

618 基础医学综合

参考书目：

《基础医学综合》包括：生物化学与分子生物学、生理学。其参考书目录如下：

《生物化学与分子生物学》(第十版)，高国全、汤其群主编，人民卫生出版社，2024 年。

《生理学》(第十版)，罗自强、管又飞主编，人民卫生出版社，2024 年。

一、考试要求

掌握生物化学与分子生物学和生理学所涉及的主要概念、理论和方法，能够运用相关知识和方法解决基础医学实验中的实际问题。

二、考试内容（包括但不限于以下内容）

考试大纲包括 2 部分，涵盖《生物化学与分子生物学》（60%）和《生理学》（40%）的考试内容及要求。

1. 生物化学与分子生物学

（1）蛋白质的结构与功能：掌握蛋白质元素组成特点，氨基酸的结构通式，氨基酸的分类；蛋白质一级结构的概念及其主要的化学键；蛋白质的二级结构的概念、肽单元概念、主要化学键和形式： α -螺旋， β -折叠， β -转角与无规卷曲； α -螺旋， β -折叠的结构特点；蛋白质的三级结构概念和维持其稳定的化学键；蛋白质的四级结构的概念和维持稳定的化学键；蛋白质的结构与功能的关系；蛋白质的理化性质：两性电离，胶体性质，蛋白质变性的概念和意义，紫外吸收和呈色反应；蛋白质的沉淀，等电点沉淀，盐析、电泳的原理。

（2）酶与酶促反应：掌握酶的概念、酶的化学本质、酶的分子组成、单纯酶和全酶；酶的活性中心的概念、必需基团的分类及其作用；酶促反应的特点，高效性、高特异性和可调节性；底物浓度对酶促反应的影响：米-曼氏方程， K_m 与 V_{max} 值的意义；抑制剂对酶促反应的影响；不可逆抑制的作用，可逆性抑制（包括竞争性抑制、非竞争性抑制、反竞争性抑制）的动力学特征及其生理学意义；酶原与酶原激活的过程与生理意义；变构酶和变构调节的概念；酶的共价修饰的概念和作用特点；同工酶的概念和生理意义。熟悉酶促反应的机理，酶与底物复合物即中间产物学说；熟悉酶浓度、底物浓度、温度、pH、激活剂对酶促反应的影响；酶含量的调节特点和调控。

（3）核酸的结构与功能：掌握核酸分子中核苷酸的连接方式，核酸的一级结构及其表示法；DNA的二级结构的特点、原核生物DNA的超螺旋结构、真核生物染色体的基本单位-核小体的结构；DNA的生物学功能RNA的种类与功能；信使RNA和转运RNA的结构特点；tRNA二

级结构的特点与功能；DNA的变性和复性概念和特点；解链曲线与 T_m ；核酸分子杂交原理。

（4）糖蛋白和蛋白聚糖的结构与功能：掌握糖蛋白与蛋白聚糖的概念、组成和关键特征，糖蛋白的糖链连接类型、蛋白聚糖单体/聚集体结构和功能；熟悉聚糖结构的生理功能。

（5）水和无机元素：掌握水在人体内的生理功能，微量元素和常量元素的概念，无机元素的种类、主要生理作用；熟悉无机元素紊乱引起的疾病类型。

（6）维生素：掌握维生素的概念、分类；B族维生素与辅酶的关系及功能；熟悉脂溶性维生素的来源、化学本质及生理功能，B族维生素的化学结构特点、性质与生理功能，维生素C的化学结构特点、性质与生理功能；了解维生素的缺乏症。

（7）糖代谢：掌握糖无氧氧化和糖酵解的概念，糖无氧氧化的定位、限速酶、ATP生成及生理意义；糖的有氧氧化概念，丙酮酸氧化脱羧及三羧酸循环的定位、限速酶、ATP生成及生理意义；磷酸戊糖途径的生理意义，NADPH的功能；肝糖原合成与分解的限速酶及其催化的反应；糖异生的概念、定位、限速酶及生理意义；乳酸循环及其生理意义，胰岛素和胰高血糖素对血糖水平的调节作用。熟悉糖无氧氧化、有氧氧化、磷酸戊糖途径、糖异生的过程和调节，糖原合成与分解的调节；肌糖原合成与分解的调节；了解高血糖与低血糖等糖代谢失常疾病。

（8）脂质代谢：掌握必需脂肪酸的概念，脂肪动员的概念和限速酶，脂酸的活化，脂酰CoA进入线粒体的机制，脂酸 β -氧化的过程和特点，脂肪酸分解的能量计算，酮体的概念、生成、利用和生理意义；甘油磷脂的合成原料；胆固醇的合成部位、原料、限速酶和调节，胆固醇的转化产物；血浆脂蛋白的分类、组成、结构和功能；熟悉甘油三酯合成代谢的部位、过程及转运；脂肪酸合成的原料、部位和限速酶，脂肪酸合成酶系的特点，脂酸碳链的加长，激素对脂酸合成的调节；甘油磷脂的组成、分类、结构、合成过程及讲解；胆固醇合成的过程；载脂蛋白的功能，血浆脂蛋白的代谢。

（9）氨基酸代谢：掌握必需氨基酸的种类；氨基酸的脱氨基作用：联合脱氨基作用、转氨基作用、谷氨酸氧化脱氨基作用；转氨基作用的概念；氨的来源与去路；氨的转运形式：谷氨酰胺和丙氨酸；尿素合成的部位、鸟氨酸循环的反应特点；一碳单位的概念、代谢：来源、载体、种类和生理意义；含硫氨基酸的代谢：甲基的直接供体（S-腺苷甲硫氨酸）、甲硫氨酸循环、硫酸的活性形式（PAPS）， α -酮酸的代谢去路；熟悉生酮氨基酸的种类，谷氨酸、组氨酸和半胱氨酸等氨基酸的脱羧基后产生的胺类物质，芳香族氨基酸的代谢，苯丙氨酸和酪氨酸的代谢产物；了解尿素合成的调节、高血氨症和氨中毒。

（10）生物氧化：掌握呼吸链的概念与定位，线粒体两条呼吸链的组成成分和排列顺序，氧

化磷酸化的概念及偶联部位，ATP合酶的结构，胞液中NADH氧化的两种转运机制；熟悉高能磷酸化化合物的类型，氧化磷酸化的偶联机理，影响氧化磷酸化的因素，ATP的生成与作用，了解化学渗透假说，其他氧化体系。

（11）核苷酸代谢：掌握嘌呤核苷酸和嘧啶核苷酸合成的两种途径——从头合成途径及补救合成途径的原料、特点，嘌呤核苷酸的分解代谢的终产物，脱氧核苷酸的生成，嘌呤核苷酸的抗代谢物及其抗肿瘤作用的生化机理、嘧啶核苷酸的抗代谢物及其抗肿瘤作用的生化机理。熟悉核苷酸的多种生物功能、核酸酶的分类与功能；了解尿酸以及痛风症与血中尿酸含量的关系。

（12）代谢的整合与调节：掌握酶的别构调节、化学修饰调节的概念及其生理意义，酶促化学修饰的特点；熟悉激素水平的代谢调节，物质代谢的特点；了解物质代谢的相互联系酶量的调节，整体调节组织、器官的代谢特点及联系。

（13）真核基因与基因组：掌握基因与基因组及其相关的概念及它们的内在联系，真核基因的结构与功能；熟悉调节真核基因表达的调控序列及其作用；了解真核基因组（特别是人类基因组）结构特点，及其与原核基因组的差异，线粒体基因组的特点，人基因组中基因的分布特点，基因组学的概念及其研究目的。

（14）DNA的合成：掌握半保留复制的意义、复制的保真性，复制的起始、延长、终止过程；突变的意义、类型，DNA修复的方式，连接酶的作用切除修复过程、DNA损伤的因素；熟悉DNA聚合酶、拓扑异构酶、引发酶、单链结合蛋白、DNA连接酶的作用、引发体、冈崎片段的生成、连接酶的作用、逆转录的概念；了解半保留复制实验真核生物复制的特点。

（15）RNA的生物合成：掌握不对称转录、模板链和编码链，原核生物的RNA聚合酶及其亚基组成，转录的起始、延长、终止过程，真核生物mRNA的转录后加工过程。熟悉真核生物与原核生物转录过程的异同、tRNA和rRNA的转录后加工过程；了解真核生物的RNA聚合酶，真核生物组成性非编码RNA合成，真核生物调控性非编码RNA的合成。

（16）蛋白质的合成：掌握蛋白质合成体系的组成、作用和相互关系，mRNA、tRNA，rRNA在翻译过程中的作用，遗传密码的特点、密码子和反密码子的关系；熟悉遗传密码表的用法，翻译的起始、延长、终止过程，翻译后的加工类型，不同蛋白类型的靶向运输过程，参与蛋白质合成的物质（包括模板、场所、原料、搬运工具、能源、蛋白质因子）；了解原核、真核生物翻译起始的异同，抗生素、毒素及抗肿瘤药物通过抑制蛋白质合成发挥作用的机制及其临床应用。

（17）基因表达调控：掌握基因表达的概念，基因表达调控的特点和意义，原核基因组结构

特点，原核基因转录调节特点，乳糖操纵子调节机制，真核基因组结构特点，真核基因表达转录水平调控，顺式作用元件概念，转录因子概念和分类；熟悉色氨酸操纵子调节机制、真核基因表达DNA水平、转录后水平，翻译及翻译后水平的调控；了解siRNA和miRNA的差异，真核基因表达调控的多层次性和复杂性。

(18) 常用分子生物学技术：掌握核酸分子杂交和探针的概念，印迹法概念、分类及每类特点，PCR技术概念、基本反应步骤及常见PCR衍生技术；熟悉PCR技术的应用；了解印迹法衍生技术，常见DNA测序原理，酵母双杂交的原理。

(19) DNA重组及重组技术：掌握重组DNA技术概念，载体的概念、特点及选择，限制性核酸内切酶的概念、分类及特点，重组DNA技术操作过程。熟悉基因重组概念及分类，插入序列、转座子、接合作用、转化作用及转导作用概念，基因编辑工具CRISPR/Cas系统；了解重组DNA技术与医学的关系。

(20) 细胞信号转导与疾病：掌握第二信使的概念，受体的概念、分类及作用的特点，膜受体介导的信号传递途径包括cAMP-PKA途径、IP3/DAG-PKC途径、Ca²⁺/钙调蛋白依赖性蛋白激酶途径、Ras/MAPK途径，胞内受体介导的信号传递。熟悉cGMP途径，PI-3K途径，Smad途径，JAK-STAT途径；了解信息传递与疾病。

(21) DNA的损伤和损伤修复：掌握DNA修复的方式，连接酶的作用切除修复过程；熟悉DNA损伤的因素；了解修复的概念。

(22) 疾病相关基因：掌握疾病相关基因的鉴定策略和方法，鉴定原则；熟悉疾病相关基因的疾病数据库。

(23) 癌症的分子基础：掌握原癌基因、抑癌基因和生长因子的概念，病毒癌基因和细胞癌基因的概念，癌基因的激活方式，原癌基因的产物和功能，常见抑癌基因及其作用机制；熟悉癌症发生主要涉及三类基因，癌细胞与正常细胞显著不同的生物学特征；了解常见肿瘤的癌基因重要分子靶点。

(24) 基因诊断与基因治疗：掌握基因诊断和基因治疗的概念，基因诊断的优势，基因治疗的基本策略；熟悉基因诊断的常用技术方法及其应用，基因治疗的基本程序；了解目前基因治疗应用的局限性。

(25) 肝的生物化学：掌握生物转化的概念、主要器官、意义及生物转化反应的主要类型，胆汁酸的肠肝循环及生理意义，胆红素在肝脏、肠道中的转变和胆红素的肠肝循环；熟悉参与生物转化的酶类及反应类型，胆红素的来源、生成、在血中的运输和排泄；了解影响生物转化作用的因素、胆汁的主要成分及胆汁酸的种类、血清胆红素与黄疸的关系。

(26) 血液的生物化学：掌握合成血红素的基本原料、限速酶；成熟红细胞的糖代谢；熟悉血红素合成的过程、调节；了解血浆蛋白的分类与性质，白细胞的代谢。

(27) 其他重要器官和组织的生物化学：掌握脑、心肌、肾以及骨骼肌、脂肪组织等肝外器官和组织的代谢特点；熟悉其他重要器官组织相关的代谢性疾病。

2. 生理学

(1) 绪论：掌握人体生理学的研究任务、研究内容和研究方法；掌握机体体液的分布，内环境和稳态；掌握生理功能调节方式：神经调节、体液调节和自身调节；掌握人体内的控制系统：包括非自动控制系统、正负反馈、前馈等基本概念。

(2) 细胞的基本功能：掌握细胞膜的物质转运功能：单纯扩散、易化扩散、主动转运、出胞和入胞；掌握细胞的跨膜信号转导；熟悉静息电位和动作电位及其产生机制；熟悉兴奋性与兴奋的引起，阈值、阈电位和动作电位的区别；熟悉兴奋在同一细胞上传导的机制和特点；熟悉肌细胞收缩的原理；熟悉骨骼肌神经肌肉接头处的兴奋传递；骨骼肌的兴奋-收缩耦联。

(3) 血液：掌握血液的功能：血液的运输作用、血液的缓冲作用、血液的防御机能；掌握血液的组成及理化特性；掌握血细胞生成的调节；掌握纤维蛋白溶解过程及其生理意义；熟悉血小板在生理性止血及血液凝固过程中的作用；了解血型与红细胞凝集反应、ABO血型系统和Rh血型系统和输血原则。

(4) 血液循环：掌握血管内皮细胞产生的血管活性物质，血-脑脊液屏障和血-脑屏障；掌握动脉血压的容量感受器反射和化学感受性调节反射；掌握心肌细胞生物电活动，包括：工作细胞静息电位产生机制及大小；动作电位的分期，各期产生的离子及通道机制，几种钙电流、钾电流和钠电流的特性，产生动作电位后各种离子恢复机制。起搏细胞静息电位和动作电位的特征，动作电位及4期自动除极机制；熟悉心脏的泵血机制；熟悉心电图的产生机制、各波及波间歇的意义；熟悉心脏的电生理特性及其影响因素，包括：影响兴奋性的因素，期前收缩与代偿间歇、兴奋后兴奋性的变化；传导性的概念、心肌各部传导速度、房室延搁及意义、影响传导速度的因素；自律性的概念、心肌各部自律性的大小、影响自律性的因素、窦房结起搏点控制心律的机制；熟悉心脏泵血功能的评价、心输出量的调节和心音；熟悉各类血管的功能特点和血流动力学，包括：各类血管的功能特点、血流阻力、影响血流阻力的因素、血管口径与血管阻力之关系、小动脉和微动脉对血管阻力的影响；熟悉动脉血压和动脉脉搏，影响动脉血压的因素；熟悉微循环的组成，血流通路及血流调节；熟悉血液与组织液之间物质交换方式，组织液生成的动力与阻力，影响组织液生成的因素，淋巴液回流的生理意义；熟悉外周静脉压的概念，特点；中心静脉压的大小及影响因素；影响静脉回心血量的因素；心血管的神经支配及作用机制；熟悉心血管的中枢调节：心血管反射：延髓的心血管活动中枢的定位和作用，减压反射的感受器、传入神经、中枢效应、传出神经；心肺容量感受器的作用、效应，化学感受器的位置作用；熟悉动脉血压的体液调节和自身调节：儿

茶酚胺的释放，对心血管的作用机制；RAAS的有效刺激、转换及作用；ADH的有效刺激和作用；PG、NO、内皮素的作用及机制；ANP的释放、作用及意义；了解特殊器官的循环：运动时血流的再分布，肺循环的特点及调节，脑血流的特点及调节，血脑屏障和血脑脊液屏障的生理意义。

（5）呼吸：掌握呼吸的生理意义，呼吸的基本过程；熟悉肺通气的原理：肺通气的动力，呼吸运动时肺内压的变化，空气进出肺的过程，胸内压的形成及其生理意义；熟悉肺的弹性阻力：肺泡表面张力、肺泡表面活性物质及其生理意义，顺应性。气道阻力及呼吸过程中气道阻力的变化；熟悉肺容量：潮气量、深吸气量，功能余气量，肺活量与时间肺活量的值及意义，肺总容量。肺通气量：每分通气量、最大通气量，无效腔和肺泡通气量；熟悉气体交换的原理和影响肺换气、组织换气的因素。通气/血流比值及其与肺换气的关系；熟悉气体在血液中的运输：血红蛋白与氧气结合的特征，氧离曲线与影响因素。二氧化碳与Hb结合的特点，二氧化碳的运输形式，二氧化碳解离曲线，二氧化碳与血红蛋白结合对二氧化碳运输的影响。呼吸机本体感受性反射；熟悉呼吸运动的调节：呼吸中枢的概念，延髓呼吸中枢，脑桥呼吸调整中枢。呼吸节律的形成和维持。肺牵张反射。化学因素对呼吸的调节：化学感受器，二氧化碳、低氧和氢离子浓度对呼吸的调节作用以及三者对调节呼吸中的相互作用。

（6）消化和吸收：掌握消化和吸收的概念，机械性消化和化学性消化；掌握消化道平滑肌的一般特性和电生理特性；消化腺的分泌功能；掌握胃肠的神经调节和激素调节，主要胃肠激素名称及其分泌细胞名称和部位；掌握口腔内的消化：唾液成分、作用及其分泌的调节；掌握胃液的性质、成分和作用；掌握胃液分泌的调节：刺激和抑制胃液分泌的内源性物质，消化期的胃液分泌的调节；掌握小肠内胰液的分泌：胰液的成分和作用；胰液分泌的调节：头期、胃期、肠期的胰液分泌的调节；掌握胆汁的分泌和排出：胆汁的成分和作用，胆汁分泌与排放的调节；掌握小肠液的分泌：十二指肠腺的分泌、小肠腺的分泌，小肠液分泌的机制，小肠分泌的调节。小肠的运动形式和调节，回盲瓣的功能；掌握大肠内的消化：大肠液的分泌；大肠的运动和排便：大肠的运动形式，粪便的形成和排便反射；大肠内细菌的活动。掌握吸收的部位，吸收的途径与机制。小肠的吸收功能：吸收的条件和方式，各种营养物质的吸收形式和途径。大肠的吸收功能；掌握肠道微生态的概念和生理意义；肠屏障的概念和生理意义。

（7）能量代谢和体温：掌握能量代谢的概念，机体能量的来源，食物的能量转化，能量代谢测定的原理与方法；掌握食物的热价，食物的氧热价，呼吸商；掌握影响能量代谢的主要因素，基础代谢及基础代谢率的概念和测定方法，基础状态的条件，基础代谢率表示法和正常值；掌握体温的概念及其正常生理变动。临床常用的测定体温的方法、部位和正常值；熟悉机体的产热和散热方式，汗腺与汗腺活动的调节，影响汗腺活动因素，发汗的种类及发汗中枢；了解体温调节：行为性体温调节与自主性体温调节。温度感受器，体温调节中枢，PO/AH区对体温调节的整合作用，调定点概念与调定点学说。

(8) 尿的生成及排出：熟悉肾脏泌尿的生理意义。肾脏的解剖特点。肾脏血液供应的特点及血流量的调节；熟悉肾小球的滤过功能：①肾小球滤过率和滤过分数，滤过膜及其通透性；②肾小球有效滤过压及影响肾小球滤过的因素；熟悉肾小管与集合管的重吸收和分泌机能：①钠离子、氯离子、碳酸氢根离子、钾离子、水和葡萄糖等的重吸收；②肾小管、集合管的分泌功能：氢离子、氨、钾离子的分泌；③影响肾小管与集合管重吸收与分泌的因素；熟悉髓质渗透压梯度形成的机制及其与尿浓缩和稀释的关系，直小血管在保持髓质高渗中的作用；熟悉肾脏泌尿功能的调节：①小管液中溶质的浓度；②神经和体液调节：肾交感神经，抗利尿激素，肾素-血管紧张素-醛固酮系统；熟悉血浆清除率的概念及测定的理论和临床意义，膀胱和尿道的神经支配及排尿反射。尿量、尿的理化性质和成分，高渗尿和低渗尿的概念。

(9) 感觉器官的功能：掌握感受器的概念及分类，感受器的一般生理特性；掌握丘脑的感觉功能：丘脑的核团；特异性和非特异性投射系统的概念和功能及两系统存在的区别；掌握脑干网状结构上行激动系统的概念；掌握大脑皮层的感觉分析功能；掌握皮肤痛、内脏痛和牵涉痛的概念和特点；掌握视觉形成的原理：①眼的折光成像功能：眼视近物时的调节，瞳孔对光反射和瞳孔近反射的概念，近（远）视及散光眼的成因和矫正；②眼的感光换能作用：视网膜的两种感光换能系统及功能，感光色素的组成；③视力、视野、盲点、明（暗）适应；掌握听觉形成的原理：①听阈和听域的概念，外耳的作用；②中耳的组成及鼓膜、听骨链和咽鼓管的作用，声波的气传导和骨传导途径；③耳蜗的结构及行波学说，耳蜗的生物电现象；掌握前庭器官的组成及作用；前庭器官的感受装置及适宜刺激；眼震颤的概念。

(10) 神经系统的功能：掌握神经元的概念和组成，突触的概念及组成；掌握兴奋性突触后电位和抑制性突触后电位概念、意义和产生机制；掌握神经递质的概念和种类，胆碱能神经纤维和肾上腺素能神经纤维的定义及分布，胆碱能和肾上腺素能受体的概念及分类；掌握脊髓的运动神经元和运动单位的概念；了解脊休克的概念、主要表现及产生原因；了解屈肌反射和对侧伸肌反射的概念；了解牵张反射的概念，牵张反射的类型及生理意义；了解脑干和小脑对躯体运动的调节；了解基底神经节的组成，功能及损伤的临床表现；了解大脑皮层运动区的定位及支配特征，了解锥体系和锥体外系的概念及功能；了解自主神经系统的结构特征，交感和副交感神经系统的主要功能及特征；了解脊髓和低位脑干对内脏活动的调节，了解下丘脑的主要功能；了解条件和非条件反射的概念；了解条件反射的形成、消退、泛化和分化，形成机制和意义；了解第一、二信号系统的概念；学习记忆的有关概念；了解大脑皮层的语言中枢和一侧优势；了解脑电图的概念和常见脑电图的波形及意义。了解睡眠和觉醒的一般概念

(11) 内分泌：掌握激素的分类、作用机制及一般特征；掌握下丘脑的内分泌功能：下丘脑与腺垂体的机能联系，下丘脑调节肽；掌握腺垂体激素的生理作用，生长激素的生物学作用及其分泌调节；神经垂体：血管加压素和催产素的来源、生理作用与分泌调节；掌握甲状腺

激素生物合成、储存、释放、运输与代谢。甲状腺激素的种类及生理作用。甲状腺激素的分泌调节；掌握甲状旁腺激素的生物学作用及分泌调节，维生素D₃，降钙素的生物学作用及分泌的调节；掌握肾上腺皮质：皮质激素种类、生理作用及肾上腺皮质激素的作用机制，皮质激素分泌的调节；掌握肾上腺髓质：髓质激素（肾上腺素、去甲肾上腺素、肾上腺髓质素）种类及作用；掌握胰岛素和胰高血糖素的生物学作用及分泌的调节；掌握其他器官的内分泌功能和激素，松果体和胸腺的内分泌功能，前列腺素的作用。

三、考试形式和考试时间

硕士研究生招生考试专业课《基础医学综合》考试为闭卷考试，考试时间为3小时，总分为300分。

四、考试题型

试卷采用客观题和主观题相结合的形式，题型主要包括名词解释、选择题、简答题和论述题。