第一章 绪 论

【教学目的】

了解生理学的研究对象和任务。掌握机体内环境及其稳态的概念，掌握生理功能的调节。了解体内的控制系统，掌握负反馈的概念。

【教学内容】

1. 生理学的研究对象和任务 生理学的任务，生理学研究的三个水平：细胞和分子水平，器官和系统水平，整体水平。

2. 机体的内环境 体液、细胞内液、细胞外液、血浆、组织液及其所占体重的百分比，内环境及其稳态的概念及生理意义。

3. 生理功能的调节 神经调节：反射，反射弧，非条件反射与条件反射；体液调节：激素，旁分泌和神经分泌的概念；自身调节。

4. 体内的控制系统 非自动控制系统；反馈控制系统：负反馈控制系统，正反馈控制系统；前馈控制系统。

【专业英语词汇】

|  |  |
| --- | --- |
| 生理学 physiology  内环境 internal environment  神经调节 nervous regulation  体液调节 humoral regulation  旁分泌 paracrine  自身调节 autoregulation  正反馈 positive feedback | 组织液 interstitial fluid  稳态 homeostasis  反射弧 reflex arc  激素 hormone  神经分泌 neurosecretion, neurocrine  负反馈 negative feedback  前馈 feed-forward |

【复习思考题】

1. 何谓内环境及其稳态？为何必须维持内环境相对稳定？机体将如何维持内环境相对稳定？(提示：如何维持内环境相对稳定这一问题有待学完全书后解答)

2. 人体生理功能的调节主要有哪几种方式？它们是如何调节的？

3. 何谓正反馈和负反馈？试各举一例说明它们在生理功能调节中的作用及意义。

第二章 细胞的基本功能

【教学目的】

掌握细胞膜的跨膜物质转运功能，跨膜信息传递功能，细胞的兴奋性，生物电现象及其产生机制，兴奋的引起和传导机制，神经-肌接头处的兴奋传递，兴奋-收缩耦联，骨骼肌的收缩机制。了解骨骼肌收缩的外部表现和力学分析。

【教学内容】

1. 细胞膜的跨膜物质转运功能 单纯扩散；易化扩散：离子通道和载体的概念；主动转运：离子泵的概念；继发主动转运(联合转运)：转运体蛋白(转运体)，同向转运和逆向转运；出胞与入胞式物质转运：出胞和入胞的概念，受体介导式入胞。

2. 细胞膜的跨膜信号转导功能 跨膜信号转导的概念和三种跨膜信号转导的方式。通过具有特殊感受结构的通道蛋白质完成的跨膜信号转导：化学门控通道，电压门控通道，机械门控通道，促离子型受体；由膜的特异性受体蛋白质、G-蛋白和膜的效应器酶组成的跨膜信号转导系统：环一磷酸腺苷，第二信使，G-蛋白，效应器酶，三磷酸肌醇，二酰甘油，G-蛋白耦联受体(促代谢型受体)；由酪氨酸激酶受体完成的跨膜信号转导。

3. 细胞的跨膜电变化 神经和骨骼肌的生物电现象：可兴奋细胞和可兴奋组织，兴奋性和兴奋。单一细胞的跨膜静息电位和动作电位：极化，去极化，超极化，复极化，超射值，锋电位，后电位：负后电位(去极化后电位)，正后电位(超极化后电位)，“全或无”现象。生物电现象的产生机制：膜学说，静息电位和K+平衡电位，锋电位和Na+平衡电位，膜片钳；Na+通道的失活和膜电位的复极：绝对不应期、相对不应期。

4. 动作电位的引起 阈电位和锋电位的引起：再生性循环，阈强度，阈下刺激。局部兴奋及其特性：电紧张性扩布，空间性总和，时间性总和。兴奋在同一细胞上传导的机制：局部电流，跳跃式传导。

5. 肌细胞的收缩功能 神经-骨骼肌接头处的兴奋传递：量子式释放，终板电位，微终板电位。骨骼肌细胞的兴奋-收缩耦联，Ca2+在兴奋-收缩耦联中的作用。骨骼肌收缩的分子机制：滑行学说，肌丝的分子组成和横桥的运动。骨胳肌收缩的外部表现和力学分析：前负荷(初长度)与后负荷，等长收缩和等张收缩。肌肉的单收缩和单收缩的复合：不完全强直收缩，完全强直收缩。前负荷或肌肉初长度对肌肉收缩的影响──长度-张力曲线，肌肉后负荷对肌肉收缩的影响──张力-速度曲线，肌肉收缩能力的改变对肌肉收缩的影响。

【专业英语词汇】

|  |  |
| --- | --- |
| 单纯扩散 simple diffusion  失活 inactivation  钠-钾泵 sodium-potassium pump  入胞 endocytosis | 易化扩散 facilitated diffusion  主动转运 active transport  出胞 exocytosis  化学门控通道 chemically gated channel |
| 跨膜信号转导 transmembrane signal transduction | |
| 电压门控通道 voltage-gated channel | 促离子型受体 ionotrpic receptor |
| 鸟苷酸结合蛋白, G-蛋白 guanine uncleotide-binding protein, G-protein  环一磷酸腺苷 cycle adenosine monophosphate, cAMP | |
| 第二信使 second messenger  三磷酸肌醇 inositol triphosphate, IP3  G-蛋白耦联受体 G-protein coupled receptor  酪氨酸激酶受体 tyrosine kinase receptor  兴奋性 excitability  刺激 stimulus  阈值 threshold  动作电位 action potential  超极化 hyperpolarization  复极化 repolarization  锋电位 spike potential  膜片钳 patch clamp  相对不应期 relative refractory period  局部兴奋 local excitation  时间性总和 temporal summation  跳跃式传导 saltatory conduction  终板电位 end-plate potential  胆碱酯酶 cholinesterase  滑行理论 sliding theory  等长收缩 isometric contraction  完全强直收缩 complete tetanus  后负荷 afterload  长度-张力曲线 length-tension curve | 磷脂酶C phospholipase C  二酰甘油 diacylglycerol, DG  促代谢型受体 metabotropic receptor  一氧化氮 nitric oxide, NO  兴奋 excitation  阈强度 threshold intensity  静息电位 resting potential  极化 polarization  去极化(除极化) depolarization  超射 overshoot (potential)  “全或无”现象 “all or none” phenomenon  绝对不应期 absolute refractory period  阈电位 threshold (membrane) potential  电紧张性扩布 electrotonic propagation  空间性总和 spatial summation  量子式释放 quantal release  乙酰胆碱 acetylcholine, ACh  兴奋-收缩耦联 excitation-contraction coupling  等张收缩 isotonic contraction  单收缩 single twitch  前负荷 preload  初长度 initial length  (肌肉)收缩能力 contractility (of muscle) |
| 张力-速度(关系)曲线 force velocity (relation) curve | |
| 钙调蛋白 calmodulin, CaM |  |

【复习思考题】

1. 常见的跨膜物质转运形式有哪几种？各自的转运机制如何？

2. 何谓跨膜信号转导？细胞主要通过哪些方式进行跨膜信号转导？各自机制如何？

3. 何谓兴奋性？它与兴奋有何区别？组织兴奋及其恢复过程中兴奋性有何变化？

4. 神经纤维上的静息电位有何特点？它是怎样产生的？有何实验依据？

5. 何谓动作电位？试述神经纤维上动作电位的波形、特点和形成机制。

6. 试区别阈电位与阈强度的概念，以及各自对产生动作电位的作用。

7. 何谓局部兴奋？它有哪些特点？并指出在哪些方面与动作电位不同？

8. 兴奋如何引起？又如何在同一神经纤维上传导？

9. 神经-肌接头处的兴奋传递是如何进行的？如何加以证明？

10. 骨骼肌的收缩机制目前都用“肌丝滑行学说”加以解释，其依据是什么？

11. 何谓兴奋-收缩耦联？它包括哪些过程？其结构基础和耦联因子是什么？

12. 试区别骨骼肌的等长收缩和等张收缩，以及单收缩和单收缩的复合的概念。

13. 骨骼肌收缩受哪些因素的影响？如何影响？

第三章 血 液

【教学目的】

了解血液的基本组成、血量和血浆的化学成分，掌握血细胞比容的概念和血液的理化特性。了解造血过程的调节，掌握三种血细胞的数量，掌握红细胞的生理特性和生成调节，了解红细胞生成所必需的原料和因素，了解红细胞和白细胞的功能。熟悉生理止血，血小板的生理特性和功能，血液凝固与抗凝，以及纤维蛋白溶解与抗纤溶。掌握ABO血型系统，了解Rh血型系统，熟悉输血的原则。

【教学内容】

1. 血液的组成和理化特性 血液的基本组成，血量，血细胞比容，血浆的化学成分。血液的理化特性：血液的比重，血液的粘度，血浆渗透压：晶体渗透压，胶体渗透压，等渗溶液和等张溶液，血浆的pH值。

2. 血细胞生理 造血过程的调节，造血微环境。红细胞的数量、形态和功能。红细胞的生理特征：红细胞膜通透性，可塑变形性，悬浮稳定性：含红细胞沉降率，渗透脆性。红细胞的生理功能。红细胞生成所必需的原料和因素：维生素B12，内因子，R结合蛋白，转钴蛋白Ⅱ，叶酸，铁蛋白，运铁蛋白。红细胞生成的调节：爆式红促进因子，促红细胞生成素。白细胞的数量和各类白细胞所占百分数，各类白细胞的生理功能。血小板的数量和功能，血小板的生成和调节。

3. 生理性止血 血小板的生理特性：粘附，聚集(ADP，血栓烷A2，胶原，凝血酶等的聚作用)，释放；血小板在生理性止血中的作用。血液凝固：凝血因子；凝血过程：内源性激活途径，外源性激活途径。抗凝系统：丝氨酸蛋白酶抑制物，抗凝血酶Ⅲ，蛋白质C系统，组织因子途径抑制物，肝素。纤维蛋白溶解系统：纤维蛋白溶酶原，纤溶酶，纤溶酶原激活物，纤溶抑制物；纤溶酶原的激活和纤维蛋白(原)的降解；纤溶抑制物及其作用。

4. 血型与输血原则 血型与红细胞凝集：红细胞凝集，凝集原，凝集素。红细胞血型：ABO血型系统：ABO血型的分型、发生与分布、检测。Rh血型系统：Rh血型的分布、抗原与分型、特点与临床意义。输血的原则：交叉配血试验，成分输血。

【专业英语词汇】

|  |  |
| --- | --- |
| 血浆 plasma  粘滞性 viscosity  胶体渗透压 colloid osmotic pressure  造血微环境 hemopoietic microenvironment | 血细胞比容 hematocrit  晶体渗透压 crystal osmotic pressure  渗透脆性 osmotic fragility  悬浮稳定性 suspension stability |
| 红细胞沉降率 erythrocyte sedimentation rate, ESR | |
| 内因子 intrinsic factor  促红细胞生成素 erythropoietin, EPO  集落刺激因子 colony stimulating factor, CSF  血小板粘附 thrombocyte adhesion  血栓烷A2(血栓素A2) thromboxane A2, TXA2  血液凝固 blood coagulation  凝血因子 blood clotting factor  外源性凝血 extrinsic coagulation  纤维蛋白溶解系统 fibrinolytic system | 爆式促进因子 burst promoting actvator, BPA  肝素 heparin  生理性止血 physiological hemostasis  血小板聚集 thrombocyte aggregation  前列环素 prostacyclin, PGI2  血清 serum  内源性凝血 intrinsic coagulation  凝血酶 thrombin  纤维蛋白溶解酶原(纤溶酶原) plasminogen |
| 组织因子途径抑制物 tissue factor pathway inhibitor, TFPI | |
| 纤溶酶(血浆素) plasmin  (红细胞)凝集 agglutination  凝集素 agglutinin  交叉配血试验 cross-match test | 血型 blood group  凝集原 agglutinogen  人白细胞抗原 human leukocyte antigen, HLA  成分输血 transfusion of blood components |

【复习思考题】

1. 血液由哪些成分所组成？它具有哪些理化特性？

2. 血浆晶体渗透压和胶体渗透压是如何形成的？各有什么生理意义？

3. 红细胞具有哪些生理特性？各有什么生理意义？

4. 何谓红细胞沉降率(血沉)？其正常值是多少？在某些疾病时加快的原因是什么？

5. 红细胞的生成必须具有哪些原料和辅助因子？并受到哪些因素的调节？

6. 试述血中各类白细胞的正常值以及主要生理功能。

7. 血小板具有哪些生理特性？血小板在生理性止血和凝血中具有什么作用？

8. 血液凝固的基本步骤是怎样的？凝血酶原激活物的形成有哪两条途径？

9. 为什么正常人血管中的血液不发生凝固？

10. 临床上需要输血时，在输血前须给病人做什么试验？并如何根据试验结果进行输血治疗？

第四章 血液循环

【教学目的】

掌握心脏的泵血功能及其调节，各类心肌细胞的生物电现象及其形成机制，熟悉心肌的电生理特性。掌握心电图各波意义，动脉血压的形成及影响因素，中心静脉压，静脉回心血量及其影响因素，微循环的血流动力学，组织液的生成及其影响因素，心血管活动的神经与体液调节，冠脉循环的特点和调节，血-脑脊液屏障和血-脑屏障。了解本章其他内容。

【教学内容】

1. 心脏的泵血功能 心动周期与心率的概念。心脏泵血的过程：心脏泵血过程中，心室、心房内压力、容积、瓣膜活动和血流的变化，心房、心室舒缩和瓣膜在心脏泵血活动中的作用。心音的产生：心音和心音图，第一和第二心音的特点和产生机制。心泵功能的评定：每搏输出量(搏出量)和射血分数，每分输出量(心输出量)和心指数，心脏作功量。心泵功能的调节(影响心输出量的因素)：自身调节(Starling机制)(含心功能曲线)，心肌收缩能力，后负荷，心率。心泵功能的储备。

2. 心脏的生物电现象及节律性兴奋的产生和传导 心肌细胞的动作电位和兴奋性：心室肌的静息电位和动作电位及其形成机制；影响兴奋性的因素；兴奋性的周期性变化：绝对不应期，相对不应期，超常期；兴奋性的周期性变化与心肌收缩活动的关系：不发生强直收缩，期前收缩和代偿间歇。心肌的自动节律性：自律细胞(窦房结细胞和浦肯野细胞)的跨膜电位及其形成机制：慢反应自律细胞和慢反应动作电位，起搏离子流；心脏传导系统各部位的自律性及其影响因素：起搏点，窦性心律，异位心律，窦房结对于潜在起搏点的控制机制(抢先占领，超速驱动压抑)。心肌的传导性和兴奋在心脏的传导：心肌细胞的传导性；兴奋在心脏内的传导过程和特点(心房、心室内较快，房室交界极慢，房室延搁)，决定和影响传导性的因素。

3. 体表心电图 正常心电图的波型及生理意义，心肌动作电位和心电图的关系。

4. 各血管的功能特点 弹性贮器血管，分配血管，毛细血管前阻力血管，毛细血管前括约肌，交换血管，毛细血管后阻力血管，容量血管，短路血管。

5. 血流量、血流阻力和血压的相互关系 血流量和血流速度：血流量，泊肃叶定律，层流和湍流；血流阻力：血液的粘度及其影响因素；血压：循环系统平均充盈压。

6. 动脉血压和动脉脉搏 动脉血压的形成，正常值(收缩压，舒张压，脉搏压，平均动脉压)，影响动脉血压的因素；动脉脉搏的波形，动脉脉搏波的传播速度。

7. 静脉血压和静脉回心血量 静脉血压：中心静脉压和外周静脉压，重力对脉压的影响；静脉血流：静脉对血流的阻力，静脉回心血量及其影响因素。

8. 微循环 微循环的组成：交换通路(迂回通路)，直捷通路，动-静脉短路；毛细血管壁的结构和通透性；毛细血管的数量和交换面积；微循环的血流动力学：血管舒缩活动及其调节；血液和组织液之间的物质交换：扩散，滤过和重吸收，吞饮。

9. 组织液和淋巴液 组织液和淋巴液的生成和回流及其影响因素，有效滤过压。

10. 心血管活动的调节 神经调节：心脏和血管的神经支配：心交感神经和心迷走神经及其递质、受体和对心肌生物电活动和收缩功能的影响；支配心脏的肽能神经元；交感缩血管神经及其递质、受体和作用，交感舒血管神经、副交感舒血管神经、脊髓背根舒血管神经和血管活性肠肽神经元及其递质、受体和作用；心血管中枢的概念；心血管反射：颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射，心肺感受器引起的心血管反射，颈动脉体和主动脉体化学感受性反射，心血管反射的中枢整合型式。体液调节：肾素-血管紧张素系统，肾上腺素和去甲肾上腺素，血管升压素，血管内皮生成的血管活性物质，激肽释放酶-激肽系统，心房钠尿肽。局部血流调节：代谢性自身调节机制，肌源性自身调节机制。动脉血压的长期调节。

11. 器官循环 冠脉循环：解剖特点、血流特点和血流量的调节。肺循环：生理特点和血流量的调节。脑循环：特点和血流量的调节，脑脊液的生成和吸收，血-脑脊液屏障和血-脑屏障。

【专业英语词汇】

|  |  |
| --- | --- |
| 心动周期 cardiac cycle  心室舒张期 ventricular diastole  快速射血期 rapid ejection period  心音 cardiac sound  每搏输出量(搏出量) stroke volume output  心输出量 cardiac output | 心房收缩期 atrial systole  等容收缩期 isovolumic systole  减慢充盈期 reduced filling period  心音图 phonocardiogram  射血分数 ejection fraction  心指数 cardiac index |
| 心脏作功(量) myocardial work  心力储备 cardiac reserve  传导性 conductivity  有效不应期 effective refractory period  代偿间歇 compensatory pause  起搏点 pacemaker  异位心律 ectopic rhythm  超速驱动压抑 overdrive suppression  心电图 electrocardiogram, ECG  阻力血管 resistant vessel  容量血管 capacitance vessel  血流量 blood flow  血流速度 velocity of blood flow  顺应性 compliance  收缩压 systolic pressure  脉搏压(脉压) pulse pressure  中心静脉压 central venous pressure  微循环 microcirculation  直捷通路 thoroughfare channel  迂回通路 circuitous channel  重吸收 reabsorption  缩血管神经纤维 vasoconstrictor fiber  心血管中枢 cardiovascular center  压力感受器 baroreceptor  心肺感受器 cardiopulmonary receptor  化学感受器 chemoreceptor  脑内渗透压感受器 brain osmoreceptor | 心室功能曲线 ventricular function curve  自动节律性(自律性) autorhythmicity  平台(期) plateau  期前收缩 premature systole  起搏离子流 pacemaker current  窦性心律 (normal) sinus rhythm  抢先占领 capture, preoccupation  房-室延搁 atrioventricular delay  弹性储器血管 windkessel vessel  毛细血管前阻力血管 precapillary resistant vessel  短路血管 shunt vessel  血压 blood pressure  外周阻力 peripheral resistance  循环系统平均充盈压 mean circulatory filling pressure  舒张压 diastolic pressure  动脉脉搏 arterial pulse  静脉回心血量 venous return  毛细血管前括约肌 precapillary sphincter  动-静脉短路 arteriovenous shunt  滤过 filtration  有效滤过压 effctive filtration pressure, EFP  舒血管神经纤维 vasodilator fiber  压力感受性反射 baroreceptor reflex  缓冲神经 buffer nerve  容量感受器 volume receptor  防御反应 defence reaction  肾素-血管紧张素系统renin-angiotensin system | |
| 血管紧张素转换酶 angiotensin-converting enzyme, ACE  肾上腺素 epinephrine, E, or adrenalone, A  去甲肾上腺素 norepinephrine, NE, or noradrenalone, NA  血管升压素(抗利尿激素) vasopressin, VP (antidiuretic hormone, ADH)  血管活性肠肽 vasoactive intestinal polypeptide, VIP  内皮舒张因子 endothelium-derived relaxing factor, EDRF  内皮缩血管因子 endothelium-derived vasoconstrictor factor, EDRF | | |
| 激肽释放酶-激肽系统 kallikrein-kinin system  血管舒张素 kalidin  前列腺素 prostaglandin, PG  冠脉循环 coronary circulation  血-脑屏障 blood-brain barrier, BBB | 缓激肽 bradykinin  心房钠尿肽 atrial natriuretic peptide, ANP  组胺 histamine  腺苷 adenosine  血-脑脊液屏障 blood-cerebrospinal fluid barrier | |

【复习思考题】

1. 试述一个心动周期中心房、心室内压力、容积、瓣膜活动和血流的变化。

2. 试述心房、心室舒缩和瓣膜在心脏泵血活动中的作用。

3. 试述第一、第二心音的特点、成因和意义。

4. 试述心脏泵血功能的各项评定指标。

5. 试述调节和影响心输出量的因素。

6. 心室肌动作电位平台期是怎样形成的？

7. 心室肌细胞在发生一次兴奋的过程中兴奋性将发生怎样的变化？有何特点及意义？

8. 何谓期前收缩和代偿收缩？它们是怎样产生的？

9. 窦房结和浦肯野细胞4期自动除极机制有何不同？为何前者自律性显著高于后者？

10. 为什么窦房结细胞能成为正常心脏节律性活动的起搏点？

11. 兴奋在心脏内传播有何特点？这些特点对心脏泵血功能有何生理意义？

12. 试分析、比较影响兴奋性、自律性和传导性因素。

13. 心肌细胞有哪些生理特性？与骨骼肌相比有何差别？

14. 何谓心电图？心电图和心肌动作电位的有何不同及关系？心电图各波各代表什么？

15. 试分析动脉血压形成机制及其影响因素。

16. 何谓中心静脉压？正常值是多少？有何生理意义？

17. 试述影响静脉回流的因素。

18. 人体由卧位转为直立位时，有哪些生理反应？机制是什么？

19. 试述微循环的组成、通路及其血流动力学。

20. 试述组织液生成和回流的原理及影响因素。

21. 试述心交感和心迷走神经对心肌电生理和收缩功能的作用机制。

22. 引起血管收缩与舒张的神经有哪几种？它们的分布及其作用机制如何？

23. 人体动脉血压如何保持相对稳定？(提示：包含快速波动时的调节和长期调节)

24. 在家兔实验中，阻断一侧颈总动脉血流后，血压有何变化？为什么？

25. 何谓心肺感受器？可接受哪些刺激而引起反射活动？对心血管活动有何调节作用？

26. 外周化学感受器主要位于何处？对心血管活动有何调节作用？

27. 肾素-血管紧张素系统在血压调节中起什么作用？机制如何？

28. 肾上腺素与去甲肾上腺素对心血管的作用有何相同点和不同点？

29. 血管升压素在血压调节中起什么作用？机制如何？

30. 试述局部组织血流量的自身调节机制。

31. 冠脉循环有什么特点？受到哪些因素的调节？

32. 肺循环和脑循环各有什么生理特点？其血流量分别受哪些因素的调节？

33. 何谓血-脑脊液屏障和血-脑屏障？它们的结构基础和生理意义是什么？

第五章 呼 吸

【教学目的】

了解呼吸的概念及其三个环节。掌握肺通气的动力和阻力，基本肺容积、肺容量和肺通气量。掌握肺换气的原理及其影响因素。熟悉O2和CO2在血液中的运输形式，掌握氧容量，氧含量，氧饱和度的概念，氧离曲线及其影响因素。熟悉呼吸中枢，呼吸节律形成的假说。掌握呼吸的反射性调节，化学因素对呼吸的调节。

【教学内容】

1. 呼吸的三个环节 外呼吸(肺通气、肺换气)，气体运输，内呼吸。

2. 肺通气原理 肺通气的动力：呼吸运动，肺内压，胸膜腔内压，胸膜腔负压的形成及意义；肺通气的阻力：肺和胸廓弹性阻力和顺应性，肺静态顺应性曲线和比顺应性，肺泡表面张力与肺表面活性物质，非弹性阻力，气道阻力及其在呼吸时的变化；呼吸功。

3. 肺容积和肺容量 肺容积：潮气量，补吸气量，补呼气量，残气量；肺容量：深吸气量，功能残气量，肺活量，用力肺活量，用力呼气量，肺总量；肺通气量：每分通气量，最大随意通气量，肺泡通气量，解剖无效腔和生理无效腔。

4. 肺换气和组织换气 气体交换的原理：气体扩散速率及其影响因素：气体的分压差，分子量和溶解度，扩散面积和距离，温度；呼吸气体和人体不同部位气体的分压。肺换气：肺换气过程，影响肺换气的因素：呼吸膜的厚度和面积，通气/血流比值。组织换气。

5. 气体在血液中的运输 O2和CO2在血液中存在的形式：物理溶解和化学结合。氧的运输：Hb与O2结合的特征，氧容量，氧含量，氧饱和度的概念，发绀，氧离曲线及其影响因素：pH和PCO2，温度，2,3-二磷酸甘油酸及其他因素。二氧化碳的运输：CO2的运输形式：物理溶解，碳酸氢盐，氨基甲酸血红蛋白；CO2解离曲线，氧与Hb的结合对CO2运输的影响。

6. 呼吸运动的调节 呼吸中枢：下（低）位脑干呼吸相关神经元，延髓背侧呼吸组和腹侧呼吸组，脑桥上部的呼吸调整中枢，上位脑对呼吸的调节。呼吸节律的形成假说：中枢吸气活动发生器和吸气切断机制。呼吸的反射性调节：肺牵张反射；化学感受性呼吸反射：外周和中枢化学感受器，CO2、H+和O2对呼吸的调节，PCO2、H+和PO2在调节呼吸中的相互作用；呼吸肌本体感受性反射；防御性呼吸反射：咳嗽反射，喷嚏反射。

【专业英语名词】

|  |  |
| --- | --- |
| 呼吸 respiration  吸气 inspiration  腹式呼吸 abdominal breathing  平静呼吸 eupn(o)ea, or quiet breathing  呼吸困难 dysp(o)nea  气胸 pneumothorax  比顺应性 specific compliance  气道阻力 airway resistance | 肺通气 pulmonary ventilation  呼气 expiration  胸式呼吸 thoracic breathing  用力呼吸 forced breathing  肺内压 intrapulmonary pressure  胸膜腔内压 intrapleural pressure  肺表面活性物质 pulmonary surfactant  潮气量 tidal volume, TV |
| 补吸气量(吸气储备量) inspiratory reserve volume, IRV  补呼气量(呼气储备量) exspiratory reserve volume, ERV  功能残气量(功能余气量) functional residual capacity, FRC | |
| 残气量(余气量) residual volume, RV  肺活量 vital capacity, VC  时间肺活量 timed vital capacity  肺总量 total lung capacity, TLC  解剖无效腔 anatomical dead space  肺泡通气量 alveolar ventilation  气体扩散速率 diffusion rate of gas  氧合 oxygenation  氧含量 oxygen content  氧解离曲线 oxygen dissociation curve  肺牵张反射 pulmonary stretch reflex | 深吸气量 inspiratory capacity, IC  用力肺活量 forced vital capacity, FVC  用力呼气量 forced expiratory volume, FEV  每分通气量 minute ventilation volume  肺泡无效腔 alveolar dead space  气体交换 gas exchange  通气/血流比值 ventilation/perfusion ratio  氧容量 oxygen capacity  氧饱和度 oxygen saturation  呼吸调整中枢 pneumotaxic center  吸气切断机制 inspiratory off-switch mechanism |

【复习思考题】

1. 试述胸腔负压的成因，以及它在呼吸过程中的变化和生理意义。

2. 说明肺表面活性物质的主要成分、来源、特性、生理作用及意义。

3. 胸廓弹性阻力在不同肺容积时对肺通气的作用有何不同？为什么？

4. 临床上常见支气管哮喘病人呼气比吸气更为困难，其生理机制是什么？

5. 较好的肺通气功能评定指标是什么？为什么？

6. 试述肺、组织换气的过程及其影响因素。

7. 何谓通气/血流比值？正常值是多少？有何生理变异？如何影响肺部气体交换？

8. 试述氧解离曲线的特征、成因、生理意义以及影响因素。

9. O2和CO2各自通过哪些形式在血液中运输？

10. 切断双侧颈迷走神经对呼吸活动有何影响？为什么？

11. 试述动脉血中Pco2升高、Po2降低和H+浓度升高对呼吸运动的影响及产生机制。

12. 如何用实验证明动脉血中Pco2升高主要通过中枢化学感受器而影响呼吸运动？

第六章 消化和吸收

【教学目的】

了解消化和吸收的概念，消化的两种方式。掌握消化道平滑肌的基本电节律，胃肠神经支配及其作用，胃肠激素其及作用。掌握胃液、胰液和胆汁的分泌及其调节，胃的排空及其控制。了解大肠内消化，小肠内主要营养物质的吸收。

【教学内容】

1. 概述 消化和吸收的概念及消化的两种方式。消化道平滑肌的特性：一般特性和电生理特性，静息膜电位，慢波电位(基本电节律)，动作电位。消化腺的分泌功能。胃肠的神经支配：内在神经系统和外来神经系统。消化道的内分泌功能：胃肠激素的作用，脑-肠肽的概念。

2. 口腔内消化 唾液的性质、成分和作用，唾液分泌的调节；咀嚼和吞咽，蠕动的概念，食管下括约肌的作用。

3. 胃内消化 胃的分泌：胃液的性质、成分和作用：盐酸，胃蛋白酶原，粘液和碳酸氢盐，内因子；粘液-碳酸氢盐屏障；胃液分泌的调节：影响胃酸分泌的主要内源性物质(乙酰胆碱，胃泌素，组胺，生长抑素)，消化期的胃液分泌(头期，胃期，肠期)，胃液分泌的抑制性调节(盐酸，脂肪，高渗溶液)。胃的运动：容受性舒张和蠕动；胃的排空及其控制：迷走-迷走反射和肠-胃反射；消化间期的胃运动：移行性复合运动；呕吐。

4. 小肠内消化 胰液的分泌：胰液的成分和作用：胰淀粉酶，胰脂肪酶，胰蛋白酶和糜蛋白酶，胰蛋白酶抑制物；胰液分泌的神经、体液调节及反馈性调节。胆汁的分泌与排出：胆汁的性质、成分和作用，胆汁分泌和排出的神经、体液调节。小肠液的分泌：小肠液的性质、成分和作用，肠致活酶，小肠液分泌的调节。小肠的运动：消化间期小肠的运动形式：移行性复合运动；消化期小肠的运动形式：紧张性收缩，分节运动，蠕动；小肠运动的神经、体液调节；回盲括约肌的功能。

5. 大肠内消化 大肠液的分泌，大肠的运动和排便，大肠内细菌的活动，食物中纤维素对肠功能的影响。

6. 吸收 吸收过程概述，小肠内主要营养物质的吸收：水，无机盐，糖，蛋白质，脂肪，胆固醇的吸收形式和途径。

【专业英语名词】

|  |  |
| --- | --- |
| 消化 digestion  基本电节律 basic electrical rhythm, BER  粘膜下神经丛 submucosal plexus  胃肠激素 gastrointestinal hormone  胆囊收缩素 cholecystokinin, CCK  抑胃肽 gastric inhibitory polypeptide  唾液 saliva  胃液 gastric juice | 吸收 absorption  慢波 slow wave  肌间神经丛 myenteric plexus  胃泌素 gastrin  胰泌素 secretin  营养作用 trophic action  蠕动 peristalsis  盐酸 hydrochloric acid |
| 胃蛋白酶原 pepsinogen  粘液-碳酸氢盐屏障 mucus-bicarbonate barrier  假饲 sham-feeding  胃泌素释放肽 gastrin-releasing peptide, GRP  肠-胃反射 entero-gastric reflex  胃排空 gastric emptying  胰液 pancreatic juice  胰脂肪酶 lipase  胰蛋白酶 trypsin  糜蛋白酶 chymotrypsin  胆汁 bile, or gall | 胃蛋白酶 pepsin  生长抑素 somatostatin  蛙皮素 bombesin  肠抑胃素 enterogastrone  容受性舒张 receptive relaxation  迷走-迷走反射 vago-vagal reflex  胰淀粉酶 pancreatic amylase  胰蛋白酶原 trypsinogen  糜蛋白酶原 chymotrypsinogen  肠致活酶 enterokinase  胆盐 bile salt |
| 胆盐的肠肝循环 enterohepatic circulation of bile salt | |
| 排便 defection | 分节运动 segmentation contraction |

【复习思考题】

1. 何谓消化道平滑肌的基本电节律？它对消化道平滑肌的兴奋和收缩有何影响？

2. 胃肠的神经支配及其功能有何特点？

3. 试述胃泌素、胰泌素、胆囊收缩素和抑胃肽的生理作用。

4. 胃液中含有哪些主要成分？分别由什么细胞分泌产生？各具有哪些生理作用？

5. 胃腔内含大量胃酸和胃蛋白酶，为什么正常情况下不产生对胃粘膜的自身消化？

6. 影响胃酸分泌的内源性物质有哪些？它们如何促进胃酸的分泌？

7. 试述消化期胃液分泌的调节。(提示：除受兴奋性因素影响外，还受抑制性因素影响)

8. 胃有哪些主要运动形式？各自的产生机制如何？各有何生理意义？

9. 试述胃排空及其调控机制。

10. 为什么说胰液是消化食物最全面、消化力最强的一种消化液？

11. 试述胰液的分泌调节。

12. 试从生理学角度分析发生急性和慢性胰腺炎的可能机制。

13. 试述胆汁的性质、成分和作用，以及分泌和排出的调节。

14. 何谓小肠的分节运动？它具有哪些生理意义？

15. 为什么说小肠是营养物质吸收的主要部位？

16. 糖、蛋白质和脂肪在小肠内是如何被吸收的？

第七章 能量代谢和体温

【教学目的】

了解能量代谢的测定原理。掌握食物热价，氧热价，呼吸商的概念，影响能量代谢的因素，食物的特殊动力作用。掌握基础代谢和基础代谢率，了解基础代谢率的测定方法。掌握体温的概念及其正常变动。熟悉机体的产热和散热过程，汗腺的神经支配。掌握体温调节机制。

【教学内容】

1. 能量代谢 能量代谢的概念。食物的能量转化。能量代谢测定的原理和方法：食物的热价，氧热价，呼吸商的概念，直接和间接测热法，氧耗量和CO2产生量的闭合式和开放式测定法。影响能量代谢的因素：肌肉活动，精神活动，食物的特殊动力效应，环境温度。基础代谢和基础代谢率的概念，基础状态和测定方法，生理变动、正常值范围及其临床用途。

2. 体温及其调节 体表温度和体核温度，体温的概念及其正常变动。机体的产热和散热：主要产热器官、产热形式和产热活动的调节；散热方式：辐射、传导、对流散热和蒸发散热，汗液与汗腺活动的调节，循环系统在散热反应中的作用。体温调节：温度感受器，体温调节中枢，调定点学说。

【专业英语词汇】

|  |  |
| --- | --- |
| 能量代谢 energy metabolism  食物的热价 thermal equivalent of food | 氧债 oxygen debt  呼吸商 respiratory quotient, RQ |
| 氧热价(氧卡价) thermal equivalent of oxygen (caloric value of oxygen) | |
| 食物特殊动力效应 specific dynamic effect of food  体温 body temperature  生物节律 biorhythm  战栗产热 shivering thermogenesis  寒冷性肌紧张 thermal muscle tone  辐射散热 thermal radiation  对流散热 thermal convection  不感蒸发(不显汗) insensible perspiration  体温调节 regulation of body temperature  热敏神经元 warm-sensitive neuron | 基础代谢率 basal metabolism rate, BMR  昼夜节律 circadian rhythm  生物钟 biologic clock  产热 heat production, or thermogenesis  散热 thermolysis, or body heat loss  传导散热 thermal conduction  蒸发(散热) evaporation  发汗 perspiration, or sweating  调定点 set point  冷敏神经元 cold-sensitive neuron |
| 视前区-下丘脑前部 preoptic-anterior hypothylamus area, POAH | |
| 致热源 pyrogen |  |

【复习思考题】

1. 试述能量代谢和氧债的概念，以及人体的能量来源与去路。

2. 何谓食物的热价、氧热价、呼吸商？呼吸商在哪些情况下会发生改变？

2. 试述影响能量代谢的因素。

3. 何谓基础代谢和基础代谢率？基础代谢率的正常值范围是多少？有何临床意义？

4. 受试者应在什么状态下测定基础代谢率？为什么？

5. 某女性，20岁，体表面积为1.5 m2，在基础状态下测得1 h的耗氧量为18 L。试问该受试者基础代谢率是否正常？可能提示有什么疾病？

6. 生理学中所指的体温是什么？它有何正常变动？

7. 人体的产热和散热过程受哪些因素的影响和调节？

8. 对高热病人可采用哪些物理降温措施？其理论根据是什么？

9. 比较温热性发汗和精神性发汗的有关汗腺、神经支配及其调节。

10. 以自动控制系统理论解释人体维持37℃左右体温的机制。

第八章 尿的生成和排出

【教学目的】

了解尿的生成和排出在维持机体内环境相对稳定中的意义。熟悉肾血液循环的特征及肾血流量的调节。掌握尿生成(滤过、重吸收和分泌)的过程及其影响因素。了解尿液的浓缩和稀释机制。掌握尿生成的调节。掌握清除率的概念，熟悉利用清除率的概念测定肾小球滤过率和肾血流量，以及推测肾小管的功能。掌握排尿反射。

【教学内容】

1. 尿的生成和排出在维持机体内环境相对稳定中的意义。

2. 肾的功能解剖和肾血流量 皮质肾单位和近髓肾单位；球旁器；肾的神经支配和血供；肾血液循环的特征：肾血流量的自身调节和神经体液调节，管-球反馈。

3. 肾小球的滤过功能 肾小球滤过率和滤过分数；滤过膜及其通透性；有效滤过压；影响肾小球滤过的因素：肾小球毛细血管血压，囊内压，血浆胶体渗透压，肾血浆流量。

4. 肾小管与集合管的转运功能 各段肾小管与集合管中的物质转运：近端小管对Na+、Cl−、水、HCO3−、K+和葡萄糖的重吸收，以及对H+的分泌，肾糖阈的概念，其他物质的重吸收和分泌；髓袢升支粗段对Na+、Cl−和K+的重吸收；远曲小管和集合管对Na+、Cl−、HCO3−和水的重吸收，以及对K+、H+和NH3的分泌。

5. 尿液的浓缩和稀释 尿液的稀释；尿液的浓缩：肾髓质渗透梯度，逆流系统和逆流倍增现象，内、外髓质部渗透梯度的形成机制，直小血管在保持肾髓质高渗中的作用，逆流交换现象。

6. 尿生成的调节 肾内自身调节：小管液中溶质的浓度，渗透性利尿，球-管平衡，定比重吸收；神经和体液调节：肾交感神经的作用，抗利尿激素，渗透压感受器，水利尿，肾素-血管紧张素-醛固酮系统，心房钠尿肽。

7. 清除率 清除率的概念和计算方法，测定清除率的意义：测定肾小球滤过率，测定肾血流量，推测肾小管的功能。

8. 尿的排放 膀胱与尿道的神经支配，排尿反射。

【专业英语词汇】

|  |  |
| --- | --- |
| 尿生成 urine formation  球旁器(近球小体) juxtaglomerular apparatus  肾血流量 renal blood flow  肾小球滤过率 glomerular filtration rate, GFR  滤过平衡 filtration equibibrium  分泌 secretion  尿的浓缩 urine concentration  渗透性利尿 osmotic diuresis  定比重吸收 constant fraction reabsorption  内移(内化) internalization  醛固酮 aldosterone  菊粉(菊糖) inulin | 尿排出 urine excretion  致密斑 macula densa  管-球反馈 tubuloglomerular feedback  滤过分数 filtration fraction  肾血浆流量 renal plasma flow  肾糖阈 renal glucose threshold  尿的稀释 urine dilution  球-管平衡 glomerulotubular balance  回漏 back leak  水利尿 water diuresis  清除率 clearance  排尿 micturition |

【复习思考题】

1. 试述影响肾小球的滤过功能的因素。

2. 大量失血、高血压晚期肾小球病变或血浆蛋白减少对肾小球滤过功能各有什么影响？机制如何？

3. 试比较近端小管和远曲小管、集合管对Na+、水重吸收机制的异同点。

4. 葡萄糖在肾小管重吸收有何特点？(提示：从重吸收部位、吸收量、吸收机制、肾糖阈、葡萄糖吸收极限量等方面考虑)

5. 试分析肾在维持体内水、电解质和酸碱平衡中的作用机制。

6. 试述尿液的浓缩和稀释机制。

7. 试比较糖尿病多尿、垂体损伤出现尿崩症，以及大量饮清水所致水利尿的不同机制。

8. 何谓管-球反馈和球管平衡？它们对肾的尿生成有何影响？

9. 肾交感神经兴奋对尿生成有何影响？其机制如何？

10. 大量出汗或大量失血对尿量各有何影响？其机制如何？

11. 试述肾素分泌的肾内调节机制。

12. 试述醛固酮的作用及其分泌的调节。

13. 心房钠尿肽对肾的尿生成有何作用？其机制如何？

14. 何谓清除率？如何利用对清除率的测定来了解肾脏的排泄功能？

15. 脊髓腰骶段损伤或胸段损伤对排尿功能有何影响？为什么？

第九章 感觉器官的功能

【教学目的】

了解感受器和感觉器官的定义，掌握感受器的一般生理特性。掌握视觉和听觉的感受原理。熟悉前庭器官的适宜刺激和感受原理，掌握眼震颤的概念和生理意义。了解嗅觉、味觉和皮肤感觉。

【教学内容】

1. 感受器的一般生理 感受器、感觉器官的定义和分类；感受器的一般特性：感受器的适宜刺激、换能作用(感受器电位和启动电位)、编码作用和适应现象。

2. 眼的视觉功能：眼的折光系统，简化眼和视敏度，眼的调节(晶状体变凸、瞳孔缩小和双眼球会聚)，瞳孔对光反射，眼的折光能力异常(近视、远视、散光)和调节能力异常(老视)。视网膜的结构，视网膜的两种感光换能系统：视杆系统和视锥系统，视紫红质的光化学反应，视杆细胞外段的超微结构和感受器电位的产生，三原色学说和色觉。暗适应和明适应，视野，双眼视觉和立体视觉。

3. 耳的听觉功能 人耳的听阈和听域。外耳和中耳的传音作用：耳廓和外耳道的集音作用和共鸣腔作用，鼓膜和中耳听骨链的增音效应，听小肌(鼓膜张肌和镫骨肌)及咽鼓管的功能。耳蜗的感音换能作用：耳蜗的结构要点，基底膜的振动和行波理论，耳蜗的生物电现象：耳蜗内电位，微音器电位，听神经动作电位。

4. 内耳的平衡感觉功能：前庭器官的感受装置和适宜刺激，前庭反应和眼震颤。

5. 嗅觉、味觉和皮肤感受器的功能 嗅觉和味觉感受器和嗅觉、味觉的一般性质；皮肤感觉感受器的功能：触-压觉，温度觉，痛觉。

【专业英语词汇】

|  |  |
| --- | --- |
| 感觉器官 sense organ  适宜刺激 adequate stimulus  发生器电位 generator potential  编码(作用) encoding  视觉 vision  视敏度(视力) visual acuity  近点 near point  眼球会聚 convergence of the eyeball  视杆细胞 rod  晚光觉系统 nightlight perceptive system  视锥系统 cone system  视紫红质 rhodopsin  视黄醛 retinene  暗适应 dark adaptation  视野 visual field  气传导 air conduction  螺旋器(柯蒂器) Corti’s organ | 感受器 receptor  换能作用 transducer function  感受器电位 receptor potential  适应 adaptation  简化眼 reduced eye  (眼的)调节 accommodation (of the eye)  瞳孔近反射 pupillary near reflex  瞳孔对光反射 pupillary light reflex  视杆系统 rod system  视锥细胞 cone  昼光觉系统 daylight perceptive system  视蛋白 opsin  传递蛋白 transducin  明适应 light adaptation  听觉 audition  骨传导 bone conduction  行波理论 travelling wave theory |
| (耳蜗)微音器电位 (cochlear) microphonic potential | |
| 前庭自主神经性反应 vestibular autonervous reaction | |
| 平衡感觉 quilibrium sensation  嗅觉 olfactory sensation, or smell  皮肤感觉 cutaneous sensation  温度觉 temperature sensation | 眼震颤 nystagmus  味觉 gustatory sensation, or taste  触-压觉 touch and pressure sensation  痛觉 pain |

【复习思考题】

1. 感受器具有哪些生理特性？这些生理特性具有什么生理意义？

2. 何谓视敏度？能辨认国际视力表上1.0行E字的眼，为何被认为具有正常视敏度？

3. 当被视物体由远移近时，眼将发生哪些调节而产生清晰视觉？其机制如何？

4. 何谓老视、近视、远视与散光？原因何在？如何矫正？

5. 何谓瞳孔对光反射？有何生理、病理意义？

6. 试述视网膜两种感光换能系统的主要内容及主要依据。

7. 视杆细胞在接受光照刺激后是如何产生超级化的感受器电位的？

8. 颜色视觉在视网膜水平是如何产生的？

9. 何谓暗适应、明适应、视野、双眼视觉和立体视觉？

10. 试述外耳道、鼓膜和听骨链的传音和增音功能以及声波传入内耳的途径。

11. 试述耳蜗的感音换能功能。

12. 试述椭圆囊、球囊和半规管的适宜刺激和感觉功能。

13. 为什么有人乘船、乘车会晕船或晕车？

14. 何谓眼震颤？其产生机制如何？有何生理意义？

第十章 神经系统的功能

【教学目的】

了解神经元和神经胶质细胞的一般功能，掌握神经纤维传导兴奋的特征，神经纤维的轴浆运输，经典的突触传递(突触的微细结构，突触传递过程，突触后神经元的电活动变化，突触的抑制和易化，突触传递的特征)和非突触性化学传递，神经递质和受体基本概念及周围神经系统中的胆碱能和肾上腺素能递质受体系统。了解中枢神经元的联系方式。掌握神经系统的感觉分析功能，了解皮层诱发电位和脑电图，觉醒与睡眠的机制，掌握睡眠的时相。掌握神经系统对姿势、躯体运动、内脏活动、本能行为和情绪反应的调节。了解脑的高级功能。

【教学内容】

1. 神经元和神经胶质细胞的功能 神经元：神经元的基本结构与功能，神经纤维传导兴奋的特征，神经纤维的传导速度和分类，神经元的蛋白合成与轴浆运输，神经的营养性作用和支持神经的营养性因子；神经胶质细胞的功能。

2. 神经元间功能联系——突触传递 经典的突触传递：突触的分类和微细结构；突触传递的过程；突触后神经元的电活动变化：兴奋性突触后电位和抑制性突触后电位，动作电位在突触后神经元的产生；突触的抑制和易化：突触后抑制(传入侧支性抑制和回返性抑制)，突触前抑制，突触前易化；突触传递的特征；突触的可塑性。非突触性化学传递和电突触传递。神经递质和受体：递质和受体的基本概念，递质的鉴定，调质的概念，递质和调质的分类，递质的共存，递质的代谢；受体的亚型，突触前受体，受体的分类，受体的脱敏；主要的递质、受体系统：乙酰胆碱及其受体，去甲肾上腺素及其受体，肾上腺素、多巴胺、5-羟色胺、氨基酸类、肽类、嘌呤类递质及其受体系统，以及其他递质、受体系统。

3. 反射 条件反射与非条件反射；反射弧的组成及反射的基本过程。中枢神经元的联系方式：辐散和聚合原则，链锁状和环状联系。反射活动的反馈调节。

4. 神经系统的感觉分析功能 感觉传导通路：脊髓与脑干，丘脑的核团(感觉接替核，联络核，髓板内核群)，感觉投射系统：特异投射系统与非特异投射系统，脑干网状结构上行激动系统。大脑皮层的感觉代表区部位和功能特征：第一、第二体表感觉代表区，本体感觉代表区，内脏感觉代表区，视觉、听觉、嗅觉和味觉代表区，感觉皮层的可塑性。躯体感觉和内脏感觉：触-压觉，肌肉本体感觉，温度觉，痛觉：快痛和慢痛，感受器与传入通路特点，初级和次级痛觉过敏，躯体深部痛，内脏痛与牵涉痛。

5. 脑的电活动与觉醒、睡眠机制 皮层诱发电位；脑电图：脑电图的波形，脑电波形成的机制。觉醒和睡眠：觉醒状态的维持；睡眠的时相：慢波睡眠和异相睡眠；睡眠发生的机制：上行抑制系统。

6. 神经系统对姿势和运动的调节 运动调节的基本机制：脊髓运动神经元和运动单位；牵张反射：腱反射和肌紧张，牵张反射的机制；随意运动的产生和协调。运动调节系统的功能：大脑皮层主要运动区及其功能特征，其他运动区；运动传导通路。姿势调节系统的功能：脊髓的整合功能：脊休克，脊髓对姿势的调节(屈肌反射和对侧伸肌反射，节间反射)；脑干对肌紧张和姿势的调节：去大脑僵直，网状结构的抑制区和易化区，去皮层僵直，状态反射，翻正反射。基底神经节对躯体运动的调节功能：基底神经节的功能，以及损害时的主要表现和中枢递质改变：震颤麻痹和舞蹈病。小脑的功能：前庭小脑、脊髓小脑和皮层小脑。

7. 神经系统对内脏活动的调节 自主神经系统的功能：交感和副交感神经的结构特征；交感和副交感神经系统的功能特征：对同一效应器的双重支配，紧张性支配，效应器所处功能状态的影响，对整体生理功能调节的意义。脊髓、低位脑干对内脏活动的调节。下丘脑对内脏活动的调节：体温调节，水平衡调节，对腺垂体激素分泌的调节，对生物节律的控制，其他调节作用(见对本能行为和情绪反应的调节)。大脑皮层对内脏活动的调节：新皮层，边缘叶和边缘系统。

8. 神经系统对本能行为和情绪反应的调节 本能行为和情绪反应的定义。本能行为的调节：摄食行为调节，性行为的调节。情绪反应的调节：恐惧和发怒，防御反应和防御反应区；行为的激发：自我刺激，奖赏系统和惩罚系统，激发行为的动机。

9. 脑的高级功能 学习和记忆：学习的形式，经典条件反射，操作式条件反射；条件反射活动的基本规律：经典条件反射的建立与消退，人类的条件反射，两种信号系统学说；记忆的过程：感觉性记忆，第一、二、三级记忆；遗忘和记忆障碍；学习和记忆的机制：学习和记忆的脑功能定位，神经生理学机制(突触的可塑性)，神经生化机制(脑内蛋白合成)和神经解剖学机制(建立新的突出联系)。大脑皮层的语言中枢和一侧优势：两侧大脑皮层功能的相关，大脑皮层的语言中枢，大脑皮层功能的一侧优势。

【专业英语词汇】

|  |  |
| --- | --- |
| 神经冲动 nerve impulse | 神经营养性因子 neurotrophin, NT |
| 顺向轴浆运输 anterograde anxoplasmic transport  逆向轴浆运输 retrograde axoplasmic transport  兴奋性突触后电位 excitatory postsynaptic potential, EPSP  抑制性突触后电位 inhibitory postsynaptic potential, IPSP | |
| 突触后抑制 postsynaptic inhibition  突触前易化 presynaptic facilitation  回返性抑制 recurrent inhibition  强直后增强 posttetanic potentiation  敏感化 sensitization  长时程抑制 long-term depression, LTD | 突触前抑制 presynaptic inhibition  传入侧支性抑制 afferent collateral inhibition  可塑性 plasticity  习惯化 habituation  长时程增强 long-term potentiation, LTP  突触延搁 synaptic delay |
| 非突触性化学传递 non-synaptic chemical transmission | |
| 电突触传递 electrical synaptic transmission  局部神经元回路 local neuronal circuit, LNC  交互性突触 reciprocal synapse  神经调质 neuromodulator  递质共存 coexistence of transmitters  同源脱敏 homologous desensitization  胆碱能纤维 cholinergic fiber  毒蕈碱样作用 muscarine-like action  烟碱样作用 nicotine-like action  肌肉型烟碱受体 muscle-type nicotinic receptor  儿茶酚胺 catecholamine  肾上腺素能纤维 adrenergic fiber | 局部回路神经元 local circuit neuron, LCN  串联性突触 serial synapse  神经递质 neurotransmitter  调制作用 modulation  突触前受体 presynaptic receptor  异源脱敏 heterologous desensitization  胆碱能受体 cholinergic receptor  毒蕈碱受体 muscarinic receptor  烟碱受体 nicotinic receptor  神经元型烟碱受体 neuronal-type nicotinic receptor  多巴胺 dopamine, DA  肾上腺素能受体 adrenergic receptor |
| 5-羟色胺 5-hydroxytryptamine, 5-HT or serotonin | |
| 谷氨酸 glutamic acid, or glutamate  非条件反射 unconditioned reflex  辐散状联系 divergence connection  后放(后发放) after discharge  多突触反射 polysynaptic reflex  非特异投射系统 non-specific projection system | γ-氨基丁酸 γ-aminobutyric acid, GABA  条件反射 conditioned reflex  聚合状联系 convergence connection  单突触反射 monosynaptic reflex  特异投射系统 specific projection system  感觉柱 sensory column |
| 网状结构上行激动系统 ascending reticular activating system | |
| 本体感觉 peoprioception  皮层诱发电 evoked cortical potential | 牵涉痛 referred pain  脑电图 electroencephalogram, EEG |
| 自发脑电活动 spontaneous electric activity of the brain | |
| α波阻断 alpha blocking  脑电觉醒 electroencephalogram arousal  快波睡眠 fast wave sleep, FWS  快速眼球运动 rapid eye movements, REM  最后公路 final common path  腱反射 tendon reflex  肌梭 muscle spindle  随意运动 voluntary movement  锥体系 pyramidal system  脊休克 spinal shock  屈肌反射 flexor reflex  去大脑僵直 decerebrate rigidity  翻正反射 righting reflex  静止性震颤 static tremor  意向性震颤 intention tremor  交感神经 sympathetic nerve | 行为觉醒 behavioral arousal  慢波睡眠 slow wave sleep, SWS  异相睡眠 paradoxical sleep, PS  上行抑制系统 ascending inhibitory system  牵张反射 stretch reflex  肌紧张 muscle tonus  梭内肌纤维 intrafusal fiber  运动柱 motor column  锥体外系 extrapyramidal system  姿势反射 postural reflex  对侧伸肌反射 crossed extensor reflex  状态反射 attitudinal reflex  震颤麻痹 paralysis agitans  舞蹈病 chorea  小脑性共济失调 cerebellar ataxia  副交感神经 parasympathetic nerve |
| 下丘脑调节肽 hypothalamus regulatory peptide, HRP | |
| 边缘系统 limbic system  情绪反应 emotional reaction  饱中枢 satiety center  假怒 sham rage  奖赏系统 reward system  惩罚系统 punishment system  动机 motivation  操作式条件反射 operate conditioned reflex  长时性记忆 long term memory  失写症 agraphia  失读症 alexia  失用症 apraxia | 本能行为 instinctual behavior  摄食中枢 feeding center  格斗-逃避反应 fight-flight reaction  防御反应区 defense zone  趋向系统 approach system  回避系统 avoidance system  强化 reinforcement  短时性记忆 short term memory  运动失语症 motor aphasia  感觉失语症 sensory aphasia  一侧优势 laterality cerebral dominance  裂脑 split brain |

【复习思考题】

1. 何谓神经元的轴浆运输？有哪些证据证实其存在？其分类和生理意义如何？

2. 何谓神经的营养性作用？有哪些方面的表现？其可能机制如何？

3. 神经胶质细胞具有哪些生理特征和功能？

4. 试举例说明突触后神经元由突触传递而发生兴奋时的电活动改变及其机制。

5. 试述突触的抑制和易化的类型和产生机制。

6. 试比较神经纤维传导兴奋和突触兴奋传递的特征。

7. 突触的可塑性有哪些形式？其机制和意义是什么？

8. 何谓非突触性化学传递？与经典的突触传递相比具有哪些特点？

9. 何谓电突触传递？与经典的突触传递相比具有哪些差别？

10. 何谓神经递质？作为一个神经递质，应符合或基本符合哪些条件？

11. 何谓递质共存？试举例说明其生理意义。

12. 周围神经系统中有哪些属于胆碱能纤维？哪些属于肾上腺素能纤维？

13. 外周胆碱能受体和肾上腺素能受体有哪些类型和亚型？激活后可产生哪些效应？

14. 试比较特异投射系统和非特异投射系统的特征和功能。

15. 何谓牵涉痛？试举例说明其产生的可能机制。

16. 睡眠有哪两种时相？在不同时相时的表现如何？各有何生理意义？

17. 试述牵张反射的类型及特征。

18. 试比较体表感觉区的投射规律和主要运动区的功能特征。

19. 何谓脊休克？其主要表现是什么？脊休克的产生和恢复说明了什么？

20. 在动物中脑上、下丘之间横断脑干，将会出现什么现象？为什么？

21. 当基底神经节受损时可出现哪些症状？试分析其产生机制。

22. 试述小脑的功能。

23. 试述交感和副交感神经系统的特征和功能。

24. 试述下丘脑的功能。

25. 摄食行为主要与中枢哪些部位的活动有关？如何证明？

26. 何谓防御反应与防御反应区？发生防御反应时常伴有哪些自主神经活动的改变？

27. 何谓奖赏系统和惩罚系统？其有关中枢的活动有何生理意义？

28. 大脑皮层的语言中枢位于何处？损伤时会出现哪些语言活动功能障碍？

29. 何谓大脑皮层功能的一侧优势？优势半球和次要半球各在哪些功能上占优势？

第十一章 内分泌

【教学目的】

熟悉激素的概念和作用方式，激素的分类及作用机制。掌握下丘脑调节肽及几种主要激素(生长素，甲状腺激素，甲状腺旁腺激素，肾上腺糖皮质激素，胰岛素等)的生物学作用及其分泌调节，应激和应急反应的概念。对本章中其他内容作一般了解。

【教学内容】

1. 概述 激素的概念和作用方式。激素的分类(按化学性质分)：含氮激素，类固醇激素。激素作用的一般特性：信息传递作用，相对特异性，高效能生物放大作用，相互作用(协同作用，拮抗作用，允许作用)。激素作用的机制：激素受体的分类和调节，含氮激素──第二信使学说，类固醇激素──基因表达学说。

2. 下丘脑的内分泌功能 九种下丘脑调节肽，调节下丘脑肽能神经元活动的递质。

3. 垂体的内分泌功能 腺垂体的七种激素，生长素和催乳素的生物学作用及其分泌调节。促黑激素。神经垂体激素：升压素和催产素的产生和贮存部位，催产素的生物学作用。

4. 甲状腺的内分泌：甲状腺激素的合成与代谢，甲状腺激素的生物学作用，甲状腺功能的调节。

5. 甲状旁腺与调节钙、磷代谢的激素 甲状旁腺激素、降钙素和1,25-二羟维生素D3的生物学作用及其分泌或生成调节。

6. 肾上腺的内分泌 肾上腺皮质的内分泌：肾上腺皮质激素的分类及其产生部位，糖皮质激素和盐皮质激素的生物学作用及其分泌调节。肾上腺髓质的内分泌：肾上腺髓质激素的生物学作用及其分泌调节。应激和应急反应。

7. 胰岛的内分泌 胰岛素的生物学作用，胰岛素的作用机制，胰岛素分泌的调节。胰高血糖素的生物学作用及其分泌调节。

8. 松果体的激素与前列腺素 松果体激素：褪黑素和肽类激素的生物学作用；前列腺素。

【专业英语词汇】

|  |  |
| --- | --- |
| 内分泌 endocrine  自分泌 autocrine  允许作用 permissive action  增量调节(上调) up regulation | 远距分泌 telecrine  神经激素 neurohormone  亲和力 affinity  减量调节(下调) down regulation |
| 促甲状腺激素释放激素 thyrotropin-releasing hormone, TRH  促性腺激素释放激素 gonadotropin-releasing hormone, GnRH  生长素释放抑制激素(生长抑素) growth hormone releasing-inhibiting hormone, GHRIH, or somatostatin  生长素释放激素 growth hormone releasing hormone, GHRH  促肾上腺皮质激素释放激素 corticotropin releasing hormone, CRH  催乳素释放抑制因子 prolactin releasing-inhibiting factor, PIF  促黑(素细胞)激素释放抑制因子 melanophore-stimulating hormone releasing-inhibiting factor, MIF  促黑(素细胞)激素释放因子 melanophore-stimulating hormone releasing factor, MRF  促甲状腺激素 thyroid stimulating hormone, TSH  促卵泡激素 follicle stimulating hormone, FSH  促黑(素细胞)激素 melanophore stimulating hormone, MSH | |
| 催乳素释放因子 prolactin releasing factor, PRF  黄体生成素 luteinizing hormone, LH  催乳素 prolactin, PRL | 促肾上腺皮质激素 adrenocorticotropin, ACTH  生长素 growth hormone, GH  胰岛素样生长因子 insulin-like growth factor, IGF |
| 生长素介质 somatomedin, SM | 催产素 oxytocin, OXT |
| 甲状腺素(四碘甲腺原氨酸) thyroxin, or 3,5,3’,5’-tetraiodoythyronine, T4 | |
| 三碘甲腺原氨酸 3,5,3’-triiodoythyronine, T3  降钙素 calcitonin, CT  糖皮质激素 glucocorticoid  皮质醇 cortisol  应激 stress  肾上腺髓质素 adrenomedullin  胰岛素 insulin | 甲状旁腺激素 parathyroid hormone, PTH  1,25-二羟胆钙化醇 1,25-dihydroxycholecalciferol  盐皮质激素 mineralocorticoid  雌二醇 estradiol, E2  应急反应 emergency reaction  胰高血糖素 glucagon  褪黑素 melatonin, MT |

【复习思考题】

1. 何谓激素？激素可通过哪几种方式作用于靶细胞？

2. 试述含氮类激素和类固醇激素的不同作用机制。

3. 下丘脑通过哪些结构与垂体之间建立功能联系？

4. 试述生长素的生理作用及其分泌调节。

5. 试述甲状腺激素的生理作用以及甲状腺功能的调节。

6. 体内调节钙、磷代谢的激素主要有哪些？如何调节？

7. 试述肾上腺糖皮质激素的生理作用及其分泌调节。

8. 试述应激和应急反应的概念及其生理意义。

9. 试比较胰岛素和胰高血糖素的生理作用及其分泌调节。

第十二章 生 殖

【教学目的】

了解男、女性激素的作用。掌握卵巢周期中雌激素、孕激素、促性腺激素和促性腺激素释放激素分泌的变化及其与卵巢和月经周期的关系。

【教学内容】

1. 男性生殖 睾丸的生精作用和内分泌功能，睾酮的生理作用，睾丸功能的调节。

2. 女性生殖 卵巢的生卵作用和内分泌功能；雌激素和孕激素的生理作用；卵巢周期性活动的调节；妊娠：受精，着床，妊娠的维持及激素调节(胎盘激素：人绒毛膜促性腺激素，人绒毛膜生长素，孕激素和雌激素)，分娩。

【专业英语词汇】

|  |  |
| --- | --- |
| 生殖 reproduction  睾酮 testosterone, T  抑制素 inhibin  排卵 ovulation  月经周期 menstrual cycle  孕激素 progestogen  妊娠 pregnancy  着床 implantation | 生精作用 spermatogenesis  雄激素 androgen, or androgenic hormone  生卵作用 oogenesis  月经 menstruation  雌激素 estrogen  孕酮 progesterone, P  受精 fertilization  分娩 parturition |
| 人绒毛膜促性腺激素 human chorionic gonadotropin, hCG | |

【复习思考题】

1. 试述睾酮的生理作用和睾丸功能的调节。

2. 试述卵巢周期中有关激素的分泌调节。

3. 试比较雌激素和孕激素的生理作用。