人体功能学（理论）

（授课对象：临床“5+3”、儿科“5+3”）

（课程号：2301004001）

前 言

《人体功能学》是研究机体生命活动规律的科学，是医学类专业开设的一门必修的专业基础课程。它研究、揭示人体正常生命现象的活动规律和生理功能，并阐明其产生机制及内外环境变化对这些活动的影响。生理学在医学的发展中，起着促进基础研究与临床应用之间相互转化的重要作用，使学生掌握有关人体正常生理功能发生机制及其活动规律的基本理论、基本知识和基本技能，将为后续基础、临床医学，以及执业医师资格考试奠定坚实基础。

第一章 绪 论

人体功能学涵盖的学科内容是人体生理学。生理学的绪论是关于生理学各章节内容的宏观概括和共性提炼。在本章中，将介绍生理学的研究对象和任务，生理学常用的研究方法，生命活动的基本特征，内环境及其稳态，并概括性地阐述机体生理功能的调节。通过绪论的学习，可使学生建立对生理学的总体认识，明确生理学在医学学习中的重要地位。了解细胞、组织、器官、系统和机体整体的生命活动联系，理解内环境和稳态对于机体生命活动的重要性，而内环境和稳态的维持又有赖于体内自动控制系统对机体生理功能的调节。

第一节 生理学的研究对象和任务

一、目的要求

（一）熟悉生理学的研究对象和任务；生理学与医学的关系；生理学的研究层次

二、教学内容

（一）生理学的研究对象和任务

（二）生理学与医学的关系

（三）生理学的研究层次

三、教学学时安排

0.3学时

四、教学方法

课堂讲授

第二节 生理学的常用研究方法

一、目的要求

（一）了解生理学的常用研究方法

二、教学内容

（一）动物实验：急性实验和慢性实验

（二）人体生理研究

三、教学学时安排

0.2学时

四、教学方法

课堂讲授

第三节 生命活动的基本特征

一、目的要求

（一）掌握新陈代谢的概念及其意义

（二）掌握兴奋性的概念及其意义

（三）掌握适应性的概念及其意义

（四）掌握生殖的概念及其意义

二、教学内容

（一）新陈代谢的概念及其意义

（二）兴奋性的概念及其意义

（三）适应性的概念及其意义

（四）生殖的概念及其意义

三、教学学时安排

0.3学时

四、教学方法

课堂讲授

第四节 机体的内环境、稳态和生物节律

一、目的要求

（一）了解生物节律

（二）掌握体液※、内环境的概念及意义※

（三）掌握稳态的概念及意义※

二、教学内容

（一）机体的体液※、内环境※与稳态※

（二）生物节律

三、教学学时安排

0.4学时

四、教学方法

课堂讲授

第五节 机体生理功能的调节

一、目的要求

（一）掌握神经调节的基本概念、调节特点及意义※

（二）掌握体液调节的基本概念、调节特点及意义※

（三）掌握自身调节的基本概念、调节特点及意义

二、教学内容

（一）神经调节※

（二）体液调节※

（三）自身调节

三、教学学时安排

0.5学时

四、教学方法

课堂讲授

第六节 人体内自动控制系统

一、目的要求

（一）掌握反馈※（负反馈※和正反馈※）控制系统；前馈控制系统

二、教学内容

（一）负反馈控制系统※

（二）正反馈控制系统※

（三）前馈控制系统

三、教学学时安排

0.3学时

四、教学方法

课堂讲授

第二章  细胞的基本功能

细胞是构成人体的最基本的结构单位和功能单位。人体的各种功能活动都是在细胞基础上进行的。人体的细胞有200余种，每种细胞分布于特定部位，执行特定的功能，不同细胞也有一些共同的功能活动，这些基本的功能包括细胞膜的物质转运功能；细胞的跨膜信号转导功能；细胞的生物电现象以及肌细胞的收缩功能。因此，学习细胞的基本功能对了解整个人体和各器官系统的生命现象是非常必要的。本章内容主要介绍细胞的基本功能。

第一节 细胞膜的物质转运功能

一、目的要求

（一）了解细胞膜的化学组成及其分子排列形式（液态镶嵌模型）

（二）掌握细胞膜的物质转运形式（单纯扩散※ 、易化扩散※ 、主动转运※ 、膜泡运输 ※）的概念，各自的特点和意义

二、教学内容

（一）细胞膜的化学组成及其分子排列形式

（二）跨细胞膜的物质转运：单纯扩散 ※、易化扩散 ※、主动转运 ※、膜泡运输 ※

三、教学学时安排

1.2学时

四、教学方法

课堂讲授

第二节 细胞的信号转导

一、目的要求

（一）了解细胞信号转导的生理意义；招募型受体介导的信号转导

（二）熟悉离子通道型受体介导的信号转导；酶联型受体介导的信号转导；核受体介导的信号转导

（三）掌握细胞信号转导的概念；G蛋白耦联受体介导的信号转导（主要的信号蛋白、第二信使、转导通路）

二、教学内容

（一）细胞信号转导概述：信号转导的概念；信号转导的生理意义；主要的信号转导通路

（二）离子通道型受体介导的信号转导

（三）G蛋白耦联受体介导的信号转导

（四）酶联型受体介导的信号转导

（五）招募型受体介导的信号转导

（六）核受体介导的信号转导

三、教学学时安排

0.8学时

四、教学方法

课堂讲授

第三节 细胞的电活动

一、目的要求

（一）了解细胞膜和细胞质的被动电学特性（膜电容、膜电阻、轴向电阻）；电紧张电位的扩布、极性及特征

（二）熟悉离子平衡电位的计算及意义；静息电位和动作电位的基本研究手段（细胞内记录、电压钳和膜片钳）；局部电位的概念、分类、特征和产生机制 ※

（三）掌握静息电位※ 、极化、去极化、超极化和复极化的概念，静息电位的产生机制※ ；动作电位的概念 ※、特点和产生机制 ※；动作电位的引起（触发）及电压门控钠通道的三种功能状态（静息态、激活态、失活态）；动作电位在同一细胞上的传导过程和机制 ※；兴奋性和兴奋性的周期性改变 ※二、教学内容

（一）静息电位※ 及其产生机制 ※※

（二）动作电位的概念※ 、特点和产生机制

（三）动作电位的触发 ※※及传播原理 ※

（四）动作电位的传播 ※

（五）兴奋性和兴奋性的周期性改变 ※

（六）电紧张电位和局部电位 ※

三、教学学时安排

2.6学时

四、教学方法

课堂讲授

第四节 肌细胞的收缩

一、目的要求

（一）了解骨骼肌神经-肌接头处的结构特征；横纹肌细胞的结构特征；平滑肌的分类和收缩机制

（二）熟悉骨骼肌的收缩机制※ ；影响骨骼肌收缩效能的因素（等长收缩、等张收缩、前负荷、长度-张力关系曲线、后负荷、张力-速度关系曲线、肌肉收缩能力、运动单位、单收缩、强直收缩）

（三）掌握神经-骨骼肌肉接头处的兴奋传递过程和特征※ ；骨骼肌的兴奋-收缩耦联※的概念和基本步骤

二、教学内容

（一）骨骼肌神经-肌接头处的兴奋传递过程和特征 ※

（二）骨骼肌细胞的结构特征

（三）骨骼肌细胞的收缩机制 ※

（四）骨骼肌的兴奋-收缩耦联 ※

（五）影响骨骼肌收缩效能的因素

三、教学学时安排

1.4学时

四、教学方法

课堂讲授

第三章 血液

血液是存在于心血管系统内的流体组织，由具有不同功能的血细胞和液体状基质组成。本章主要讨论血液生理概述、血细胞生理、生理性止血以及血型与输血原则。

第一节 血液生理概述

一、教学目标

（一）了解血液的免疫学特性

（二）熟悉血液的组成、血细胞比容、理化特性※

（三）掌握血浆渗透压及其作用※

二、教学内容

（一）血液的组成※

（二）血液的理化特性※

（三）血液的免疫学特性

三、教学学时安排

1.0学时

四、教学方法

课堂讲授

第二节 血细胞生理

一、教学目标

（一）了解白细胞的分类与数量、生理特性和功能、破坏、生成与调节；血小板的寿命与破坏、生成与调节

（二）熟悉造血干细胞的生理特性

（三）掌握红细胞的生理特性、生成及其调节※；血小板的生理特性※

二、教学内容

（一）血细胞生成的部位和一般过程

（二）红细胞生理※

（三）白细胞生理

（四）血小板生理※

三、教学学时安排

1.5学时

四、教学方法

课堂讲授

第三节 生理性止血

一、教学目标

（一）熟悉纤维蛋白溶解的概念及基本过程※；主要抗凝物质的作用※

（二）掌握生理性止血的基本过程※；血液凝固的概念及内源性和外源性凝血的基本过程※

二、教学内容

（一）生理性止血的基本过程※

（二）血液凝固※

（三）纤维蛋白的溶解※

三、教学学时安排

1.5学时

四、教学方法

课堂讲授

第四节 血型和输血原则

一、教学目标

（一）了解血小板和白细胞血型

（二）熟悉血量；Rh血型的特点※；输血原则及交叉配血※

（三）掌握人类血型的分类及其依据※；ABO血型的鉴定原理与方法※

二、教学内容

（一）血型与红细胞凝集※

（二）红细胞血型※

（三）血量和输血原则※

三、教学学时安排

1.0学时

四、教学方法

课堂讲授

第四章 循环系统

心脏和血管组成机体的循环系统，血液在其中按一定方向流动，周而复始，称为血液循环。血液循环的主要功能是完成体内的物质运输，运输代谢原料和代谢产物，使机体新陈代谢能不断进行；体内各内分泌腺分泌的激素，或其它体液因素，通过血液的运输，作用于相应的靶细胞，实现机体的体液调节；机体内环境理化特性相对稳定的 维持和血液防卫功能的实现，也都有赖于血液的不断循环流动。

第一节 心脏的泵血功能

一、教学目标

（一）了解心功能评价※。

（二）熟悉心脏泵血功能的储备※；心脏做功；心音※。

（三）掌握心动周期的概念※；心脏泵血过程和机制※；心脏泵血功能的评定※；影响心输出量的因素※。

二、教学内容

（一）心脏的泵血过程和机制※（心动周期※、心脏的泵血过程※）

（二）心输出量和心脏泵血功能的储备※（每搏输出量※、射血分数※ 、每分输出量※、心指数※、心脏泵血功能储备※）

（三）影响心输出量的因素※（前负荷、后负荷、心肌收缩能力、心率）

（四）心功能评价※

（五）心音※

三、教学学时安排

2学时

四、教学方法

课堂讲授

第二节 心脏的电生理学及生理特性

一、教学目标

（一）了解心电图的基本图形※；心电图与心肌动作电位的关系。

（二）熟悉心电图导联方式与正常心电图各波和间期的意义※。

（三）掌握心室肌细胞、窦房结P细胞和蒲肯野细胞跨膜电位的形成过程和机制※；心肌细胞的生理特性及影响因素※。

二、教学内容

（一）心肌细胞的跨膜电位及其机制※（心室肌细胞※、窦房结P细胞※、蒲肯野细胞）

（二）心肌的生理特性※（兴奋性※、自律性※、传导性※、收缩性※）

（三）体表心电图※

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

课堂讲授

第三节 血管生理

一、教学目标

（一）了解血管的分类及功能※；血流量、血流速度和血流阻力；动脉血压的测量方法；动脉脉搏的波形及意义；外周静脉压；微循环的血流动力学；淋巴液的生成、回流。

（二）熟悉静脉回心血量及其影响因素※；微循环的组成及功能※；组织液的生成和回流的原理及影响因素※。

（三）掌握动脉血压的形成※；动脉血压的正常值及高血压※；影响动脉血压的因素※；中心静脉压及其影响因素※。

二、教学内容

（一）各类血管的功能特点※

（二）血流动力学※（血流量、血流速度、血流阻力、血压※）

（三）动脉血压和动脉脉搏※（动脉血压的形成※、测量及正常值，高血压与高血压前期、影响动脉血压的因素、动脉脉搏）

（四）静脉血压和静脉回心血量※（静脉血压※、重力对静脉压的影响、静脉回心血量※、静脉脉搏）

（五）微循环（微循环的组成※、血流通路※、血流动力学、微循环的物质交换方式）

（六）组织液（组织液的生成、影响组织液生成的因素※）

（七）淋巴液的生成和回流（影响淋巴液生成和回流的因素）

三、教学学时安排

2学时

四、教学方法

课堂讲授

第四节 心血管活动的调节

一、教学目标

（一）了解延髓和下丘脑中调节心血管活动的主要中枢核团；心血管反射的中枢整合模式；激肽释放酶-激肽系统等体液因素对心血管活动的调节；心血管活动自身调节；动脉血压的长期调节。

（二）熟悉心血管中枢的概念；心交感紧张与心迷走紧张※；化学感受性反射和心肺感受性反射；血管升压素※；血管内皮生成的血管活性物质对心血管活动调节※。

（三）掌握心交感神经、心迷走神经、交感缩血管神经纤维的作用※；颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射※；肾素-血管紧张素系统※；肾上腺素和去甲肾上腺素对心血管活动的调节※。

二、教学内容

（一）神经调节※（心血管的神经支配※、心血管中枢、心血管反射※）

（二）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、心血管活性肽）

（三）自身调节（代谢性自身调节机制、肌源性自身调节机制）

（四）动脉血压的长期调节

三、教学学时安排

2学时

四、教学方法

课堂讲授

第五节 器官循环

一、教学目标

（一）了解脑脊液的生成和吸收；血-脑脊液屏障和血-脑屏障。

（二）熟悉肺循环、脑循环的生理特点及血流量的调节。

（三）掌握冠脉循环特点及血流量的调节※。

二、教学内容

（一）冠脉循环※（冠脉的解剖特点、生理特点※及血流量的调节※）

（二）肺循环（肺循环的生理特点、血流量的调节）

（三）脑循环（脑循环的特点、脑血流量的调节、血-脑脊液屏障和血-脑屏障）

三、教学学时安排

1学时

四、教学方法

课堂讲授

第五章 呼吸系统

呼吸是指机体与外界环境之间的气体交换过程。是机体生命活动所必需的基本功能之一。人的呼吸全过程包括外呼吸、气体运输和内呼吸3个环节。 本章知识内容体系由以下组成：肺通气、肺换气和组织换气、气体在血液中的运输及呼吸运动的调节。

第一节 肺通气

一、教学目标

（一）掌握肺通气的动力和阻力，胸膜腔负压的形成及意义，※

肺表面活性物质; 肺的顺应性;

肺容积、肺容量、肺通气量和肺泡通气量; ※

（二）熟悉通气储备的概念及意义;

（三）了解肺内压、胸膜腔内压的周期性变化※

二、教学内容

（一）肺通气的动力，腹式呼吸和胸式呼吸，胸膜腔负压的意义。※

（二）肺通气的阻力，肺顺应性，肺泡表面活性物质的产生、作用、意义。※

（三）肺通气功能的评价

潮气量、补吸气量、补呼气量、余气量

知识要点

呼吸全过程由三个环节组成:①外呼吸： 即肺毛细血管血液与外界环境之间的气体交换过程，包括肺通气和肺换气两个过程，肺泡与外界环境之间的气体交换过程称为肺通气，肺泡和肺毛细血管血液之间的气体交换过程称为肺换气;②气体交换：即O2和CO2在血液中的运输，是衔接外呼吸和内呼吸的中间环节; ③内呼吸:即组织细胞与组织毛细血管之间的气体交换 (组织换气）以及组织细胞内氧化代谢的过程。这三个环节是相互衔接且同时进行的，保证机体新陈代谢需要的O2和排出CO2，维持体内酸碱平衡。

三、教学学时安排

2学时

四、教学方法

课堂讲授

第二节 肺换气和组织换气

一、教学目标

（一）掌握肺换气的原理及其影响因素，※

（二）掌握通气-血流比值的概念，熟悉通气-血流比值对于肺换气的意义。※

（三）了解组织换气的过程和影响因素;※

二、教学内容

（一）肺换气、组织换气的概念※

（二）肺换气的原理、肺换气的过程，气体的分压、气体的分压差※

（三）影响肺换气的因素※

呼吸膜的厚度、呼吸膜的面积、通气/血流比值※

三、教学学时安排

1学时

四、教学方法

课堂讲授

第三节 气体在血液中的运输

一、教学目标

（一）掌握衡量氧气运输功能的指标; 掌握氧解离曲线的概念、意义

（二）熟悉气体运输的形式、影响氧解离曲线的因素、CO2的运输及其影响因素※

（三）了解CO2解离曲线

二、教学内容

（一）O2和CO2 的运输形式：均以物理溶解和化学结合两种形式运输。※

（二）氧的运输

氧合的概念、PO2的概念

（三）评价Hb结合O2的量: Hb氧容量、Hb氧含量、Hb氧饱和度※

（四）氧解离曲线是表示血液PO2与Hb氧饱和度关系的曲线※

（五）影响氧解离曲线的主要因素：※

1. 血液PH和PCO2

2. 温度的影响

3. 红细胞内2,3-DPG

三、教学学时安排

2学时

四、教学方法

课堂讲授

第四节 呼吸运动的调节

一、教学目标

（一）掌握呼吸运动的化学感受性调节。※

（二）熟悉延髓基本呼吸中枢、CO2、H+、O2在呼吸调节中的作用。※

（三）了解高位中枢对呼吸运动的调节作用。

二、教学内容

（一）呼吸中枢

1. 脊髓

2. 低位脑干

3.高位脑的影响

（二）呼吸的反射性调节

1. 化学感受性呼吸反射：外周化学感受器、中枢化学感受器※

2. CO2、H+、O2在呼吸调节中的作用※

（三）肺牵张反射

1. 肺扩张反射

2. 肺萎陷反射

（四）防御性呼吸反射

1. 咳嗽反射

2. 喷嚏反射

（五）呼吸肌本体感受性反射

（六）临床监控呼吸状态

动脉血气分析※

三、教学学时安排

1学时

四、教学方法

课堂讲授

第六章 消化和吸收

人体的营养物质来源于食物。食物在消化道内被分解为可吸收的小分子物质的过程称为消化。经消化后的小分子物质通过消化道黏膜进入血液或淋巴液的过程称为吸收。消化与吸收章节主要包括消化生理概述、口腔内消化、胃内消化、小肠内消化、大肠的功能、吸收。

第一节 消化生理概述

1. 教学目标

（一）熟悉消化道对食物的消化方式；消化道平滑肌的一般生理特性※；消化腺的分泌功能及消化功能；主要胃肠激素的生理作用※。

（二）掌握消化道平滑肌的电生理特性※；消化道的神经支配及其作用※。

二、教学内容

（一）消化和吸收的概念、消化方式

（二）消化道平滑肌的生理特性※

（三）消化道平滑肌的电生理特性※

（四）消化腺的分泌功能

（五）消化道的神经支配及其作用※

（六）消化系统的内分泌功能※

三、教学学时安排

1学时

四、教学方法

课堂讲授

第二节 口腔内消化

1. 教学目标

（一）了解唾液的成分、作用及分泌调节；咀嚼与吞咽。

二、教学内容

（一）唾液的性质、成分和作用；唾液分泌的调节。

（二）咀嚼与吞咽。

三、教学学时安排

0.5学时

四、教学方法

课堂讲授

第三节 胃内消化

1. 教学目标

（一）熟悉壁细胞分泌盐酸的过程；胃的运动形式及生理意义。

（二）掌握胃液的性质、成分和作用以及胃液分泌的调节※；胃排空及其控制※。

二、教学内容

（一）胃液的性质、 成分和作用※。

（二）黏液—碳酸氢盐屏障；胃和十二指肠黏膜的细胞保护作用。

（三）消化期胃液分泌；调节胃液分泌的神经和体液因素※。

（四）胃的运动形式※；胃排空及其控制※。

三、教学学时安排

2学时

四、教学方法

课堂讲授

第四节 小肠内消化

1. 教学目标

（一）熟悉小肠液的性质、成分、作用及其分泌的调节。

（二）掌握胰液及胆汁的成分、作用及其分泌调节※；小肠运动的形式和作用※。

1. 教学内容

（一）胰液的性质、成分和作用※；胰液分泌的调节※。

（二）胆汁的性质、 成分和作用※；胆汁分泌和排出的调节※。

（三）小肠液的分泌。

（四）小肠的运动形式及其调节※。

三、教学学时安排

1学时

四、教学方法

课堂讲授

第五节 大肠内消化

1. 教学目标

（一）了解大肠内消化；大肠运动形式；大肠液的分泌；大肠内细菌的作用※；排便反射※。

1. 教学内容

（一）大肠液的分泌。

（二）大肠内细菌的作用※。

（三）大肠的运动形式。

（四）排便反射※。

三、教学学时安排

0.5学时

四、教学方法

课堂讲授

第六节 吸收

1. 教学目标

（一）熟悉几种主要物质的吸收（糖、脂类、蛋白质、水、无机盐和维生素）※。

（二）掌握营养物质的吸收部位及机制※。

二、教学内容

（一）吸收的部位和途径※。

（二）小肠内主要营养物质的吸收※。

三、教学学时安排

1学时

四、教学方法

课堂讲授

第七章 能量代谢和体温

机体各种功能活动所需要的能量来源于营养物质分子中的化学能。在体内糖、脂肪和蛋白质进行化学反应的同时伴有能量的转换，其产生的大部分能量最终均转化为热能。热能部分用于维持体温，部分通过散热途径释放到体外。人体在正常情况下具备保持体温恒定的调节能力，为生理功能活动提供相对稳定的内环境。

第一节 能量代谢

一、教学目标

（一）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,基础代谢和基础代谢率。

（二）熟悉能量代谢的测定原理。

（三）了解基础代谢率的测定方法。

二、教学内容

（一）食物的能量转化

1．一般介绍三磷酸腺苷的合成与分解是体内能量转化和利用的关键环节。

2．几种主要营养物质的能量转化 重点阐述糖；脂肪。

（二）能量代谢的测定

1．与能量代谢测定有关的基本概念 重点阐述1)食物的热价；2)食物的氧热价；3)呼吸商。

2．能量代谢测定的原理和方法 一般介绍直接测热法；间接测热法；耗O2量和CO2产生量的测定方法 ①闭合式测定法，②开放式测定法。

（三）影响能量代谢的主要因素※

1．详细讲解肌肉活动。

2．详细讲解精神活动。

3．详细讲解食物的特殊动力效应。

4．详细讲解环境温度。

（四）重点阐述基础代谢及基础代谢率※

三、教学学时安排

0.5学时

四、教学方法

课堂讲授

第二节 体温调节

一、教学目标

（一）掌握体温的概念，机体主要产热器官及产热形式，散热的方式及其影响因素，体温调定点学说。

（二）熟悉: 体温的测量方法及正常值，体温生理性波动，产热及散热反应的调节，自主性体温调节，温度感受器的分类和特性，体温调节中枢的部位。

（三）了解: 平均体温及人体体温的变化范围，行为性体温调节。

二、教学内容

（一）体温※

1．重点介绍体表体温和核心体温。

2．体温的正常变动。

3. 人体体温的变化范围。

（二）机体的产热反应和散热反应※

1. 重点介绍产热反应：主要产热器官，机体产热形式，产热活动的调节。

2．重点介绍散热反应：散热部位，散热方式，散热反应的调节。

（三）体温调节

1．体温调节的基本方式。

2. 自主性体温调节：温度感受器，体温调节中枢，重点介绍体温调定点学说。

3. 行为性体温调节。

三、教学学时安排

0.5学时

四、教学方法

课堂讲授

第八章 尿的生成和排出

肾脏是机体最重要的排泄器官，通过尿的生成和排出，肾脏能够排出机体代谢终产物、进入机体过剩的物质和异物，调节水、电解质和酸碱平衡，调节动脉血压等，从而维持机体内环境的稳态。

第一节 肾的功能解剖和肾血流量

一、教学目标

（一）了解皮质肾单位和髓质肾单位的形态学特点

（二）熟悉肾脏血液循环的特点

（三）掌握排泄的概念和途径、肾脏的主要功能、肾血流量在安静时和应急时的调节与意义、尿生成的三个基本过程

二、教学内容

（一）肾的功能解剖

（二）肾血流量的特点及其调节

三、教学学时安排

0.5学时

四、教学方法

课堂讲授

第二节 肾小球的滤过功能

一、教学目标

（一）了解滤过膜的结构及滤过膜的通透性

（二）熟悉肾小球滤过液的成分

（三）掌握肾小球滤过率及滤过分数的概念※、肾小球滤过作用的过程※、有效滤过压的形成及影响肾小球滤过的因素※

二、教学内容

（一）肾小球的滤过作用※

（二）影响肾小球滤过的因素※

三、教学学时安排

1.5学时

四、教学方法

课堂讲授

第三节 肾小管和集合管的物质转运功能

一、教学目标

（一）了解肾小管和集合管中物质转运的方式

（二）熟悉定比重吸收的产生机制

（三）掌握肾小管对几种重要物质（Na+、Cl-、CO32-、水和葡萄糖、氨基酸）重吸收的机制、部位和影响因素※；肾小管对H+、K+、NH3和NH4+的分泌※；影响肾小管和集合管重吸收功能的因素※；肾糖阈、渗透性利尿及球-管平衡的概念※

二、教学内容

（一）肾小管和集合管中物质转运的方式

（二）肾小管和集合管中各种物质的重吸收与分泌※

（三）影响肾小管和集合管重吸收与分泌的因素※

三、教学学时安排

2学时

四、教学方法

课堂讲授

第四节 尿的浓缩和稀释

一、教学目标

（一）了解尿液浓缩和稀释的机制、直小血管在维持肾髓质高渗中的作用

（二）熟悉肾内尿素循环、肾髓质（外髓、内髓）的高渗环境是如何形成的

（三）掌握尿液的浓缩和稀释过程及其影响因素

二、教学内容

（一）尿液的浓缩机制

（二）尿液的稀释机制

（三）影响尿液浓缩和稀释的因素

三、教学学时安排

0.5学时

四、教学方法

课堂讲授

第五节 尿生成的调节

一、教学目标

（一）了解肾脏的神经支配

（二）熟悉肾内自身调节、尿生成调节的生理意义

（三）掌握抗利尿激素、肾素-血管紧张素-醛固酮系统、心房钠尿肽对尿生成的调节作用※；掌握水利尿的概念及原理

二、教学内容

（一）神经调节※

（二）体液调节※

（三）尿生成调节的生理意义

三、教学学时安排

1学时

四、教学方法

课堂讲授

第六节 清除率及尿的排放

一、教学目标

（一）了解膀胱和尿道的神经支配

（二）熟悉排尿反射※及排尿异常

（三）掌握血浆清除率的基本概念※、血浆清除率的计算方法※、测定血浆清除率的意义※、尿量及尿液的理化特性※

二、教学内容

（一）清除率的概念及计算方法※

（二）测定清除率的意义※

（三）尿的排放※

三、教学学时安排

0.5学时

四、教学方法

课堂讲授

第九章 感觉器官的功能

感觉是客观物质世界在脑的主观反映，是机体赖以生存的重要功能活动之一。感觉的产生是感受器或感觉器官、神经传导通路和感觉中枢三部分共同活动的结果。机体内的感受器多种多样，最简单的感受器为游离的传入神经末梢，而结构和功能上高度分化的感受器细胞连同它们的附属结构则构成了感觉器官，如眼、耳、鼻、舌及皮肤等。本章首先对感受器的一般生理特性以及感觉通路中的信息编码和处理等进行简要概述，然后介绍躯体和内脏感觉，最后介绍产生视觉、听觉、平衡觉、嗅觉和味觉等各感觉器官的功能。

第一节 感觉概述

一、教学目标

（一）了解感受器的分类，感觉器官的概念，感 觉 通 路 中 的 信 息 编 码 和 处 理※；

（二）熟悉感觉产生的基本过程;

（三）掌握感受器的一般生理特性※， 感觉通路中的信息编码和处理※;

二、教学内容

（一）感受器和感觉器官

（二）感受器的一般生理特性※

（三）感觉通路中的信息编码和处理※

（四）感觉系统的神经通路

三、教学学时安排

0.6学时

四、教学方法

课堂讲授

第二节 躯体和内脏感觉

一、教学目标

（一）了解触点、触觉阈、两点辨别阈的概念, TRP 通道与皮肤温度觉，快痛和慢痛的区别，内脏感觉传人通路；牵涉痛的发生机制；

（二）熟悉触-压觉 、 温度觉 、 本体感觉和痛觉的感受器及适宜刺激 ， 痛觉信息的感受和传导，内脏感觉的概念和特点※，临床常见内脏疾患的体表牵涉痛部位※;

（三）掌握躯体感觉的概念和分类，痛觉的定义和生理意义，牵涉痛的概念※;

二、教学内容

（一）躯体感觉

（二）内脏感觉

三、教学学时安排

0.4学时

四、教学方法

课堂讲授

第三节 视觉

一、教学目标

（一）了解视网膜的功能结构，色觉障碍,视后像，立体视觉；视觉传人通路及其皮层代表区，视觉的中枢分析。

（二）熟悉眼的折光异常，房水和眼压，视网膜细胞的联系，视杆细胞的感受器电位，颜色视觉及其产生机制，视网膜的信息处理，视觉融合现象，双眼视觉。

（三）掌握眼折光系统的光学特征和简化眼，眼的调节，视网膜感光换能系统，视杆细胞的感光换能机制，视力（ 视敏度)，暗适应和明适应，视野 。

二、教学内容

（一）眼的折光系统及其调节

（二）眼的感光换能系统

（三）视觉信息的处理及机制

（四）与视觉有关的几种生理现象

三、教学学时安排

1.5学时

四、教学方法

课堂讲授

第四节 听觉

一、教学目标

（一）了解外耳的功能，咽鼓管的功能,耳蜗的功能结构要点，听神经动作电位，听觉传入通路和听皮层的听觉分析功能，

（二）熟悉人耳的听阈和听域，鼓膜和听骨链的增压作用，耳蜗的感音换能机制，耳蜗内电位

（三）掌握声波传入内耳的途径，基底膜的振动和行波理论，耳蜗微音器电位

二、教学内容

（一）外耳和中耳的功能

（二）内耳耳蜗的功能

（三）听神经动作电位

（四）听觉传入通路和听皮层的听觉分析功能

三、教学学时安排

1学时

四、教学方法

课堂讲授

第五节 平衡感觉

一、教学目标

（一）了解前庭自主神经反应，平衡感觉的中枢分析。

（二）熟悉前庭姿势调节反射，前庭自主神经反应,眼震颤。

（三）掌握前庭器官的感受细胞，前庭器官的适宜刺激和生理功能。

二、教学内容

（一）前庭器官的感受装置和适宜刺激

（二）前庭反应

（三）平衡感觉的中枢分析

三、教学学时安排

0.25学时

四、教学方法

课堂讲授

第六节 嗅觉和味觉

一、教学目标

（一）了解嗅觉和味觉的中枢分析

（二）了解嗅觉感受器及其适宜刺激，嗅觉的一般性质，味觉感受器及其适宜刺激，味觉的一般性质 。

二、教学内容

（一）嗅觉器官与嗅觉

（二）味觉器官与味觉

三、教学学时安排

0.25学时

四、教学方法

课堂讲授

第十章 神经生理

神经系统是人体内起主导作用的功能调节系统。神经系统直接或间接调节控制人体各功能系统，应对内外环境的刺激，维持内环境稳态，实现正常的生命活动。本章内容分为六个部分：

1．神经元的基本结构与功能：主要学习神经元与神经胶质细胞功能，神经纤维兴奋传导特征及轴浆运输。

2．中枢神经系统活动的基本规律：重点学习神经元之间的通讯联系，包括经典的突触传递与突触后膜电变化及电整合、主要的神经递质-受体系统、神经反射及其中枢控制、中枢神经元的联系形式及兴奋传递特征，中枢抑制和易化的机制。

3．神经系统的感觉分析功能：从各种感觉的感受器及其生理特征开始，学习感觉传导通路及投射系统的功能、上传通路中各级中枢的作用，重点掌握痛觉。

4．神经系统对躯体运动的调节：从脊髓的运动神经元与运动单位开始，学习骨骼肌感受器和牵张反射的机制、运动及其下传通路中各级中枢的作用，强调脊休克、去大脑僵直、基底神经节损伤相关疾病等。

5．神经系统对内脏活动的调节：学习交感和副交感神经的结构特征与功能特征、各级中枢对内脏活动的调节，关注下丘脑的多种功能及生物节律。

6．脑的高级功能及其他活动：包括学习与记忆的形式及条件反射的建立、大脑皮层的语言中枢及优势半球、脑电活动及睡眠觉醒机制等。

第一节 神经元与神经胶质细胞

一、教学目标

（一）了解神经元和神经胶质细胞的结构和功能特征；神经纤维的分类和兴奋传导机制；神经的营养性功能。

（二）熟悉轴浆运输概念及分类。

（三）掌握神经纤维传导兴奋的特征。

二、教学内容

（一）神经系统的总体构成及功能

（二）神经元的分类、结构及功能特征

（三）神经胶质细胞的来源、分类及功能

（四）神经纤维的功能和分类，神经纤维传导机制、特征及影响因素。

（五） 神经元的蛋白合成及轴浆运输功能及与临床疾病的关联。

（六） 神经营养性作用

三、教学学时安排

1学时

四、教学方法

课堂讲授

第二节 中枢神经系统活动的基本规律

一、教学目标

（一）了解突触传递的可塑性；神经递质的分类、鉴定及递质代谢过程；中枢易化。

（二）熟悉突触的结构及分类；中枢及外周神经递质的分类、作用及其受体激活的效应。※

（三）掌握突触传递的过程和特点，突触后电位的形成及中枢突触整合机制；反射活动的特征、中枢抑制类型和机制；中枢神经元的联系方式及兴奋传递特征。※

二、教学内容

（一）突触的分类、结构及突触传递过程和特点。※

（二）突触后电位的形成、类型及中枢突触整合机制。※

（三）突触传递的可塑性及与学习记忆的关联。

（四）电突触的结构基础、传递特点及功能意义。

（五）自主神经-平滑肌&心肌接头结构基础、传递特点及功能意义。

（六）神经递质的分类、鉴定及递质代谢过程、递质受体的分类。※

（七）神经调质概念、递质共存的生理意义及突触前受体调制机制。

（八）主要的中枢及外周神经递质系统（重点掌握胆碱能及单胺能神经递质系统：乙酰胆碱及去甲肾上腺素的合成降解及其受体分类、分布、激活后的效应和阻断剂及与临床疾病的关联；氨基酸能和神经肽能神经系统）。※

（九）反射概念、分类及反射弧，中枢神经元的联系形式及反射活动的中枢控制：局部回路神经元与局部神经元回路。※

（十）中枢神经元兴奋传递的特征，中枢抑制及易化的种类、机制及意义。※

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

课堂讲授

第三节 神经系统的感觉分析功能

一、教学目标

（一）了解感觉类型；大脑皮质感觉代表区定位及皮层可塑性。

（二）熟悉感受器特征及电位整合、感觉上传通路中各级中枢的作用。※

（三）掌握特异性及非特异性感觉投射系统功能特点；内脏痛和体表痛、牵涉痛。※

二、教学内容

（一）人体感觉类型、感受器及生理特性、感受器电位的整合。※

（二）感觉传导通路及传导感觉信息的特点。※

（三）丘脑的三类感觉核团、特异性及非特异性感觉投射系统的特点、区别及其功能、脑干网状结构上行激动系统功能作用。※

（四）大脑皮质的感觉代表区及其感觉分析功能：第一及第二体表感觉区代表区分布、感觉投射规律。※

（五）大脑皮层可塑性现象及意义、中枢对特异感受活动的传出性控制。

（六）痛觉：快痛与慢痛、躯体痛和内脏痛的不同特点，牵涉痛的概念、发生机制及临床意义。※

三、教学学时安排

2学时

四、教学方法

课堂讲授

第四节 神经系统对躯体运动的调节

一、教学目标

（一）了解小脑分区、纤维联系和功能。※

（二）熟悉运动神经元分类及功能；运动及其下传通路中各级中枢的作用；脊休克与去大脑僵直。※

（三）掌握骨骼肌感受器和牵张反射的机制；高级中枢对肌紧张的调节。※

二、教学内容

（一）脊髓运动神经元分类、运动单位及运动最后传出公路概念。

（二）脊髓的躯体运动反射，主要是牵张反射的分类及其产生机制。※

（三）高级中枢通过γ环路对肌紧张的控制及α-γ运动神经元共激活。

（四）脑干网状结构易化区和抑制区对躯体运动的调控。※

（五）脊休克及去大脑僵直的概念、发生机制及临床意义。※

（六）小脑对躯体运动的调节：小脑的分区、功能及损伤的临床表现。※

（七）基底神经节对躯体运动的调节：基底神经节与大脑皮层之间的神经回路及其功能、基底神经节损伤的临床表现（帕金森与亨廷顿病发生的生理学机制）。※

（八）大脑皮质运动代表区特点及其运动控制功能。※

（九）运动传出通路：简介锥体系和锥体外系及上、下运动神经元损伤的区别。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

课堂讲授

第五节 神经系统对内脏活动的调节

一、教学目标

（一）了解各级中枢对内脏活动的调节；神经系统对本能行为和情绪的调节。※

（二）熟悉自主神经系统的结构和功能特征；下丘脑对内脏功能的调节。※

二、教学内容

（一）自主神经系统的结构和功能特征：交感、副交感神经的来源、分布及功能意义。※

（二）各级中枢对内脏活动的调节：强调下丘脑对内脏功能的调节、生物节律。※

（三）神经系统对本能行为和情绪的调节。

三、教学学时安排

0.5学时

四、教学方法

课堂讲授

第六节 脑的高级功能及其他活动

一、教学目标

（一）了解睡眠与觉醒的机制及脑的部分高级功能；学习与记忆基础※

（二）熟悉脑电活动形式及脑电图波形及临床意义。※

二、教学内容

（一）学习和记忆的形式、脑功能定位、递质基础及细胞生理学机制。

（二）大脑皮质电活动的形式及脑电图波形及临床意义、觉醒和睡眠的脑电特征。※

（三）脑的部分高级功能，优势半球和皮层功能的互补性专门化、大脑皮质的语言功能及其它与认知相关的功能。※

三、教学学时安排

0.5学时

四、教学方法

课堂讲授

第十一章 内分泌

内分泌系统是机体的功能调节系统，通过分泌激素发布调节信息，全面调控与个体生存密切相关的基础功能活动。

第一节 激素

1. 教学目标

（一）了解激素的化学本质和分类。

（二）了解激素信息的传递方式。

（三）熟悉激素作用的特征。

（四）掌握激素作用的机制以及激素作用的调控。

二、教学内容

（一）激素的定义、分类和激素信息的传递方式。

（二）激素作用的特征、作用机制和调控。

三、教学学时安排

1学时

四、教学方法

课堂讲授

第二节 下丘脑和垂体

一、教学目标

（一）了解垂体与下丘脑的功能联系。※

（二）熟悉下丘脑和垂体激素的种类及主要生理作用。※

（三）掌握生长素的生理作用及分泌调控。※

（四）掌握催乳素的生理作用及分泌调控。

二、教学内容

（一）下丘脑与垂体的功能联系、下丘脑内分泌神经元的分类及功能。

（二）腺垂体及神经垂体分泌的激素及主要生理作用。※

（三）生长素的生理作用和分泌的调节。※

（四）催乳素的生理作用和分泌的调节。

三、教学学时安排

1学时

四、教学方法

课堂讲授

第三节 甲状腺

1. 教学目标

（一）了解甲状腺激素的合成及分泌。

（二）掌握甲状腺激素的生理作用。※

（三）掌握甲状腺功能的调节。※

1. 教学内容

（一）碘代谢和甲状腺功能。

（二）甲状腺激素的合成、分泌、转运及代谢。

（三）甲状腺激素的生理作用。※

（四）甲状腺功能的调节。※

三、教学学时安排

1.5学时

四、教学方法

课堂讲授

第四节 肾上腺

1. 教学目标

（一）了解肾上腺髓质激素的合成、分泌。

（二）了解肾上腺皮质激素的合成、分泌、转运和代谢。

（三）熟悉交感-肾上腺髓质系统和应急反应。

（四）熟悉盐皮质激素的生理作用及分泌调节。

（五）掌握糖皮质激素的生理作用及分泌调节。※

二、教学内容

（一）肾上腺髓质激素的合成、分泌和代谢。

（二）肾上腺髓质激素的生理作用，应急反应。

（三）肾上腺皮质的结构特点及分泌的激素。

（四）肾上腺皮质激素的生物合成、转运和代谢。

（五）糖皮质激素的生理作用，糖皮质激素分泌的调节。※

（六）盐皮质激素的生理作用及分泌的调节。

（七）肾上腺雄激素。

三、教学学时安排

1学时

四、教学方法

课堂讲授

第五节 胰腺

1. 教学目标

（一）了解胰岛分泌的激素。

（二）了解胰岛素的化学及分泌。

（三）熟悉胰岛素作用机制。

（四）熟悉胰高血糖素的生理作用及分泌调节。

（五）掌握胰岛素的生理作用及分泌调节。※

二、教学内容

（一）胰岛的组织结构及分泌的激素。

（二）胰岛素的化学及分泌，胰岛素受体。

（三）胰岛素的生理作用及分泌调节。※

（四）胰高血糖素的生理作用及分泌调节。

（五）生长抑素与胰多肽。

三、教学学时安排

0.7学时

四、教学方法

课堂讲授

第六节 甲状旁腺激素、维生素D3及降钙素

1. 教学目标

（一）了解甲状旁腺激素的分泌，维生素D的生物合成。

（二）掌握甲状旁腺激素、维生素D3及降钙素的生理作用。※

1. 教学内容

（一）甲状旁腺激素的分泌和钙受体，甲状旁腺激素的生理作用。※

（二）维生素D的生物合成和活化及其生理作用。※

（三）降钙素的生理作用。※

三、教学学时安排

0.7学时

四、教学方法

课堂讲授

第七节 其他内分泌腺及激素

一、教学目标

（一）了解褪黑素、前列腺素的生理作用。

二、教学内容

（一）褪黑素的分泌及生理作用。

（二）胸腺分泌的激素。

（三）前列腺素的类型及生理作用。

三、教学学时安排

0.1学时

四、教学方法

课堂讲授

第十二章 生殖

生物体生长发育到一定阶段后，能产生与自己相似的子代个体，这种功能称为生殖。

1. 教学目标

（一）了解性腺的主要生理功能。

（二）熟悉月经周期中卵巢、子宫内膜的变化。※

（三）掌握雄激素、雌激素和孕激素的主要生理作用。※

二、教学内容

（一）男性生殖：睾丸的生精作用，雄激素的生理作用，睾丸功能的调节。※

（二）女性生殖：卵巢的生卵作用，雌激素、孕激素的生理作用，月经周期及其调节。※

三、教学学时安排

1学时

四、教学方法

课堂讲授

人体功能学（实验）

（授课对象：临床儿科“5+3”专业）

实验一 坐骨神经—腓肠肌标本制备刺激强度及频率对骨骼肌收缩的影响

1. 教学目标

（一）了解蟾蜍动物实验基本技术操作

（二）熟悉肌肉收缩的有关基本知识

（三）掌握标本制备技术和骨骼肌收缩曲线的描记

二、实验内容

（一）制备蟾蜍坐骨神经-腓肠肌标本

（二）连接仪器

（三）记录骨骼肌收缩曲线

（四）观察刺激频率对骨骼肌收缩的影响

（五）观察刺激强度对骨骼肌收缩的影响

三、教学学时安排

4学时

四、教学方法

实验教学

实验二 大动物实验操作技术➕呼吸运动调节

一、教学目标

（一）熟悉大动物实验操作技术

（二）掌握呼吸及血压的记录技术

（三）分析P02下降，PCO2升高，H+浓度升高对呼吸运动的影响，了解无效腔对呼吸的影响

二、实验内容

（一）气管插管术

（二）颈动脉插管术

（三）分离血管、神经等技术

（四）描记不同条件下的呼吸曲线

三、教学学时安排

5学时

四、教学方法

实验教学

附表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **临床执业医师资格考试大纲内容** | | | | **课程教学大纲** | | | |
| 单元 | 细目 | 要点 | | 对应章节 | 目标要求 | 是否自主学习 | |
| 一、绪论 | 1．机体的内环境 | （1）体液 | 第一章第四节 | | **掌握**体液、内环境、稳态的概念及意义 | 否 | |
| （2）内环境及其稳态 |
| 2．机体生理功能的调节 | （1）神经调节和体液调节 | 第一章第五节 | | **掌握**神经调节和体液调节的基本概念、调节特点及意义 | 否 | |
| （2）反馈：负反馈和正反馈 | 第一篇第六节 | | **掌握**反馈（负反馈和正反馈）控制系统 | 否 | |
| 二、细胞的基本功能 | 1．细胞膜的物质转运功能 | （1）单纯扩散 | 第二章第一节 | | **掌握**细胞膜的物质转运形式（单纯扩散、易化扩散、主动转运、膜泡运输）的概念，各自的特点和意义 | 否 | |
| （2）易化扩散 |
| （3）主动转运 |
| （4）膜泡运输 |
| 2．细胞的生物电活动 | （1）静息电位和动作电位及其产生机制 | 第二章第三节 | | **掌握**静息电位和动作电位的概念、特点和产生机制 | 否 | |
| （2）兴奋的触发与兴奋性：兴奋的触发；兴奋性及其周期变化；局部电位 | 第二章第三节 | | **掌握**动作电位的引起（触发）；兴奋性和兴奋性的周期性改变；  **熟悉**局部电位的概念、分类、特征和产生机制 | 否 | |
| （3）兴奋在同一细胞上的传导及其特点 | 第二章第三节 | | **掌握**动作电位在同一细胞上的传导过程和机制 | 否 | |
| 3．骨骼肌的收缩功能 | （1）骨骼肌神经-肌接头处的兴奋传递及其影响因素 | 第二章第四节 | | **掌握**神经-骨骼肌肉接头处的兴奋传递过程和特征及影响因素 | 否 | |
| （2）骨骼肌的兴奋–收缩耦联及其收缩机制 | 第二章第四节 | | **掌握**骨骼肌的兴奋-收缩耦联的概念和基本步骤；熟悉骨骼肌细胞的收缩机制 | 否 | |
| 三、血液 | 1．血液的组成与特性 | （1）血量、血液的组成与血细胞比容 | | 血量-第三章第四节  血液的组成-第三章第一节 | **熟悉**血量、血液的组成、血细胞比容 | 否 | |
| （2）血液的理化特性 | | 第三章第一节 | **熟悉**血液的理化特性  掌握血浆渗透压及其作用 | 否 | |
| 2．血细胞及其功能 | （1）红细胞生理：红细胞的数量和形态；生理特性和功能；造血原料及其辅助因子；红细胞生成的调节 | | 第三章第二节 | **掌握**红细胞的数量和形态；生理特性、生成及其调节 | 否 | |
| （2）白细胞生理：白细胞总数和分类计数；白细胞的生理特性及其功能 | | 第三章第二节 | **了解**白细胞的分类与数量、生理特性和功能、破坏、生成与调节 | 否 | |
| （3）血小板生理：血小板的数量；血小板的生理特性及其功能 | | 第三章第二节 | **了解**血小板的寿命与破坏、生成与调节；  掌握血小板的数量；生理特性及其功能 | 否 | |
| 3．生理性止血、血液凝固、抗凝和纤溶 | （1）生理性止血 | | 第三章第三节 | **掌握**生理性止血的基本过程 | 否 | |
| （2）凝血因子和血液凝固 | | 第三章第三节 | **掌握**血液凝固的概念及内源性和外源性凝血的基本过程 | 否 | |
| （3）抗凝和纤维蛋白溶解 | | 第三章第三节 | **熟悉**纤维蛋白溶解的概念及基本过程；主要抗凝物质的作用 | 否 | |
| 4．血型 | （1）血型和红细胞凝集反应 | | 第三章第四节 | **掌握**人类血型的分类及其依据 | 否 | |
| （2）ABO 血型系统和Rh 血型系统 | | 第三章第四节 | **掌握**ABO血型；  熟悉Rh血型 | 否 | |
| （3）输血原则 | | 第三章第四节 | **熟悉**输血原则及交叉配血 | 否 | |
| 四、血液循环 | 1．心脏的泵血功能 | （1）心动周期；心脏泵血过程和机制；心音 | | 第四章第一节 | **掌握**心动周期的概念；心脏泵血过程和机制；熟悉心音 | 否 | |
| （2）心脏泵血功能的评定指标 | | 第四章第一节 | **掌握**心脏泵血功能的评定 | 否 | |
| （3）影响心输出量的因素 | | 第四章第一节 | **掌握**影响心输出量的因素 | 否 | |
| （4）心力储备 | | 第四章第一节 | **熟悉**心脏泵血功能的储备； | 否 | |
| 2．心肌的生物电和心理特性 | （1）心肌细胞的跨膜电位及其形成机制 | | 第四章第二节 | **掌握**心室肌细胞、窦房结P细胞和蒲肯野细胞跨膜电位的形成过程和机制 | 否 | |
| （2）心肌的生理特性 | | 第四章第二节 | **掌握**心肌细胞的生理特性及影响因素 | 否 | |
| （3）正常心电图的波形及生理意义 | | 第四章第二节 | **了解**心电图的基本图形；熟悉心电图导联方式与正常心电图各波和间期的意义 | 否 | |
| 3．血管生理 | （1）各类血管的功能特征 | | 第四章第三节 | **了解**血管的分类及功能 | 否 | |
| （2）动脉血压的形成、正常值及影响因素 | | 第四章第三节 | **掌握**动脉血压的形成；动脉血压的正常值及高血压；影响动脉血压的因素 | 否 | |
| （3）静脉血压 | | 第四章第三节 | **掌握**中心静脉压及其影响因素；熟悉静脉回心血量及其影响因素 | 否 | |
| （4）微循环的组成和作用 | | 第四章第三节 | **熟悉**微循环的组成及功能 | 否 | |
| （5）组织液的生成回流及影响因素 | | 第四章第三节 | **熟悉**组织液的生成和回流的原理及影响因素 | 否 | |
| 4．心血管活动的调节 | （1）神经调节：心脏血管的神经支配；压力感受性反射 | | 第四章第四节 | **掌握**心交感神经、心迷走神经、交感缩血管神经纤维的作用；颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射 | 否 | |
| （2）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 | | 第四章第四节 | **掌握**肾素-血管紧张素系统；肾上腺素和去甲肾上腺素对心血管活动的调节；熟悉血管升压素；血管内皮生成的血管活性物质对心血管活动调节 | 否 | |
| 5．器官循环 | （1）冠脉循环 | | 第四章第五节 | **掌握**冠脉循环特点及血流量的调节 | 否 | |
| 五、呼吸 | 1.肺通气 | 1.肺通气原理:肺通气的动力和阻力  2. 基本肺容积和肺容量  3.肺通气量与肺泡通气量 | | 第五章呼吸系统第一节肺通气 | **掌握**肺通气的动力和阻力，胸膜腔负压的形成及意义，肺表面活性物质; 肺的顺应性;  肺容积、肺容量、肺通气量和肺泡通气量; | 否 | |
| 2.肺换气和组织换气 | 肺换气和组织换气的过程及其影响原因 | | 第五章第二节 肺换气和组织换气 | **掌握**肺换气的原理、肺换气的过程，气体的分压、气体的分压差  **掌握**影响肺换气的因素  呼吸膜的厚度、呼吸膜的面积、通气/血流比值 | 否 | |
| 3.气体在血液中的运送 | 1.氧和二氧化碳在血液中的运送形式  2.血氧饱和度、氧解离曲线及影响原因 | | 第五章第三节 气体在血液中的运输 | **掌握**O2和CO2 的运输形式：均以物理溶解和化学结合两种形式运输。  **掌握**评价Hb结合O2的量: Hb氧容量、Hb氧含量、Hb氧饱和度  **掌握**影响氧解离曲线的主要因素：  1.血液PH和PCO2  2.温度的影响  3.红细胞内2,3-DPG | 否 | |
| 4.呼吸运动的调整 | 化学原因对呼吸的调整 | | 第五章第四节 呼吸运动的调节 | 呼吸的反射性调节  1.化学感受性呼吸反射：外周化学感受器、中枢化学感受器  2.CO2、H+、O2在呼吸调节中的作用 | 否 | |
| 六、消化和吸收 | 1．消化道平滑肌的特性 | （1）一般功能特性 | | 第六章第一节 | **熟悉**消化道平滑肌的一般生理特性 | 否 | |
| （2）电生理特性 | | 第六章第一节 | **掌握**消化道平滑肌的电生理特性 | 否 | |
| 2．胃肠功能的调节 | （1）消化道的神经支配及其作用 | | 第六章第一节 | **掌握**消化道的神经支配及其作用 | 否 | |
| （2）胃肠激素及其作用 | | 第六章第一节 | **熟悉**主要胃肠激素的生理作用 | 否 | |
| 3．胃内消化 | （1）胃液的性质、主要成分及其作用 | | 第六章第三节 | **掌握**胃液的性质、成分和作用 | 否 | |
| （2）胃液分泌的调节 | | 第六章第三节 | **掌握**胃液分泌的调节 | 否 | |
| 4．小肠内消化 | （1）胰液及其分泌的调节 | | 第六章第四节 | **掌握**胰液分泌的调节 | 否 | |
| （2）胆汁及其分泌和排出的调节 | | 第六章第四节 | **掌握**胆汁的成分、作用及其分泌调节 | 否 | |
| （3）小肠的运动及其调节 | | 第六章第四节 | **掌握**小肠的运动形式及其调节 | 否 | |
| 5．大肠的功能 | （1）排便反射 | | 第六章第五节 | **了解**排便反射 | 否 | |
| 6．吸收 | （2）大肠内细菌的作用 | | 第六章第五节 | **了解**大肠内细菌的作用 | 否 | |
| （1）小肠是吸收的主要部位 | | 第六章第六节 | **掌握**营养物质的吸收部位 | 否 | |
| （2）食物中各主要成分的吸收 | | 第六章第六节 | **熟悉**食物中各主要成分的吸收 | 否 | |
| 七、能量代谢和体温 | 1．能量代谢 | （1）能量代谢及其影响因素 | | 第七章第一节 | **掌握**影响能量代谢的因素 | 否 | |
| （2）基础代谢率 | | 第七章第一节 | **掌握**基础代谢和基础代谢率 | 否 | |
| 2．体温 | （1）体温及其正常变动 | | 第七章第二节 | **熟悉**体温的测量方法及正常值、体温生理性波动 | 否 | |
| （2）体热平衡：产热和散热 | | 第七章第二节 | **掌握**机体主要产热器官及产热形式、散热的方式及其影响因素 | 否 | |
| 八、尿的生成和排出 | 1．肾小球的滤过功能 | （1）肾小球滤过率和滤过分数 | | 第八章第二节 | **掌握**肾小球滤过率及滤过分数的概念 | 否 | |
| （2）肾小球滤过作用及其影响因素 | | 第八章第二节 | **掌握**肾小球滤过作用的过程及影响肾小球滤过的因素 | 否 | |
| 2．肾小管与集合管的物质转运功能 | （1）对Na+、Cl-、HCO3-、水和葡萄糖、氨基酸的重吸收 | | 第八章第三节 | **掌握**肾小管对几种重要物质（Na+、Cl-、HCO3-、水和葡萄糖、氨基酸）重吸收机制、部位及影响因素 | 否 | |
| （2）对H+、K+、NH3和NH4+的分泌 | | 第八章第三节 | **掌握**肾小管对H+、K+、NH3和NH4+的分泌 | 否 | |
| （3）影响肾小管和集合管功能的因素；渗透性利尿；球-管平衡 | | 第八章第三节 | **掌握**影响肾小管和集合管重吸收功能的因素；渗透性利尿及球-管平衡的概念 | 否 | |
| 3．尿生成的调节 | （1）神经调节 | | 第八章第五节 | 了解肾脏的神经支配 | 否 | |
| （2）体液调节 | | 第八章第五节 | **掌握**抗利尿激素、肾素-血管紧张素-醛固酮系统、心房钠尿肽对尿生成的调节作用 | 否 | |
| 4．血浆清除率 | （1）基本概念和计算方法 | | 第八章第六节 | **掌握**血浆清除率的基本概念、血浆清除率的计算方法 | 否 | |
| （2）测定意义：测定肾小球滤过率、血浆流量、滤过分数和肾血流量；推测肾小管功能 | | 第八章第六节 | **掌握**测定血浆清除率的意义泌调节 | 否 | |
| 5．尿的排放 | （1）尿量及尿液的理化特性 | | 第八章第六节 | **掌握**尿量及尿液的理化特性 | 否 | |
| （2）排尿反射 | | 第八章第六节 | **熟悉**膀胱尿道的神经支配及排尿反射 | 否 | |
| 九、神经系统的功能 | 1．突触传递 | （1）化学性突触传递的过程及其影响因素 | | 第十章 第二节 | **掌握**突触的分类、结构及突触传递过程和特点 | 否 | |
| （2）突触后电位及突触后神经元抑制或兴奋的产生 | | 第十章 第二节 | **掌握**突触后电位的形成、类型及中枢突触整合机制 | 否 | |
| （3）中枢兴奋传播的特征 | | 第十章 第二节 | **掌握**中枢神经元兴奋传递的特征，中枢抑制机制及意义 | 否 | |
| 2．外周神经递质和受体 | （1）乙酰胆碱及其受体 | | 第十章 第二节 | **掌握**胆碱能神经递质系统 | 否 | |
| （2）去甲肾上腺素及其受体 | | 第十章 第二节 | **掌握**单胺能神经递质系统 | 否 | |
| 3．神经反射 | （1）反射的分类：非条件反射和条件反射 | | 第十章 第二节 | **熟悉**反射概念、分类及反射弧 | 否 | |
| （2）反射的中枢整合 | | 第十章 第二节 | **熟悉**中枢神经元的联系形式及反射活动的中枢控制 | 否 | |
| 4．神经系统的感觉功能 | （1）感受器的一般生理特性 | | 第十章 第三节 | **熟悉**人体感觉类型、感受器及生理特性、感受器电位的整合 | 否 | |
| （2）感觉通路中的信息编码和处理 | | 第十章 第三节 | **熟悉**人体感觉类型、感受器及生理特性、感受器电位的整合 | 否 | |
| （3）感觉传入通路：特异投射系统和非特异投射系统 | | 第十章 第三节 | **掌握**感觉传导通路及传导感觉信息的特点 | 否 | |
| （4）痛觉：躯体痛和内脏痛 | | 第十章 第三节 | **掌握**快痛与慢痛、躯体痛和内脏痛的不同特点，牵涉痛的概念、发生机制及临床意义 | 否 | |
| 5．神经系统对姿势和躯体运动的调节 | （1）脊髓休克及其发生和恢复的意义 | | 第十章 第四节 | **掌握**脊髓损伤后脊休克的概念、发生机制及临床意义 | 否 | |
| （2）脊髓对姿势的调节：骨骼肌牵张反射 | | 第十章 第四节 | **掌握**脊髓的躯体运动反射，骨骼肌感受器及牵张反射的机制 | 否 | |
| （3）低位脑干对肌紧张的调节 | | 第十章 第四节 | **掌握**脑干网状结构易化区和抑制区对肌紧张的调控、去大脑僵直概念、发生机制及临床意义 | 否 | |
| （4）小脑的运动调节功能 | | 第十章 第四节 | **了解**小脑的分区、功能及损伤的临床表现 | 否 | |
| （5）基底神经节的运动调节功能 | | 第十章 第四节 | 基底神经节与大脑皮层之间的神经回路及其功能、基底神经节损伤的临床表现 | 否 | |
| （6）大脑皮层的运动调节功能 | | 第十章 第四节 | **掌握**大脑皮质运动代表区特点及其运动控制功能 | 否 | |
| 6．神经系统对内脏活动的调节 | （1）交感和副交感神经系统的功能及其特征 | | 第十章 第五节 | **掌握**交感、副交感神经的来源、分布及功能意义 | 否 | |
| （2）脊髓、低位脑干和下丘脑对内脏活动的调节 | | 第十章 第五节 | **了解**各级中枢对内脏活动的调节、下丘脑功能与生物节律 | 否 | |
| 7．脑电活动以及睡眠和觉醒 | （1）正常脑电图的波形及其意义 | | 第十章 第六节 | **熟悉**大脑皮质电活动的形式及脑电图波形及临床意义 | 可 | |
| （2）睡眠和觉醒 | | 第十章 第六节 | **了解**觉醒和睡眠的脑电特征 | 可 | |
| 8．脑的高级功能 | （1）大脑皮层的语言中枢 | | 第十章 第六节 | **了解**大脑皮质的语言功能及其它与认知相关的功能 | 可 | |
| （2）大脑皮层功能的一侧优势 | | 第十章 第六节 | **了解**优势半球和皮层功能的互补性专门化 | 可 | |
| 十、内分泌 | 1．下丘脑的内分泌功能 | （1）下丘脑与垂体的内分泌功能联系 | 第十一章第二节 | | **了解**垂体与下丘脑的功能联系 | | 否 |
| （2）下丘脑调节肽及其生理作用 | 第十一章第二节 | | **熟悉**下丘脑和垂体激素的种类及主要生理作用 | | 否 |
| 2．垂体的内分泌功能 | （1）腺垂体和神经垂体激素 | 第十一章第二节 | | **熟悉**下丘脑和垂体激素的种类及主要生理作用 | | 否 |
| （2）生长激素的生理作用及其分泌调节 | 第十一章第二节 | | **掌握**生长素的生理作用及分泌调控 | | 否 |
| 3．甲状腺激素 | （1）生理作用 | 第十一章第三节 | | **掌握**甲状腺激素的生理作用 | | 否 |
| （2）分泌调节 | 第十一章第三节 | | **掌握**甲状腺功能的调节 | | 否 |
| 4．调节钙、磷代谢的激素 | （1）甲状旁腺激素的生理作用及其分泌调节 | 第十一章第六节 | | **掌握**甲状旁腺激素、维生素D3及降钙素的生理作用 | | 否 |
| （2）降钙素的生理作用及其分泌调节 | 第十一章第六节 | | **掌握**甲状旁腺激素、维生素D3及降钙素的生理作用 | | 否 |
| （3）维生素D3的生理作用及其生成调节 | 第十一章第六节 | | **掌握**甲状旁腺激素、维生素D3及降钙素的生理作用 | | 否 |
| 5．肾上腺糖皮质激素 | （1）生理作用 | 第十一章第四节 | | **掌握**糖皮质激素的生理作用及分泌调节 | | 否 |
| （2）分泌调节 | 第十一章第四节 | | **掌握**糖皮质激素的生理作用及分泌调节 | | 否 |
| 6．胰岛素 | （1）生理作用 | 第十一章第五节 | | **掌握**胰岛素的生理作用及分泌调节 | | 否 |
| （2）分泌调节 | 第十一章第五节 | | **掌握**胰岛素的生理作用及分泌调节 | | 否 |
| 十一、生殖 | 1．男性生殖 | 雄激素的生理作用及其分泌调节 | 第十二章 | | **掌握**雄激素、雌激素和孕激素的主要生理作用 | | 否 |
| 2．女性生殖 | （1）雌激素、孕激素的生理作用 | 第十二章 | | **掌握**雄激素、雌激素和孕激素的主要生理作用 | | 否 |
| （2）卵巢和子宫内膜的周期性变化及其激素的调节 | 第十二章 | | **熟悉**月经周期中卵巢、子宫内膜的变化 | | 否 |