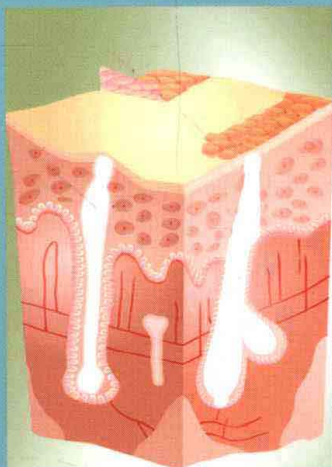


高等医药院校护理学“十二五”规划教材
(供护理专业用)



总主编 何国平 唐四元

NURSING

生理学

主编 唐四元 郭争鸣

HULL
XUE



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

中国医药出版社有限公司 中国医药出版社
(北京 100045 中国北京市)



第 1 版 第 1 次印刷 1995 年

NURSING

生理学

第 1 版 第 1 次印刷 1995 年

Human Xin



高等医药院校护理学“十二五”规划教材
(供护理专业用)



总主编 何国平 唐四元

生理学

主 编 唐四元 郭争鸣

副主编 冯丹丹 郭果毅

编 者 (以姓氏笔画为序)

冯丹丹 (中南大学基础医学院)

刘 鑫 (湖南省军区机关医院)

孙 玫 (中南大学护理学院)

张天杰 (湘南学院)

张常志 (湘潭职业技术学院)

李 敏 (长沙民政职业技术学院)

周宏建 (长沙卫生职业技术学院)

胡 静 (岳阳职业技术学院)

郭争鸣 (湖南中医药高等专科学校)

唐四元 (中南大学护理学院)



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

生理学/唐四元,郭争鸣主编. —长沙:中南大学出版社,2012. 10
ISBN 978-7-5487-0583-3

I. 生... II. ①唐... ②郭... III. 人体生理学 - 高等学校 - 教材 IV. R33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 166994 号

生 理 学

唐四元 郭争鸣 主编

☐责任编辑 刘 辉

☐责任印制 文桂武

☐出版发行 中南大学出版社

社址:长沙市麓山南路

邮编:410083

发行科电话:0731-88876770

传真:0731-88710482

☐印 装 长沙市宏发印刷有限公司

☐开 本 720 × 1000 B5 ☐印张 25.5 ☐字数 468 千字

☐版 次 2012 年 10 月第 1 版 ☐2012 年 10 月第 1 次印刷

☐书 号 ISBN 978-7-5487-0583-3

☐定 价 52.00 元

图书出现印装问题,请与经销商调换

高等医药院校护理学“十二五”规划教材
(供护理专业用)

NURSING

总 主 编 何国平 唐四元

丛书编委 (以姓氏笔画为序)

丁郭平	王卫红	王臣平	任小红
卢芳国	刘晓云	何国平	吴晓莲
李 敏	陈正英	陈 燕	周建华
罗森亮	贾长宽	唐四元	蒋小剑
黄红玉	谭凤林		

HULI
XUE

总 序

• • • • •

当今世界，医学科技迅猛发展，医疗对医护人员的要求越来越高，人们的健康需求越来越大，对健康越来越重视，护理工作在医院、社区、家庭的疾病防治、康复等方面起着越来越重要的作用。护士已成为国内的热门职业之一。加入 WTO 后，随着国内人才市场面向国际的开放，我国护理人才已成为目前世界各国急需的应用型、技能型、紧缺型的专业人才。护理对人才的要求除了基本技能与操作之外，还要求有不断更新知识的能力，使护士的知识从护理专业拓宽到更多学科。

护理职业的创始人南丁格尔曾说：“护理是一门艺术。”如何培养一批像南丁格尔似的护理人才，是护理教育工作者的一项重要任务。2011 年 3 月，根据国务院学位委员会公布的新修订学科目录，护理学获准成为一级学科，新的学科代码为 1011。国务院学位委员会对护理学一级学科的确认，既是对护理人员辛勤付出的肯定，也是在全国护理人员的极大鼓舞，是继国家卫生部将护理学科列入重点专科项目后，国家对发展护理学科的又一大支持。随着医学模式的转变，护理模式也发生了适应性转变，“十二五”时期如何适应新形势的发展，提高护理队伍人才素质以及实践水平，建设护理队伍和拓展护理领域，使我国护理工作水平得到整体提高，是护理教育工作者以及护理从业人员面对的重要挑战和机遇。

从教学的内涵讲，有了一支护理专业的师资队伍，就必须有一套较为完善的专业教材，以辅助教师教授护理学基本理论、基本方法、基本技能，同时也适应学科

不断发展创新的要求。我们编写的系列丛书，从适应社会发展、护理职业发展和护理理念发展等层面出发，以巩固基础知识、强化前沿知识和技能为原则，选择了与现代护理发展方向紧密相关的学科，力求既适合护理人才的自主性学习，又适合教师引导性教授。

中南大学是湖南省护理专业本科自学考试主考学校，是护理专业本科网络教育招生规模最大的学校，护理学院是全国最早的护理专业博士学位授予点，社区护理学课程被评为国家精品课程，学院师资力量雄厚，教学资源丰富，其悠久的历史历史和先进的教学方法、设施，已为国内外医学事业培养出众多的优秀人才。为了适应社会发展的需求，培养出更多国内外急需的护理人才，由中南大学护理学院组织湖南省及外省有护理专业教学的多所院校中教学和实践经验丰富的教授和专家编写了一套有针对性的护理专业必修课和选修课教材，即针对授课对象的不同、针对学习方法的不同、针对人才使用的不同，对以往的教材内容进行了增加或减少。本系列教材包括：

- | | |
|-------------|-------------|
| 《生理学》 | 《生物化学》 |
| 《病理学》 | 《免疫学与微生物学》 |
| 《人体解剖学》 | 《护理专业英语》 |
| 《护理人际沟通》 | 《康复护理》 |
| 《护理管理学》 | 《营养护理学》 |
| 《护理伦理学》 | 《护理学基础》 |
| 《急救护理学》 | 《内科护理学》 |
| 《外科护理学》 | 《妇产科护理》 |
| 《精神科护理学》 | 《传染病护理学》 |
| 《中医护理学(本科)》 | 《中医护理学(专科)》 |
| 《社区护理学》 | 《护理心理学》 |

这套教材涵盖了护理专业基础课、主干课及人文课程，目的是帮助护理专业的学生有条理、有效率地学习，有助于学生复习课程的重点内容和自我检查学习效果，有助于学生联系相关知识，融会贯通。本套教材是自学考试、网络教育的必备教材，也是全日制护理本科学生选修之用书。为检验学生学习的效果，在本套学习教材中编写了相关模拟试题及答案，使其更切合实际，达到学习目的。

由于时间仓促，加之水平有限，书中不当之处在所难免，恳请批评指正。

何国平

前 言

.....

生理学是医学课程中的一门重要基础课，熟悉和掌握本学科的基本理论、基本知识和基本技能，将为进一步学习后续基础医学课程、临床医学课程和护理学课程奠定坚实的基础。为响应教育部深化教育改革，加强教材建设的号召，我们组织编写了这本《生理学》教材，供大专院校学生使用。

该教材在教学内容上，突破了传统思路与框架，体现了专业特色，突出应用性和实践性，突出基础课教学为专业课教学和临床实践服务的观念；原理阐述深入浅出，通俗易懂；内容编排循序渐进，由浅入深；内容表述图文并茂，形象生动；内容详略恰当，符合大专院校医学专业学生的需求，本教材没有在研究方法和科学发现过程上花太多笔墨，避免了学生学习过程中偏离重点。为了适应医学模式的发展，我们在教材内容的选择和构建上突破了传统的“生物医学模式”，而转变为“生物—心理—社会模式”，比如，我们增加了“人体几个重要阶段的生理特征”，“社会、心理因素对心血管活动的影响”，“社会、心理因素对消化功能的影响”等内容，体现了以人的健康为中心的现代教育观。我们始终坚持教材要以学生为主体，注重学生能力的培养，把教材编

写为方便学生学习的材料。

在编写过程中，编者认真地查阅了国内、外最新版本的教材及文献资料，力求在内容上充分体现科学性、系统性和创新性，在文字上做到了简明扼要、图文并茂、重点突出、层次分明、布局合理，利于教与学，以适应培养 21 世纪高级医学人才的需要。

参加本教材编写工作的编者均为长期在教学第一线的教师，对教学内容以及授课对象情况较为熟悉，有利于教与学的有的放矢。限于水平等因素，缺点错误仍然在所难免，欢迎同仁及读者对本教材批评指导。

唐四元

2012 年 9 月

目 录

第一篇 总 论

第一章 实验病理技术总论	(3)
第一节 绪论	(3)
第二节 常用病理技术	(5)
第三节 分子病理技术	(7)
第四节 实验病理技术方法选择	(12)
第二章 实验设计	(14)
第一节 绪论	(14)
第二节 实验设计的内容和类别	(15)
第三节 如何进行实验设计及注意事项	(16)

第二篇 常用病理技术

第三章 动物解剖与取材	(21)
第一节 实验动物的抓取、固定	(21)
第二节 实验动物的编号和分组	(25)
第三节 实验动物的给药方法	(26)
第四节 实验动物的麻醉	(29)
第五节 各种检验标本的采集方法	(31)
第六节 实验动物的处死	(36)
第七节 实验动物的解剖	(38)
第八节 组织取材	(40)
第九节 组织的固定	(40)
第九节 脱钙	(47)
第四章 切片制作与染色技术	(50)
第一节 概论	(50)
第二节 石蜡包埋技术	(51)
第三节 石蜡切片技术	(60)
第四节 冷冻切片技术	(65)
第五节 染色与染色剂	(67)

第五章 特殊染色技术	(81)
第一节 糖原染色	(81)
第二节 脂肪染色	(83)
第三节 尼氏小体染色	(85)
第四节 天狼猩红染色方法	(86)
第五节 弹力、胶原纤维双重组合染色法	(87)
第六节 AgNOR 染色法	(88)
第七节 病原微生物染色	(89)

第六章 电镜标本制作技术	(104)
---------------------	---------

第七章 显微摄影技术	(108)
第一节 显微摄影技术的原理	(108)
第二节 显微摄影的操作程序	(110)
第三节 显微摄影的应用和注意事项	(115)

第三篇 分子病理技术

第八章 免疫组织化学技术	(121)
第一节 概述	(121)
第二节 免疫荧光细胞化学	(125)
第三节 免疫酶细胞化学	(128)
第四节 亲和免疫细胞化学	(130)
第五节 免疫组织化学染色中常见的问题及对策	(134)

第九章 原位杂交技术	(143)
第一节 原位杂交的基本原理	(143)
第二节 原位杂交的主要过程	(144)
第三节 原位杂交的基本操作步骤	(149)
第四节 常用试剂的配制	(152)
第五节 原位杂交的应用	(154)

第十章 原位 PCR 技术	(157)
第一节 原位 PCR 概论	(157)
第二节 原位 PCR 基本原理与设计方案	(157)
第三节 原位 PCR 方法分类	(158)
第四节 几种常用的 IS PCR 方法和设计方案	(159)
第五节 原位 PCR 方法的选择	(161)

第六节	原位 PCR 基本步骤	(162)
第七节	主要试剂配制	(165)
第八节	原位 PCR 操作示例	(167)
第九节	原位 PCR 操作注意事项	(169)
第十节	原位 PCR 存在的问题和结果分析	(170)
第十一节	原位 PCR 的应用	(171)
第十一章	原位末端标记技术	(173)
第一节	原位末端标记法的概念	(173)
第二节	原位末端标记法的原理	(173)
第三节	原位末端标记法的方法	(173)
第四节	试剂配制	(175)
第十二章	原位荧光检测技术	(177)
第一节	免疫荧光技术	(177)
第二节	荧光原位杂交技术	(181)
第十三章	免疫电镜技术	(184)
第一节	免疫电镜技术概述	(184)
第二节	免疫电镜铁蛋白标记技术	(188)
第三节	酶标记免疫电镜技术	(190)
第四节	胶体金标记免疫电镜技术	(193)
第五节	其他免疫电镜技术	(200)
第十四章	组织芯片技术	(204)
第一节	生物芯片简介	(204)
第二节	组织芯片	(207)

第四篇 病理相关实验技术

第十五章	核酸、蛋白电泳及成像技术	(217)
第一节	核酸电泳	(217)
第二节	蛋白电泳	(221)
第三节	凝胶成像技术	(228)
第十六章	比较基因组杂交技术	(231)
第一节	比较基因组杂交技术概述	(231)
第二节	CGH 基本步骤	(233)
第三节	比较基因组杂交新方法	(235)

第四节	CGH 的应用	(237)
第十七章	实时荧光定量 PCR 技术	(240)
第一节	实时荧光定量 PCR 技术概述	(240)
第二节	实时荧光定量 PCR 的原理	(241)
第三节	实时荧光定量 PCR 的应用	(246)
第十八章	基因工程动物	(253)
第一节	转基因动物	(253)
第二节	基因敲除动物	(255)
第三节	大规模基因诱捕	(257)
第四节	基因干涉小鼠	(257)
第五节	基因工程动物的应用	(257)
第十九章	自由基检测技术	(260)
第一节	化学检测法	(260)
第二节	物理检测法	(261)
第二十章	生理功能检测技术	(268)
第二十一章	生殖功能检测技术	(282)
第一节	男性生殖功能检测技术	(282)
第二节	女性生殖功能检测技术	(300)
缩略词表		(304)

第一篇

总 论

<<< 第一章

实验病理技术总论

内容提要:实验病理技术的概念、发展史;实验病理技术的地位和重要性;常用病理技术和分子病理技术的内容提要、特点和方法选择等。

第一节 绪 论**一、病理技术的概念**

病理技术是进行病理研究或临床诊断必不可少的方法或手段,它是相关学科在病理学中应用和交叉产生的。其他相关技术方法主要有生理和生化功能检测、蛋白和基因检测等分子生物学等技术。

二、病理技术的发展趋势

生物高新技术在病理学中的应用使病理学向两方面发展:一方面,由于计算机和图像分析技术的应用,使病理学由简单的形态描述向量化方面发展,由直接观察向远程运输“间接”观察,因此产生了定量病理学和远程病理学。另一方面,由于原位杂交、原位 PCR 和原位末端标记技术的诞生和在病理学中的应用,使病理学向分子病理学水平发展。近些年来,尤其是纳米技术的诞生,使人们对疾病的认识达到了原子水平。

三、发展简史

距今 2000 年前,仅有大体解剖和宏观病理;18 世纪中叶,出现了器官病理学(organ pathology),并认为是病理形态的开端;19 世纪中叶,光学显微镜问世,出现了细胞病理学(cellular pathology),至今仍广泛应用;20 世纪后,尤其是半个多世纪以来,由于电子显微镜的诞生,产生了超微病理学(ultra-pathology),使人们认识细胞的亚细胞结构、细胞器成为可能。尤其是 20 世纪以来,由于免疫学的进步及其在病理学中的应用,产生了免疫组化技术,使人们在蛋白水平检测基因表达和认识疾病。

20 世纪以来,由于生命带头学科如分子生物学、细胞生物学、免疫学、生物化学等方法在病理学中的应用,产生了原位杂交(in situ hybridization, ISH)技术(起源于 20 世纪 60 年代末)、原位 PCR(in situ polymerase chain reaction, IS PCR)技术(诞生于 1990 年)和原位末端标记(in situ terminal end labelling, TUNEL)技术(诞生于 1992 年),使人们在基因水平检测认识基本的本质,因此产生了分子病理学(molecular pathology)。近 20 年来,由于原子力显微镜的

问世,使人们认识疾病达到了原子(纳米)水平。

病理学传统三水平:①整体:大体解剖、宏观;②组织:苏木素和伊红(hematoxylin and eosin, HE)染色,组织化学染色;③细胞。

细胞病理学三水平:①蛋白水平(基因表达产物、基因翻译):应用免疫组化和组织芯片技术进行研究;②mRNA水平(基因转录):应用ISH、IS PCR和组织芯片技术;③DNA水平:采用ISH、IS PCR、荧光原位杂交(fluorescence in situ hybridization, FISH)、比较基因组杂交(comparative genomic hybridization, CGH)、组织芯片和原位末端标记(检测细胞凋亡)技术。

四、发展趋势

1. 技术手段的进步

(1)分子免疫学与病理学乃至整个形态学科(解剖学、组织学与胚胎学、细胞生物学、病理学、寄生虫学、传染病学)结合产生了免疫组织化学。

(2)分子生物学技术如探针、PCR和分子杂交与形态学科的结合,产生了ISH、FISH、CGH、IS PCR和原位末端标记技术。

(3)生物芯片技术与组织芯片技术的诞生,使规模化、集成化研究疾病分子机制成为可能。

(4)纳米技术和原子力显微镜的问世,使人们对疾病的认识达到了原子水平。

2. 研究内容的进步

(1)由“大海捞针”式探讨单个致病基因与疾病关系研究发展为人类基因组计划。

(2)阐明信号转导与疾病的关系。使人们认清疾病发生的信号转导机制,最终阐明其机制,以便寻求干预措施和防治疾病。

五、分子病理学和分子病理技术

1. 分子病理学 分子病理学是从分子水平研究患病机体生命现象的科学,是从分子水平研究疾病的发生、发展与转归机制的科学。它是分子生物学、细胞生物学、遗传学、生物化学和经典病理学互相渗透、交叉产生的。分子病理学的形成是分子生物学技术在病理学中应用的具体体现。

2. 分子病理技术 分子病理技术是在分子(蛋白和基因)水平研究患病机体的病因、病理改变、发病机制和转归等的手段和方法,也是在组织细胞原位检测蛋白或基因的方法,是分子生物学技术与经典病理学技术的结合。

分子生物学技术即蛋白、基因检测技术;经典病理技术即组织细胞固定、制片、染色等技术。与分子生物技术相比,分子病理技术的优点有:①蛋白和基因不用提取,直接进行原位检测;②蛋白和基因的检测与组织细胞形态相结合;③可进行基因和蛋白的定位及其组织分布的研究。