

细胞的兴奋性和生物电现象临床助理执业医师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/645/2021_2022__E7_BB_86_E8_83_9E_E7_9A_84_E5_c22_645653.htm

细胞的兴奋性和生物电现象

一、兴奋性和阈值 兴奋性是指机体对刺激发生反应（或产生动作电位）的能力或特性。生理学上把能够引起机体或组织发生兴奋反应的最小刺激强度，称为阈值。刺激强度等于阈值的刺激，称为阈刺激。组织的兴奋性与阈值成反比关系，即阈值越小，说明组织的兴奋性越高。故阈值大小可以反映兴奋性的高低。

二、静息电位和动作电位及其产生原理

生物电现象是指生物细胞在生命活动过程中所伴随的电现象。它与细胞兴奋的产生和传导有着密切关系。细胞的生物电现象主要出现在细胞膜两侧，故把这种电位称为跨膜电位

，主要表现为细胞在安静时所具有的静息电位和细胞在受到刺激时产生的动作电位。心电图、脑电图等都是由生物电引导出来的。

（一）静息电位及其产生原理 静息电位是指细胞在安静时，存在于膜内外的电位差。生物电产生的原理可用“离子学说”解释。该学说认为：膜电位的产生是由于膜内外各种离子的分布不均衡，以及膜在不同情况下，对各种离子的通透性不同所造成的。

在静息状态下，细胞膜对K有较高的通透性，而膜内K又高于膜外，K顺浓度差向膜外扩散；细胞膜对蛋白质负离子（A⁻）无通透性，膜内大分子A⁻被

考试，大网站收集阻止在膜的内侧，从而形成膜内为负、膜外为正的

电位差。这种电位差产生后，可阻止K的进一步向外扩散，使膜内外电位差达到一个稳定的数值，即静息电位。

因此，静息电位主要是K外流所形成的电-化学平衡电位。

(二) 动作电位及其产生原理 细胞膜受刺激而兴奋时，在静息电位的基础上，发生一次扩布性的电位变化，称为动作电位。动作电位是一个连续的膜电位变化过程，波形分为上升相和下降相。细胞膜受刺激而兴奋时，膜上Na通道迅速开放，由于膜外Na浓度高于膜内，电位比膜内正，所以，Na顺浓度差和电位差内流，使膜内的负电位迅速消失，并进而转为正电位。这种膜内为正、膜外为负的电位梯度，阻止Na继续内流。当促使Na内流的浓度梯度与阻止Na内流的电位梯度相等时，Na内流停止。因此，动作电位的上升相的顶点是Na内流所形成的电-化学平衡电位。在动作电位上升相达到最高值时，膜上Na通道迅速关闭，膜对Na的通透性迅速下降，Na内流停止。此时，膜对K的通透性增大，K外流使膜内电位迅速下降，直到恢复静息时的电位水平，形成动作电位的下降相。可兴奋细胞每发生一次动作电位，膜内外的Na、K比例都会发生变化，于是钠-钾泵加速转运，将进入膜内的Na泵出，同时将逸出膜外的K泵入，从而恢复静息时膜内外的离子分布，维持细胞的兴奋性。

三、极化、去极化、超极化、阈电位的概念

- 1.静息时，细胞膜内外两侧维持内负外正的稳定状态，称为极化。
- 2.当细胞受刺激时，膜内电位向负值减小方向变化，称为去极化。
- 3.若膜内电位数值向负值增大方向变化，称为超极化。
- 4.当神经纤维受到阈刺激时，膜上Na通道开放，Na内流，膜发生去极化反应，静息电位有所减小，当静息电位减小到某一临界数值时，膜对Na的通透性突然增大，Na迅速内流，出现动作电位的上升相。这个临界点时的跨膜电位数值称为阈电位。

四、兴奋在同一细胞上传导的特点

- 1.动作电位传导时，不会因距离增大而幅

度减小，为不衰减性传导。2.动作电位一旦发生，不随刺激的强度增大而增大幅度，呈“全或无”现象。3.如果刺激神经纤维中段，产生的动作电位可沿膜向两端传导，呈双向性传导。4.动作电位的传导具有瞬时性和极化反转。连续的多个动作电位不融合，两个动作电位之间总有一定间隔。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问
www.100test.com