

1001 基础医学一级学科研究生核心课程指南

01 人体解剖学(系统解剖学、应用解剖学)

一、课程概述

人体解剖学是研究正常人体各系统所属器官的形态和结构以及各局部内所属结构的形态、位置和毗邻关系的重要医学基础课程。它是高等医学院校人体解剖与组织胚胎学专业研究生的必修课程,是连接医学基础与临床的桥梁。学习人体解剖学要从医学基础和临床专业的实际需要出发,为学习其他基础医学和临床医学课程奠定基础。

二、先修课程

进入研究生阶段的学习之前,研究生们大多都经历过大学本科阶段的学习,已经初步具备系统解剖学、局部解剖学、神经解剖学、断层解剖学、组织学、胚胎学等方面的基础知识。本课程在他们以往学习的基础上开展教学,进一步深化人体解剖学课程的学习。

三、课程目标

通过本课程的学习,研究生能够掌握以临床问题为导向的解剖学学习方法及常见临床问题和临床实操的解剖学基础,能够掌握人体解剖学科的前沿知识、发展规律和动态,能够培养实际操作能力、逻辑思维能力、科研设计能力和临床工作能力。

四、适用对象

本课程主要适用于基础医学学科人体解剖与组织胚胎学专业的博士研究生和硕士研究生,也适用于临床医学学科外科学、神经病学、影像学等专业的专业学位的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

本课程主要采用课堂授课、临床或录像观摩和学生实验等方法开展教学。教学方法以多媒体为主,在教学过程中尽量多地利用动画、视频、虚拟现实(VR)、现场观摩等多种手段进行教学,提高和加深研究生对理论知识的理解和掌握程度,更好地为今后的各项工作服务。

六、课程内容

主要在复习以往解剖学知识的基础上,重点讲授人体解剖学领域近年来的发展趋势、最新

进展以及人体解剖学与其他学科交叉与融合之后诞生的新领域、新成果及其与临床应用的关系,使研究生理解解剖学在医学发展中的重要地位。

第一章 解剖学知识复习

主要内容:采用专题授课与自学相结合的方式复习人体各系统主要器官和各局部重要区域的解剖知识要点。

第二章 关节的应用解剖学

主要内容:复习关节的结构、分类和运动;关节镜简介,掌握膝关节镜手术入路的解剖特点;观摩股骨头或髋关节全置换手术。

- 重点:肩关节、肘关节、髋关节和膝关节的解剖结构特点。
- 难点:肩关节、膝关节和髋关节的解剖特点。

第三章 脊柱的应用解剖学

主要内容:椎骨和椎骨间连接形式,椎骨间韧带的解剖特征;椎间盘的解剖特征,了解椎间盘突出症的治疗进展;腰椎间孔的解剖特征及其内容物(血管、神经、韧带等),椎间孔镜微创手术入路;观摩椎间孔镜技术的应用。

- 重点:脊柱的解剖特征,腰椎间孔的解剖特征,腰椎间孔内容物,腰椎间孔的韧带,椎间孔镜微创手术入路。
- 难点:腰椎间孔内容物,腰椎间孔的韧带。

第四章 腹壁的应用解剖学

主要内容:概述腹壁层次的解剖结构,腹壁不同区域的结构差异以及腹壁不同区域内的重要结构(腹股沟区、腹直肌鞘、股管等);腹腔镜微创手术入路的选择原则;观摩腹股沟疝修补术、应用腹腔镜实施胆囊切除手术。

- 重点:腹壁不同区域的结构差异及其内的重要结构,腹腔镜微创手术入路的选择原则。
- 难点:腹壁不同区域的结构差异及其内的重要结构。

第五章 心脏的应用解剖学

主要内容:概述心脏的解剖结构、心脏的血液循环及心传导系统;观摩心脏移植手术和体外循环。

- 重点:心脏各腔的内部结构,冠状动脉及其分支的供血范围,心传导系统的组成及其对心率的影响。
- 难点:心脏内部保证血液定向流动的结构基础,冠状动脉,心传导系统。

第六章 肺的应用解剖学

主要内容:概述肺的解剖结构、胸膜及其形成物、肺的血液供应和淋巴回流、各级气管系统;观摩肺叶切除手术。

- 重点:肺的分段、肺门、胸膜、肺的血液供应和淋巴回流,气管和支气管。
- 难点:肺的分段、肺门、胸膜和支气管。

第七章 肝脏的应用解剖学

主要内容:概述肝脏的解剖结构及肝外胆道系统;观摩肝移植和肝癌切除手术。

- 重点:肝脏的分叶、肝门、肝内和肝外胆道系统。
- 难点:肝脏的分叶、肝门和肝外胆道系统。

第八章 肾脏的应用解剖学

主要内容:概述肾脏的解剖结构及与其相连的尿液排出管道(含膀胱)的解剖结构;观摩肾移植、肾结石取出手术。

- 重点:肾脏的分段、被膜、肾盂及尿液排出管道系统。
- 难点:肾脏的分段,输尿管和尿道的分部。

第九章 子宫的应用解剖学

主要内容:概述子宫、卵巢和输卵管的解剖结构;重点介绍子宫的形态特点及固定装置;观摩子宫或卵巢切除手术。

- 重点:子宫的分部、血管和韧带;输卵管的分部及结构特点。
- 难点:子宫的血管和韧带,输卵管的分部。

第十章 神经解剖学

主要内容:概述传统和现代神经解剖研究方法的发展历程;观摩并参与神经科学研究的实践操作。

- 重点:神经束路追踪方法,化学神经解剖学的基本原理及步骤。
- 难点:束路追踪、免疫组化和膜片钳技术的原理。

第十一章 中枢神经定位诊断的应用解剖学

主要内容:概述中枢神经系统的解剖结构,尤其是主要灰质和白质结构;结合中枢神经系统损伤或病变后的症状,分析症状的成因,定位损伤或病变的部位。

- 重点:中枢神经系统各部的解剖结构;中枢神经系统不同部位损伤或病变后的症状,定位损伤的部位。
- 难点:中枢神经系统各部的解剖结构。

第十二章 中枢神经系统重要疾病的应用解剖学

主要内容:概述神经系统常见的重要疾病,尤其是退行性神经系统疾病的发病原理、特征性病理变化、病因和防治策略。

- 重点:重要神经系统常见疾病的发病原理、特征性病理变化及防治策略。
- 难点:重要神经系统常见疾病的防治策略。

第十三章 神经外科的应用解剖学

主要内容:概述中枢神经系统内重要的局部结构(如蝶鞍区、脑桥小脑三角区、颈静脉孔区、枕骨大孔区、岩斜区)的显微解剖特点;观摩经蝶窦实施垂体瘤切除术、听神经瘤切除术。

- 重点:中枢神经系统内重要的局部显微解剖结构。
- 难点:中枢神经系统内重要的局部显微解剖结构。

第十四章 甲状腺的应用解剖学

主要内容:概述甲状腺和甲状旁腺的解剖结构;观摩甲状腺切除手术。

- 重点:甲状腺的分部、被膜、血管和神经支配,甲状旁腺。
- 难点:甲状腺的分部、被膜、血管和神经支配。

第十五章 介入放射血管造影的解剖学

主要内容:概述参与人体主要部位血液循环的血管(动脉和静脉)的解剖结构;观摩血管造影检查。

- 重点:头部、胸部、腹部、盆部的主要血管。
- 难点:头部、胸部、腹部和盆部的主要动脉。

第十六章 断层解剖的应用解剖学

主要内容:概述人体不同部位分别在水平、冠状和矢状三个平面的断层解剖结构;观摩多种影像检查的过程,并参与分析检查结果。

- 重点:重点介绍头部、胸部、腹部和盆部在三个平面的断层上所见到的主要器官、血管、神经等。
- 难点:脑、心脏和肺、肝脏等重要器官的断层解剖。

第十七章 数字解剖学

主要内容:数字解剖学概述;数字化人体数字源;数字解剖学方法;数字解剖学的应用。

- 重点:数字解剖学方法;数字解剖学的应用。
- 难点:数字解剖学方法及其结果的三维重建。

七、考核要求

1. 本课程考核方式包括两部分:平时成绩和课程结束时的考试。平时成绩包括出勤率、作业、实验课、讨论时发言情况等。课程结束时的考试为闭卷考试。
2. 考核标准:能够独立完成实验设计和操作,闭卷考试成绩达到 70 分为合格。

八、编写成员名单

李云庆(空军军医大学)、李辉(空军军医大学)、张勇(空军军医大学)

02 医学生理学

一、课程概述

现代生理学起源于 1628 年,英国医生 William Harvey 在前人工作的基础上发现了血液循环,把实验方法引入生物学研究,至今已有近 400 年历史。生理学主要是用现代科学手段,从科学实验中研究机体各种功能活动的表型,研究这些功能活动的调节以及调节的机理。生理学是研究正常机体生命活动规律、阐明生命现象的最重要的基础科学,同时也是生物学和临床医学的重要基础学科,是基础医学研究生培养最基本的课程之一。无论何专业(基础、临床、公卫与预防等)都离不开生理学。医学生理学是医学教学中一门重要的基础课程。医学生理学的基本理论和基本方法更是医学科学思维方式形成和科学实验研究实施的重要保证。

人体的功能活动是极其复杂的。为了方便学习,在课程安排上,医学生理学以人体的各个系统为单位进行分析和讲解。医学生理学以人体各个系统功能为主要研究对象,阐述正常人体各个系统的各种生命活动的过程、规律和机制。例如血液循环系统(包括心脏和血管),主要讲

解为什么血液会在血管和心脏中流动,如何流动,哪些因素可以影响血液的流动,神经和内分泌系统是如何调节血液循环系统的活动等问题。其他系统的功能如肾脏的排尿功能、消化道的消化和吸收功能、肺通气和肺换气功能等,常常是医生了解患者机体功能的重要指标,成为医生诊断疾病的依据。因此,医学生理学是医学生或学习医学和有关学科学生的重要基础课程。医学生只有在掌握了人体正常生理活动规律的基础上,才能理解和掌握在各种疾病状态下机体功能的改变。

医学生理学是一门实验性科学,它的所有知识都来自临床实践和科学研究。在学习和研究医学生理学时,可以在不同水平上进行。可以从整体进行研究,例如研究人的学习和记忆,研究人的行为等。也可以从器官和系统的水平进行研究,例如观察某些激素或药物对心率和血压的影响。还可以从细胞和分子水平进行研究,例如研究激素或药物如何通过对心血管系统中的受体起作用,它们是影响了细胞膜上的哪些受体、改变了哪些离子的运动或生物活性物质的生成和破坏,从而影响了心血管的功能。上述不同水平的医学生理学研究可以在志愿者(正常人或患者)身上进行,但由于人体研究的困难,更多的医学生理学研究则是在实验动物上进行的。动物实验为我们了解人体生理功能提供了大量可借鉴的资料,但必须注意的是,人和动物,特别是和低等动物之间存在着许多差异。因此,在将动物实验的结果应用于人体时,必须充分考虑这些差异,必须在人体进行验证,不能简单地把在动物实验中观察到的现象直接用来推论人体的生理功能。

人们对机体功能认识的过程是永无止境的。因此,生理学实际上是一条汇聚了无数小溪,长流不息的知识长河。从研究疾病的发生和发展看,医学生理学的研究正在起着越来越重要的作用。众所周知,尽管我们周围有很多因素可以诱发疾病,但对于某种疾病,人群中并不是每人都都会发病。为什么有人发病,有人不发病,这一问题实际上涉及的是机体的反应性。而机体反应性的本质,就是机体功能调节的能力——这一医学生理学研究的核心内容。因此,生理学这一门古老的学科,在近代医学科学的研究中,又焕发出它的青春活力。由于生理学是很多专业在本科和研究生教育阶段的基础课程,为了适应不同专业和培养阶段的要求,医学生理学讲解的内容应不尽相同。对基础医学专业研究生应加强对当前生命科学、医学的热点问题和最新进展的重点讲授,同时展开探讨,启发研究生的科学研究思维。

二、先修课程

随着人类基因组计划的完成和蛋白质组研究的深入开展,已可以从基因和蛋白质水平认识机体各种生理功能活动及机制。医学生理学研究生课程不但从基因和蛋白质水平上对各种生理机能本质进行深入的探讨,而且从机体内环境稳态的整体调控来探讨机体的整合功能;探讨从正常状态到应激状态及某些重大疾病条件下的机体功能调控规律。因此在学习前学生需要具备一定的基础知识,才能更容易的理解和掌握。学习本课程之前应具备的基础知识主要包括:生物化学、细胞生物学、分子生物学、实验动物学等。多数研究生在进入研究生学习阶段时,已经在本科阶段学习过了生理学、生物化学与分子生物学、细胞生物学等课程。

三、课程目标

修完本课程之后,研究生应对医学生理学的发展简史、医学生理学理论基础、现代医学生理

学的技术方法有较全面的认知,一定程度地理解和掌握人体内各种生命活动的过程、规律和机制,以及在各种疾病状态下机体功能的改变;掌握医学生理学常用方法的理论及应用特点;了解医学生理学研究的最新成果和发展趋势。本课程为研究生在各自学科课题的学习、科学研究中打下良好的基础,启发研究思路,并有利于研究生以后从事基础医学、临床检验和公共卫生方面的工作。

四、适用对象

适用于医学和各学科专业的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

本课程主要有两种授课方式,一种是传统方式,包括理论课教学和实验课;另一种是非传统方式,包括讲座、学生读书报告、参观本学科的科学研究、参加由教授指导的科学研究等。

本课程课堂授课组织形式多样。在课程设置上,以医学生理学的基础理论为主线,从机体功能整合与调控的视角,研究当前生命科学和医学的热点问题,突出基础与临床结合,突出科研前沿领域进展,由点到面。传统的理论课教学为主,辅以专题讲座和讨论相结合的形式,但每一部分内容都与总体教学设计的宏观序贯性保持一致,保证了内容的整体性,又体现了组织形式的多样性。本课程教学手段有电子教案、PPT 幻灯片、实物投影、照片、多媒体、网络教学等。研究生在课堂学习完成的同时,可在各教授实验室进行科学研究,参加学术活动,如科学实验、组会报告、文献学习、各种级别的学术交流等。

六、课程内容

为了学习方便,在课程安排上,医学生理学以人体的各个系统为单位进行讲解和学习。由于学习医学生理学这门课程的学生将来的职业与医学有关,我们的课程必须为临床服务。过去我们对医学生理学的学科系统强调很多,而联系临床的内容重视不够,容易使研究生阶段教学与临床工作脱节。同时,医学生理学既是一门实验性科学,又是一门基础学科,近年来引进了很多新的观念和内容,日新月异的现代实验医学生物学技术更为医学生理学带来了研究方法的革命。新技术、新方法的原理和应用于是成为现代医学生理学研究的重要内容。多组学方法、系统生物学研究方法、基因编辑技术与基因治疗、先进的生物医学成像技术等新方法和新技术为高级医学生理学的发展注入了活力。本课程将在教材编写、讲课内容、课堂讨论、考试命题、科学实践等环节都充分考虑加强基础与临床的联系以及对新方法、新技术的学习和讨论。

医学生理学课程的拟设专题包括但不限于以下所列。

1. 膜受体与核受体介导的细胞信号转导

讲述内环境如何通过膜受体和核受体介导的细胞信号转导调控和影响基因表达和蛋白质功能;新型受体的发现和功能研究及其在机体功能稳态调控和疾病发生中的作用。

2. 神经系统细胞信号转导

神经发育和损伤修复机制;信号转导异常与神经退行性病变;疼痛与镇痛的细胞信号转导途径与神经生物学机制;慢性痛的记忆、认知和情绪机制研究等。

3. 血管内皮功能与调控

血管内皮细胞的屏障、运输、合成与分泌、抗凝与促凝、调节血管新生功能;影响血管内皮细胞功能的因素等。

4. 心血管功能稳态调控与心血管疾病

心血管系统功能稳态调控机理;常见心血管疾病或病理过程的发生原因、发病机理及防治原则等。

5. 消化系统中的内分泌激素

消化道激素之间的相互作用及与其他激素的相互作用;消化道分泌激素对心血管、神经、生殖等系统功能的影响等。

6. 脑肠内分泌轴与代谢性疾病

肠-脑轴-肠道菌群影响脑和行为的途径;内分泌和代谢性疾病主要的结构与功能特点;肠道微生物在脑肠轴及相关疾病中的作用等。

7. 脂肪代谢及其调控

脂肪细胞分化及其调控机制;肥胖相关基因与脂肪代谢调控关系的研究等。

七、考核要求

1. 课程考核结合平时成绩和考试成绩,其中平时成绩(综述报告、文献总结等形式)占 50%,闭卷考试占 50%。

2. 闭卷的理论知识考试题型为选择题(包括单选题、多选题)和问答题。

八、编写成员名单

祝世功(北京大学)、徐国恒(北京大学)、周菁(北京大学)

03 分子病理学

一、课程概述

分子病理学是 20 世纪 70 年代初,随着疾病的细胞生物学和分子生物学的发展和相互渗透形成的一个病理学分支学科。分子病理学是应用分子生物学理论、技术和方法,研究疾病发生发展过程中蛋白质和核酸水平变化对疾病发生过程的影响及其作用,探讨疾病发生的分子机制,揭示疾病本质的现代病理学的分支学科。深入进行疾病分子病理学研究,将为疾病的精准诊断和精准治疗提供重要的科学依据。

病理学的宗旨是研究疾病。准确把握其科学含义,应从以下 4 个方面去考虑:一是研究疾病的原因,即病因学,但有相当一些疾病的病因是不清楚的;二是疾病发生的机制,各种致病因素作用于人体后,如何使机体的器官、组织或细胞从正常演变为疾病状态的分子机制;三是描述

疾病发生发展过程中可见的形态变化;四是揭示各种疾病所引起的功能异常。分子病理学所要探索的就是上述4个方面所出现的细胞生物学和分子生物学改变。正如继光学显微镜之后,电子显微镜的应用使我们对病理过程的了解不断深入一样,分子病理学及其相关技术的应用使我们能够揭示以前不能揭示的病理现象。所以分子病理学课程既不同于为“5+3”或长学制本科生开设的病理学内容,又不同于供临床病理诊断或基础科学研究用的外科病理学专著或参考书。因此,着眼病理学发展前沿和趋势,开设跨学科、多层次交叉与渗透的分子病理学课程,是提升基础医学病理学专业研究生知识、能力和素质的内在要求,既顺应医学科学发展的趋势,又符合基础医学研究生培养的实际。

二、先修课程

1. 生物学的相关内容,如细胞生物学、医用生理学、医用生物化学与分子生物学等的基础知识。
2. 基础医学的相关内容,如病理学、病理生理学、免疫学、病原生物学等的基础知识。
3. 临床医学重大疾病的代表性内容,如恶性肿瘤、心脑血管疾病、器官纤维化、肝炎、肾小球疾病、免疫性疾病等的基础知识。

三、课程目标

1. 知识:了解血管发生、细胞分化及干细胞、炎症过程、肿瘤发生与演进、自身免疫与免疫缺陷、器官纤维化、心脑血管疾病、神经退行性疾病、糖尿病等重大疾病的分子病理学前沿。
2. 能力:掌握常用分子病理学的研究方法和技术,具有运用分子病理学技术完成基础医学一级学科内相关研究生课题或项目的研究能力。
3. 综合素质:依据课题组的研究方向,具有独立或在导师指导下提出课题,独立解决课题实施过程发现的问题,进行开题报告、阶段性总结报告、结题报告及最后撰写论文的综合素质。

四、适用对象

1. 课程适用于基础医学一级学科的博士研究生、硕士研究生以及硕博连读研究生。根据研究生课题的要求可选学其中部分章节或内容,如炎症、肿瘤等。
2. 部分临床医学研究生也可根据需要进行部分章节作为必修课或选修课。

五、授课方式

1. 小班授课,以理论和技术讲授为主。
2. PBL授课,以问题为导向的讨论式授课。
3. 开放式在线授课,以翻转课堂形式进行讨论和答疑。

六、课程内容

(一) 主要内容

就病理学的学科体系而言,凡是传统病理学涉及的内容,如疾病的原因、发病机理、病理变化、转归及相应的功能变化,都属于分子病理学的研究内容和对象。医学分子生物学实验也就

自然成了分子病理学技术的重要组成部分。

课程的构建思路是从分子生物学的基本理论向病理学过渡寻找切入点。其中,在总论中除炎症和肿瘤外,特别将珠蛋白异常、血管发生及器官纤维化等作为独立内容。在各论中,将某一种或某一组疾病作为重点,如从神经轴突的可塑性入手,介绍学习与记忆的细胞分子生物学基础,进而深入探讨神经退行性疾病的发生发展机制。其他如慢性肝病、慢性肾小球疾病、心脑血管疾病、糖尿病的发生机制,均从分子生物学层面加以解析。涉及的分子生物学技术,仅在应用方面结合具体问题做必要的介绍。

从课程的介绍可以得出这样的印象,即无论是病理学的基础研究还是应用和实践,病理学的各个领域都迫不及待地分子生物学中汲取营养,借鉴方法,解释机制,阐明本质,为疾病的精准诊断、精准治疗提供理论基础。

(二) 课程重点

1. 病因学研究中的分子病理问题

在基因水平上探讨某些疾病的原因,尤其是多基因疾病,以及致病基因和相关基因在疾病发病学中的作用。

2. 发病机制研究中的分子病理问题

该领域涉及面广,进展迅速,为许多疾病的诊断、治疗及预后判定开辟了新的增长点。

3. 病理诊断中的分子病理问题

通过检测基因改变对遗传性疾病的诊断是最可靠的;在感染性疾病的分子诊断中,既能确定既往感染,也能检出现行感染;肿瘤的分子诊断是分子靶向治疗的基础。

4. 疾病治疗及治疗后反应的分子病理问题

基因修饰,将基因加以修饰,转移至某个细胞体内,以达到治疗目的;预测药物的治疗效果,检测某种基因在用药后的表达变化,可以判定病人对治疗的反应以指导正确用药。

七、考核要求

以形成性评价为主,并提交不少于 3000 字的研究课题、研究报告或研究论文。

八、编写成员名单

李玉林(吉林大学)

04 医学生物化学与分子生物学

一、课程概述

医学生物化学与分子生物学是一门从生物大分子结构和功能水平上阐述各种生命现象的前沿学科,是在分子水平上进行人类疾病相关的研究。它与基础医学和临床医学密切结合,研

究生物大分子结构、功能、调控机制及其在人体各种生理和病理状态下的分子机制。同时,新的分子生物学技术的出现,使得大规模组学方法逐渐成为生命科学研究的重要手段。特别是,人类认识生命的过程已经逐渐从还原论的思维模式向系统和整体性演化,整合医学已是人类认识生命、特别是疾病防治研究和实现转化医学的重要内容。

多数医学研究生的课题实施都需要利用分子生物学的理论和技术方法等开展相关研究工作。因此,医学生物化学与分子生物学是研究生课程体系的核心课程,对于研究生课程体系的维持和巩固具有举足轻重的作用。在具体的教学实践中,医学生物化学与分子生物学是研究生学习较多的课程。

二、先修课程

本课程突出生物化学与分子生物学的前沿进展,在学习前需要具备一定的基础知识,才能更容易理解和掌握。多数研究生在进入研究生学习阶段时,已经在本科阶段学习过了生物化学与分子生物学、细胞生物学等课程。学习本课程之前应具备的基础知识主要包括:细胞生物学、分子免疫学、分子遗传学等。

三、课程目标

通过本课程的学习,研究生将对生物化学与分子生物学理论基础、现代分子生物学的技术方法有较全面的认知,全面理解现代分子生物学的基本理论,掌握分子生物学常用方法的理论及应用特点,了解分子生物学研究的最新成果和发展趋势,为研究生在各自学科课题的学习、科学研究中打下良好的基础,启发研究思路,以利于今后的发展。

四、适用对象

本课程主要针对入学第一年的硕士研究生,适用于生物学和医学各学科专业的研究生。在讲授理论的同时,还紧密结合医学分子生物学实验进行实验技能培训,从理论和实践技能上综合提高研究生的能力。

五、授课方式

本课程的主旨是让研究生能在已有的学习基础上,扩大科研视野,尽快与分子生物学的前沿研究领域接轨。授课方式以大课上课为主,结合小班讨论和文献解读等多种授课形式。教学模式和特色主要体现在以下两点。

1. 课程组织形式多样化。在课程设置上,以生物化学与分子生物学的基础理论为主线,突出科研前沿领域进展,由点到面。课程实施以专题讲座形式展现,但每一部分内容都与总体教学设计的宏观序贯性保持一致。这样,既保证了内容的整体性,又体现了组织形式的多样性。

2. 授课教师组成多元化。鼓励部分章节采取双语或全英语教学。打破单一学科授课的模式,鼓励不同专业的教师参与授课,突出基础与临床的结合;邀请校内外的知名教授参与教学。所有的教师都应掌握分子生物学研究前沿和系统理论,保证授课质量。

六、课程内容

基于分子生物学的理论和快速发展趋势,本课程将从以下 5 个方面进行介绍。

1. 历久弥新的中心法则

以遗传信息的复制、转录、调控、蛋白质翻译和修饰为主线,以既有知识体系为纲领,结合基因与基因组新概念、DNA 损伤与修复、非编码 RNA 功能、基因表观遗传学修饰等最新研究进展,解读遗传信息的中心法则。

2. 日新月异的分子生物学技术

本部分主要讲授常用的分子生物学技术、新基因功能的研究策略、生物大数据的挖掘和功能分析、遗传修饰小鼠在医学研究中的应用等内容,使研究生能切实利用这些分子生物学技术,在课题实践中提高研究水平,特别是能够掌握基因修饰小鼠模型的合理使用,进行疾病表型和功能分析。

3. 组学技术的蓬勃发展与基因功能研究

面对快速发展的分子组学技术,研究生在本部分重点学习药物基因组学、肿瘤基因组学、转录组学、蛋白质组学和代谢组学等在疾病研究中的应用,理解这些组学技术的基本原理,掌握合理利用组学技术的时机和潜力。

4. 细胞分子信号转导与疾病

分子生物学的精髓是在分子水平诠释生命的本质,通过讲授细胞信号转导与蛋白质分子作用网络、细胞内物质转运的分子调控、癌基因与抑癌基因的博弈、细胞分化的调控机制等内容,使研究生深入认识分子医学研究的内涵。

5. 基因诊断和基因治疗

结合分子生物学的临床应用意义,本部分重点介绍基因分型与致病基因、基因诊断、基因治疗、肿瘤靶向治疗和免疫治疗等内容,使研究生充分认识分子生物学的临床转化意义。

七、考核要求

课程考核结合平时课程成绩和考试成绩,其中综述报告占 40%,开卷考试占 60%。

八、编写成员名单

张健(空军军医大学)、药立波(空军军医大学)、杨安钢(空军军医大学)

05 医学微生物学(含医学病毒学)

一、课程概述

医学微生物学是以与医学密切相关的微生物(细菌、病毒和真菌等)为研究对象的基础医学

核心课程,主要包括医学相关微生物的生物学性状、致病性、宿主免疫应答,以及微生物学检查和特异性防治原则等内容。

在本学科类别研究生课程体系中,相较于其他课程,医学微生物学具有涉及对象独特、体现学科前沿、涵盖领域广阔、理论与应用联系密切等特征,是研究生培养中不可或缺、意义重要的核心课程。

二、先修课程

1. 先修(或并行)课程主要包括:解剖学、组织胚胎学、医学遗传学、生物化学和分子生物学、细胞生物学、生理学、病理学、免疫学、药理学等。

2. 学习本课程之前应具备的基础知识包括:

(1) 细胞的分类、形态结构与组成以及功能,细胞新陈代谢、遗传与变异的物质基础与机制。

(2) 人体组织器官的结构与生理学功能,病理学变化的主要类型与机制。

(3) 机体免疫系统的组成、功能及其作用机制。

(4) 显微观察、免疫学和分子生物学分析与检测技术的原理与应用。

三、课程目标

1. 掌握医学相关微生物的生物学特性及其致病物质与机制,机体对微生物的免疫应答与机制,以及相关疾病的微生物学检查和特异性防治策略等。

2. 明确未知微生物引起的新发、突发传染病对人类生命和社会稳定可能造成的巨大威胁,微生物平衡在人类健康与疾病中的生理与病理作用及其机制,培养无菌观念,加强对生物安全规范、微生态平衡以及生物多样性的认识,培养科学思维,提高综合素质。

3. 掌握针对相关疾病的微生物学检查和特异性防治的技术,提升发现和鉴定相关微生物、检查诊断与特异性防治相关疾病的综合分析和创新能力,以及解决问题的能力。

四、适用对象

本课程适用于基础医学一级学科,特别是病原生物学、医学微生物学、免疫学等学科方向的博士研究生和硕士研究生。同时,适用于临床医学、预防医学一级学科中感染病学、流行病学等学科方向的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

主要采用网络课程、专题讲座和 PBL 讨论、读书报告等多种方法融合、并行的多样化教学方式,保证研究生掌握基础与前沿知识,提高综合能力,适应未来发展的需要。

1. 网络课程:指导研究生通过网络课程自学国家精品资源共享课、世界卫生组织(WHO)等的网上资源,回顾和掌握本课程的基本知识和基本技术,提高自学能力。(约占总学时的 20%)

2. 专题报告与 PBL 讨论:通过专题讲座与 PBL 讨论(以临床或科学研究所涉及问题为中心)形式,指导研究生学习掌握本课程重点内容和前沿知识、新技术,提升研究生发现问题、分析问题和解决问题的能力。(约占总学时的 40%)

3. 实验技能培训与读书报告:在实验室开展基本的实验技能培训的同时,指导研究生自选有实际应用意义的专题,通过回顾文献、检索 WHO 等公开资源、综合分析总结,提交系统、规范的读书报告,并进行专题汇报,提高学生的综合素质与能力。(约占总学时的 40%)

六、课程内容

1. 微生物(病原体)的发现与鉴定

举例说明微生物(细菌、病毒等),特别是病原体的发现与鉴定过程、创新性实验技术,以及中外知名科学家在认识和发现微生物中的科学思维、创新实践与奉献精神。重点内容是不同种类微生物(病原体)的发现、鉴定理念与实践过程及其启示。难点内容是发现微生物的相应实验技术的基本原理、操作流程与应用原则。

2. 微生物的生物学特性及其科学价值

介绍不同种类微生物的生物学特性,以及细菌、病毒、真菌的特定成分及其作用原理在推动医学和生命科学发展中的科学价值。重点内容是细菌、病毒、真菌的形态结构、组成成分,以及微生物的生长、代谢、遗传与变异、人工培养等生物学特性,包括微生物的特定成分和作用机制。难点内容是微生物遗传变异与跨物种传播和传染性机制、微生物新陈代谢的基本规律与独特机制,及其在完善生命中心法则、推动分子生物学和免疫学等学科发展、药物和疫苗开发等过程中的应用。

3. 微生物的致病机制与宿主免疫应答

介绍微生物及其相应成分在与宿主相互作用或致病/免疫过程中的作用与机制,以及宿主在分子、细胞或整体水平上对微生物作用的免疫应答、结局与机制等。重点内容是微生物(细菌、病毒、真菌)引起宿主致病、免疫的主要成分,及其在分子水平、细胞水平和机体水平上造成疾病损伤或诱发宿主免疫应答的形式与机制。难点内容是宿主对微生物作用的免疫应答类型,及宿主抗微生物免疫的有效成分、作用途径与效果(包括免疫保护和免疫损害等)。

4. 微生物感染的类型与微生物学检查法

介绍微生物感染的类型及其特点,以及微生物学检查原则与方法。重点内容是细菌、病毒、真菌的局部感染、全身感染的类型,及其传播途径和方式。难点内容是针对病毒、细菌、真菌的微生物学检查原则,以及免疫学、分子生物学等检查方法的原理与应用等。

5. 微生物感染的特异性防治原则

介绍微生物感染的特异性防治原则。重点内容是抗微生物药物的作用原理与应用原则,微生物特异性疫苗的种类、作用原理与应用原则。难点内容是新型抗微生物制剂的研制,抗微生物药物的耐药性与耐药机制,疫苗的制备技术。

七、考核要求

采取形成性考核方式,由网络课程、专题讲座与 PBL 讨论、实验技能培训与读书报告 3 个部分的考核成绩组成。

1. 网络课程成绩:研究生自主学习网络课程,并用网络课程中的试题库进行自我测试,所获得的成绩占 20%。

2. 专题讲座与 PBL 讨论成绩:通过研究生参加专题讲座与 PBL 讨论的实际情况和综合表

现进行考核,所获得的成绩占 40%。

3. 实验技能培训与读书报告成绩:通过研究生参加实验技能培训、完成读书报告以及专题汇报的实际情况和综合表现进行考核,所获得的成绩占 40%。

八、编写成员名单

张凤民(哈尔滨医科大学)、袁正宏(复旦大学)、黎孟枫(南方医科大学)、鲁凤民(北京大学)、钟照华(哈尔滨医科大学)、凌虹(哈尔滨医科大学)、庄敏(哈尔滨医科大学)

06 医学遗传学

一、课程概述

医学遗传学(medical genetics)是用人类遗传学(human genetics)的理论和方法来研究“遗传病”从亲代传递至子代的特点和规律、起源和发生、病理机制、病变过程及其与临床关系(包括诊断、治疗和预防)的一门综合性学科。有时把侧重于遗传病的预防、诊断和治疗等内容划归为临床遗传学(clinical genetics)或遗传医学(genetic medicine)的范畴,而医学遗传学则侧重于遗传病的病因学、病理生理学的研究。然而,现代医学遗传学的概念比传统医学遗传学中的概念有了很大的扩充,它首先认为疾病是一个涉及内在(遗传)因素与外在(环境)因素的复杂事件,更侧重于从综合的角度比较全面地探讨和分析遗传因素在疾病发生、发展和转归过程中的作用。

由于疾病的发生、发展、转归以及疾病的精准诊断与精准治疗都涉及内在的基因因素,因此医学遗传学对于认识、了解、研究现代医学具有重要的意义。

二、先修课程

本课程突出遗传学、人类遗传学、医学遗传学的历史脉络、里程碑式成果的形成与思辨、学术分辨能力、前沿进展,在学习前需要具备一定的基础知识,才能更容易地理解和掌握。多数研究生在进入研究生学习阶段时,已经在本科阶段学习了生物化学与分子生物学、细胞生物学等课程。学习本课程之前应具备的基础知识主要包括:生物化学、分子生物学、细胞生物学等。

三、课程目标

通过本课程的学习,研究生将对医学遗传学的理论基础、现代遗传学方法有较全面的了解和认识,全面理解医学遗传学的历史脉络、里程碑式成果的形成与思辨、前沿进展,理解重要遗传病的病因、病理、机制、诊断与治疗,为研究生在利用遗传学思维、理论、技术在各自学科课题的学习、科学研究中打下良好的基础,启发研究思路,以利于今后的发展。

四、适用对象

本课程主要针对入学第一年的硕士研究生或部分专业入学第一年的博士研究生,适用于生物学和基础医学、临床医学、预防医学、药学等一级学科专业的研究生。在讲授理论的同时,还紧密结合医学遗传学实验进行实验技能培训,从理论和实践技能上综合提高研究生能力,使研究生树立正确的科学精神,对理论成果有科学的思辨能力,善于提出问题和解决问题。

五、授课方式

本课程的主旨是让研究生能在已有的基础理论学习的基础上,扩大科研视野,对历史上重大理论的形成有充分的了解和思辨的过程,从更高层次理解遗传学理论和技术问题及其在临床上的应用。授课方式为大课讲授与小班讨论和文献解读、思辨、经典实验、大数据为背景的案例等多种分析等多种形式相结合。

六、课程内容

医学遗传学是现代医学科学中发展最为迅猛、变化最为剧烈的学科,早已融入医学的主流。由遗传医学衍生出的分子医学、个性化医学乃至精准医学,已成为现代医学的核心内容。因此,本课程拟阐述基础医学遗传学的精髓,紧扣临床的实用性,从以下5个方面予以介绍。

1. 医学遗传学的历史和现状

以基因、基因组、人类基因组计划(HGP)、精准医学的发展历史为主线,详细阐述经典医学遗传学、病理遗传学、表观基因组学、精准诊断、精准治疗理论知识和技术方法的发展历程,及其在遗传病、罕见病、出生缺陷的发病机制、诊断、预防、治疗和预后中的重要作用及影响。

2. 遗传病、罕见病、出生缺陷、复杂疾病的诊治和预防思路与原理及其进展

涵盖疾病尤其是遗传病的遗传方式的判定;干扰单基因病的系谱分析的因素,如致病基因的临床表达问题——外显率,疾病表型在家系和个体中的临床表现差异问题——表现度,常染色体隐性遗传病中的复合杂合子和双重杂合子问题,常染色体显性遗传病中的双亲正常疑问——嵌合体现象等;疾病基因的定位克隆原理;常用的权威遗传医学数据库(OMIM、GeneCards、UCSC Genome Browser、Ensembl、HGMD、ExAC等)和软件(Primer Premier、CodonCode Aligner、PolyPhen、SIFT、ESEfinder等)等遗传学分析工具的使用方法;染色体病的诊断方法;CMA的原理及其在临床诊断染色体病中的使用;单基因病的诊断方法;作为基因诊断金标准的Sanger DNA测序技术;WES、WGS和三代DNA测序技术的原理及其在疾病基因鉴定、基因诊断中的使用;寻找复杂疾病基因面临的技术窘境;恶性肿瘤的分子分类;药物反应与基因;产前诊断、NIPT、PGD的原理及其在遗传病、罕见病、出生缺陷的预防中的使用;RNA干扰、反义寡核苷酸、CRISPR-Cas9在遗传病基因治疗中的应用。

3. 表观基因组学与疾病

表观遗传学:DNA甲基化、组蛋白修饰和非编码RNA调节等“无关”DNA序列结构改变的基因表达遗传变化的基本原理;表观遗传效应维系着各种不同细胞的特异的基因表达谱;表观遗传的异常所引起细胞表型的改变,诱导疾病发生的机制;主要表观遗传疾病。

4. 遗传咨询与遗传大数据的解读

遗传咨询分为临床遗传咨询和非临床遗传咨询两类,临床遗传咨询关注的是与疾病相关的内容,而非临床遗传咨询则主要针对一般个体的基因检测与生物信息学分析结果进行解读,与疾病和健康密切相关。目前,遗传大数据的解读是临床遗传学的瓶颈。因此,重点介绍遗传咨询的步骤、方法和技巧;染色体病的实验室检测结果解读方法及其权威的参考文献使用;单基因病的实验室检测结果解读方法及其权威的参考文献使用;如何通过遗传医学数据库和文献的分析明确 CMA、WES、WGS 和三代 DNA 测序所测得的变异为致病性突变;AI 与遗传医学的前景等。

5. 遗传伦理

遗传学理论与技术及其在临床医学中的应用所涉及的伦理问题。

七、考核要求

课程考核结合平时课程成绩和考试成绩,其中综述报告、专题思辨、学术分辨能力占 50%,开卷考试占 50%。

八、编写成员名单

左伋(复旦大学)、傅松滨(哈尔滨医科大学)、张咸宁(浙江大学)、顾鸣敏(上海交通大学)、袁正宏(复旦大学)、黄辰(西安交通大学)、吴丹(北京大学)、谢小冬(兰州大学)、韩骅(空军军医大学)、王一鸣(中山大学)、彭鲁英(同济大学)

07 细胞与分子生物学

一、课程概述

细胞与分子生物学是生命科学的重要基础学科,是医学院学生的必修专业基础课程。细胞与分子生物学课程分为细胞生物学和分子生物学两个部分,细胞生物学部分是从细胞整体、超微结构、分子等水平上研究细胞基本生命活动规律的科学,重点讲授细胞内各种细胞器的结构、化学组成及功能,细胞增殖、分化、衰老与凋亡、细胞信号传递等内容,介绍细胞异常改变与疾病发生的相互关系;分子生物学是从分子水平研究细胞活动现象、规律和本质的科学。与医学相关的分子生物学主要研究人体细胞中生物大分子的结构、功能、相互作用及其同疾病发生、发展的关系,以及在疾病诊断与治疗上的应用。

二、先修课程

进入研究生阶段的学习之前,研究生们经过大学本科阶段的学习,已经具备了有机化学、生物化学、组织胚胎学、生理学等基础学科知识。学好这些课程将为深入了解细胞与分子生物学课程内涵奠定基础。

三、课程目标

本课程的教学目的是使学生掌握人体细胞基本结构、功能以及生命活动规律,了解本学科的最新进展,知晓细胞异常改变与疾病发生的相互关系,培养学生的基本科学思维能力,为其他基础医学、临床医学的课程学习与实践奠定扎实的基础。通过分子生物学课程的学习使学生掌握分子生物学的基本理论、基本知识与技术,同时了解分子生物学在医学临床与研究领域中的应用。由于分子生物学理论与技术的进展迅速,新技术和新方法层出不穷,本课程将根据学科的发展,紧密关联细胞生物学的研究进展,适当介绍新的理论知识与实验技术在细胞生物学研究中的最新应用。

四、适用对象

本课程主要适用于基础医学学科的博士和硕士研究生,也适用于临床医学学科相关的专业学位的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

本课程主要采用课堂授课和学生实验等方法开展教学。教学方法以多媒体为主,在教学过程中尽量多地利用动画、视频等多种手段进行教学,提高和加深学生对理论知识的理解和掌握程度。

六、课程内容

主要在巩固以往细胞学和分子生物学知识的基础上,重点讲授细胞与分子生物学领域近年来的发展趋势、最新进展以及其与疾病发生之间的关系,使学生理解细胞与分子生物学在医学发展中的重要基础地位。

1. 细胞生物学部分

第一章 细胞生物学绪论、细胞概述

主要内容:细胞学与细胞生物学的发展简史;细胞生物学的概念、研究内容、研究发展的总趋势及研究的热点及其在医学中的作用;细胞生物学研究的常用方法。

- 重点:细胞生物学的概念、研究内容。
- 难点:细胞学与细胞生物学的发展简史及细胞生物学研究发展的总趋势和热点。

第二章 细胞(质)膜

主要内容:学习细胞(质)膜的概念、化学组成、分子结构、特性及功能。

- 重点:细胞膜脂质与细胞膜结构稳定的关系;细胞膜的流动性与不对称性;生物大分子的跨膜转运。
- 难点:细胞膜的分子结构理论的历史沿革(发展)。

第三章 内膜系统

主要内容:了解内膜系统的概念、组成以及区域化;内膜系统的重要意义;内质网形态结构、类型、化学组成、功能及内质网的生理与病理变化;高尔基复合体形态结构、化学组成、功能及高尔基复合体的生理与病理变化;溶酶体膜的特点,溶酶体的类型、溶酶体发生过程、溶酶体功能、

影响溶酶体膜稳定性的因素及溶酶体与疾病;氧化物酶体形态、大小和数量、过氧化物酶体与初级溶酶体的特征比较,过氧化物酶体的功能。

■重点:掌握内质网、高尔基体和溶酶体的形态结构、化学组成与功能;信号肽假说;内质网和高尔基体在肽(糖)链合成、蛋白质加工与修饰中的作用;脂质物质在高尔基的合成,生物大分子在溶酶体降解的过程。

■难点:信号肽假说的主要内容以及膜蛋白的嵌插机制;内质网、高尔基体在肽(糖)链合成的调节机制;溶酶体形成过程中的作用。

第四章 线粒体

主要内容:线粒体的增殖与起源、形态、大小、数目和分布、超微结构、化学组成、线粒体的结构与功能的关系以及线粒体的功能和机制。

■重点:掌握线粒体的超微结构、分子结构、组成及功能;线粒体氧化磷酸化以及能量产生过程。

■难点:线粒体是半自主性细胞器;线粒体动态平衡的重要性。

第五章 细胞骨架

主要内容:细胞骨架的种类和重要性;微管的形态与分布、分子组成与组装以及微管的生物学功能;中心体和微管组织中心在微管形成过程中的作用;微丝的形态与分布、分子组成、组装与功能;当前研究细胞骨架系统技术方法及作用机制;细胞骨架与疾病。

■重点:细胞骨架的概念及其主要的生物学作用;微丝、微管的分子组成、结构特征、组装特点及生物学功能;细胞骨架与细胞迁移。

■难点:马达蛋白、肌动蛋白结合蛋白、微管相关蛋白的作用特点。

第六章 细胞核

主要内容:细胞核的一般结构及其在细胞周期中的变化;细胞核在不同种类细胞中的大小、数目和形态变化及其生理病理意义;核被膜的超微结构与功能分区;核孔复合体的结构与功能;染色质与染色体的概念、化学组成、组蛋白、非组蛋白的特点和类型;核仁和核基质的概念、化学组成、超微结构以及功能;细胞核结构和功能异常与疾病的关系。

■重点:细胞核、核被膜、染色质以及核仁的结构;核孔复合体结构与功能;染色体DNA的三大功能元件、染色体包装的四级结构。

■难点:核孔复合体的结构与功能。基因转录的调控元件组成、组蛋白结构与功能及修饰其与基因转录的关系。

第七章 细胞连接和细胞外基质

主要内容:细胞表面的概念和一般结构;哺乳动物细胞中几种主要细胞连接方式、形态特点、分子组成、核心分子的组织/细胞多样性和特异性及其动态调控和功能;细胞外基质的定义、分布、组成成分及组装形式及在细胞生命活动中的作用;细胞连接有关疾病的发病机制。

■重点:掌握细胞表面分子的概念及其所涉及的三大层次;掌握细胞连接的类型、功能;掌握细胞外基质的定义、组成成分及其功能。

■难点:胶原纤维的组装过程;胶原的生物合成过程。

第八章 细胞信号转导

主要内容:细胞社会性的概念及其生物学意义;细胞信号传导的特点;膜表面受体的类型、

特点及与配体的作用特点;第一信使和第二信使的概念;包括 cAMP、IP₃、DAG、Ca²⁺ 等重要第二信使产生途径和作用方式;典型的信号转导途径或通路;信号转导与疾病的关系;信号分子为靶点新药的研发。

■ 重点:信号转导相关名词的概念;经典信号转导途径;掌握膜表面受体的主要类型和与配体的作用特点;几种经典第二信使分子的产生途径和作用方式,包括:cAMP、IP₃、DAG、Ca²⁺。

■ 难点:G 蛋白偶联受体介导的信号通路和酶偶联受体介导的信号通路。

第九章 细胞增殖与调控

主要内容:细胞周期的概念与意义;细胞周期同步化概念及方法;细胞增殖的方式;有丝分裂的过程、特点、意义以及减数分裂过程、特点及意义;细胞周期时相的特点及其主要事件;细胞增殖调控的机制;细胞增殖与疾病的关系。

■ 重点:细胞周期概念;细胞周期中各个不同时期及其主要事件;细胞增殖调控的机制。

■ 难点:细胞周期蛋白激酶和周期蛋白调控细胞增殖的机制。

第十章 细胞分化

主要内容:细胞分化的基本概念、特点、意义及机制;影响细胞分化的因素;细胞全能性与干细胞;细胞分化与肿瘤。

■ 重点:细胞分化的概念、特点及调控机制;干细胞的概念、特点。

■ 难点:胚胎诱导对细胞分化的作用和分化抑制作用。

第十一章 细胞衰老与死亡

主要内容:细胞衰老、死亡和凋亡的概念;细胞死亡的几种方式;细胞衰老的特征与分子机制;以细胞凋亡为例,介绍细胞凋亡与死亡的区别、各自的形态特点;细胞凋亡的基因调控机制;细胞凋亡的生物学意义以及与疾病的关系。

■ 重点:细胞衰老与机体衰老的概念;掌握 Hayflick 界限;细胞发生死亡的几种形式特点。

■ 难点:细胞衰老的机制;细胞内外信号诱导细胞发生凋亡的传导途径;细胞凋亡调控机制。

2. 分子生物学部分

第十二章 基因与基因组

主要内容:基因和基因组的概念;原/真核生物基因的结构及特点。

■ 重点:原核和真核生物基因及基因组的结构及特点。

■ 难点:真核生物基因及基因组的结构及特点。

第十三章 基因表达调控

主要内容:基因表达调控的基本概念及生物学意义;真核基因表达调控的特点;真核基因表达调控。

■ 重点:真核基因表达调控的特点。

■ 难点:真核基因表达调控。

第十四章 表观遗传修饰

主要内容:掌握表观遗传、组蛋白密码、CpG 岛等概念及研究内容;熟悉表观遗传调控机制;了解 ATP 依赖染色体重塑复合体、组蛋白修饰酶的分类及功能。

■ 重点:表观遗传的概念;基因表达的表观遗传调控机制。

■ 难点:DNA 甲基化;组蛋白修饰;非编码 RNA 调控基因表达;表观遗传与疾病。

第十五章 DNA 损伤与修复

主要内容:掌握基因组稳定性、DNA 损伤和突变的概念,DNA 损伤的主要类型和主要的 DNA 修复系统——切除修复的机制;熟悉造成 DNA 损伤的各种内源和外源因素、DNA 损伤和突变的差异,理解错配修复和直接修复的机制;了解重组修复和跨损伤修复的过程、DNA 损伤和修复异常的典型疾病着色性干皮病的发病原因、DNA 损伤修复与肿瘤的相关性。

- 重点:DNA 损伤和修复的类型与分子机制。
- 难点:DNA 修复的分子机制。

第十六章 癌细胞和癌基因

主要内容:熟悉常见的癌基因、抑癌基因的概念和分类,掌握原癌基因激活的机制;了解肿瘤基因的表观遗传学改变;熟悉驱动突变的概念;了解肿瘤转移的相关基因与相关机制。

- 重点:癌基因、抑癌基因的概念和分类;原癌基因激活的机制。
- 难点:原癌基因激活的机制。

第十七章 细胞工程

主要内容:细胞培养;细胞融合;细胞核移植。

- 重点:动物细胞与组织培养、细胞融合。
- 难点:细胞工程的应用。

七、考核要求

以期末考试的形式,用百分制评定成绩;英文试题占总分的 20% 以上。考试采用闭卷理论笔试,要求卷面内容覆盖本指南 80% 以上。

八、编写成员名单

安威(首都医科大学)、谢萍(首都医科大学)、肖卫纯(首都医科大学)

08 组织学与胚胎学

一、课程概述

组织学与胚胎学属于医学及相关专业的一门重要基础课,属于形态学科。组织学研究机体的微细结构及其与功能的关系;胚胎学研究个体发生过程及其规律。随着科技的发展,现代组织学与胚胎学已经深入到分子水平,与细胞生物学、分子生物学、生理学、病理学、免疫学等相关学科交叉渗透、相互促进。

多数医学研究生的课题实施都需要利用组织学与胚胎学的理论和技术方法等开展相关研究工作。因此,组织学与胚胎学是研究生课程体系的核心课程。在研究生教学实践中,组织学与胚胎学,尤其是相关技术是研究生选修较多的课程。

二、先修课程

本课程突出组织学与胚胎学前沿进展及组织细胞内化学成分的显微定位、定性和定量方法,在学习前需要具备一定的基础知识,包括系统解剖学、基础组织学与胚胎学、细胞生物学、生物化学等。

三、课程目标

通过学习组织学与胚胎学课程,使研究生对组织学与胚胎学基础理论、最新研究成果和发展趋势、重要组织学技术、组织化学与细胞化学技术、胚胎学技术方法有较全面的认识,为研究生各自的学科课题的学习、科学研究打下良好的基础。

四、适用对象

本课程主要适于基础医学学科人体解剖与组织胚胎学的博士研究生和硕士研究生,也适用于生物学、基础医学与临床医学其他学科专业的硕士研究生。

五、授课方式

组织学与胚胎学课程授课方式包括大课(理论课)、小班讨论、文献解读和实验课。教学方法以多媒体为主,在教学过程中尽量多地利用动画、视频、虚拟现实(VR)等多种手段进行教学,提高和加深学生对理论知识的理解和掌握程度。实验教学安排在理论课教学之后,在教师指导下,学生自己动手操作,完成实验技术的主要、关键操作步骤。

六、课程内容

第一部分 组织学与胚胎学学科的基础理论、最新研究成果和发展趋势(授课方式为专题讲座)

1. 上皮-间充质转化

上皮-间充质转化的特征、发生机制、在肿瘤发生发展中的作用及其临床意义。

2. 血管生成拟态

血管生成拟态的概念、肿瘤血管生成拟态的形态学特征及病理学意义、肿瘤血管生成拟态的生成机制及在肿瘤治疗中的应用。

3. 胃肠内分泌细胞

胃肠内分泌细胞的种类、分布、功能与调节。

4. 生殖工程

人类生殖工程科学技术、生殖工程技术的安全性、生殖工程技术的发展。

5. 胚胎发育机制

细胞增殖、细胞决定与分化、细胞行为与形态发生过程及其分子调控机制。

6. 干细胞

干细胞的类型与分布、干细胞增殖与分化机制及其调节、干细胞在组织/细胞损伤修复中的应用。

7. 组织工程

组织工程历史背景与研究现状,组织工程的基本原理、种子细胞、生物材料、构建组织和器官的方法和技术以及组织工程在组织损伤修复中的应用,组织工程所面临的问题。

第二部分 重要组织学技术、组织化学与细胞化学技术

1. 重要组织学技术

组织学标本制备、切片、染色技术,显微镜(光镜与电镜)技术,细胞与组织培养技术,组织芯片技术。

2. 组织化学与细胞化学技术

一般组织化学与细胞化学技术、免疫组织化学与免疫细胞化学技术、原位杂交组织化学技术的原理、基本操作过程与应用。

3. 显微摄影与显微形态定量技术

摄影基础、显微摄影基本方法、数码显微摄影技术;图像分析技术、流式细胞技术、激光扫描共聚焦显微镜技术。

七、考核要求

本课程考核方式包括平时成绩、综述报告或实验设计和课程结束时考试三部分。平时成绩包括出勤率、作业、实验课、讨论时发言情况等,占30%;综述报告或实验设计占30%;课程结束时考试为闭卷考试,占40%。

八、编写成员名单

李和(华中科技大学)、周德山(首都医科大学)、张宏权(北京大学)、肖岚(陆军军医大学)

09 医学寄生虫学

一、课程概述

医学寄生虫学是一门关于医学相关寄生虫和医学节肢动物的生物学特征、致病性和感染免疫、实验室检查以及防治原则的医学基础课程,是病原生物学领域的一个重要分支,它与基础医学、临床医学、预防医学以及医学检验密切相关。现代生物医学研究技术的不断发展以及各学科的不断融合,使得寄生虫学及寄生虫病的研究也从传统的形态学研究进入了分子生物学和组学阶段,在寄生虫病的预防、控制及寄生虫及其产物的生物应用中都有了新的成果和发现,这也显示出寄生虫是极具研究价值的模式生物。相关专业的研究生,尤其是从事临床医学、预防医学的研究生,了解寄生虫学研究的前沿进展及防治策略是十分必要的。

本课程在研究生课程体系中是病原生物学专业的重要基础课程,也是基础医学、临床医学、预防医学及医学检验等相关专业研究生的可选基础课程之一。

二、先修课程

本课程突出了当今世界寄生虫病防治的成就与现状,存在的问题与对策,寄生虫与宿主的相互关系以及现代生物医学模式下寄生虫学的研究和发展,因此研究生在学习前需要具备一定的基础知识,才能更容易理解和掌握。免疫学、病理学、传染病学、流行病学和现代生物技术学等课程是学习本门课程之前应学习的基础知识课程。

三、课程目标

修完本课程之后,研究生能够对寄生虫学的发展简史、我国及世界寄生虫病的防治成就与现状、存在的问题与对策有初步了解;对寄生虫与宿主的相互关系、寄生虫的生物学特性及寄生虫病的防治原则有深入认识;对现代生物医学模式下寄生虫学的研究和发展有全面的了解和认识。这些知识的积累将拓展研究生的思维,为研究生在各自学科课题的学习、科学研究中打下良好的基础,启发研究思路,并有利于以后从事基础医学、临床检验和公共卫生方面的工作。

四、适用对象

适用于基础医学的病原生物学、免疫学、病理学和病理生理学等二级学科、临床医学的内科学和传染病学以及预防医学的博士和硕士研究生。

五、授课方式

本课程是一门理论性和实践性都很强的课程,课程的主旨是让研究生能在已有的基础理论和实验学习的基础上,扩大科研视野,了解寄生虫病的前沿动态及相关方针政策。授课方式以大课上课为主,结合讨论和文献解读等多种形式。

在课程设置上,以医学寄生虫学的几大板块(总论、原虫、蠕虫和节肢动物)为主线,突出科研前沿领域进展,由点到面。课程实施可以大课讲解、专题讲座以及文献解读或讨论的形式展现,但每一部分内容都须与总体教学设计的宏观序贯性保持一致。这样,既可保证内容的整体性,又能体现组织形式的多样性。

六、课程内容

本课程的主要内容包括:

1. 医学寄生虫学概论

重点讲述寄生虫学的发展简史、寄生虫病对人类及社会的危害、我国及世界寄生虫病防治的成就与现状、存在问题;寄生虫生物学特征、寄生虫与宿主的关系;寄生虫感染免疫及免疫病理、寄生虫病及其流行与防治原则;现代生物技术在寄生虫学研究中的作用和成就、重要寄生虫的系统生物学研究;寄生虫资源的开发利用等。

2. 医学原虫学

讲述医学原虫概论,使学生掌握原虫的生物学特征;重点讲述疟原虫的流行趋势及全球消除对策、目前的研究现状,尤其是疫苗及药物的研究现状;以刚地弓形虫为例讲述机会致病寄生虫;以文献报道形式讲解致病性自生生活的病原体以及与一带一路建设相关的寄生原虫,如锥

虫等。

3. 医学蠕虫学

通过代表虫种讲述吸虫、绦虫、线虫的概论,使学生了解它们各自的特征;通过食源性寄生虫病,人兽共患寄生虫病等小专题形式,讲解与生活、生产方式相关的及对人类有潜在威胁的各种寄生虫病,了解流行情况及目前的研究现状,为预防和控制各种寄生虫病打好基础;通过文献研讨的形式,介绍蠕虫感染与人类健康的相关研究进展等;结合临床病例,介绍幼虫移行症的概念及防治原则。

4. 医学节肢动物

讲述与医学相关的重要节肢动物的生物学特征、对人体的危害以及在生物医学中的应用;讲述我国及世界重要虫媒寄生虫病的预防控制措施、目前面临的问题及相应对策;通过文献研讨,重点介绍蚊媒病原体与蚊虫的相互作用,以及生物防治技术研究进展。

七、考核要求

1. 课程考核结合平时成绩和闭卷考试成绩,其中平时成绩(根据综述报告、文献总结等评定)占50%,闭卷考试占50%。

2. 闭卷考试的理论知识考试题型为选择题(包括单选题、多选题)和问答题。考核标准为是否基本掌握寄生虫学的主要内容和重点内容。

八、编写成员名单

鱼艳荣(北京大学)、吴忠道(中山大学)、鲁凤民(北京大学)

10 医学免疫学基础

一、课程概述

医学免疫学属于基础医学学科,但同时具有医学和生物科学学科特性,是医学和生命科学的一门基础性、根本性课程。医学免疫学基础是免疫学的前端和基础课程,为高级免疫学和临床免疫学、免疫学工程、疫苗学等应用性免疫学课程学习奠定学科基础。医学免疫学基础主要论述人体免疫系统的结构及其功能、人体免疫细胞的发生、发育和分化的机制、人体免疫分子的结构和功能;讲述人体免疫应答的规律、机制及其调节、免疫应答的作用及其效应机制;阐明免疫系统结构及功能异常导致相关疾病的机制及后果;概要性阐述原发及继发性免疫疾病和免疫相关疾病的发病机制及防治原则。本课程是高等医学院校医学、药学及医学相关学科研究生的必修课程。

二、先修课程

本课程适宜于有一定医学、药学或生命科学专业本科学习基础的研究生学习。修读本课程

应具备生物化学及分子生物学、医学遗传学、医学生物学、分子及细胞生物学、病原生物学等方面的基础知识。学生具备组织胚胎学、人体解剖学、生理学等学科知识将更有利于对本课程知识的理解和掌握。

三、课程目标

医学免疫学基础作为免疫学的前端和基础课程,目标是使学生掌握人体免疫系统包括免疫分子、免疫细胞、免疫组织、免疫器官的结构及其功能,熟悉重要免疫细胞的发育和分化机制,掌握人体免疫应答的规律、机制及其调节、免疫应答的作用及其效应机制,熟悉免疫异常导致相关疾病的机制,了解原发及继发性免疫疾病和免疫相关疾病的发病机制及防治原则,为学生进一步学习高级免疫学和临床免疫学等应用性免疫学课程奠定基础。与此同时,学生将掌握基于问题和系统的学习方法及免疫学实验技能,通过相关文献的课外阅读,了解免疫学的前沿知识及发展动态。

四、适用对象

本课程适用于基础医学(1001)、生物学(0710)、临床医学(1002)、口腔医学(1003)、公共卫生与预防医学(1004)、药学(1007)等一级学科目录下的各二级学科专业的博士研究生和硕士研究生及专业学位研究生的专业基础课程学习,也可作为免疫学专业的博士研究生及硕士研究生进入免疫学专业学习的课程。

五、授课方式

本课程主要采用课堂理论大课授课、小班 PBL 讨论教学和操作技能实验教学等方式进行,同时应注重新媒体、线上多媒体课程应用。在教学过程中尽量多地利用图片、动画、视频、虚拟现实(VR)等手段,提高和加深学生对基本理论、基本知识、基本技能的理解和掌握。

六、课程内容(主要章节)

第一章 绪论

主要内容:免疫学的基本概念如免疫的定义及免疫系统的组成、免疫反应的基本类型、免疫系统的生理功能等。

- 重点:免疫反应的基本类型;免疫系统的生理功能。
- 难点:免疫系统功能的生理和病理特征。

第二章 免疫器官

主要内容:中枢免疫器官和外周免疫器官的组成与功能;黏膜相关淋巴组织的组成、结构与功能。

- 重点:中枢免疫器官和外周免疫器官的组成与功能。
- 难点:淋巴结的结构和功能。

第三章 免疫细胞

主要内容:免疫细胞的分类及特点;固有免疫细胞的组成、特性及功能;适应性免疫细胞的组成、特性及功能;抗原递呈细胞的种类、特性及抗原递呈途径;其他几种主要的免疫细胞。

- 重点:固有及适应性免疫细胞的组成、特性及功能;抗原递呈细胞的种类及抗原递呈途径。
- 难点:免疫细胞的分化发育及表面标志;抗原递呈途径及其异同点。

第四章 抗原

主要内容:抗原及其特性;T 细胞抗原表位和 B 细胞抗原表位;抗原的分类;超抗原;佐剂。

- 重点:抗原的分类及其特性。
- 难点:T、B 细胞抗原表位;超抗原及其相关疾病。

第五章 抗体

主要内容:免疫球蛋白/抗体的基本概念;免疫球蛋白的基本结构及辅助结构;免疫球蛋白的功能区;免疫球蛋白的类与型;免疫球蛋白 V 区及 C 区的功能;各类免疫球蛋白的特性和功能;抗体的制备及单克隆抗体和基因工程抗体。

- 重点:免疫球蛋白的结构、功能区及功能;各类免疫球蛋白的特性和功能。
- 难点:免疫球蛋白的功能区。

第六章 补体系统

主要内容:补体的概念与组成;补体受体及补体调节蛋白;补体经典激活途径、旁路激活途径及凝集素激活途径;补体激活的调节;补体与疾病的发生、诊断及治疗。

- 重点:补体的组成及激活途径;补体激活的调节。
- 难点:补体激活三途径的共同点与异同通路。

第七章 细胞因子及其受体

主要内容:细胞因子的基本概念与种类;细胞因子受体;细胞因子及其受体与疾病的发生、诊断及治疗。

- 重点:细胞因子的种类与疾病的关系。
- 难点:细胞因子及相关受体。

第八章 白细胞分化抗原和黏附分子

主要内容:白细胞分化抗原(CD 分子)的概念与功能;黏附分子的种类与功能;黏附分子缺失与临床疾病。

- 重点:CD 分子及黏附分子的种类与功能。
- 难点:黏附分子缺失与临床疾病。

第九章 主要组织相容性复合体

主要内容:主要组织相容性抗原及主要组织相容性基因复合体的基本概念;HLA-I 类抗原的结构、分布及主要功能;HLA-II 类抗原的结构、分布及主要功能;HLA 的生理学意义及 HLA 与疾病的关系;HLA 与同种器官移植、输血反应的关系。

- 重点:HLA 基因复合体的结构及其遗传特征;HLA-I 类及 II 类抗原的结构、分布及主要功能。
- 难点:HLA-I 类及 II 类抗原的结构、分布及主要功能。

第十章 免疫应答

主要内容:免疫应答的类型和特点;固有免疫识别的分子机制;固有免疫应答的过程与效应;固有免疫异常与疾病;适应性免疫应答的概念、分类;TD 及 TI 抗原诱导的体液免疫应答;体液免疫应答的一般规律;T 细胞介导的细胞免疫识别与效应。

■ 重点:固有免疫识别的分子机制;B 细胞介导的体液免疫应答及 T 细胞介导的细胞免疫应答。

■ 难点:T、B 细胞的激活与效应机制。

第十一章 黏膜免疫

主要内容:黏膜免疫的基本概念;黏膜免疫系统的组成;黏膜免疫的效应机制及应用。

■ 重点:黏膜免疫系统的组成;黏膜免疫的效应机制及应用。

■ 难点:黏膜免疫的效应机制及应用。

第十二章 免疫调节

主要内容:参与免疫调节的分子及其调节机制;参与免疫调节的细胞及其调节机制;神经、内分泌系统对免疫系统的调节作用。

■ 重点:参与免疫调节的分子和细胞及其调节机制。

■ 难点:参与免疫调节的分子和细胞及其调节机制。

第十三章 免疫耐受

主要内容:免疫耐受的概念与分类;免疫耐受形成的机制;免疫耐受与临床。

■ 重点:免疫耐受形成的机制。

■ 难点:免疫耐受形成的机制。

第十四章 免疫学检测技术

主要内容:抗原-抗体反应相关的检测技术;免疫细胞的检测技术;细胞因子的生物活性检测。

■ 重点:抗原-抗体反应相关的检测技术;免疫细胞的检测技术。

■ 难点:免疫细胞的检测技术。

第十五章 免疫学防治

主要内容:人工主动免疫(预防性疫苗);人工被动免疫;我国儿童计划免疫常用疫苗及程序;基于抗体的治疗策略;细胞免疫治疗;细胞因子治疗;免疫增强与抑制策略。

■ 重点:基于抗体及细胞的免疫治疗策略。

■ 难点:基于抗体及细胞的免疫治疗策略。

七、考核要求

1. 本课程考核将以期末考试与平时评价相结合。成绩包括两部分,平时成绩和课程结束时考试。平时评价包括作业、课外阅读、讨论参与、实验课等。期末考试为课程结束时的集中考试,考试题型包括概念题、填空题、选择题、简答题和论述题,为闭卷考试。

2. 考核标准为测试学生是否掌握本课程的基本知识、基本原理和是否能够独立完成实验设计和操作。综合考试成绩达到 70 分合格。

八、编写成员名单

熊思东(苏州大学)

11 高级病理生理学

一、课程概述

高级病理生理学展示生命科学前沿领域以及常见病、多发病的研究新进展,主要介绍病因学、发病机制、防治原则等研究领域的新知识、新理论和新技术,目前存在的主要问题以及未来发展趋势,属于前瞻性、理论性的课程,是联系基础与临床的桥梁,在拓展研究生的知识面、开阔其视野、启发其思维、提升其学术鉴赏力等方面发挥独特的作用。

二、先修课程

病理生理学、生理学、生物化学、病理学等基础医学主干课程,细胞与分子生物学以及内科学、外科学等主要临床医学课程。

三、课程目标

1. 使研究生了解生命科学前沿领域的发展趋势,了解常见病、多发病的病因发病学及防治新进展。
2. 拓展研究生的视野和知识面,提升研究生的学术鉴赏力,激发其科研兴趣。
3. 启发研究生的科研思维,促进研究生的科研选题。

四、适用对象

博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

可根据情况采用多种授课方式。

1. 教师课堂讲授。
2. 视频、讨论加教师课堂讲授的混合式教学。

六、课程内容

(一) 主要内容(包括但不限于这些内容,可根据情况酌情选取或调整)

1. 细胞分子病理生理

如:组学与疾病、细胞增殖分化与疾病、细胞死亡与疾病、转基因与基因敲除技术、基因组编辑技术等疾病研究中的应用。

2. 心脑血管疾病

如:高血压、冠心病、心肌梗死、心肌重塑、心力衰竭、脑卒中、心肌缺血-再灌注损伤、心肌保护、心肌缺血预适应与后适应、心肌再生、血管新生等。

3. 呼吸系统疾病

如:ARDS、肺动脉高压、呼吸衰竭、呼吸支持技术等。

4. 消化系统疾病

如:病毒性肝炎、急性胰腺炎、肝纤维化、肠屏障功能损伤与保护等。

5. 泌尿系统疾病

如:急性肾损伤、慢性肾衰、肾脏替代治疗、肾移植等。

6. 内分泌与代谢性疾病

如:糖尿病、代谢综合征等。

7. 风湿性疾病

如:类风湿性关节炎、系统性红斑狼疮等。

8. 神经系统疾病

如:阿尔兹海默病、创伤后应激障碍(PTSD)等。

9. 肿瘤

如:肿瘤病因学、肿瘤发病学、肿瘤侵袭与转移、肿瘤靶向治疗等。

10. 急危重症

如:脓毒症、休克、DIC、多器官功能障碍综合征等。

(二) 重点与难点

组学与疾病、基因组编辑技术、心肌重塑、心肌再生、血管新生、ARDS、肝纤维化、肠屏障功能损伤、代谢综合征、肿瘤靶向治疗、PTSD、脓毒症等。

七、考核要求

1. 考核方式:本课程实行开卷考试。可根据讲授内容命制5道左右综合性问答题,或要求每位选课的研究生根据讲授内容,结合自身研究领域,写一篇评述性论文。

2. 考核标准:满分以100分计。5道综合性问答题每题20分。评述性论文要求观点新颖(25分)、逻辑严谨(25分)、紧密结合自身科研实际(25分),字数不少于3000字(25分)。

八、编写成员名单

陈国强(上海交通大学)、肖献忠(中南大学)

12 高级医学免疫学

一、课程概述

医学免疫学是一门研究人体免疫系统结构与功能、免疫相关疾病发生机制以及免疫学诊断与防治手段的科学。它是高等医学院校免疫学专业研究生的必修课程,是生命科学的前沿学科。高级医学免疫学发展迅速,不仅与其他医学基础学科紧密联系,而且已渗透到临床医学和

生物高技术产业,成为一门重要的基础、桥梁和应用学科。

高级医学免疫学是基础医学专业研究生的必修专业课程。

二、先修课程

学习本课程前,学生应先修本科医学免疫学、基础医学专业研究生基础理论课医学免疫学基础,初步具备免疫学系统结构与功能、免疫细胞与分子、免疫与临床疾病和免疫学技术等方面的基础知识。本课程在上述先修课程基础上开展教学,进一步将医学免疫学深化为系统的、联系的知识,刷新为现代、前沿的知识。

三、课程目标

通过学习高级医学免疫学课程,学生将掌握最新的医学免疫学研究进展及相关原理,了解目前免疫学及相关学科的最新动态,从新的视角探索和研究疾病的发生机制,并寻求解决方案,从而培养逻辑思维能力、科研设计能力、自学能力和创新思维能力。

四、适用对象

本课程主要适用于基础医学学科的博士研究生,也适用于临床医学学科肿瘤学、内科学(风湿病学)等专业的博士研究生。

五、授课方式

本课程主要采用课堂授课的方法开展教学,提倡小班化、讨论式、案例式、个性化、网络化教学方法,让学生受到现代免疫学知识的熏浸并体会学术思想激烈碰撞,激发学生创新思维,提高和加深对理论知识的理解和掌握程度,为从高起点做好今后教研工作奠定坚实基础。

六、课程内容

在与本科医学免疫学、基础医学专业研究生基础理论课医学免疫学基础知识对接的基础上,研究生将重点学习医学免疫学系统、联系的知识体系,重点了解免疫学主要领域的“已知”和“未知”,了解当前免疫学领域的最新进展、发展趋势以及免疫学与其他学科交叉与融合之后诞生的新领域和新成果及其在临床中的应用,了解免疫学在医学领域和生命科学领域中的重要地位。

第一章 免疫学概览

主要内容:概述免疫学发展历史;概述近40年以来免疫学3大领域——基础免疫、临床免疫、生物高技术的主要进展和突破;概述免疫学主要理论和学说;提出免疫学重大科学问题,展望免疫学未来发展。

第二章 固有免疫的识别、应答和调节

主要内容:模式识别理论、危险模式理论、模式识别分子、模式识别受体及激活通路;固有免疫应答过程和调节机制;trained innate immunity。

■重点:模式识别理论、危险模式理论、模式识别分子、模式识别受体及激活通路;trained innate immunity。

- 难点:模式识别受体及激活通路;trained innate immunity。

第三章 适应性免疫——T 细胞活化、辅信号与调节

主要内容:T 细胞的分类、活化、亚类分化、主要效应功能和调控;辅信号分类、调控机制和应用。

- 重点:T 细胞的激活、亚类分化和主要效应功能。
- 难点:T 细胞不同亚类的调控、耗竭性 T 细胞和记忆性 T 细胞。

第四章 适应性免疫——B 细胞应答与调控与 T\B 细胞协同

主要内容:B 细胞的发育、分类、激活、主要效应功能和调控机制;抗体诊断和药物发展趋势。

- 重点:B 细胞的发育、激活和主要效应功能;T、B 细胞互作与体液免疫调控机制。
- 难点:免疫球蛋白编码基因重排和抗体多样性产生机制;B 细胞的激活和主要效应功能。

第五章 代谢免疫与疾病

主要内容:免疫细胞对糖、脂和蛋白等代谢信号的感知与应答;免疫细胞的代谢对免疫细胞功能的调控;代谢免疫与疾病关系。

- 重点:代谢对淋巴细胞和巨噬细胞功能影响。
- 难点:代谢对淋巴细胞和巨噬细胞功能影响。

第六章 黏膜免疫反应与菌群

主要内容:黏膜免疫系统的组成和特征;黏膜免疫系统的免疫应答特征;黏膜稳态维持和黏膜免疫耐受;黏膜免疫系统与疾病;黏膜免疫与菌群的关系;黏膜疫苗。

- 重点:黏膜免疫系统的免疫应答特征;黏膜稳态维持和黏膜免疫耐受与菌群关系。
- 难点:黏膜稳态维持和黏膜免疫耐受。

第七章 肝脏免疫及其调控

主要内容:肝脏免疫系统;肝脏天然免疫和肝脏的特异性免疫应答及其调控机制;肝脏免疫耐受机制;肝脏免疫与疾病关系。

- 重点:肝脏的天然免疫;肝脏的特异性免疫;肝脏免疫耐受;肝脏免疫系统与疾病。
- 难点:肝脏免疫耐受机制。

第八章 神经免疫与疾病

主要内容:神经器官和组织局部免疫系统的结构及特点;神经免疫应答特点;神经免疫与疾病。

- 重点:神经免疫系统的结构及特点;神经免疫应答特点;神经免疫系统与疾病。
- 难点:神经免疫系统的结构及特点;神经免疫应答特点。

第九章 感染免疫与疫苗

主要内容:病原免疫逃逸与潜伏机制;机体针对病原的保护性应答及其调控机制;疫苗的作用机理与存在的问题;第三次疫苗革命。

- 重点:保护性免疫的诱导和维持机理。
- 难点:病毒的致病特点;机体防御病毒的免疫应答特点、病毒逃避免疫应答的机制。

第十章 肿瘤免疫与免疫治疗

主要内容:抗肿瘤免疫效应机制;肿瘤免疫逃逸机制;肿瘤的免疫治疗策略与进展。

- 重点:肿瘤免疫效应机制;肿瘤免疫逃逸机制;肿瘤微环境对肿瘤免疫治疗的重要性。
- 难点:肿瘤免疫逃逸机制;肿瘤的免疫治疗。

第十一章 自身免疫性疾病与免疫治疗

主要内容:自身免疫的发生机理;自身免疫病的免疫损伤机制;常见自身免疫病;自身免疫病的诊治进展。

- 重点:自身免疫病的发病相关因素;自身免疫病的免疫损伤机制;自身免疫病的防治。
- 难点:自身免疫病的免疫损伤机制;自身免疫病的防治。

第十二章 炎症调控与疾病

主要内容:炎症反应的特点和作用;炎症反应的始动、发展和消退新机制;炎症反应与疾病;炎症治疗策略和存在的问题。

- 重点:炎症反应的始动、发展和消退调控新机制。
- 难点:炎症反应的起始、进展和消退;炎症调控策略和现状。

第十三章 系统免疫学与免疫信息学

主要内容:系统免疫学与免疫信息学研究的基本问题和基本方法、应用;免疫信息学数据库。

- 重点:系统免疫学和免疫信息学研究的方法与趋势。
- 难点:免疫信息学的分析方法。

第十四章 免疫学新技术概述

主要内容:动物整体、免疫细胞、免疫分子、临床样本的免疫学研究新技术及应用案例。

- 重点:单细胞技术;3D 打印技术;动物活体成像技术;基因操控技术;高通量免疫细胞检测技术;大数据分析技术。
- 难点:单细胞技术与大数据分析技术。

第十五章 研讨课

主要内容:采用翻转课堂,学生针对自己感兴趣的研究领域,综述历史、提出关键问题和研究方案,组织小班课讨论,以锻炼学生提出问题、分析问题和解决问题的能力,促进在解决问题时免疫学知识的聚焦、可用。

- 重点:提出好的科学问题;提出可行的研究方案。
- 难点:个性化问题、个性化教学。

七、考核要求

1. 考核方式:包括平时成绩和课程考试两部分。平时成绩(占 50 分)包括课堂参与度、主动学习状态(讨论发言与文献阅读)、研讨课水平等。课程结束时考试为闭卷考试(占 50 分)。
2. 考核标准:百分制,综合成绩为平时成绩与课程考试成绩之和,达到 70 分为合格。

八、编写成员名单

张志仁(陆军军医大学)、吴玉章(陆军军医大学)

13 疾病的分子病理基础

一、课程概述

病理学是研究疾病的科学,即用科学的方法来研究人类疾病,是一门联系基础医学与临床医学的桥梁学科。疾病的分子病理学基础概述常见人类疾病发生过程中的重要分子事件和分子机理,是医学类研究生认识疾病的重要基础,为其学习其他医学课程、开展课题研究提供必要的知识准备。本课程还介绍了从分子水平诊断疾病的主要技术方法。

二、先修课程

主要包括本科阶段学习的组织学与胚胎学、病理学、病理生理学、生物化学与分子生物学和生理学等主干课程,还包括本科阶段学习的其他基础和临床课程。

三、课程目标

通过本课程的学习,希望研究生实现三个基本目标:

1. 建立所有疾病均具有复杂的分子机制的总体概念;
2. 对本专业相关疾病的分子机制有更深入和细微的了解和掌握,并能启发进一步的诊治思路;
3. 对本专业相关疾病,对从分子水平诊断和干预的技术方法有较深入的了解和应用能力。

四、适用对象

本课程主要适用于基础医学各二级学科的硕士研究生和博士研究生和临床医学下各二级、三级学科的学位及专业学位硕士研究生和博士研究生。

五、授课方式

建议采用两种授课方式,一是比较系统地讲授本课程的总论、各论和主要技术方法的应用;二是以讲座的方式讲授和讨论本课程主要进展和案例的重点。一般可不开设实验类课程,可采用视频和参观等多种形式增加研究生的感性认识,增强实验能力。

六、课程内容

第一篇 总论

第一章 细胞死亡的分子机制

主要内容:细胞死亡的几种模式;坏死和凋亡的结构特点、细胞机制和分子机制。

- 重点:细胞凋亡的分子机制。
- 难点:线粒体凋亡途径的分子调节机制。

第二章 炎症性疾病的分子机制

主要内容:白细胞黏附、迁移和活化的分子基础;急性炎症和疾病的发病机制;模式识别受

体和炎症反应;慢性炎症和获得性免疫应答;感染和宿主反应;急慢性炎症的转归。

- 重点:参与白细胞黏附、迁移和活化的黏附分子、趋化因子。
- 难点:参与白细胞黏附、迁移和活化的黏附分子、趋化因子。

第三章 肿瘤

主要内容:肿瘤疾病的分类;良恶性肿瘤的主要分子病理特征。

- 重点:细胞恶性转化的分子机制。
- 难点:癌基因与抑癌基因。

第四章 人类分子遗传学的基本概念

主要内容:介绍几种主要核酸大分子(DNA、mRNA、miRNA、lncRNA等)的结构、生物学功能和研究方法。

- 重点:细胞生物学行为的遗传学基础。
- 难点:基因转录和翻译的主要调控机制。

第五章 多组学与人类疾病研究(可放到第三篇)

主要内容:基因组学、转录组学、表观遗传组学、蛋白组学、代谢组学等主要组学技术原理及其在疾病研究中的应用。

- 重点:基因组学、蛋白组学、代谢组学技术原理及其在疾病研究中的应用。
- 难点:组学的大数据分析。

第二篇 各论

第六章 心血管疾病的分子基础

主要内容:心血管器官的细胞分化及常见病变(动脉粥样硬化、缺血性心肌病、动脉瘤、血管炎、瓣膜性心脏病、心肌病等)的分子机制。

- 重点:动脉粥样硬化的分子细胞学机制。
- 难点:动脉粥样硬化的分子细胞学机制。

第七章 血栓与出血性疾病的分子基础

主要内容:凝血系统组成及主要的促凝和抗凝调控因子。

- 重点:凝血因子信号级联通路。
- 难点:经典凝血途径。

第八章 淋巴和髓系疾病的分子基础

主要内容:造血分化和淋巴器官发育的分子调控机制;常见髓系疾病(贫血、再生障碍、骨髓异常增生、髓系白血病、骨髓瘤、骨髓纤维化等)、淋巴细胞疾病(淋巴细胞增多、淋巴细胞减少、淋巴细胞肿瘤性疾病等)的分子病理基础。

- 重点:淋巴造血系统发育的分子调控;髓系和淋巴系白血病分子基础。
- 难点:髓系和淋巴系白血病分子基础。

第九章 免疫疾病的分子基础

主要内容:免疫系统的组成(细胞、主要细胞因子、抗体、补体等);常见免疫系统疾病的细胞学和分子机制。

- 重点:免疫细胞功能及表面标志;抗原抗体识别的分子基础。
- 难点:抗原抗体识别的分子基础。

第十章 呼吸系统疾病的分子基础

主要内容:肺肿瘤性疾病、胸膜疾病、常见非肿瘤性疾病(阻塞性肺炎、间质性肺疾病、肺部感染、肺职业病等)以及发育异常等的分子病理学基础。

- 重点:肺癌的分子病理学基础和分子分型。
- 难点:肺癌的分子病理学基础和分子分型。

第十一章 胃肠道疾病的分子基础

主要内容:胃肠道发育异常的分子基础;胃肠道肿瘤的分子病理学。

- 重点:胃癌、结直肠癌的分子病理学基础。
- 难点:胃癌、结直肠癌的分子病理学基础。

第十二章 肝胆胰疾病的分子基础

主要内容:肝脏发育和再生的分子基础;肝细胞死亡的分子基础;非酒精性脂肪肝和酒精性肝病的分子基础;肝纤维化和肝硬化的分子基础;急性慢性胰腺炎的分子机制;肝胆胰肿瘤的分子基础。

- 重点:肝再生、肝硬化、肝癌的分子病理学基础。
- 难点:肝癌的分子病理学基础。

第十三章 内分泌疾病的分子基础

主要内容:垂体、甲状腺、甲状旁腺、肾上腺、胰腺内分泌部等重要内分泌器官的发育和功能调控的分子基础。

- 重点:垂体肿瘤、甲状腺肿瘤的分子病理学基础。
- 难点:甲状腺肿瘤的分子病理学基础。

第十四章 泌尿系统疾病的分子基础

主要内容:常见肾小球疾病、肾小管疾病、前列腺疾病的分子机制;肾脏肿瘤、膀胱肿瘤、前列腺肿瘤、男生殖腺肿瘤等的分子基础。

- 重点:常见肾小球肾炎的分子细胞学基础;肾癌、前列腺癌、膀胱癌的分子病理学基础。
- 难点:肾小球肾炎的分子细胞学基础。

第十五章 妇产科疾病的分子基础

主要内容:女性生殖系统常见肿瘤的分子基础。

- 重点:卵巢癌、宫颈癌、子宫体癌的分子病理学基础。
- 难点:卵巢癌、宫颈癌、子宫体癌的分子病理学基础。

第十六章 乳腺疾病的分子基础

主要内容:良恶性乳腺肿瘤的分子基础、生物标记。

- 重点:乳腺癌的分子病理学基础和分子分型。
- 难点:乳腺癌的分子病理学基础和分子分型。

第十七章 皮肤疾病的分子基础

主要内容:皮肤发育的分子基础;常见炎症性皮肤病疾病的分子病理;皮肤肿瘤的分子病理;皮肤疾病的分子诊断。

- 重点:皮肤肿瘤的分子病理。
- 难点:皮肤肿瘤的分子病理。

第十八章 神经系统疾病的分子基础

主要内容:神经系统发育异常、神经损伤(脑卒中、神经退行性变)、髓鞘疾病、神经系统肿瘤
的分子基础。

- 重点:神经系统肿瘤的分子病理学基础。
- 难点:胶质瘤的分子病理学。

第三篇 分子病理学常用研究方法及临床应用

第十九章 分子病理实验室法规行业推荐

主要内容:客观介绍美国、中国在分子病理实验室设置上的法规和行业要求;主要包括 PCR
和 NGS 两部分的规范和推荐;分子病理实验室主要平台介绍。

- 重点:PCR 实验室、NGS 实验室的设置要求、生物安全要求。
- 难点:符合规范的 PCR 实验室、NGS 实验室的设计。

第二十章 遗传性疾病分子诊断应用

主要内容:遗传性疾病;主要检测方法。

- 重点:一般原理和案例介绍;lynch syndrome 遗传诊断和咨询。
- 难点:遗传性咨询的要点;定性和定量分析的要点。

第二十一章 感染性疾病的分子诊断应用

主要内容:感染性疾病。

- 重点:一般原理和案例介绍;HBV、HCV 诊断。
- 难点:根据检测目的不同检测平台的选择。

第二十二章 药物基因组的分子诊断应用

主要内容:药物基因组学的起源和发展;药物基因组学原理。

- 重点:药物基因组案例介绍。
- 难点:药物基因组的应用和个体化医疗。

第二十三章 肿瘤的分子诊断应用

主要内容:肿瘤分子病理;肿瘤分子分型;肿瘤多基因检测的预后。

- 重点:乳腺癌赫赛汀靶向治疗案例;肿瘤分子病理;肿瘤分子分型;肺癌分子诊断。
- 难点:靶向治疗的原理;多基因预后模型的构建。

七、考核要求

考核形式可灵活多样,如分组讨论发言、读书报告、师生交流讨论、期末(期中)的开卷和闭卷考试等。考试鼓励非标准答案考题,如可给出一段文献的问题背景和结果,请学生讨论并得出结论,进而设计别的研究方法,支持和反对这些结论;也可以提出一个科学问题,让研究生自行设计研究方案等。

八、编写成员名单

步宏(四川大学)、石毓君(四川大学)、叶丰(四川大学)

14 现代神经生物学

一、课程概述

神经生物学是 21 世纪的明星学科,具有多学科融合和多层次研究的特征,内容丰富,研究进展迅速。现代神经生物学课程的教学强调从分子细胞研究到高级功能整合;从分子结构到整体行为;从基础研究到神经疾病。课程面向硕士研究生和博士研究生,包括神经生物学专业学生和非神经生物学专业但内容与神经科学相关的学生。课程强调基础积累,同时注重新知识和新技术。

二、先修课程

需要本科阶段学习过生物化学、细胞生物学、生理学课程。

三、课程目标

通过本课程,学生应理解神经系统分子水平、细胞水平和系统水平的变化及整合过程,脑的结构与功能和神经系统疾病的生物学基础,掌握神经元、受体与信号传导、神经发育与再生、神经递质等方面的基本知识和某些研究进展,深入学习和理解神经系统常见的脑疾病的诊治基础和相关研究进展,拓展知识。

四、适用对象

本课程面向一年级的硕士研究生和博士研究生,包括神经生物学专业学生,也包括非神经生物学专业,但研究内容与神经科学相关的学生,如免疫学、生理学、病理学和病理生理学、生物医学工程等专业。

五、授课方式

邀请神经科学领域的专家、教授现场授课。可建立课程网站、学生公邮、学生和教师微信群和公众号。所有任课教师的教学 PPT 提前发给所有学生,并上传至公共网站。课程结束后,主讲教师通过电子邮件收集反馈意见。组织教师互相听课,并进行集体备课。

六、课程内容

本课程内容涵盖从分子到细胞到环路,从生理到疾病等各方面内容。课程包括八次课,每次四节,每次课包括研究生讲解授课内容相关的高水平论文。授课内容包括:

1. 神经元电信号的产生 (Neuronal Electrical Signals), 重点包括离子平衡电位、电压门控通道、膜片钳技术、动作电位、电信号传导等。
2. 突触和胶质细胞 (Synapse and Glia), 重点包括电和化学突触、递质的释放和回收、兴奋性和抑制性神经递质等。

3. 离子通道和受体(Ion Channels and Receptors),重点包括谷氨酸受体、GABA 受体、多巴胺受体等。

4. 钙信号传导(Calcium Signaling),重点包括钙瞬时信号、钙波和钙火花、钙调蛋白、细胞质膜和核膜钙受体等。

5. G 蛋白偶联受体和跨膜信号传导(G Protein-Coupled Receptors and Signaling),重点包括酪氨酸激酶蛋白、蛋白磷酸化和去磷酸化、G 蛋白偶联受体等。

6. 神经发生与再生修复(Neural Generation and Regeneration),重点包括神经轴、神经元发生、髓鞘化和去髓鞘化、神经元退化和疾病等。

7. 突触可塑性与学习记忆(Synaptic Plasticity and Learning and Memory),重点包括记忆的种类、长时程增强、长时程抑制、认知疾病等。

8. 神经环路与疾病(Neural Circuitry and Neurological Diseases),重点包括情感障碍疾病综述、边缘系统疾病、精神分裂症、焦虑和抑郁症疾病概述。

七、考核要求

教师课前给出若干思考题和文献,帮助学生预习上课内容,要求学生课堂讲解论文,论文讲解情况作为平时成绩。期末进行闭卷考试,内容来自授课课件。课程成绩综合平时成绩和闭卷考试成绩,为百分制。

八、编写成员名单

段树民(浙江大学)、陈家东(浙江大学)、龚哲峰(浙江大学)、高志华(浙江大学)、康利军(浙江大学)、周煜东(浙江大学)、沈颖(浙江大学)、孙秉贵(浙江大学)、杨巍(浙江大学)、徐晗(浙江大学)

15 医学实验动物学

一、课程概述

医学实验动物学是生物医学研究的基础和支撑条件,是开展实验动物资源研究、质量控制和利用实验动物进行医学科学实验的交叉学科,目的是满足医学实验研究对于高质量实验动物和准确动物实验结果的迫切需要。

医学实验动物学主要讲授实验动物和动物实验两部分内容。实验动物学部分主要介绍各种实验动物的生物学特性、解剖生理及学科应用、质量控制、疾病动物模型、动物福利伦理等基础理论。动物实验部分主要介绍如何选择实验动物、如何设计动物实验方案、如何操作动物实验设备以及如何使用常规动物实验技术。

医学实验动物学在研究生课程体系中是以其他课程为基础的综合性和应用性学科,是研究

生开展动物实验之前的必修课程。

二、先修课程

医学实验动物学是融合了动物学、兽医学、畜牧学、医学和生物学等多学科理论体系和研究成果的综合学科。实验动物的保种育种涉及遗传学规律;生物学特性及表型分析涉及解剖、生理、生化、病理、免疫、生殖、行为等课程的基本理论和技术;实验动物的质量监测涉及病毒、细菌、寄生虫、分子生物学等课程的基本内容;疾病动物模型制备和评价涉及物理学、化学、基因工程技术等学科。因此,在学习医学实验动物学之前,应该先完成生物学和医学各门基础课程的学习。通常在研究生开展学位论文的动物实验之前开设此课程。

三、课程目标

修完医学实验动物学之后,研究生能够认识实验动物的一些基本概念,特别是按照遗传学分类的近交系、封闭群、突变系、杂交群等的含义;了解国内外实验动物质量的等级标准以及对文章发表的要求;熟悉常见实验动物如小鼠、豚鼠、兔、犬、猴的生物学特性和应用价值;知晓实验动物福利的内容和动物实验方案伦理审查的国家标准;理解人类疾病动物模型的分类和原理;警示动物实验过程中可能存在的生物安全隐患。同时,能够具备选择实验动物开展动物实验、熟练操作常用动物实验技术(标记、采样、麻醉、动物外科、安乐死等)和常见人类疾病动物模型制备技术的能力。总之,修完本门课程之后,研究生能够在实验动物专业教师的指导下,独立设计并完成动物实验的全过程。

四、适用对象

适用于博士和硕士研究生。主要适用于免疫学、病原生物学、病理与病理生理学、放射医学4个学科方向;人体解剖与组织胚胎学、法医学2个学科方向的需求可能较小。

五、授课方式

医学实验动物学是一门实践性很强的课程,授课方式主要采用课堂理论学习、实验动物设施现场实习、观看教学录像、动物技术实验课、角色扮演讨论课。

六、课程内容

(一) 主要内容

医学实验动物学的主要内容包括:

1. 实验动物概论(实验动物定义、学科发展历史、比较医学等);
2. 实验动物的分类及应用(近交系、封闭群、系统杂交一代等);
3. 实验动物的多样性和生物学特性(小鼠、大鼠、兔、豚鼠等);
4. 实验动物质量控制(遗传、微生物与寄生虫、营养、环境控制的国家标准);
5. 动物实验的生物安全(人兽共患病、预防措施等);
6. 动物福利及伦理审查(五大自由、3R原则、伦理审查国家标准等);
7. 人类疾病动物模型(分类、免疫缺陷动物、评估、制备方法等);

8. 动物实验设计(动物选择、影响因素分析、Russel 理论等);
9. 动物行为学(行为特点、各种迷宫的应用);
10. 实验动物设施设备(设施布局、人流与物流、消毒灭菌等);
11. 常用动物实验技术(给药、采血、外科手术、安死术等)等。

(二) 重点与难点

本课程的重点是实验动物的各基本概念、实验动物福利、实验动物的环境控制标准、实验动物选择原则、各种实验动物的生物学特性及应用领域、动物模型的概念和分类。

本课程的难点是理解实验动物遗传学分类的定义和应用范围、动物行为学技术方法的运用、动物模型各种复制技术的熟练掌握。

七、考核要求

医学实验动物学的考核分为理论知识闭卷考试和动物技术操作考试,二者分别占总成绩的70%和30%。理论知识考试的题型为评价记分客观的判断题和选择题(包括单选题、多选题)。动物技术操作考试则安排在动物实验室内,当场抽签,完成某项指定的技术操作,由任课教师团队(3~5人)各自打分,取平均值。

考核标准为考生是否基本掌握医学实验动物学的主要内容和重点内容,熟练掌握动物实验技术中的一些基本操作。

八、编写成员名单

黄爱龙(重庆医科大学)、谭毅(重庆医科大学)

16 医学研究方法与技术

一、课程概述

医学研究方法与技术是在医学科学研究活动中,运用正确的科研思维和方法,通过观察和实验获取研究证据,将获得的资料进行加工,阐明事物之间的联系或事物内部规律,从而获得新启示、发现新事实、阐明新规律、建立新理论、发明新技术的方法学。它贯穿于科研选题、立题、文献检索和分析、研究设计、收集分析数据、论文撰写等医学科学研究过程中的各个环节,是培养医学研究生全面掌握医学研究相关知识、锻炼科研思维以及提高科研能力的重要环节,也是培养具有独立创造性思维的高层次医学人才的迫切需要。

医学研究方法与技术课程从医学科学研究的基础知识入手,将科学精神、学术道德、医学伦理的科学观贯穿课程始终,讲授观察性研究、实验性研究、临床试验研究、诊断试验研究等常见研究类型的基本原理和设计实施方法和步骤,讲授医学研究中文献检索与分析以及数据采集、管理和分析的技术,讲授科研课题申请和科研论文撰写的基本要求和规范。

医学研究方法与技术将医学研究生开展课题研究的训练凝缩至一门课程中,对于激发研究生的科研潜能,训练科研思维,培养创新意识与提升实践能力具有不可忽视的作用,也为以后开展医学科研工作奠定坚实的基础。

医学研究方法与技术课程在研究生课程体系中以其他课程为基础的基础性应用学科,是研究生开展科学研究之前的必修课程。

二、先修课程

医学研究方法与技术课程涉及临床医学、基础医学、预防医学(包括医学统计学、流行病学)、生物学、药学、计算机技术、文献检索等多学科理论体系,是对开展医学研究时设计、实施、收集处理信息、总结成文、课题申请等环节的方法和技术的系统阐释。此课程通常在研究生在学期间开始科学研究实践之前开设。

三、课程目标

修完本课程后,研究生能够掌握医学研究的基础知识,特别是医学科学研究的基本程序、分类、医学研究设计的基本内容;掌握观察性研究、实验性研究、临床试验研究、诊断试验研究等常见研究类型的基本原理、设计、实施方法和步骤;熟悉医学研究中文献检索与分析以及数据采集、管理和分析的技术;熟悉科研课题申请和科研论文撰写的基本要求和规范。

修完本课程后,学生应该树立起正确的科学观,具备一定的提出问题、文献检索分析、方案设计、收集分析数据、论文撰写等基本的科研能力;在导师的指导下,研究生能独立完成课题设计、实施、论文撰写。

四、适用对象

适用于基础医学、临床医学、口腔医学、公共卫生与预防医学在内的一级学科的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

医学研究方法与技术是一门实践性很强的课程,对研究生理论水平、学术视野、动手能力、创新思维、科研胜任力等综合素质全面提升发挥重要的作用。授课时应强调理论联系实际,知识传授和个人体验相结合,强化科研思维的训练。

在课堂理论教学的基础上,可以引入PBL教学等启发式、讨论式的教学方式(如基于问题情境的讨论课)、翻转课堂、基于案例教学的仿真实践、科研设计方案汇报、读书报告等多种形式,鼓励学生以个人或团队形式参与课程学习。

六、课程内容

(一) 主要内容

医学研究方法与技术课程的主要内容包括:

1. 医学科学研究的基础知识(医学科学研究的特点、基本程序、分类、研究设计的基本内容);

2. 观察性研究设计(概述、调查设计、问卷设计、抽样方法、横断面研究、病例对照研究、队列研究);
3. 实验性研究设计(基本要素和基本原则、完全随机设计、配对设计、随机区组设计、交叉设计、析因设计、正交设计、重复测量设计);
4. 临床试验设计(概述、设计类型、对照和随机化方法、数据管理和统计分析);
5. 诊断试验研究设计(诊断试验研究概述、诊断标准界定、评价指标);
6. 样本含量估计(参数估计中样本含量估计、假设检验中样本含量估计、生存分析中样本含量估计、检验效能估计);
7. 医学科学研究数据管理和数据分析(数据采集、数据处理、数据筛选、描述性统计策略、参数估计策略、假设检验策略、高级统计方法策略);
8. 科研选题和项目申报(科研选题原则、项目来源与申报、科研申请书撰写);
9. 医学文献检索与分析(文献检索基本知识、中文医学文献数据库检索、外文医学文献检索、系统综述与 Meta 分析);
10. 医学科研论文撰写(概述、论著的基本内容、综述写作、英文论文写作)。

(二) 重点与难点

本课程的重点是医学研究设计的基本内容、观察性研究中的抽样方法以及偏倚控制、实验性研究中的基本要素和基本原则、常用的实验设计方法、特点及其适用场合、临床试验设计方法、特点及其质量控制、诊断试验的评价指标体系、数据管理和统计分析策略、医学科研论文的撰写规范。

本课程的难点是理解观察性研究不同类型的区别、优缺点及适用场景;常用实验研究设计方法的特点及适用场景;随机化技术、样本含量计算、统计分析技术等方法的实际应用;在理解各种科研设计基本思想的基础上,结合研究目的,科学、合理、有效地选择和应用医学研究方法与技术。

七、考核要求

医学研究方法与技术课程的考核方式包括理论知识闭卷考试和科研实践测评,二者分别占总成绩的 60%和 40%。理论知识考试的题型包括客观题(选择题、判断题)和主观题(基于问题情境的应用题、论述题)。科研实践的方式可以灵活选择,可以是翻转课堂、基于案例教学的仿真实践、科研设计方案汇报或者读书报告(以专题为导向,经典论文为模板,引导学生学习和思考,通过检索、筛选并精读自身研究领域代表性论文或热点论文,提交报告)等形式。根据学生的临场表现或提交报告的质量,由授课教师团队(3~5 人)独立评判,取平均分。

考核标准为是否基本掌握课程中的主要内容和重点内容,并学以致用,针对科学问题可以合理设计研究方案。

八、编写成员名单

姚智(天津医科大学)

17 药理学

一、课程概述

药理学是一门研究药物与机体之间相互作用规律及药物作用机制的学科,是基础医学与临床医学结合的桥梁学科。药理学以生理学、生物化学、病理学、病理生理学、微生物学、免疫学等基础医学课程为基础,指导临床实践,为临床合理用药、预防疾病提供基本理论、基础知识和科学的思维方法。

基础医学学科旨在通过探索人体生命和疾病发生规律,保障人类健康,其最终目标是解决临床问题,服务于患者。随着药理学学科的迅猛发展,药理学作为基础医学专业研究生的核心课程,在分子、细胞及整体水平上,揭示药物在疾病发生发展过程中的作用和作用规律,突出介绍国内外药理学理论和技术研究的最新进展和发展方向。通过本课程的学习,学生能系统地掌握药理学的基本规律和特点,并对学科发展的现状和趋势有所了解。本课程对研究生课程体系的维持和巩固具有举足轻重的地位,在基础医学人才培养中起着重要作用。

二、先修课程

研究生在学习药理学课程前,需要具备一定的基础理论知识,主要包括:生理学、生物化学、微生物学、免疫学、病理生理学及分子生物学等。另外,多数研究生在进入研究生学习阶段之前,已经在本科阶段学习了基础药理学等其他专业或专业基础课程,能为高等药理学学习奠定良好的基础。

三、课程目标

随着生命科学日新月异的发展,药理学学科也蓬勃发展。本课程在传授药理学的基本理论知识的基础上,着重介绍药理学学科的前沿研究进展,目的是拓宽学生思路,培养创新能力,使学生掌握药理学领域的最新研究进展,为今后的科学研究打下良好的理论基础。主要内容包括:细胞内信息传递系统、受体理论、离子通道、细胞凋亡、缺血再灌注损伤等分子药理学基础,以及药物代谢、神经药理、心血管药理、抗炎免疫药理、内分泌药理、肿瘤药理、化疗药理等各论的研究进展。

通过本课程学习,学生能掌握药物与机体之间相互作用及其作用规律,了解药理学发展动态及基本的研究思路,培养辩证的科学思维方法,为今后各自学科课题的学习和科学研究打下良好的基础。

四、适用对象

研究生药理学课程主要针对入学第一年的硕士研究生,适用于医学及药学多学科专业的研究生。

五、授课方式

药理学课程的主旨是让研究生能在已有的基础理论学习的基础上,扩大科研视野,尽快与药理学的前沿研究领域接轨。授课方式以课堂理论授课为主,结合文献汇报解读、学术讲座及开发探索式学习等多种授课形式。教学模式和特色主要体现在以下两点。

1. 课程组织形式多样。在课程设置上,以药理学基础理论为主线,突出科研前沿领域进展,由点到面。课程实施以专题形式展现,但每一部分内容都与总体教学设计的宏观序贯性保持一致。这样,既保证了内容的整体性,又体现了组织形式的多样性。

2. 文献汇报和讲座式讨论教学。引导学生查阅药理学领域的最新研究文献,通过自主学习,在课堂进行分享汇报和讨论,提高研究生的自主学习能力。组织学生参加学术讲座、报告,使学生了解药理学研究进展和最新的研究成果,快速与前沿研究领域接轨。

六、课程内容

基于药理学理论知识和科学技术的快速发展趋势,本课程将分成以下七部分内容。

第一篇 总论

本篇主要讲述药物学的研究性质与任务,重点阐述药物效应动力学、药物消除动力学和药动学基本参数及其概念、药物剂量与效应的关系、药物的作用机制及药物与受体的相互作用等,帮助学生掌握影响药物效应的因素及合理用药原则,为学习药理学的各论部分奠定基础。

主要章节:

1. 药物效应动力学
2. 药物代谢动力学
3. 细胞内信息传递系统及受体理论
4. 药物相互作用
5. 药物不良反应与药源性疾病
6. 药物代谢与临床合理用药

第二篇 心血管药理学

结合心血管药理学近年来的主要进展和发展趋势以及该领域研究前沿的主要内容系统学习当今心血管药理学的基本理论,并了解心血管药理学的实验方法。掌握:相关药物的分子作用靶点以及细胞内信号转导通路。了解:心血管药理学的基本实验方法。

主要章节:

1. 心肌急性损伤及其保护
2. 心血管药物作用的分子靶点及细胞内信号转导通路
3. 心血管疾病与线粒体功能
4. 心血管药理学的基本实验方法

第三篇 神经药理学

结合神经药理学近年来的主要进展和发展趋势系统学习神经药理学的主要理论,并了解神经药理学的基本实验方法。掌握:中枢神经系统退行性病变发病的分子机制及相关信号传导通路。熟悉:常用治疗中枢神经系统退行性病变药物的应用及作用机制。了解:神经药理学的实

验方法。

主要章节：

1. 中枢神经系统退行性病变发病的分子机制
2. 常用治疗中枢神经系统退行性病变药物的应用及作用机制
3. 治疗中枢神经系统退行性病变药物的靶点及细胞内信号转导通路
4. 中枢神经系统退行性病变与线粒体功能
5. 神经药理学的基本实验方法

第四篇 内分泌与抗炎免疫药理学

掌握:影响内分泌系统、炎症和免疫功能的药物及其作用机制,内分泌疾病、炎症和免疫性疾病的发病机制及寻找新型抗炎免疫药物作用靶点。了解:各系统的内分泌、炎症免疫性疾病的病理机制及其药物治疗,如中枢神经退行性病变、变态反应性疾病、胃与关节性疾病、系统性红斑狼疮、肝脏疾病等。

主要章节：

1. 抗炎免疫药理学概论
2. 炎症和免疫反应的病理机制
3. 中药化学成分的抗炎免疫药理作用
4. 免疫抑制剂和调节剂
5. 细胞因子及其调节剂

第五篇 肿瘤药理学

掌握:肿瘤药理学的理论基础,包括肿瘤的发生发展机制、抗肿瘤治疗的药理学基础。熟悉:抗肿瘤药物疗效的因素以及联合用药。了解:当前抗肿瘤药物作用的新靶点及肿瘤药理学常用的实验方法。

主要章节：

1. 肿瘤药理学基础理论
2. 常用抗肿瘤药物的应用及作用机制
3. 肿瘤耐药性发展
4. 抗肿瘤药物研究的最新进展
5. 肿瘤药理学的基本实验方法

第六篇 化疗药理学

掌握:细菌耐药与药物作用的分子与基因水平机制。熟悉:细菌耐药性发展。了解:临床化学治疗研究的最新进展;化疗药理学的实验方法。

主要章节：

1. 细菌耐药与药物作用的分子与基因水平机制
2. 常用治疗化疗药物的应用及作用机制
3. 细菌耐药性发展
4. 临床化学治疗研究的最新进展
5. 化疗药理学的实验方法

第七篇 临床药理学

掌握药物临床药效动力学和药代动力学规律,熟悉药物临床应用的安全性及有效性的评价方法,了解临床合理用药的理论基础。

主要章节:

1. 临床药理学概论
2. 药物临床评价与临床研究设计
3. 临床药代动力学
4. 治疗药物检测
5. 遗传因素与临床用药
6. 联合用药与药物相互作用

七、考核要求

1. 考核方式:课程考核结合平时课程成绩和考试成绩。
2. 考核标准:文献报告占 30%,学术讲座占 10%,平时作业 10%,开卷考试占 50%。

八、编写成员名单

黎孟枫(南方医科大学)、刘叔文(南方医科大学)、李琳(南方医科大学)、黎奕斌(南方医科大学)