

全国高等学校医学规划教材
(专科教育)

病理学

主编 苏琦



高等教育出版社
Higher Education Press

中国高等医学院校教材

【本科教材】

病理学

第8版

人民卫生出版社

全国高等学校医学规划教材
(专 科 教 育)

病 理 学

主 编 苏 琦



高等教育出版社
Higher Education Press

内容简介

本书共设 12 章,1~4 章为总论,5~12 章为各论,随文插图 206 幅,建议教学时数 72 学时(理论课 54 学时,实验课 18 学时)。

在绪论中介绍了病理学的学习方法,并强调学习与研究病理学,一定要正确认识和处理十大辩证关系;每章开始设重点内容提示和简短的小序,后附参考文献和复习思考题;结合学科发展适当增加了一些新进展,如肿瘤分子生物学研究等,并首次将 SARS 写入教材。

本书适合国内高等医学院校的临床医学各专业和口腔、卫生、医学检验、法医、护理、影像等专业的三年制专科生使用。

图书在版编目(CIP)数据

病理学/苏琦主编. —北京:高等教育出版社,
2005.7

ISBN 7-04-017404-9

I. 病… II. 苏… III. 病理学-医学院校-教材
IV. R36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 076184 号

策划编辑 席 雁 责任编辑 孙葵葵 封面设计 张 楠 责任绘图 朱 静
版式设计 王艳红 责任校对 杨凤玲 责任印制 宋克学

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000
经 销 北京蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京人卫印刷厂

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>

开 本 787×1092 1/16
印 张 16.75
字 数 400 000

版 次 2005 年 7 月第 1 版
印 次 2005 年 7 月第 1 次印刷
定 价 31.30 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 17404-00

本书编写人员

主 编 苏 琦

副主编 张建中 黄爱民 张兆祥

编 委 (以姓氏拼音为序)

贺修胜 南华大学

黄爱民 福建医科大学

李国利 扬州大学

罗招阳 南华大学

苏 琦 南华大学

文 彬 川北医学院

吴和平 怀化医学高等专科学校

张建中 宁夏医学院

张润岐 陕西医学高等专科学校

张艺文 井冈山学院

张兆祥 三峡大学

章宗籍 昆明医学院

赵 涌 重庆医科大学

出版说明

为配合教育部的“高等学校教育教学质量与教学改革工程”,促进医学高等专科学校教育教学与教材改革,提高教学水平,我社组织全国数百位从事和曾经从事医学专科教育的专家和学者编写了本套医学专科教育教材,愿此凝聚众多学者智慧与汗水的教科书,能给我国的医学专科教材建设注入更多的活力,以推动医学专科教育改革加速发展。

本套教材针对专科医学教育特点编写,在以下方面进行了创新和探索:①注重对学生创新思维、分析解决问题的能力以及综合素质的培养;②结合医学专科生将来工作在基层医疗单位,面对的是广大群众,因此所设章节涵盖知识面较广;③既注重基本知识和基本理论的传授,又适当地更新及增添了部分内容,有利于学生继续学习,如专升本等进一步深造;④抽象或繁杂的内容辅以简明的图表,有些教材根据需要每章文末附有复习思考题或/和全章小结,以利于学生学习掌握主要内容。

全国高等学校医学规划教材 (专科教育)

医用化学	于敬海	病理学	苏琦
生物化学	程牛亮	病理生理学	李文林
人体解剖学	迟焕芳	医学心理学	何金彩
组织学与胚胎学	高福祿	诊断学	李英
生理学	张翼	内科学	唐其柱
医学免疫学与微生物学	孙万邦	外科学	林木生
药理学	李胜男	儿科学	农光民

高等教育出版社医学分社
2005年3月

前 言

为适应我国高等医学教育发展的新形势和医学教材建设的新格局,贯彻教育部对新世纪教材建设的要求,来自全国 11 所高等医学院校的 13 位专家教授在高等教育出版社的直接指导下,共同完成了全国高等学校医学规划教材(临床医学类专业专科)《病理学》第一版的编写工作。

本书编写的指导思想是:根据人民健康与卫生事业发展的需要,培养适应 21 世纪各级医疗单位,特别是城乡基层医疗卫生单位的实用型临床或其他岗位的高等医学专门人才。教材内容突出常见病、多发病及严重危害人类健康的疾病,强调提高预防意识,加强病理联系临床;注意整套教材的完整性和系统性,强调思想性、科学性、先进性、启发性和适用性,基本满足国家执业医师考试所需,便于学生从事一般的临床工作及今后进一步的深造。

本书共设 12 章,1~4 章为总论,5~12 章为各论,插图 206 幅与文紧密配合,建议教学时数 72 学时(理论课 54 学时,实验课 18 学时)。

本书重点突出基本理论、基本概念和基本病变,并强化与临床联系的病理相关内容;为帮助学生学学习,在绪论中,介绍了病理学的学习方法,并强调学习与研究病理学,一定要正确认识和处处理十大辩证关系;为方便教学和学生使用,每章开始设重点内容提示和简短的小序,后附参考文献和复习思考题;结合学科发展适当增加了一些新进展,如肿瘤的分子生物学研究等,并首次将 SARS 写入教材。

本教材适应国内高等医学院校的临床医学各专业和口腔、卫生、医学检验、法医、护理、影像等专业的三年制专科生使用。使用本教材的院校,可结合本校的实际情况,进行必要的调整或增减。

本书的编写得到了编委所在单位领导的大力支持,有关人员为本书的插图付出了辛勤的劳动,特别是主编单位的贺修胜、黄卫国等老师为书稿的格式统一、编排、校对、打印和光盘刻录等做了大量工作,值此谨向他们表示衷心的感谢!

本教材在编写内容与编排形式等方面进行了某些尝试,衷心希望广大教师和学生在使用中给予批评指正。

苏 琦

2004 年 1 月于衡阳

目 录

绪论	1	第一节 动脉粥样硬化	100
第一章 细胞和组织的适应、损伤与修复	6	第二节 冠状动脉粥样硬化性心脏病	106
第一节 细胞、组织损伤的原因与机制	7	第三节 原发性高血压	110
第二节 细胞、组织的适应性反应	8	第四节 风湿病	114
第三节 变性	11	第五节 感染性心内膜炎	117
第四节 细胞死亡	15	第六节 心瓣膜病	118
第五节 损伤的修复	19	第七节 心肌炎	120
第二章 局部血液循环障碍	28	第八节 心肌病	121
第一节 充血	28	第九节 克山病	122
第二节 出血	31	第六章 呼吸系统疾病	124
第三节 血栓形成	33	第一节 慢性阻塞性肺病	124
第四节 栓塞	40	第二节 肺源性心脏病	130
第五节 梗死	42	第三节 肺炎	131
第三章 炎症	47	第四节 肺硅沉着症	137
第一节 炎症的原因	47	第五节 呼吸系统常见肿瘤	140
第二节 炎症介质	48	第七章 消化系统疾病	148
第三节 炎症局部的基本病理变化	50	第一节 慢性胃炎	148
第四节 炎症的局部表现和全身反应	55	第二节 消化性溃疡	150
第五节 炎症的类型	56	第三节 肠道炎症性疾病	152
第六节 炎症的结局	60	第四节 病毒性肝炎	154
第四章 肿瘤	63	第五节 肝硬化	160
第一节 肿瘤的概念	64	第六节 消化系统常见肿瘤	164
第二节 肿瘤的特征	64	第八章 泌尿系统疾病	174
第三节 肿瘤对机体的影响	72	第一节 肾小球肾炎	175
第四节 良性肿瘤与恶性肿瘤的区别	73	第二节 肾盂肾炎	185
第五节 肿瘤的命名与分类	74	第三节 肾和膀胱常见肿瘤	188
第六节 常见肿瘤	76	第九章 女性生殖系统和乳腺疾病	192
第七节 癌前病变、原位癌和早期浸润癌	86	第一节 子宫疾病	192
第八节 肿瘤病因和发病机制	87	第二节 滋养层细胞疾病	200
第九节 肿瘤的病理学检查	96	第三节 卵巢肿瘤	202
第五章 心血管系统疾病	100	第四节 乳腺疾病	209

第十章 内分泌系统疾病..... 215

第一节 甲状腺疾病 215

第二节 胰岛疾病 222

第十一章 传染病..... 227

第一节 结核病 227

第二节 伤寒 235

第三节 细菌性痢疾 237

第四节 流行性脑脊髓膜炎 239

第五节 流行性乙型脑炎 241

第六节 肾综合征出血热 243

第七节 钩端螺旋体病 245

第八节 性传播性疾病 247

第十二章 寄生虫病 252

第一节 阿米巴病 252

第二节 血吸虫病 255

绪 论

病理学的任务和内容	病理学的观察方法
病理学在医学中的地位	病理学的学习方法
病理学的研究方法	病理学的发展

一、病理学的任务和内容

病理学(pathology)是一门研究人类疾病的医学科学,它的任务是研究疾病的病因、发病机制、病理变化(包括形态结构和功能代谢)、转归和结局,揭示疾病的发生发展规律,阐明其本质,为防治疾病提供理论基础。

本书分为病理学总论(即普通病理学, general pathology)与各论(即系统病理学, systemic pathology)。总论所研究与阐述的组织 and 细胞的损伤与修复、局部血液循环障碍、炎症、肿瘤等,是疾病过程中所出现的基本病理变化、发生发展的普遍规律(共性),如炎症性疾病都具有变质、渗出、增生三大基本病变;各论则研究与阐述各系统每种疾病的特殊规律(个性),如肺炎、胃炎、肝炎、肾炎等,都具有炎症的基本病变,但其又都有各自的病因、发病机制、病理变化、临床表现及结局。总论与各论内容分别代表对疾病普遍规律和特殊规律的认识过程,只有通过对疾病特殊性到普遍性,再由普遍性到特殊性的反复认识,才能从本质上认识疾病。

病理学是一门理论性和实践性很强的学科,教学过程包括理论与实习教学,将理论内容和实习观察所见紧密结合、有机联系,才能达到融汇贯通,不断巩固提高。实习时,要注意大体与镜下病变的关系,大体病变是由镜下病变所引起的,而镜下病变一定会导致大体形态的改变,如慢性肾小球肾炎的肾体积缩小、质地变硬、变形、呈颗粒状外观,是由镜下肾小球纤维化、玻璃样变性、肾小管萎缩及间质纤维组织增生所致,这就是宏观与微观的辩证统一。同时,在疾病的发生、发展过程中,机体常发生形态结构与功能代谢的各种病理变化,而这些变化互为因果,相互制约。代谢改变是功能和形态改变的基础,功能改变往往又可导致形态结构改变,形态结构改变必然影响功能和代谢改变。如风湿性心脏病患者,由于二尖瓣狭窄和关闭不全,导致全身血流动力学改变,引起组织器官缺氧和代谢紊乱等。

二、病理学在医学中的地位

病理学属于基础医学范畴,但又是一门介于基础医学与临床医学之间的桥梁学科。它以医学物理学、医学化学、普通生物学、解剖学、组织胚胎学、生理学、生物化学、分子

生物学、细胞生物学、医学遗传学、寄生虫学、微生物学和免疫学等为学习基础。要掌握疾病的病因与病理变化,就必须熟悉各种致病因子(内因与外因)及正常器官、组织和细胞的形态结构与功能代谢的特点。在致病因子的作用下,正常人体可转变为患病机体,正常的器官、组织和细胞就会发生相应的病理变化;反之,患病机体通过治疗,病因消除,亦可以转化为正常人体,病变的器官、组织和细胞在一定的条件下也可恢复正常。同时,病理学又为内科、外科、妇产科、儿科、传染科及皮肤科等临床各学科的学习奠定理论和实践基础。各种不同疾病的发生、发展过程中出现的临床症状和体征及实验室检查的异常结果等,都可以用病理变化来解释,如风湿性心脏病的杂音、大叶性肺炎的肺实变体征、急性肾小球肾炎的急性肾炎综合征等。临床病理联系(clinicopathological correlation)不仅可以加深对病理学的基本理论和临床表现的认识,而且是培养科学思维、综合判断和分析、解决问题能力的最重要途径。

尤其要强调的是,病理学的重要性还突出表现在对疾病的诊断方面。通过活体组织检查、脱落细胞学检查及尸体剖验,明确疾病的诊断或死亡原因,称为外科病理学(surgical pathology)或诊断病理学(diagnostic pathology)。目前,尽管临床医学诊断的方法日新月异,但是最具权威性、最准确的诊断仍然是病理学诊断,临床工作中的医疗纠纷与法律纠纷案例也常通过病理学诊断作出较正确的结论。所以,病理学诊断是临床医学最后的诊断。此外,病理学研究成果推动了临床医学对各种疾病研究的发展,如探索某种新疾病的病因、发病机制、演变过程、形态学改变和药物或手术治疗以及新药临床应用前对其疗效和毒性作用的实验动物病理学检查等。因此,病理学在医学科学中占有十分重要的地位。

三、病理学的研究方法

(一) 人体病理学研究方法

1. 尸体解剖检查(autopsy) 简称尸检,是通过对死亡者的遗体进行全面系统的病理检查,作出全面正确的疾病诊断。因此,尸检对于明确死亡原因,总结经验,提高诊疗水平,解决医疗纠纷、法医纠纷,积累系统的人体资料,发现新病种以及促进医学发展等起着十分重要的作用。

2. 活体组织检查(biopsy) 简称活检,广泛运用于临床诊断。它采用手术切除、钳取、搔刮、穿刺针吸等,从患者活体获取病变组织进行病理检查。活检取得的新鲜标本,不仅可以及时准确地作出病理诊断(特别是快速冷冻切片),而且有利于进一步做免疫组织化学、电镜、分子生物学等检查与研究。

3. 细胞学检查(cytology) 采集泌尿生殖道、消化道、呼吸道等病变部位分泌物(如宫颈分泌物、痰)、渗出物(如体腔积液)、排泄物(如尿、大便)或人工获取(如穿刺吸取、拉网)的各种脱落细胞,制成细胞学涂片,作显微镜检查,了解病变性质。此法常用于某些肿瘤(如食管癌、肺癌、子宫颈癌等)的早期诊断,但常配合活检验证。

(二) 实验病理学研究方法

1. 动物实验 根据研究需要,在动物身上复制人类某些疾病的模型,以研究疾病的病因、发病机制及药物疗效等,弥补人体观察之局限与不足。但是,由于动物与人之间存在很大差异,所以不能将动物实验结果不加分析地硬套于人体。

2. 组织培养与细胞培养 将组织或细胞在适宜的培养基(液)中进行培养,建立组织细胞病理模型,观察干预因素对细胞分化、增殖及功能代谢的影响,在细胞水平上揭示疾病的发生发展规律,如肿瘤的生长、诱导分化、细胞癌变、病毒复制及染色体变异等。此法针对性强,周期短,条件易于控制,可补充整体研究的不足。

四、病理学的观察方法

(一) 大体观察

大体观察是用肉眼或借助某些工具,对受检标本及其病变进行细致的观察和测量(如标本和病变的大小、形态、质量、色泽、质地、结构、界限、表面和切面状态等),是病理检查不可忽略的第一步。

(二) 组织和细胞学观察

将病变组织制成切片或把采集的脱落细胞制成涂片,经各种染色后,在显微镜下观察组织细胞的形态结构变化,是病理学研究和诊断最基本的方法。

(三) 超微结构观察

运用透射或扫描电镜对组织、细胞的内部及表面的超微结构进行观察,其分辨率比光学显微镜高千百倍,可从亚细胞(细胞器)水平或大分子水平上观察细胞的微细变化。

(四) 组织(细胞)化学观察

组织(细胞)化学是应用某些与组织细胞中的某些化学成分结合的“特异性”试剂,显示组织细胞的某些成分(如蛋白质、酶类、核酸、糖原、脂肪等)。如苏丹Ⅲ可显示中性脂肪,PAS反应可显示糖原等。

(五) 免疫组织(细胞)化学观察

免疫组织(细胞)化学是应用抗原-抗体特异性结合的原理建立起来的一种新技术。其优点是可定位、定性、半定量检测未知的抗原或抗体,并把形态学变化与分子水平的功能代谢结合起来,已广泛应用于肿瘤病理诊断。

除上述常用的病理学观察方法外,近年还建立了放射自显影、显微分光光度计、图像分析技术、流式细胞术以及聚合酶链反应(PCR)、原位杂交(in situ hybridization, ISH)、Southern blot(DNA杂交)、Northern blot(RNA杂交)、Western印迹和DNA测序等分子生物学方法,大大推动了病理学的研究进展。

五、病理学的学习方法

在学习和研究病理学过程中,必须坚持辩证唯物主义的世界观和方法论,除上述已经阐述的正常与病理、内因与外因、总论与各论、理论与实践、大体与镜下、形态与代谢功能以及病理与临床的关系外,还必须正确认识和处理以下几个方面的辩证关系:

1. 运动和静止的关系 疾病从开始到结局,其发生、发展都包含着一系列复杂的动态演变过程,所出现的病理变化,并非始终如一、一成不变。例如,风湿病在发生、发展过程中分为变质渗出期、肉芽肿期与纤维化期。各期病理变化只是反映了病变发展中某一阶段的表现,而非其全貌。因此,研究疾病的病变必须运用运动的、发展的观点,切忌固守静止的、固定不变的观点。

2. 损伤与抗损伤的关系 当致病因子作用于机体后,可引起各种病理性损伤(如变性、坏死等),同时,机体也动员各种防御代偿功能对抗致病因子及其所引起的损伤,损伤与抗损伤贯穿于疾病发生发展的始终。例如炎症时,致炎因子一方面引起组织、细胞的变性、坏死,导致其功能代谢的障碍;另一方面,机体又通过局部组织的渗出和增生以及全身反应(如发热、白细胞增多、单核巨噬细胞增生)等一系列防御反应来对抗损伤。

3. 局部与整体的关系 人体是一个完整的统一体,各个系统和器官是互相联系、密切相关的。局部病变常影响全身;而全身的改变,也可影响局部的变化。如肺结核患者,病变虽然主要在肺,但常有疲乏、发热、食欲不振等全身表现;另一方面,肺结核病变也受全身状态的影响,当机体抵抗力增强时,肺的病变可以局限甚至痊愈。抵抗力降低时,原有的陈旧性病变又可复发或恶化。

六、病理学的发展

病理学的发展与自然科学的发展和技术进步及人类防治疾病的实践有着密切的联系。我国周秦时期的《黄帝内经》、隋唐时代巢元方著《诸病源候论》等都曾对疾病的病因和症候有较详细的记载。南宋时代宋慈所著的《洗冤集录》中,已详细记述了对尸体的剖验,并描述了伤痕病变、中毒以及烧灼的形态特征,可谓是世界上最早的一部法医病理学著作,对整个病理学的发展做出了一定的贡献。近代和现代病理学的建立与发展大致经历了以下几个阶段:

液体病理学(humoral pathology) 古希腊名医 Hippocrates 认为,人体内血液、黏液、黄胆汁和黑胆汁 4 种基本液体失去平衡则引起疾病。这一朴素的唯物主义学说,影响了欧洲医学思想达 2000 年之久。

器官病理学(organ pathology) 15 世纪欧洲文艺复兴后,尸检开始盛行,推动了病理学的发展。18 世纪末,意大利名医 Morgagni 根据 700 多例尸检积累的资料,创立了器官病理学。

细胞病理学(cellular pathology) 19 世纪中叶显微镜问世后,德国病理学家 Virchow 创立了细胞病理学,认为细胞是生命的基本单位,细胞结构和功能的变化是一切疾病的基础。这一学说对病理学乃至整个医学的发展都做出了卓越的贡献,至今还继续影响着现代医学的理论和实践。

现代病理学(modern pathology) 20 世纪中叶以来,随着科学技术的发展,电子显微镜的问世,特别是近 20 年来,现代免疫学、细胞生物学、分子生物学、现代遗传学的兴起和发展以及免疫组织化学、流式细胞术、分子生物学、图像分析等先进技术的应用,病理学得到了飞速发展,相继出现了超微病理学(ultrastructural pathology)、免疫病理学(immunopathology)、分子病理学(molecular pathology)、遗传病理学(genetic pathology)和定量病理学(quantitative pathology)等新的分支学科,使病理学的研究从细胞和亚细胞水平,深入到分子水平、基因水平,标志着病理学已进入一个形态、功能与代谢相结合的现代病理学时期。

我国现代病理学的建立只有半个多世纪的时间,在我国几代病理学家的带领和努力下,在十分艰苦的条件下,开展了对我国一些常见病和多发病,如传染病、寄生虫病、地方病、心血管病和肿瘤等的研究,取得了丰硕的成果。与此同时,他们从无到有地编著出我国自己的病理学教材和参考书,培养和造就了一大批年轻的病理学工作者,从而为形成我国自己的病理学体系和研究工作者队伍奠定了牢固的基础。今天,我们病理学工作者和医学生们,要以老一辈病理学工作者为

榜样,在他们奠定的良好基础上,为赶超国际病理学的先进水平,发展我国医学事业,促进人类健康做出更大的贡献。

(苏 琦)

主要参考文献

- 1 杨光华. 病理学. 第5版. 北京:人民卫生出版社,2001.1~6
- 2 郭慕依,叶诸榕. 病理学. 第2版. 上海:上海医科大学出版社,2001.1~3
- 3 李玉林. 病理学. 第6版. 北京:人民卫生出版社,2004.1~5

第一章

细胞和组织的适应、损伤与修复

细胞、组织损伤的原因与机制	玻璃样变性
细胞、组织损伤的原因	黏液样变性
细胞、组织损伤的机制	病理性钙化
细胞、组织的适应性反应	细胞死亡
萎缩	坏死
肥大	凋亡
增生	损伤的修复
化生	再生性修复
变性	纤维性修复
细胞水肿	创伤愈合
脂肪变性	影响再生修复的因素

人体的细胞、组织的功能及形态在基因的严密调控下,保持着相对稳定的状态,称体内平衡(homeostasis)。当环境改变或在某些病理性因素刺激下,细胞、组织可发生功能及形态上的适应(adaptation)。若环境改变过于剧烈或病理性刺激的数量、强度和持续时间超出了细胞、组织的耐受限度,则可引起细胞、组织的损伤(injury)。损伤分为可复性损伤(reversible injury)和不可复性损伤(irreversible injury)两类。机体的细胞、组织损伤,可由细胞再生或增生来修补、恢复其结构和功能。细胞、组织的适应、损伤及修复是疾病发生的基础性病理变化。

应当指出,细胞、组织的体内平衡、适应、可复性损伤和不可复性损伤是其功能和结构上一个

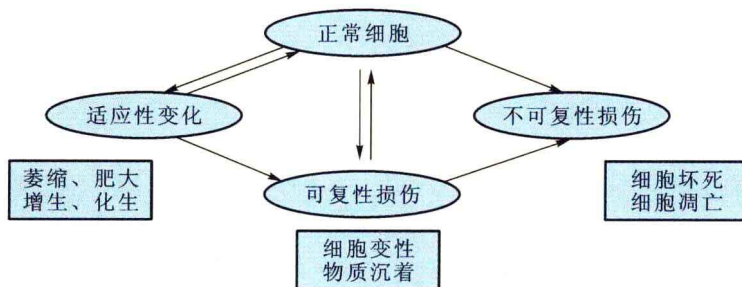


图1-1 正常、适应、可复性和不可复性损伤之间的关系

渐进的变化过程,难以截然区分,它们之间的关系如图1-1。

第一节 细胞、组织损伤的原因与机制

一、细胞、组织损伤的原因

(一) 缺氧

缺氧是引起细胞、组织损伤最常见和最重要的原因,可分局部性缺氧和全身性缺氧。当动脉血流阻断或静脉回流受阻时,器官和组织的血液供应减少或停止,引起局部组织的缺血、缺氧;全身性缺氧则多在心肺功能衰竭、高山空气稀薄、血红蛋白载氧能力降低或丧失(如贫血、CO中毒)、呼吸链酶系被灭活(如氰化物中毒)时发生。缺氧引起损伤的后果,取决于缺氧的程度、持续时间以及受累细胞、组织对缺氧的耐受性。

(二) 物理因素

包括温度、机械力、气压、电离辐射、电流、声波、光波等因素。高温可致细胞的蛋白质变性、炭化,引起烧伤;低温可使局部组织的血管收缩、血流停滞,引起冻伤;机械力可直接使细胞破裂或组织断裂,引起创伤;气压急剧下降时,溶解在血液中的气体可迅速逸出形成气泡,引起栓塞;电离辐射可使细胞内的水电离产生自由基,引起生物大分子DNA的损伤。

(三) 化学因素

能够引起细胞损伤的化学物质称为毒物(toxic agent),如四氯化碳、砷化物、有机磷农药、氰化物、汞化物等。毒物引起细胞、组织受损伤的程度主要取决于其浓度、作用持续时间以及机体对毒物的吸收、代谢和排泄过程。有些毒物可直接与机体接触或参与细胞代谢,引起细胞、组织损伤,如强酸、CO等;有些则经过体内代谢后产生细胞毒性物质,引起细胞损伤,如 CCl_4 在肝内转化为 CCl_3^+ 和 Cl^- ,氧化破坏生物膜结构。

(四) 生物因素

引起细胞损伤的病原生物种类繁多,有细菌、立克次体、螺旋体、真菌、病毒和寄生虫等。病原生物通过释放毒素、产生代谢产物,或通过机械性作用、免疫反应等途径,引起细胞、组织损伤。

(五) 免疫因素

免疫反应是机体重要的防御功能,免疫功能一旦异常,可造成机体细胞、组织的损伤。机体免疫功能低下或缺陷时,易发生反复感染;机体对异体蛋白质或其他抗原发生免疫反应时,可致器官功能严重损害,如风湿病;机体针对自身组织发生免疫反应时,可引起自身免疫性疾病,如类风湿性关节炎等。

(六) 遗传因素

遗传因素不直接引起细胞、组织的损伤,但遗传缺陷能造成细胞结构、功能和代谢异常或某种物质缺乏,使细胞、组织对其他损伤原因的易感性升高,从而引起相应的疾病。如 α_1 -抗胰蛋白酶缺乏引起肺气肿。遗传缺陷引起的细胞、组织损伤,是当今医学、生物学领域关注的焦点。

(七) 营养失调

糖、蛋白质、脂肪、维生素及微量元素等营养素供给不足、过剩或比例失调,可造成细胞、组织的损伤。如热能和蛋白质摄入不足,可引起蛋白质-热能营养不良;维生素C缺乏,可引起坏血

病;糖、脂肪摄入过多,可引起肥胖,并易引起心、脑血管疾病和糖尿病等。

二、细胞、组织损伤的机制

细胞损伤的机制复杂,不同原因可通过不同的途径引起细胞损伤,不同类型和不同分化状态的细胞对同一损伤因素的感受程度也不一样。一般认为,损伤因素主要通过以下方面发挥作用:

(一) 机械性破坏作用

这种破坏作用主要由机械力直接作用所致。外科手术或创伤等所致的组织切割,可直接破坏细胞、组织的完整性和连续性;冰冻引起细胞内的水分产生冰晶,可使细胞膜和细胞内的膜性结构穿孔;细胞还可因细胞膜内外两侧渗透压不平衡(细胞内渗透压升高)而发生胀裂。

(二) 细胞膜完整性的损害

细胞内、外多种有害因素可引起细胞膜完整性的损害。细胞膜通透性增加、线粒体膜功能丧失、细胞膜超微结构缺损等细胞膜结构和功能异常,是细胞损伤的重要方式。其主要机制包括:

①补体活化时其所介导的细胞溶解。②病毒感染时穿孔素介导的细胞溶解。③离子通道的特异性阻滞。④膜离子泵衰竭。⑤膜脂质结构改变。⑥膜蛋白质交联。

(三) 代谢通路阻断

有些毒物可阻断细胞的内呼吸过程,使氧的利用障碍,导致细胞能量来源不足或丧失,引起细胞损伤,如氰化物与细胞色素氧化酶结合阻断氧利用;有些毒物可阻断细胞蛋白质的合成,使结构蛋白和酶蛋白的更新发生障碍,从而损害细胞的功能和形态,如蓖麻毒素在核糖体水平影响蛋白质的翻译。

(四) 遗传变异

化学物质和药物、病毒、射线等可损伤细胞核内的 DNA,诱发基因突变和染色体畸变,使细胞发生遗传变异,引起结构蛋白合成低下、细胞核分裂受阻、异常生长调节蛋白合成、酶合成障碍等,导致细胞缺乏生命必需的代谢机制而死亡。

(五) 基本物质缺乏

缺氧可影响细胞内线粒体的氧化磷酸化过程,导致 ATP 的生成减少或丧失,引起细胞、组织的代谢、功能和形态变化;葡萄糖缺乏使细胞的能量代谢底物不足,能量的产生减少;激素缺乏可导致其靶细胞衰退,使含有此靶细胞的器官通过细胞凋亡而萎缩。

(六) 自由基作用

机体内自由基主要来源于辐射作用使水离子化后产生的自由基和氧或其他物质在氧化还原反应中产生的超氧阴离子(O_2^-)。自由基在化学上极不稳定,易参与或发动链反应。在某些毒物中毒、氧中毒、炎症时的组织损伤以及细胞内细菌杀伤过程中,均有自由基参与。

第二节 细胞、组织的适应性反应

细胞、组织和器官在环境改变或病理性刺激时,通过调整自身的代谢、功能和结构,以避免环境变化及病理性刺激引起损伤的过程,称为适应(adaptation)。适应在形态上通常表现为萎缩、肥大、增生和化生。适应性改变一般是可复性的,但适应能力是有限度的,当环境变化和病理性刺激超过一定的强度和时间的时,细胞、组织将出现损伤性改变。