

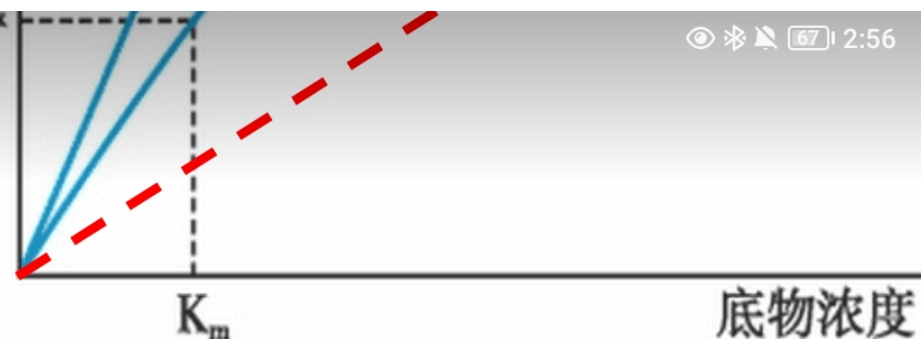
几种调节方式的比较

	作用方式	信号	一般特点	在调节中地位
神经调节	神经反射	电	迅速、精确、短暂	起主导作用,侧重于肌肉、腺体
体液调节	远距分泌、旁分泌、神经分泌等	化学	缓慢、持久、弥散	辅助,侧重于代谢、生长发育、生殖等
自身调节	多种方式	多种	调节幅度和范围都较小	弱
免疫调节	?		?	?

负反馈、正反馈和前馈的比较

	实例		意义、特点
负反馈	减压反射、体温、pH、葡萄糖	极多见	维持稳态 调定点(可视为各生理指标正常范围的均数)
正反馈	血液凝固、排便、排尿、分娩、雌激素峰	相对少见	滚雪球效应，或促使某一生理过程很快达到高潮并发挥最大效应； 常在局部和短时内发挥作用； 维持稳态
前馈	条件反射；熟练动作的操作等	多见	快速、不产生震荡、有预见性，但有时会失误

讨论：教材图2-5， P20



P20

载体易化扩散

- ①特异性高
- ②饱和现象
- ③竞争性抑制

细胞膜中蛋白构成的孔道

离子通道 **ion channel**

- ①特异性（差）
- ②几乎无饱和现象
- ③特异性阻断剂
- ④门控特性(电压、化学、机械)

Gating, voltage-gated, ligand-gated

离子通道阻断剂

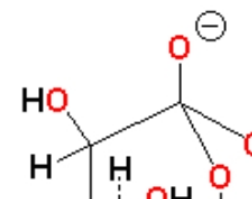
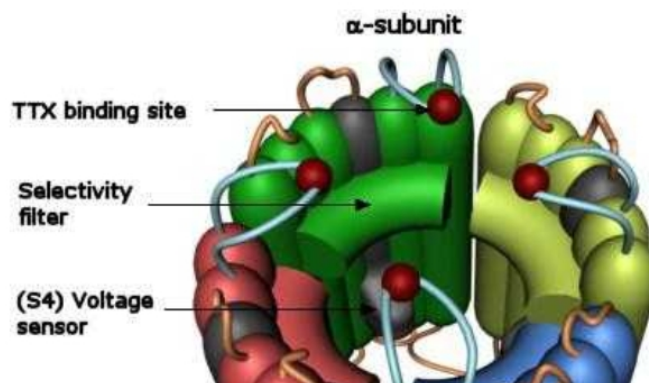
离子通道阻断剂

Na⁺通道: 河豚毒素 (TTX)

K⁺通道: 四乙铵 (TEA)

Ca²⁺通道: 异搏定, 芋螺毒素 (ω -CTX, conotoxins), HWTX-I 的故事

N₂AChR: 箭毒, α -银环蛇毒素 (α -BGTX, bungarotoxin)



一、静息电位 Resting Potential

1、静息电位——指细胞未受刺激时，存在于细胞膜内外两侧的电位差。

P27 典型数值：心肌细胞-90，神经-70，平滑肌-55，红细胞-10mV

极化：细胞在安静（静息）状态时，表现为膜两侧电位保持的外正内负的状态。

超极化：静息电位增大的状态（如-70→-90mV）（静息电位负值增大、绝对值增大）

反极化：膜内电位由负转为正、膜外电位由正转为负的状态。

去极化：静息电位减小的过程（如-70→-50mV）（静息电位负值减小、绝对值减小）

复极化：细胞膜去极化后再向静息电位方向恢复的过程。

2、静息电位形成的条件

- a. 细胞膜内外的离子分布和浓度不均匀。细胞内 K^+ 浓度高于细胞外近30倍，而 Na^+ 、 Cl^- 细胞外浓度分别高于细胞内浓度12倍和30倍。膜外的负离子以 Cl^- 为主，膜内则以大分子（如蛋白质 A^- ）为主。
- b. 静息状态下膜对不同离子具有选择通透性。对 K^+ 的通透性大，对 Na^+ 的通透性小，对 A^- 几乎无通透性。

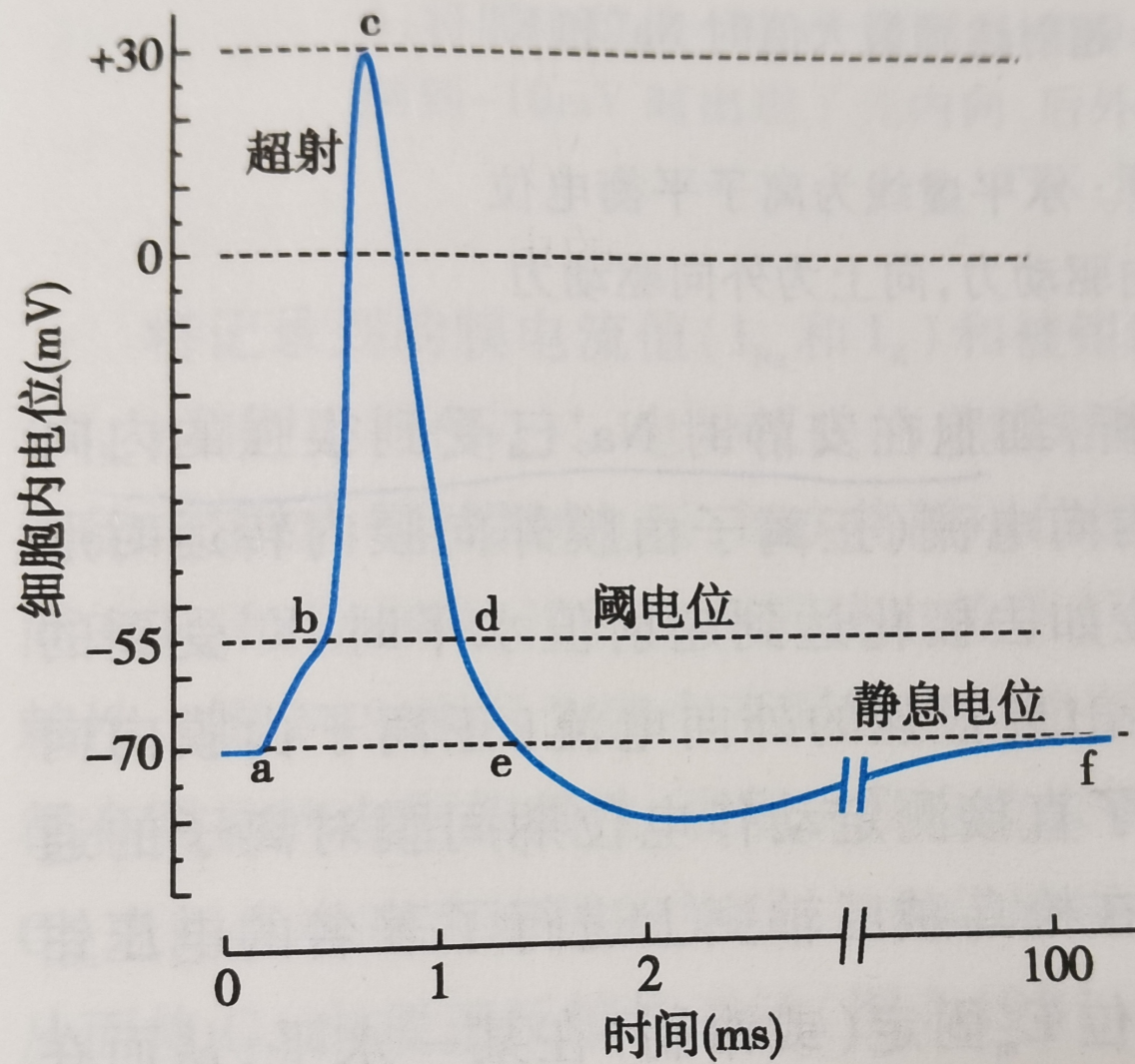


图 2-16 神经纤维动作电位模式图

ab:膜电位逐步去极化到达阈电位水平;bc:动作电位快速去极相;cd:动作电位快速复极相;
bcd:锋电位;de:负后电位;ef:正后电位

兴奋： 产生动作电位的过程

兴奋性：

可兴奋细胞：

在细胞接受一次刺激而出现兴奋的当时和以后的一个短时间内，它们的兴奋性将经历一系列有次序的变化

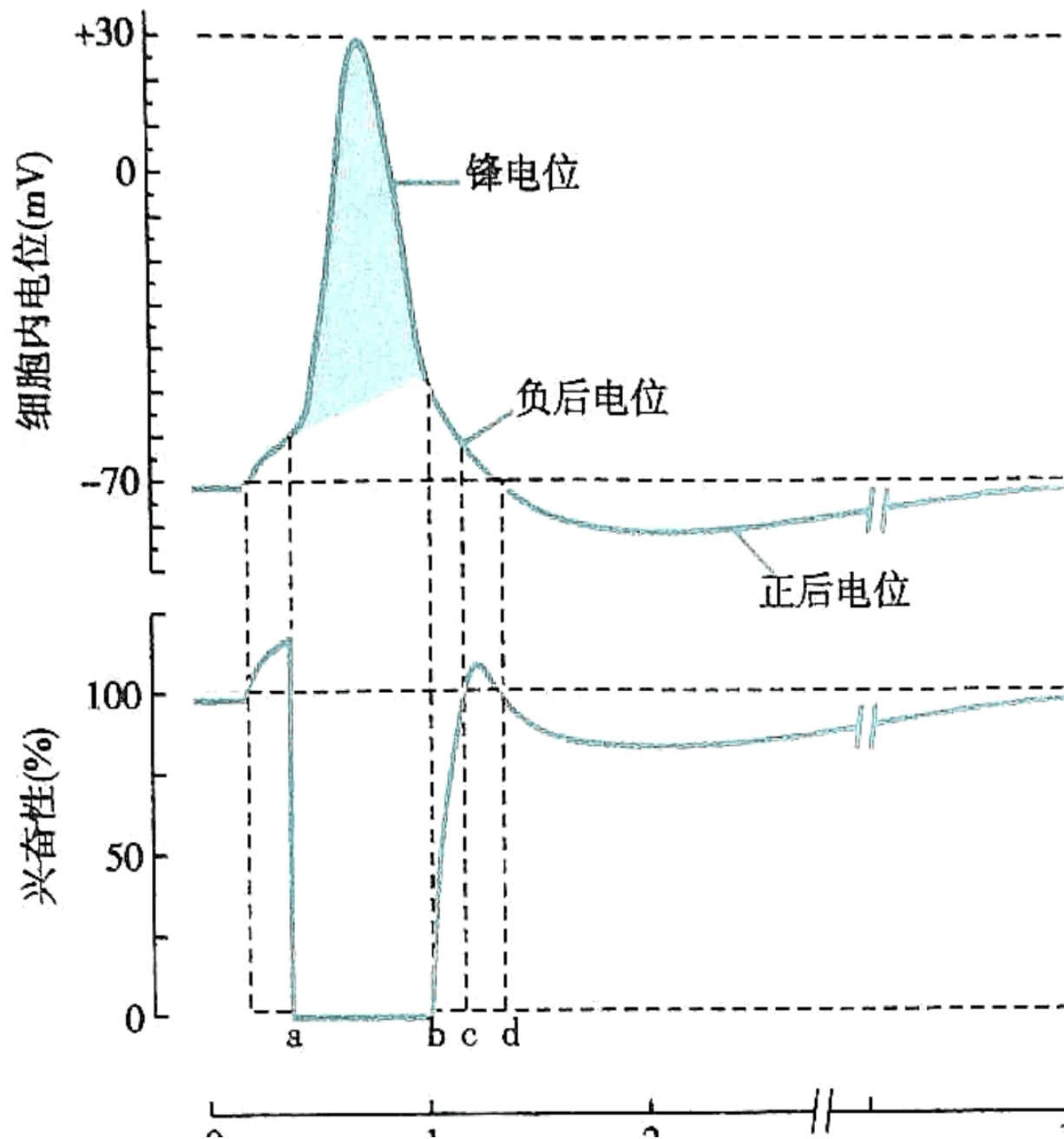
绝对不应期 ab

相对不应期 bc

超常期 cd

低常期 de

原因： 钠离子通道状态
暗由位水平



3. 突触传递特征

- ①单向传递
- ②时间延搁
- ③可总和 时间、空间的总和
- ④易受环境因素变化的影响
- ⑤易疲劳