

# 关于糖尿病酮症酸中毒诊断和治 疗要点

# 定义

- **糖尿病酮症酸中毒 (diabetic ketoacidosis, DKA)** 是糖尿病急性并发症，也是内科常见急症之一，以高血糖、酮症和酸中毒为特征，主要原因为胰岛素绝对和相对缺乏。常可见于各型糖尿病，但多见于 **1** 型糖尿病。

## 病 因

糖尿病酮症酸中毒的主要原因是：

- 胰岛素绝对或相对缺乏
- 各种拮抗激素的增加  
包括：胰高糖素、儿茶酚胺、  
皮质醇和生长激素

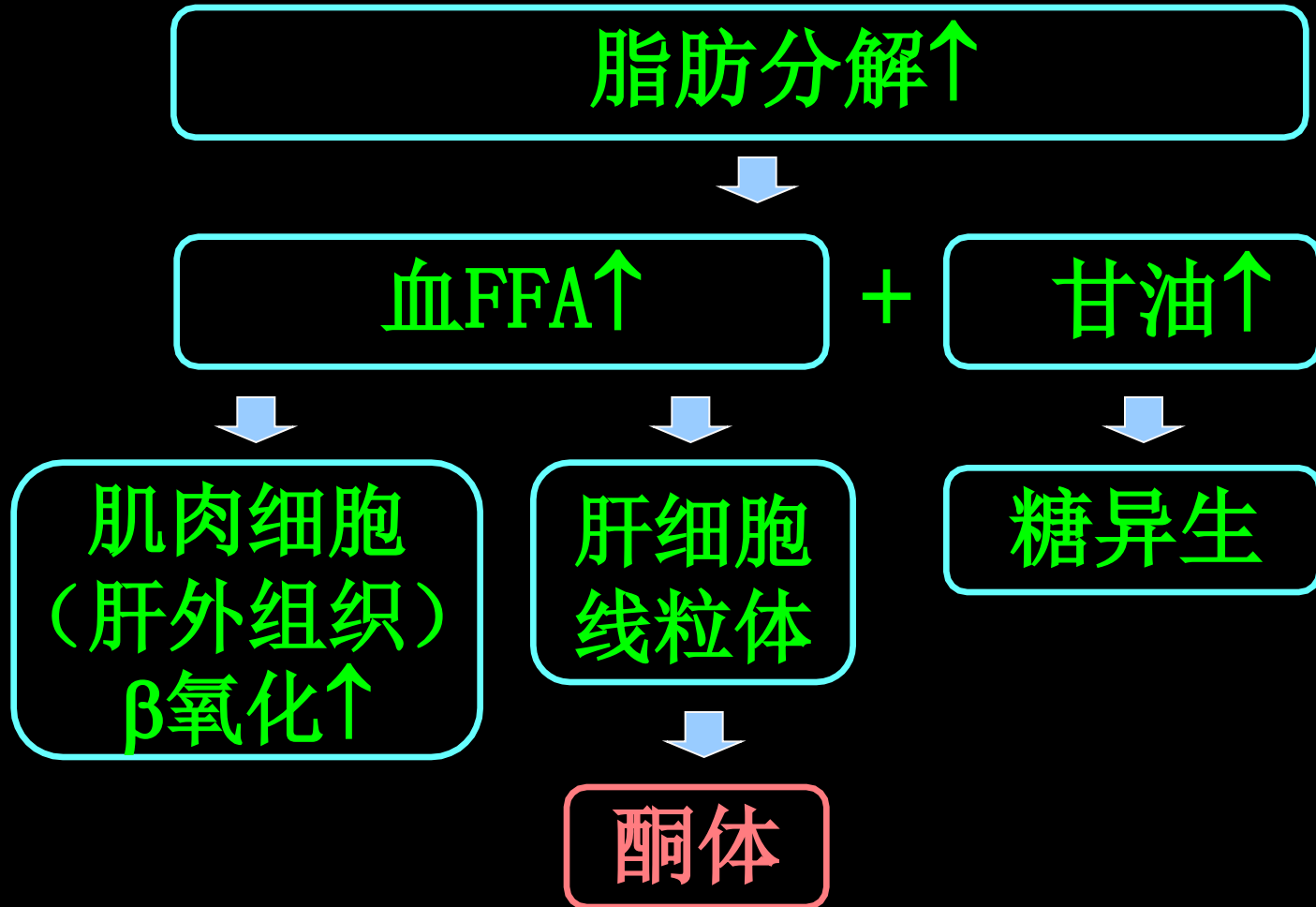
# 激素与代谢

	Liver		Muscle	Adipose tissue
	Gluconeogenesis	Ketogenesis	Glucose Utilization	Lipolysis
<b>Insulin</b>	↓	↓	↑	↓
<b>Glucagon</b>	↑	↑	→	→
<b>Epinephrine</b>	↑	↑	↓	↑
<b>Cortisol</b>	↑	↑	↓	↑
<b>Growth hormone</b>	→	↑	↓	↑

# 酮体的生成

- 正常人血液中含有酮体，酮体由肝细胞产生。脂肪分解产生的游离脂肪酸，分两路行进：
  - 一路进入骨骼肌、心肌等组织，被彻底氧化成二氧化碳和水并提供能量；
  - 另一路进入肝脏，因为肝脏上缺乏乙酰乙 酸硫激酶及琥珀酸辅酶A转硫酶，脂肪酸不能被彻底氧化，只能在肝细胞线粒体上氧化为乙酰乙酸、 $\beta$ -羟丁酸和丙酮，三者合称酮体。乙酰乙酸和 $\beta$ -羟丁酸是有机酸，丙酮为中性。

# 酮体的生成





*Acetone*

*Acetoacetate*

*$\beta$ -hydroxybutyrate*

丙酮

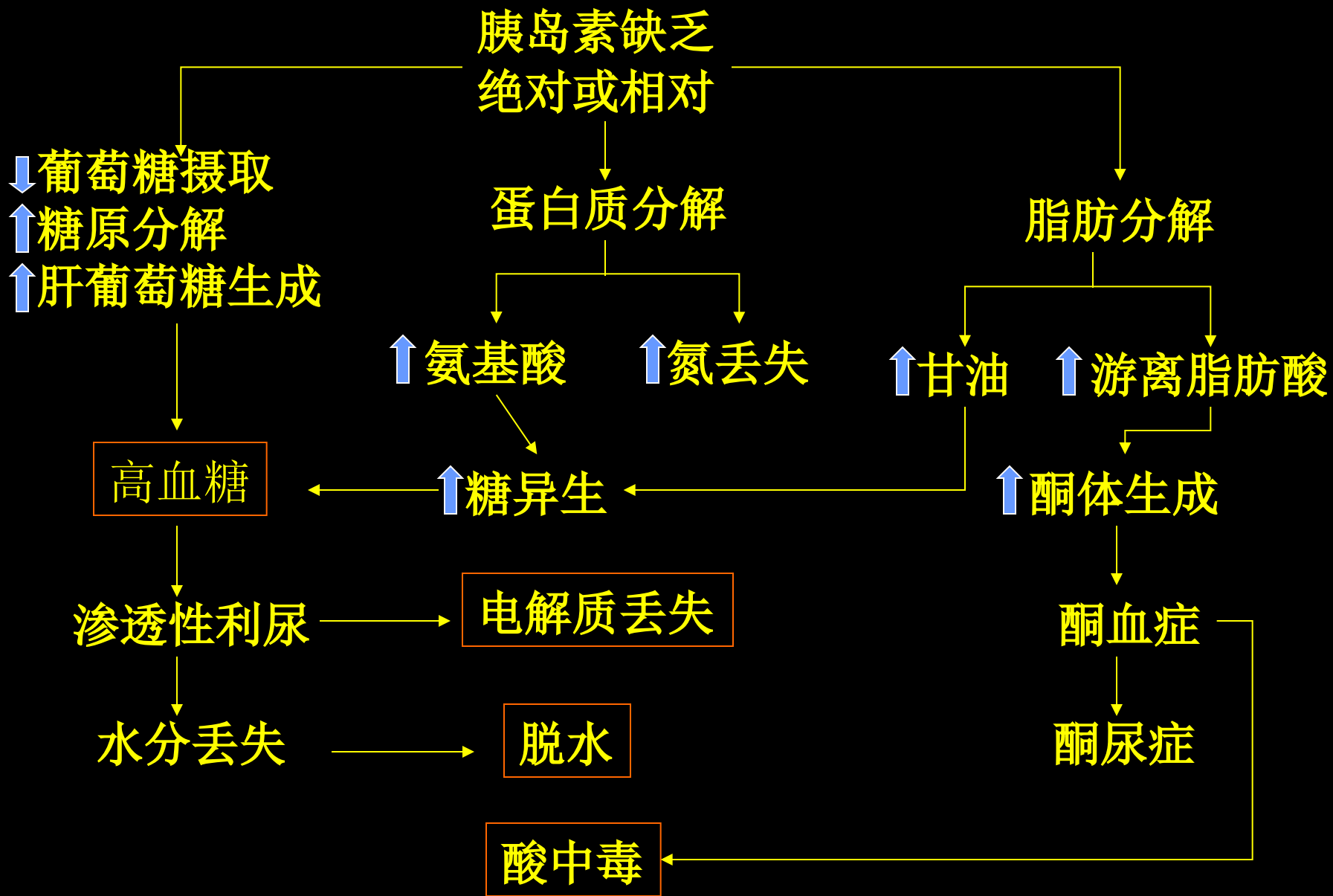
乙酰乙酸

$\beta$ -羟丁酸

酮体的结构和相互转化关系

- 酮体可被肝外组织（骨骼肌、心肌、脑、肾等）利用提供能量。正常血浆中酮体的含量为**0.3~5mg/dl**，其中**30%**为乙酰乙酸，**70%**为 $\beta$ -羟丁酸，丙酮极少量。肝外组织对酮体氧化供能的利用率有一定的限度，当肝外组织利用酮体达到饱和，如果肝脏继续产生酮体，则酮体从尿中排出。





糖尿病酮症酸中毒的病理生理

# 酸中毒

- 糖尿病酮症时的酸中毒是由于乙酰乙酸和 $\beta$ -羟丁酸的过量产生造成的。这些酸性物质释放大量H<sup>+</sup>离子进入细胞外液，滴定血浆中碳酸氢根和碱储备，使得碳酸氢根的浓度降低和碱储备减少

- 酮体在血循环中以阴离子结合形式存在，酮体的堆积造成阴离子间隙（Anion Gap, AG）型酸中毒。阴离子间隙是指血浆中氯离子和碳酸氢根以外的非测定的阴离子：

$$AG = (Na^+ + K^+) - (Cl^- + HCO_3^-)$$

- AG正常值为 $12 \pm 2$  mEq/L。糖尿病酮症酸中毒时 $HCO_3^-$ 被乙酰乙酸和 $\beta$ -羟丁酸取代， $HCO_3^-$ 和 $Cl^-$ 浓度下降，使得AG增宽，可达17mEq/L 以上。

# 脱水

- 由于高血糖造成的高血浆渗透压使细胞内的水分进入细胞外液，细胞外液扩大，增加肾脏水分的排出；高血糖超过肾糖阈而导致大量尿糖排出，渗透性利尿排出了大量水分，酮症酸中毒时渗透性利尿丢失的水约为**75~150ml/Kg**。
- 酸中毒刺激呼吸中枢，使呼吸深大；大量丙酮由肺排出，加大了由肺呼吸带出的水分。

- 糖尿病酮症酸中毒时血容量不足导致肾前性氮质血症，一般是可逆的。个别病例会发展成急性肾小管坏死。典型表现为入院时血尿素氮、肌酐、总蛋白、尿酸、红细胞压积和血红蛋白增高，反映出细胞外液体积减少，但随着水和电解质的补充可迅速降至正常。

## 钾异常

- 糖尿病酮症酸中毒的发病过程中几乎均有不同程度的血钾的丢失，其原因主要为大量尿钾的排出、摄入减少和频繁的呕吐。但很少病人在入院时血钾是低的，一般为正常或偏高，偶尔可见极高的血钾。

- 主要原因为酸中毒时大量H<sup>+</sup>离子从细胞外液进入细胞内，通过H<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>交换使钾从细胞内转移到细胞外，以及病人脱水，血容量不足。在治疗以后随着胰岛素和液体的补充，酸中毒纠正，血钾会迅速下降，因此，治疗后尿量恢复即应积极补钾。

# 糖尿病酮症酸中毒的常见诱因

诱因	大约百分比
感染	30-
中断胰岛素治疗	15-20
新发现的糖尿病	20-25
心肌梗死	10-15
胰腺炎	
休克和低血容量	
中风	
其他疾病	20-
无诱因	

40  
25



# 诊断

- 依据临床表现以及化验检查，  
以化验检查为主

# 临床表现

- **原糖尿病症状加重**：肢软无力，极度口渴，多饮多尿，体重下降。
- **消化道症状**：厌食、恶心、呕吐。部分患者有腹痛。酷似急腹症。
- **呼吸系统症状**：代谢性酸中毒刺激延髓呼吸中枢，可引起深而快的呼吸；当 $\text{pH} < 7.0$ 时则发生呼吸中枢抑制。部分患者类似烂苹果的气味。
- **神经系统症状**：早期有头痛、头晕、萎靡、倦怠，继而烦躁、嗜睡。部分患者有不同程度的意识障碍，昏迷者约**10%**。
- **脱水和休克症状**：中、重度的**DKA**常有脱水。脱水达体重的**5%**可出现尿量减少，皮肤干燥、眼球下陷等；脱水达体重的**15%**时可有循环衰竭，如血压下降、心率加速，重者可危及生命。

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/637004046134010001>