [S]}$$

(二) 酶促反应进程

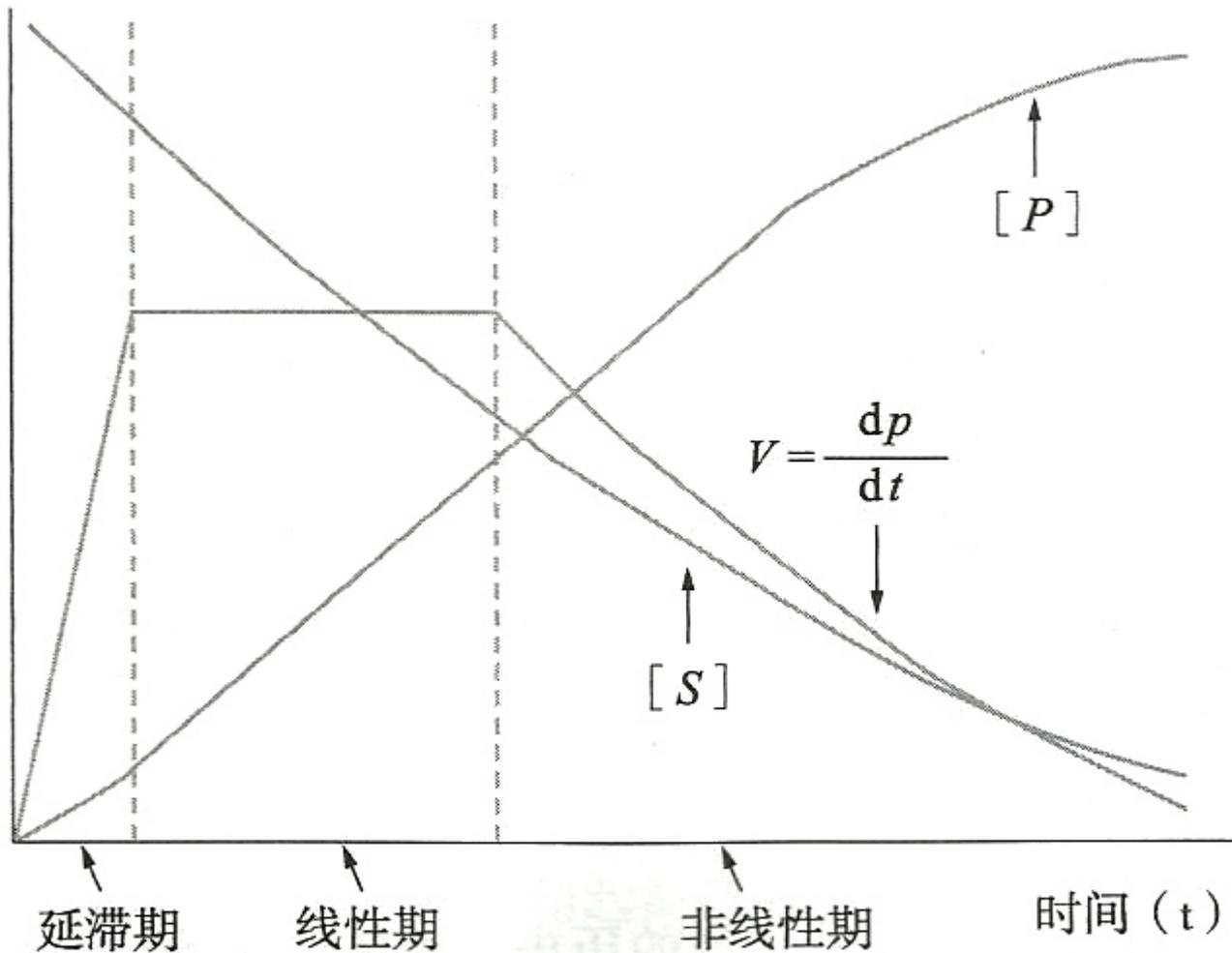


图 4-1 酶促反应时间进程曲线

(三) 酶动力学参数

1. 反应速度

(1) 初速度

指在反应最初阶段底物的消耗量很小（一般在50%以内）时的反应速度

(2) 最大反应速度

指当酶的结合位点与底物结合饱和时的反应速度

2. 米氏常数

(四) 酶偶联反应



E_i——指示酶

E_a——辅助酶

工具酶

酶学分析中作为试剂用于测定
化合物浓度或酶活性浓度的酶

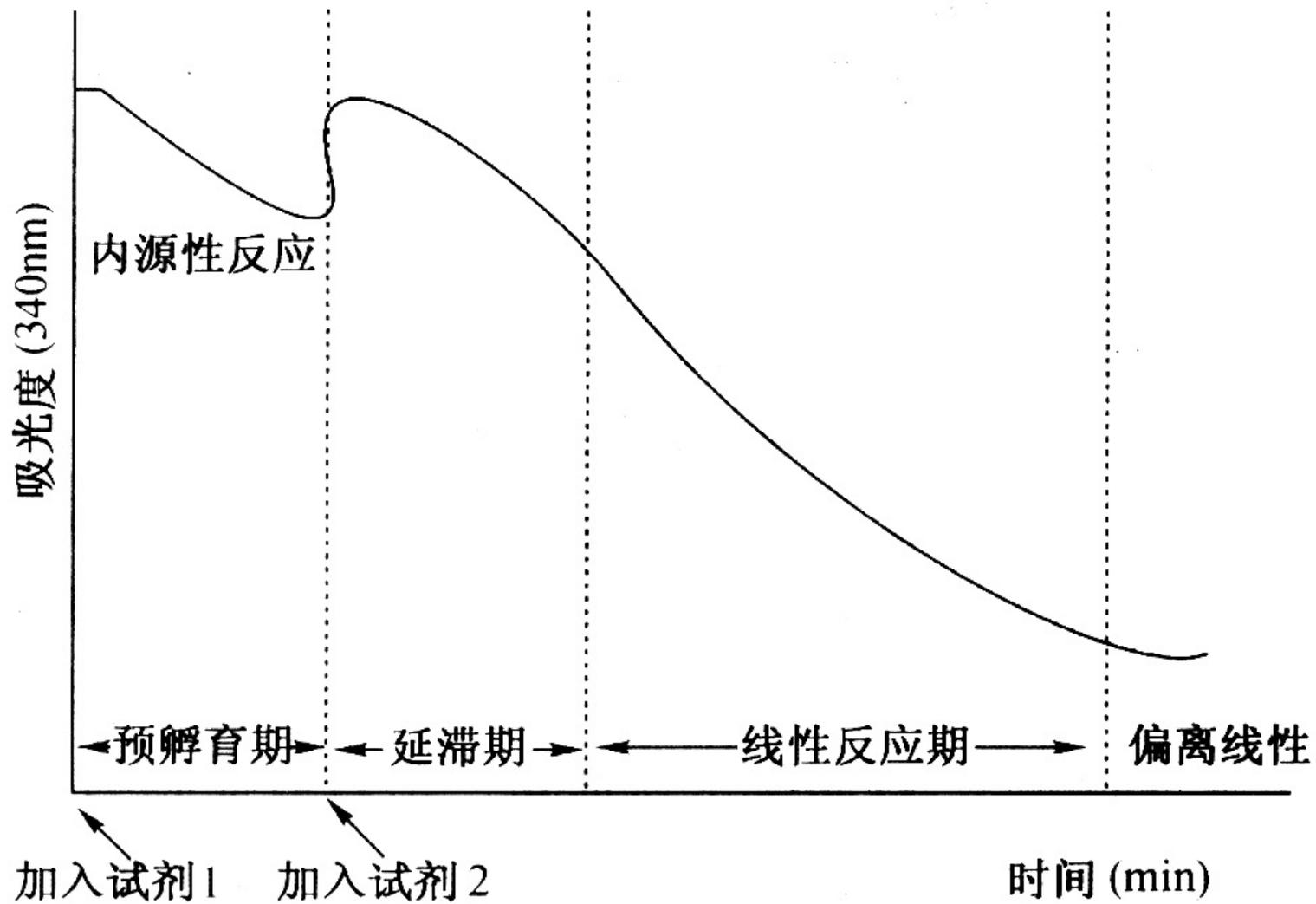


图 6-5 酶偶联法测定 ALT 的吸光度变化

第二节 血清酶变化的生理病理机制

一、血清酶的来源与去路

(一) 血清酶的来源

1. 血浆固有酶
2. 非血浆固有酶

①外分泌酶 ②细胞酶

(二) 血清酶的去路

1. 肾小球滤过从尿液中排出
2. 网状内皮系统清除
3. 血管内失活或灭活

二、血清酶变化的生理病理机制

（一）血清酶的生理差异

1. 性别
2. 年龄
3. 饮食
4. 运动
5. 妊娠

（二）血清酶变化的病理机制

1. 酶合成异常
2. 细胞内酶的渗漏
3. 酶进入血液的方式
4. 其他血管内的抑制作用、清除速度

第三节 酶含量的表示方法

一、酶活性浓度表示法

(一) 酶活性单位

1. 惯用单位
2. 国际单位——在特定的条件下，一分钟内使底物转变一微摩尔的酶量为一个国际单位。
3. Katal单位——在规定条件下，每秒钟催化转化一摩尔底物的酶量。 $1\text{katal} = 60 \times 10^6\text{U}$

（二）酶活性浓度

指单位体积样品中的酶活性单位

（三）正常上限升高倍数（ULN）

是指用测得的酶活性结果除以参考范围上限

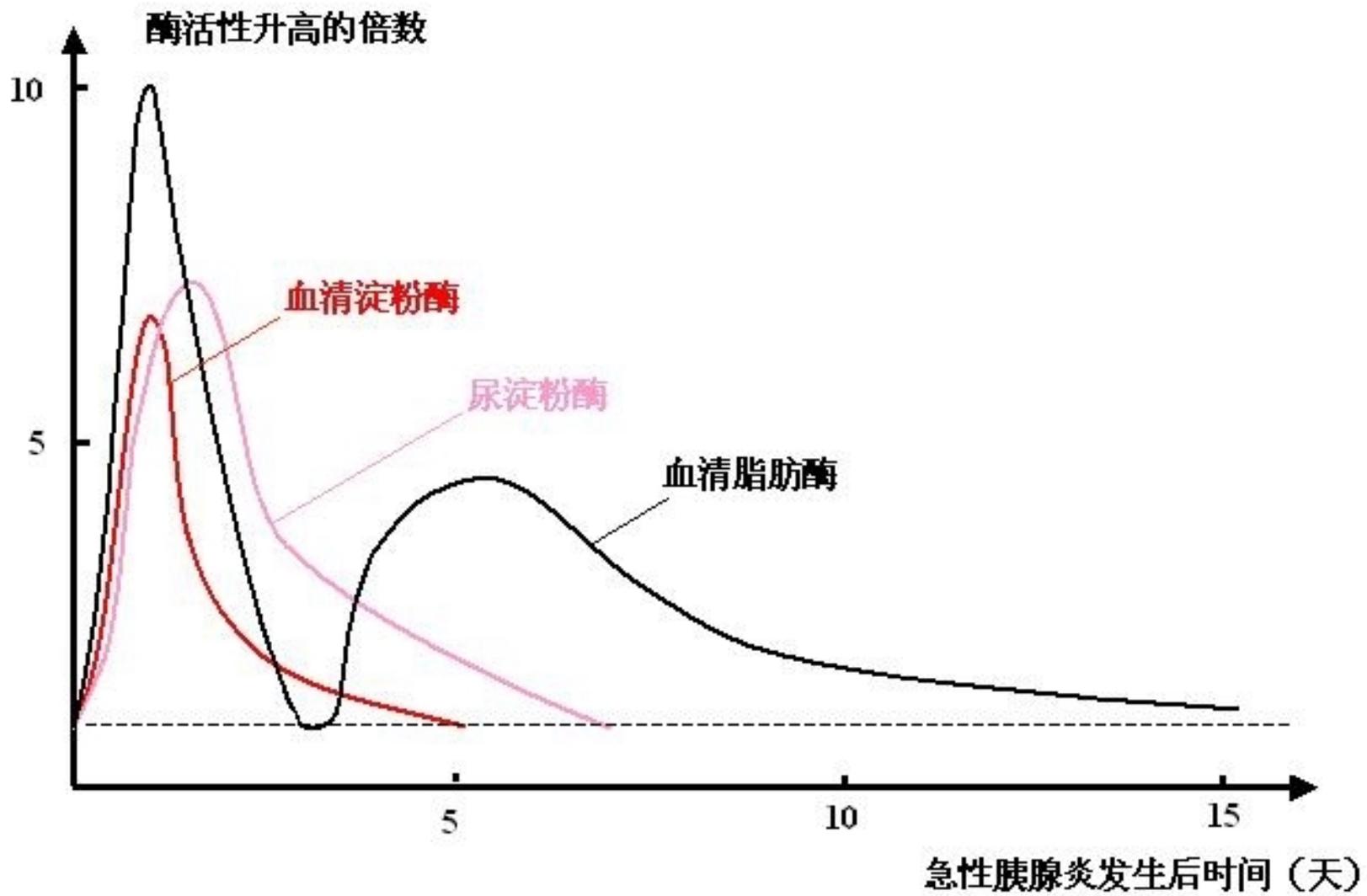


图14-4 急性胰腺炎后不同酶活性的变化

精选ppt课件最新

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/636002140053011005>