

# 《生理学》期末复习题及参考答案

## 1 绪论

### 1. 名词解释：

生理学：是研究机体正常生命活动规律的一门学科。

内环境：体内细胞生活的液体环境，即细胞外液。

稳态：相对的、动态的稳定状态。

反射：在中枢神经系统的参与下，机体对内、外界环境变化产生的适应性反应。

反射弧：是反射的结构基础，包括感受器、传入神经、反射中枢、传出神经和效应器五个部分。

内分泌：内分泌细胞把生物活性物质（激素）释放到内环境中的过程。

激素：内分泌细胞生成并释放的能高效能传递信息的生物活性物质。

负反馈：反馈信息抑制或减弱原有的控制部分对受控部分的作用。

正反馈：反馈信息增强原有的控制部分对受控部分的作用。

前馈：干扰信息在反馈信息到达之前改变控制部分对受控部分的作用。

### 2. 机体功能调节的方式有哪些？有何特点？试举例说明是如何调节的？

三种，包括神经调节、体液调节和自身调节。

神经调节的基本方式是反射，具有短、快、准的特点，如降压反射：感受器是动脉血管内的压力感受器、经传入神经将压力信息传入脑，通过传出神经调节效应器心脏和血管，从而调节血压。

体液调节通过内分泌细胞分泌激素调节靶器官、靶组织或靶细胞的功能，具有慢、广、久

的特点，如胰岛细胞分泌胰岛素降低机体的血糖水平。

自身调节是器官或组织的对自身功能的一种有限调节，具有调节作用小、范围局限的特点，如肾血流量的调节，在正常的血压范围内，当动脉血压升高时，肾入球小动脉收缩，从而减少肾血流量，动脉血压降低时，肾入球小动脉舒张，增加肾血流量，从而使肾血流量保持相对稳定。

3. 什么是内环境的稳态？有何意义？

内环境稳态是指细胞外液的各种成分（如水、无机盐和有机物等）和理化特性（PH、渗透压、温度等）保持相对稳定的状态，内环境保持稳态是机体正常生命活动的保证。

4. 机体功能自动控制的方式有哪些？举例说明。

包括反馈和前馈控制，前者又分为负反馈和正反馈两种控制方式。

正反馈：泌尿、排便、排尿、分娩、泌乳等。

负反馈：降压反射、体温调节、血糖水平的调节等。

前馈：条件反射，如望梅止渴、天冷添衣等。

## 2 细胞的基本功能

### 1. 名词解释

动作电位（AP）：可兴奋细胞受刺激后，细胞膜两侧出现的迅速而短暂的电位变化过程。

静息电位（RP）：安静状态下，细胞膜两侧的电位差。

兴奋性：细胞受刺激产生动作电位（或兴奋）的能力。

Na—K 泵：细胞膜上的一种具有 ATP 酶活性的膜蛋白，每水解一分子 ATP 可以逆浓度梯度

泵出 3 个钠离子同时摄取 2 个钾离子

阈值：能使细胞产生兴奋的最小刺激强度。

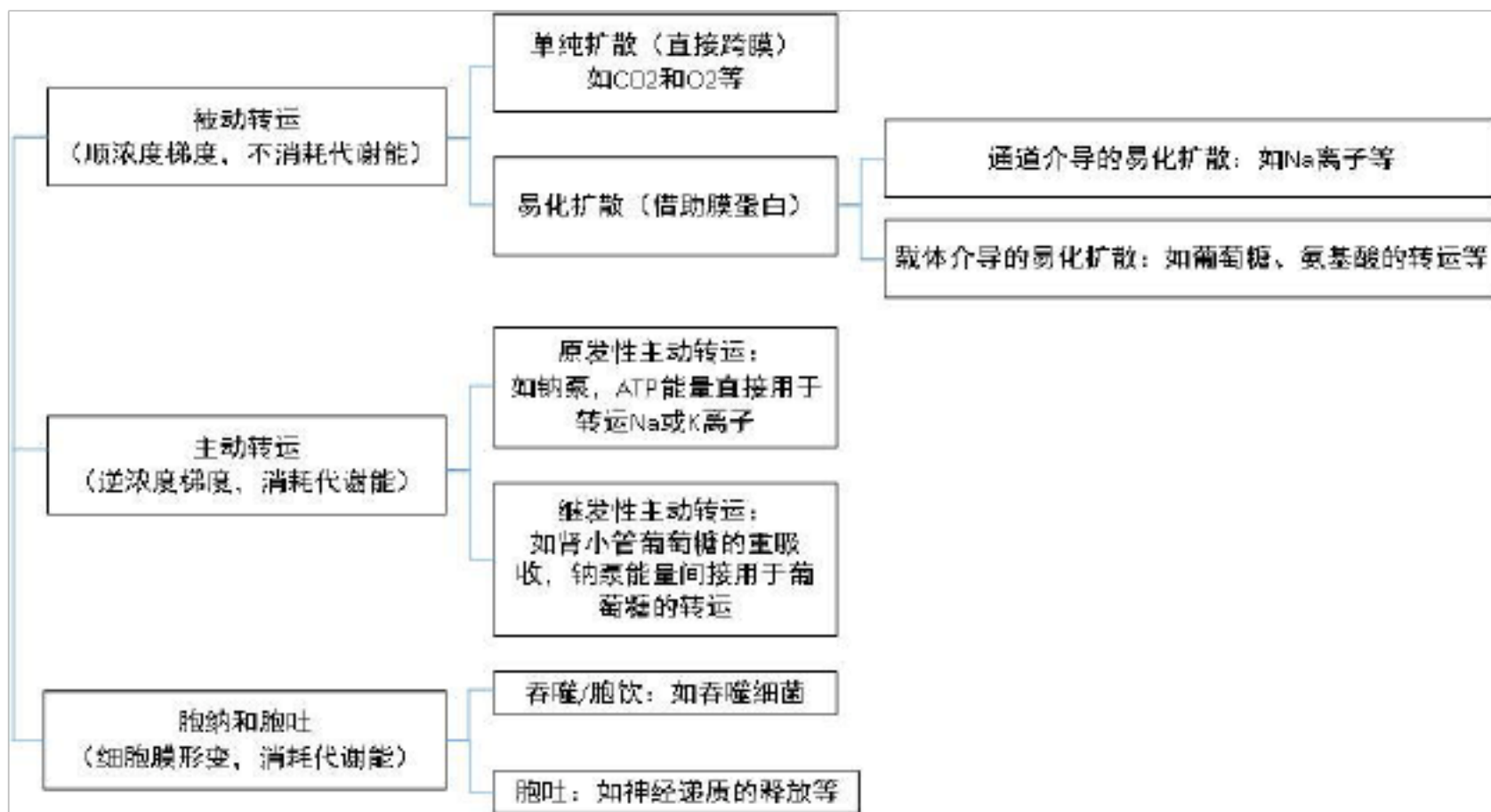
阈电位：细胞受刺激去极化到某一临界电位即可产生 AP，这一临界膜电位即阈电位。

阈刺激：指在刺激作用时间和时间-强度变化率不变的情况下，能引起组织细胞产生兴奋的最小刺激（或恰好使细胞去极化到阈电位从而爆发 AP 电位的刺激）。

局部反应：细胞受到阈下刺激时受刺激部位产生的主动的电位变化，这是由于局部少量的离子通道开放引起的。

强直收缩：肌肉细胞具有兴奋-收缩偶联现象，如果其在前一次收缩过程未完成时，又受到刺激产生兴奋，就会引起下一次收缩，出现收缩过程叠加的现象，即强直收缩。

2. 物质跨膜转运的方式有哪几种，各自特点如何？分别举例说明。



渗透作用：从渗透压低的一边向渗透压高的一侧运动，如：水

（渗透压：指溶液中溶质分子吸引水的能力，决定于摩尔浓度）

3. 神经细胞发生兴奋后，其兴奋性有何变化？请结合 AP 加以说明？

神经细胞发生兴奋后依次经历绝对不应期、相对不应期、超常期和低常期。

分期	动作电位时相	兴奋性（与安静状态相比）
绝对不应期	去极相和复极化前期	无
相对不应期	负后电位前期	低
超常期	负后电位后期	高
低常期	正后电位期	低

4. 说明骨骼肌和神经细胞静息电位和动作电位的形成机制。

静息电位：膜内钾离子浓度高，安静状态下，非门控的钾离子通道开放，在钾离子浓度梯度和钾离子外流形成的电位梯度两种作用力下，膜电位水平主要由钾离子的平衡电位水平决定。

动作电位：1) 去极相：膜外钠离子浓度高，细胞受阈上刺激后，钠离子通道激活，爆发性开放，钠离子内流引起去极化，在钠离子浓度梯度和钠离子内流引起的电位梯度的作用下，去极化超射的顶点主要由钠离子的平衡电位决定；2) 复极相：膜内钾离子浓度高，钠离子通道开放后立即失活，电压门控的钾离子通道大量打开，钾离子外流，引起复极化；3) 后电位期：电压门控的钠、钾离子通道关闭，细胞膜上的钠泵激活，逆浓度梯度泵出钠离子摄取钾离子，钠泵每水解 1 个 ATP 泵出 3 个钠离子摄取 2 个钾离子，引起微小的电位波动。

5. 试比较动作电位和局部反应的不同。

### 局部反应与动作电位的比较

比较项	局部反应	动作电位
刺激强度	阈下刺激引起	阈值或阈上刺激引起
<u>不应期</u>	无	有
开放的 Na <sup>+</sup> 通道	较少	多
电位幅度	小(在阈电位以下波动)	大(达阈电位以上)
<u>总和</u>	有(包括时间或空间总和)	无
<u>“全或无”现象</u>	无	有
<u>传播特点</u>	呈电紧张性扩布, 随时间和距离的延长而衰减, 不能连续向远处传播	以局部电流形式连续而不衰减地向远处传播

## 3 血液

### 1. 名词解释:

溶血: 红细胞破裂血红蛋白释放出来的现象。

血型: 血细胞膜上抗原的类型。

血沉: 红细胞的沉降速度, 一般指一小时后, 血沉管上方血浆柱的高度。

血液凝固: 指血液由流动的液体状态变成不能流动的凝胶状的过程。

血细胞比容: 指血细胞在血液中所占的容积百分比。

### 2. 何为血浆胶体渗透压和血浆晶体渗透压? 生理意义如何?

血浆胶体渗透压: 由血浆蛋白形成的渗透压, 主要由血浆白蛋白决定; 用于维持血管内外的水平衡。

血浆晶体渗透压: 由血浆中的晶体物质形成的渗透压, 主要由血浆 NaCl 含量决定; 用于维持细胞内外的水平衡。

3. 血小板的生理特性？为什么说血小板在生理性止血中居中心地位？

血小板的生理特性：1) 粘附；2) 聚集；3) 释放反应；4) 吸附作用；5) 收缩血凝块。

血小板的生理功能：1) 参与生理性止血；2) 促进血液凝固；3) 修复毛细血管壁。

血小板在生理性止血中居中心地位，在生理性止血的三个时期中都起了重要的作用，1) 小血管收缩；血小板激活后释放的 5-HT 和血栓烷等具有促进缩血管的作用；2) 血小板止血栓形成；血小板粘附在损伤的血管内皮上，同时发生聚集反应，形成松软的止血栓；3) 纤维蛋白凝块的形成与维持：血小板有激活凝血系统的作用，从而形成坚实的止血栓。

4. 简述内源性凝血和外源性凝血的异同点？

相同点：基本的凝血过程相同，即凝血酶原激活物形成、凝血酶原的激活、纤维蛋白的形成三个时期。

不同点：

	内源性凝血	外源性凝血
启动因子	接触因子 XII	组织因子 III
速度	慢	快
参与凝血因子数量	多	少
凝血过程	复杂	简单

5. 简述输血原则，为什么重复输入同一人的血液时还必须再次进行交叉配血实验？

输血原则：

1) 正常情况下：同型者输血，交叉配血试验主次侧均相合的情况，即主侧供血者红细胞和

受血者血清之间、次侧供血者的血清和受血者的红细胞之间都无凝集反应；

2) 特殊情况下：异型者输血，交叉配血试验主侧相合，次侧不合的情况，即 O 型输给其他血型患者，其它血型输给 AB 型患者，输血宜少量、缓慢、严密监察下进行。

重复输同一人的血液时还必须再次进行交叉配血实验，这是因为考虑到第一次输血没有凝集反应，但是有可能会引起患者体内产生抗体，第二次输血时会产生凝集反应，如 ABO 血型相同的 Rh 阳性者输血给 Rh 阴性的患者，后者体内会产生抗体，再次输入 Rh 阳性血液，则会产生凝集反应，危及生命。

## 4 血液循环

### 1. 名词解释：

心动周期：心房或心室每收缩和舒张一次的机械活动周期。

心输出量：一侧心室每分钟泵出的血液总量。

每搏输出量：一侧心室一次心搏射出的血液量。

异长自身调节：不需要神经和体液调节参与，心肌细胞仅仅通过其收缩之前自身的初长来改变其收缩强度的一种自身调节方式。一定范围内，心肌细胞初长越长，则收缩强度越大，搏出量也越大。

等长自身调节：与心肌的初长无关，由心肌细胞本身的收缩能力决定来决定其收缩强度的一种自身调节方式，主要受心肌细胞兴奋收缩耦联中活化的横桥数量和 ATP 酶活性的影响。

房室延搁：房室交界处兴奋传导速度慢，兴奋通过房室交界时出现的时间延搁，这一延搁是心房和心室顺序收缩，心脏射血和充盈过程的正常进行的保证。

期前收缩：如果心肌细胞(工作细胞)在其有效不应期之后，下一次窦房结兴奋到达之前，受到人工刺激或病理性刺激时，提前产生的一次收缩。

代偿间歇：心肌细胞在受到异位起搏点传来的冲动，会产生期前收缩，其后往往伴随有较长时间的心室舒张期，称为代偿间歇。

血压：血液对单位面积血管壁的侧压力。

2. 心动周期中心室和心房内的压力、容积、瓣膜启闭和血流方向的变化？

	室内压	心室容积	房室瓣	动脉瓣	血流方向	心音
等容收缩期	房内压<室内压<动脉压	不变	关	关	-	第一心音
快速射血期	房内压<室内压>动脉压	减小	关	开	心室→动脉	
减慢射血期	房内压<室内压≈动脉压	减小	关	开	心室→动脉	
等容舒张期	房内压<室内压<动脉压	不变	关	关	-	第二心音
快速充盈期	房内压>室内压<动脉压	增大	开	关	心房→心室	
减慢充盈期	房内压>室内压<动脉压	增大	开	关	心房→心室	
房缩期	房内压>室内压<动脉压	增大	开	关	心房→心室	

3. 比较心肌细胞和骨骼肌细胞的电生理特性，分析影响心肌细胞电生理特性的因素。

特殊分化的心肌细胞：窦房结细胞、房室交界细胞、房室束、左右束支、浦肯野细胞；

工作细胞：心室肌和心房肌



	自律性	兴奋性	传导性
特殊分化的心肌细胞	有（除结区细胞外）	有	有
工作细胞	无	有	有
骨骼肌细胞	无	有	有

影响因素：

自律性（衡量指标：单位时间内自动产生动作电位的数量）：

- 1) 4期自动去极化速度：速度快，自律性高
- 2) 最大舒张电位和阈电位之间的差值：差值越小，自律性越高

兴奋性（衡量指标：阈值）：

- 1) 膜电位与阈电位之间的差值；差值越小，兴奋性越高
- 2) 离子通道的状态（激活、失活、备用）：离子通道处于失活状态，没有兴奋性；离子通道复活数量少，兴奋性低。

传导性（衡量指标：AP 传导速度）：

- 1) 0期去极化速度和幅度：速度快，幅度大，传导性好
- 2) 邻近未兴奋部位细胞膜的兴奋性：兴奋性高，传导性好
- 3) 细胞直径：直径大，传导性好
4. 比较心肌细胞和骨骼肌细胞的收缩特性。

	工作细胞	骨骼肌细胞
可兴奋细胞（收缩前必有兴奋）	是	是
发生完全强直收缩	不可以	可以

“全或无”的同步收缩	可以	无（一个运动单位同步收缩）
依赖细胞外 Ca 离子	是	否

5. 动脉血压是如何形成的，受哪些因素的影响？生理状态下，动脉血压是如何维持稳定的？

动脉血压指血液对动脉血管壁单位面积上的侧压力。

血液充盈动脉血管是形成血压的物质基础，心脏射血和外周阻力是动脉血压的必要条件，而大动脉弹性起到缓冲动脉血压的作用。

影响因素：1) 心输出量：搏出量增加，收缩压升高，脉搏压增大；心率增加，舒张压升高，脉搏压降低；心率过快，心输出量下降，动脉血压降低。2) 外周阻力增加，舒张压升高，脉搏压减小。3) 大动脉管壁的弹性越好，可缓冲收缩压，维持舒张压，脉搏压减小；4) 循环血量减少或血管容积增大，循环系统的平均充盈压降低，动脉血压降低。

以降压反射为例说明机体在生理状态下维持动脉血压稳定的方式：

动脉血压升高时，劲动脉窦和主动脉弓压力感受器兴奋，分别通过窦神经并入舌咽神经，主动脉神经并入迷走神经上行传入中枢孤束核，引起延髓心迷走中枢兴奋、心交感中枢抑制、交感缩血管中枢抑制，从而分别通过心迷走神经、心交感神经及交感缩血管神经，使心输出量下降，外周阻力下降，静脉回流减少，动脉血压下降。当动脉血压过低时，降压反射受到抑制，动脉血压回升，是一种负反馈调节。维持机体动脉血压处于相对稳定的状态，是正常生命活动所必需的。

6. 组织液是如何生成的？其影响因素是什么？

有效滤过压=（毛细血管血压+组织液胶体渗透压）-（血浆胶体渗透压+组织液静水压）

当有效滤过压大于零时，组织液生成。

影响因素：

- 1) 毛细血管血压增大，组织液生成增多；
- 2) 毛细血管通透性增高，组织液生成增多；
- 3) 血浆胶体渗透压降低，组织液生成增多；
- 4) 淋巴回流受阻，组织液生成增多；

7. 影响静脉回流的因素有哪些？

- 1) 循环系统平均充盈压降低，静脉回流减少；
- 2) 心肌收缩力降低，静脉回流减少；
- 3) 受重力影响，站立位较平躺位静脉回流减少；
- 4) 骨骼肌运动时促进静脉回流；
- 5) 吸气时，静脉回流增加；呼气时，静脉回流减少。

8. 比较肾上腺素和去甲肾上腺素对心血管功能调节的异同点。

划线部分指示不同点。

	E	NE
来源 (释放量)	肾上腺髓质 (80%)	肾上腺髓质 (20%)
作用受体	$\alpha$ 、 $\beta 1$ 、 $\beta 2$	$\alpha$ 、 $\beta 1$ 、 $\beta 2$
受体结合力	与 $\alpha$ 、 $\beta 1$ 、 <u><math>\beta 2</math>都可结合</u>	与 $\alpha$ 、 $\beta 1$ 可结合， <u>但与<math>\beta 2</math>结合力弱</u>
离体效应	心脏( $\beta 1$ 受体)：正性变时 变力变传导	心脏( $\beta 1$ 受体)：正性变时变力变传 导

	血管 ( $\alpha$ 受体): 收缩 (皮肤、胃肠道、肾) <u>血管 (<math>\beta_2</math> 受体): 舒张 (肝、骨骼肌)</u>	血管 ( $\alpha$ 受体): 收缩 (皮肤、胃肠道、肾)
在体效应	<u>心输出量增加, 血流重新分布, Pa 不变, 可用做强心药</u>	<u>心输出量不变 (降压反射的作用), Pa <math>\uparrow</math>, 可用作升压药</u>

## 5 呼吸

### 1. 名词解释:

肺通气: 外界空气和肺泡之间的气体交换。

肺换气: 肺泡和肺泡周围毛细血管血液之间的气体交换。

外呼吸: 外界空气经过呼吸道和肺泡与肺泡周围毛细血管血液之间的气体交换。

内呼吸: 组织细胞通过组织液和毛细血管之间的气体交换。

呼吸运动: 呼吸肌的舒张和收缩引起的胸廓的扩大和缩小, 是肺通气的原始动力。

胸内压: 胸膜腔内的压力。

潮气量: 平静呼吸时每次吸入或呼出的气体量。

通气/血流比值: 肺泡通气量和肺血流量的比值。

肺泡无效腔: 进入肺泡而未能与肺毛细血管血液之间进行气体交换的那部分气体所占的容积。

生理无效腔: 每次吸入的未能与肺泡周围毛细血管血液之间进行气体交换的气体量 (容

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/207165145044006054>