

基层医务人员实用知识更新培训教材

QIANYAN YIXUE

前沿医学

◎ 郭淑琴 张新江 主编



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

基层医务人员实用知识更新培训教材

前 沿 医 学

QIANYAN YIXUE

主 编 郭淑琴 张新江



人 民 军 医 出 版 社

People's Military Medical Press

北 京

图书在版编目(CIP)数据

前沿医学/郭淑琴,张新江主编. —北京:人民军医出版社,2005.10

基层医务人员实用知识更新培训教材

ISBN 7-80194-721-5

I. 前… II. ①郭…②张… III. 医药学—进展—世界—乡村医生—教材 IV. R-11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 039072 号

策划编辑:杨德胜 黄 鉴 文字编辑:霍红梅 责任审读:黄栩兵

出 版 人:齐学进

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市复兴路 22 号甲 3 号 邮编:100842

电话:(010)66882586(发行部) 51927290(总编室)

传真:(010)68222916(发行部) 66882583(办公室)

网址:www.pmmp.com.cn

印刷:京南印刷厂 装订:桃园装订有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:15.5 字数:363 千字

版次:2005 年 10 月第 1 版 印次:2005 年 10 月第 1 次印刷

印数:0001~3000

定价:33.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

电话:(010)66882585 51927252

内 容 提 要

本书共 11 章,简要介绍了纳米医学、微创医学、介入治疗技术、基因工程与应用、疼痛治疗、临床营养支持、美容整形、现代医学影像、临床核医学、关注亚健康、医院数字化管理等医学前沿学科的形成、发展及临床应用,旨在使基层医务人员及乡村医生能够了解医学新信息,学习医学科技新知识,以利于指导临床工作实践。本书题材新颖,文笔流畅,有较强的指导性和实用性;可作为基层医务人员和乡村医生知识更新及继续教育培训教材,亦可供医学院校学生、社区广大医护人员学习参考。

责任编辑 杨德胜 黄 鉴 霍红梅

前言

面对医学科技的飞速发展,广大人民群众对医疗卫生服务的需求不断提高,尤其近年来由最新医学科技成果形成了一批医学新学科和分支学科,对医务人员尤其是基层医护人员知识结构和水平提出了新的要求。因此,提高基层医护人员的理论素质和技术水平,使其掌握和应用前沿医学信息,已成为一件刻不容缓的事情。基于这一要求,《乡村医生知识更新丛书》编委会组织编写了《前沿医学》一书。

《前沿医学》的编写和出版,旨在对近年来由最新医学科技成果形成的医学新学科、分支学科,运用通俗易懂的文笔,准确、全面地予以介绍,以期对基层医护人员知识更新、素质教育起到推动作用。《前沿医学》内容准确详实,科学规范,可操作性强,内容丰富,涵盖了近年来临床新学科、分支学科的形成、发展、临床应用及前景,包括有纳米医学,微创医学,介入治疗技术,基因工程与应用,疼痛治疗学,临床营养支持,美容整形医学,临床核医学,关注亚健康,医院数字化管理等,以科学性、指导性、可操作性为宗旨,以思路新、方法新、选题新、观点新为特点,可供县、乡、村医护人员学习、培训使用,亦可为广大医护人员和相关人员提供参考。

《丛书》编委会从2004年开始着手编写《前沿医学》,为了高质量完成编写任务,我们组织了强大的专家阵容,力求使《前沿医学》既反映我国最新的医学技术发展水平,又贴近乡镇医务人员的实际要求。经过反复征求意见,反复修改,终于完成了本书的编写工作。

《前沿医学》的编写工作力求尽善尽美,但问题和不足在所难免,希望各级卫生部门和广大医务人员,在使用中将发现的问题及时反馈给我们,以便再版时修正,使其更好地为新世纪农村卫生事业的发展发挥作用。同时,谨向支持并积极参与此项工作的全体人员表示感谢!

目 录

第1章 纳米医学	(1)
第一节 概述	(1)
一、纳米医学的概念	(1)
二、纳米医学的发展简史	(1)
第二节 医用纳米材料	(1)
一、纳米控释系统	(2)
二、纳米粒子	(2)
三、生物兼容物质的开发	(3)
第三节 医用纳米机器人和纳米机器人的研究进程	(3)
一、医用纳米机器人的研究进程	(4)
二、医用纳米机器人的研究进程	(4)
第四节 纳米技术在医学领域中的应用	(5)
一、纳米技术与医学诊断	(5)
二、纳米技术与临床治疗	(5)
第五节 纳米技术在口腔医学中的应用	(6)
一、纳米技术应用于牙齿充填材料	(6)
二、纳米技术应用于牙齿清洁剂	(7)
三、纳米技术应用于牙修复材料	(7)
第2章 微创医学	(9)
第一节 概述	(9)
第二节 微创医学的仪器设备	(9)
一、腹腔镜手术的仪器设备	(10)
二、胆道镜设备	(11)
三、胸腔镜手术的仪器设备	(12)
四、关节镜手术的仪器设备	(12)
五、椎间盘镜仪器设备	(12)
六、宫腔镜仪器设备	(12)
第三节 微创医学的基本技术	(12)
一、腹腔镜手术的基本技术	(12)
二、胸腔镜手术的基本技术	(14)
三、膝关节镜手术的基本技术	(14)
四、椎间盘镜手术的基本技术	(15)
五、宫腔镜手术的基本技术	(15)



第四节 微创手术的优缺点	(15)
一、微创手术的优点	(15)
二、微创手术的缺点	(15)
第五节 普通外科的微创外科技术	(15)
一、腹腔镜胆囊切除术	(15)
二、腹腔镜阑尾切除术	(17)
三、腹腔镜脾切除术	(18)
四、腹腔镜肝脏手术	(19)
五、粘连性肠梗阻腹腔镜松解术	(20)
六、腹腔镜结肠癌根治术	(21)
七、腹腔镜直肠癌切除术	(23)
八、腹腔镜胆总管探查术	(24)
九、腹腔镜腹股沟疝修补术	(25)
十、腹腔镜外科急腹症的诊断和治疗	(26)
第六节 肝胆外科胆道镜微创手术	(27)
一、胆道镜的发展简史	(27)
二、胆道镜的临床应用	(27)
三、临床意义	(28)
第七节 妇科微创手术	(28)
一、腹腔镜检查术	(28)
二、异位妊娠的腹腔镜手术	(29)
三、不孕症腹腔镜矫治术	(30)
四、附件良性肿块的腹腔镜治疗	(30)
五、子宫内膜异位症的腹腔镜手术	(31)
六、腹腔镜子宫肌瘤切除术	(32)
七、腹腔镜子宫切除术	(32)
第八节 泌尿外科微创手术	(34)
一、精索内静脉结扎术	(34)
二、肾囊肿开窗术	(34)
三、肾切除术	(35)
四、肾上腺肿瘤切除术	(37)
五、腹腔镜盆腔淋巴结切除术	(37)
六、腹腔镜诊治隐睾症	(38)
七、输尿管切开取石术	(39)
第九节 关节镜微创手术	(40)
一、关节镜手术的适应证和禁忌证	(40)
二、关节镜手术的并发症及预防	(41)
三、关节镜手术前准备与麻醉选择	(42)
四、关节镜下常见病损表现及处理方法	(42)

第3章 介入治疗技术	(46)
第一节 介入治疗技术简介	(46)
一、概述	(46)
二、导向设备	(46)
三、介入治疗的常用技术	(46)
四、分类	(46)
第二节 血管介入技术	(47)
一、经导管栓塞术	(47)
二、经皮血管腔内血管成形术	(49)
三、心脏瓣膜狭窄经皮球囊成形术	(50)
四、经导管药物灌注治疗	(51)
五、其他血管介入技术	(53)
第三节 非血管介入技术	(53)
一、管腔狭窄扩张成形术	(53)
二、经皮穿刺引流与抽吸术	(55)
三、经皮椎间盘脱出切吸术	(55)
四、经皮针刺活检	(55)
第4章 基因工程与应用	(57)
第一节 概述	(57)
一、基因工程的主要历程	(57)
二、基因技术的研究和应用	(58)
第二节 基因的概念及基本知识	(58)
一、基因的基本概念	(58)
二、基因的内部结构	(58)
三、基因的分类	(59)
四、基因的功能	(59)
五、基因与疾病	(60)
第三节 基因工程	(60)
一、什么是基因工程	(60)
二、基因工程的内容	(60)
三、基因工程的应用与医药创新	(62)
第四节 基因诊断	(63)
一、基因诊断的概念和特点	(63)
二、基因诊断的常用技术	(63)
三、基因诊断的应用	(64)
第五节 基因治疗	(67)
一、基因治疗的概念及方式	(67)
二、基因治疗的基本程序	(69)
三、基因治疗的应用与展望	(70)



第六节 基因工程制药	(72)
一、基因工程药物的概念	(72)
二、基因工程药物的生产方法	(72)
三、基因工程药物的研究现状	(75)
四、基因工程药物展望	(76)
第七节 基因芯片	(77)
一、基因芯片的概念	(77)
二、基因芯片的工作原理	(77)
三、基因芯片的主要技术流程	(77)
四、基因芯片的应用	(79)
第八节 克隆技术简介	(81)
一、克隆的概念	(81)
二、克隆的早期研究	(82)
三、近年来克隆研究的重要成果	(83)
四、克隆技术的应用前景	(83)
五、克隆技术存在的问题	(84)
第5章 疼痛治疗学简介	(86)
第一节 疼痛的分类与评估	(86)
一、疼痛治疗的范围	(86)
二、疼痛反应过程的病理生理	(86)
三、疼痛的临床分类	(87)
四、疼痛程度的评估方法	(87)
第二节 疼痛的治疗方法	(88)
一、药物治疗	(88)
二、神经阻滞术	(88)
三、小针刀疗法	(93)
四、射频热凝疗法	(94)
五、银质针疗法	(95)
六、物理疗法	(97)
第三节 三叉神经痛的治疗	(97)
一、药物疗法	(97)
二、中药治疗	(97)
三、针灸治疗	(98)
四、注射疗法	(98)
五、射频热凝疗法	(102)
六、半月神经节球囊压迫法	(102)
七、三叉神经根微血管减压术	(102)
八、伽玛刀治疗三叉神经痛	(102)
第四节 腰椎间盘突出症的治疗	(102)

一、分型	(103)
二、临床表现	(103)
三、体征	(104)
四、辅助检查	(104)
五、诊断	(105)
六、治疗	(105)
第五节 几种非疼痛性疾病的疼痛治疗	(105)
一、面神经炎	(105)
二、神经衰弱	(107)
三、不定陈诉综合征	(107)
第 6 章 临床营养支持	(110)
第一节 人体的基本营养代谢	(110)
一、营养基质的代谢	(110)
二、能量储备及需要	(111)
三、营养状态的评定	(112)
第二节 外科患者的代谢改变	(113)
一、能量代谢的变化	(113)
二、营养物质代谢的变化	(113)
三、外科应激时代谢异常的机制	(113)
第三节 肠外营养支持的临床应用	(114)
一、肠外营养支持的适应证与禁忌证	(114)
二、营养物及制剂简介	(114)
三、肠外营养临床应用	(115)
四、肠外营养的并发症及防治	(116)
五、肠外营养患者的监测	(118)
第四节 肠内营养支持的临床应用	(118)
一、肠内营养支持的优点	(118)
二、肠内营养的适应证	(118)
三、肠内营养的禁忌证	(119)
四、肠内营养制剂的分类	(119)
五、肠内营养途径的选择	(120)
六、肠内营养的并发症	(121)
七、肠内营养的监测	(121)
第 7 章 美容整形医学	(123)
第一节 美容整形医学范围	(123)
一、畸形矫治	(123)
二、组织移植	(124)
三、创伤修复	(124)
四、颅面外科	(124)



五、开发中西医结合治疗药物	(124)
六、器官移植及组织代用品的研究	(124)
第二节 美容整形医学的特点、原则和基本技术	(125)
一、特点	(125)
二、基本原则和操作技术	(125)
三、常用的美容整形手术	(128)
第三节 美容整形手术前后的处理	(131)
一、术前准备	(131)
二、术后处理	(131)
第四节 组织移植	(132)
一、皮肤移植	(132)
二、其他组织的移植	(141)
三、组织代用品的应用	(144)
第五节 美容整形手术简介	(145)
一、眼部美容整形	(145)
二、重睑成形术	(146)
三、眼袋成形术	(147)
四、外耳美容	(148)
五、鼻部美容	(149)
六、唇部美容	(150)
七、面部松弛症的整复与美容	(150)
八、乳房的美容整形	(150)
九、吸脂减肥术	(151)
第8章 现代医学影像学简介	(154)
第一节 数字X线摄影	(154)
一、计算机X线摄影	(154)
二、直接数字X线成像	(155)
第二节 计算机体层成像	(156)
一、CT的成像原理	(157)
二、CT的基本结构	(157)
三、CT图像的有关概念	(158)
四、CT扫描技术及图像后处理	(158)
五、CT的临床应用价值	(159)
第三节 磁共振成像	(159)
一、MRI原理与设备	(159)
二、MRI图像特点	(160)
三、MRI检查技术	(161)
四、MRI分析与诊断	(163)
五、MRI诊断的临床应用	(163)

第四节 介入放射学	(163)
一、介入放射学的基本操作	(164)
二、血管内介入放射学的临床应用	(164)
三、非血管介入放射学技术	(166)
四、结石的介入处理	(166)
第五节 图像存储与传输	(166)
一、概述	(166)
二、PACS 系统组成及功能	(167)
三、PACS 工作原理	(167)
四、PACS 临床应用	(167)
第 9 章 临床核医学	(169)
第一节 核医学概述	(169)
一、核医学内容及诊疗原理	(169)
二、放射性核素显像的类型及特点	(169)
三、核医学的仪器及常用放射性药物	(170)
第二节 甲状腺核医学检查法	(172)
一、甲状腺功能测定	(172)
二、甲状腺显像	(174)
第三节 心肌灌注显像	(176)
一、原理	(176)
二、适应证	(176)
三、显像剂	(176)
四、方法	(177)
五、结果判断	(177)
六、临床意义	(177)
第四节 肺显像	(178)
一、肺灌注显像	(178)
二、肺通气显像	(179)
三、临床应用	(179)
第五节 全身骨显像	(180)
一、原理	(180)
二、与 X 线检查的比较	(181)
三、药物与方法	(181)
四、正常影像	(181)
五、异常影像及其临床意义	(181)
六、临床应用	(181)
第六节 消化系统显像	(182)
一、肝胶体显像	(182)
二、肝血池显像	(182)



三、肝胆显像	(183)
第七节 泌尿系统的功能测定和显像	(184)
一、肾图检查	(184)
二、肾动态显像	(185)
三、介入试验	(185)
四、临床应用	(186)
第八节 脑血流灌注断层显像	(186)
一、原理与方法	(186)
二、正常影像与 rCBF 参考值	(187)
三、临床应用	(187)
第九节 放射性核素治疗	(188)
一、 ¹³¹ I 治疗甲状腺功能亢进症	(188)
二、 ¹³¹ I 治疗甲状腺癌转移灶	(189)
三、骨转移肿瘤的核素治疗	(190)
第 10 章 关注亚健康	(192)
第一节 健康新概念	(192)
一、健康的分类	(192)
二、健康的标准	(193)
第二节 什么是亚健康	(193)
一、亚健康概述	(193)
二、亚健康的 24 种症状	(193)
三、亚健康测量	(193)
四、亚健康与慢性疲劳综合征	(194)
第三节 亚健康的诱因	(195)
一、压力	(195)
二、环境	(196)
三、职业	(197)
四、现代文明	(198)
第四节 亚健康的预防和治疗	(201)
一、健康来自良好的生活习惯	(201)
二、如何放松自己	(202)
三、保持心理健康	(202)
第 11 章 医院数字化管理	(206)
第一节 医院实现数字化的意义和作用	(206)
一、数字化医院条件日趋成熟	(206)
二、医院实现数字化的意义	(207)
三、数字化医院的特点及作用	(207)
四、数字化医院的目标	(207)
五、数字化医院的基本框架	(207)

第二节 数字化医院由医院信息系统起步.....	(208)
一、医院信息系统的主要作用	(208)
二、医院信息系统的三大功能	(209)
第三节 医院如何建设信息系统.....	(210)
一、医院信息系统简介	(210)
二、医院信息系统建设的目标和任务	(214)
第四节 医院信息系统的结构与作用.....	(216)
一、门急诊信息系统的结构与作用	(216)
二、住院信息系统的结构与作用	(217)
三、医技信息系统的结构与作用	(219)
四、药品信息系统的结构与作用	(221)
五、医疗设备信息系统的结构与作用	(222)
六、医用消耗材料信息系统的结构与作用	(223)
第五节 医学影像存储与传输.....	(224)
一、什么是医学影像存储与传输(PACS)系统	(224)
二、PACS 的意义	(225)
三、PACS 的主要功能	(225)
四、PACS 的作用	(226)
五、PACS 带来的价值	(227)
六、PACS 的发展趋势	(227)
第六节 医院实现数字化效益评价.....	(228)
一、节省资金	(228)
二、提高效率	(228)
三、便于决策管理	(228)
四、社会效益经济效益明显	(228)
五、有利于人才培养	(228)
附 医学名词英汉索引.....	(230)

第1章 纳米医学

第一节 概 述

一、纳米医学的概念

纳米是一个长度单位,它是1毫米的百万分之一,是一亿分之一米。纳米医学是纳米科技的一个分支学科,是在分子水平上,利用分子工具和人体的分子知识,从事诊断、医疗、预防疾病、防止外伤、止痛、保健和改善健康状况。

二、纳米医学的发展简史

早在30亿年前单细胞生物出现时,纳米就已经产生了。发生在生物学上的反应,如DNA的复制、蛋白质的合成以及各种营养成分的吸收过程,都发生在纳米水平上。

最早(1959)提出纳米尺度问题的是著名的物理学家,诺贝尔奖获得者理查德。1974年, Taniguchi 最早使用纳米技术(nanotechnology)描述精密机械加工。纳米科技的迅速发展是在20世纪80年代末、90年代初。纳米技术被认为是对21世纪一系列高新技术的产生和发展有极为重要影响的一门学科,被世界各国列为21世纪的关键技术之一。美国《商业周刊》将纳米科技列为21世纪可获得重大突破的3个领域(生命科学、生物技术、从外星球获得能源)之一。纳米科技的最终目标,就是直接以原子、分子及物质在纳米尺度上表现出来的独特的物理、化学和生物性能,制造出具有特定功能的产品。纳米科技领域不仅包括纳米电子学、纳米材料学、纳米制造技术、纳米生物学、纳米显微镜学和机械加工技术,而且是多个学科交叉的横断学科。它是在现代物理学、化学和先进工程技术相结合的基础上诞生的,是一门与高新技术紧密结合的新型科学技术,其基础研究问题又往往与应用密不可分。

第二节 医用纳米材料

对于纳米材料的研究包括两个方面:一是系统的研究纳米材料的性能、结构和谱学性质,通过和常规材料的对比,找出纳米材料的特殊规律,建立描述和表征纳米材料的概念和新理论;二是发展新型纳米材料,目前纳米应用的关键技术问题是在大规模制备的质量控制中,如何做到均匀化、分散化、稳定化。在医学领域中,纳米材料已在下列方面得到了成功的应用。



一、纳米控释系统

纳米控释系统包括纳米粒子和纳米胶囊,它是将粒径 10~500nm 之间的固态胶体粒子、活性组分(药物、生物活性材料等)通过溶解、包裹作用与粒子内部或者通过吸附、附着作用于粒子表面。纳米控释系统中药物的释放机制可以是药物通过囊壁过滤、渗透和扩散出来,也可以是基质本身溶蚀而使其中的药物释放出来。

由于纳米控释系统特有的性质,使其在药物和基因输送方面具有许多优越性:①可缓释药物而延长药物的作用时间;②可达到靶向运输的目的;③可在保证药物作用的前提下,减少给药剂量,从而减轻或避免毒性作用;④可提高药物的稳定性,有利于存储;⑤可保护核苷酸,防止其被核苷酸酶降解;⑥可帮助核苷酸转染细胞,并起到定位作用;⑦可以建立一些新的给药途径。具体应用如下。

1. 药物载体 在药物控释方面,纳米聚合物粒子也有重要的应用价值。研究证实,某些药物只有在特定的部位才能发挥其药效,同时它又易被消化液中的某些酶类所分解。因此这些药物的作用并不理想,于是人们用某些生物可以降解的高分子材料对药物进行保护并控制药物的释放速度,这些高分子材料通常以微球或微囊的形式存在。药物经过载体运送后,药效损伤很小,而且药物还可以被有效地控制释放,延长了药物作用的时间。据报道,纳米高分子材料制成的载体,无论是亲水的、疏水的药物,还是生物大分子制剂,都有良好的相容性,因此能够负载和包裹多种药物,同时可以有效地控制药物的释放速度。纳米控释系统最具有发展前景的是应用于抗肿瘤药物的输送系统。

2. 基因载体 从理论上讲,利用基因治疗的方法是可以修复异常的基因来达到治疗疾病的目的。但在疾病治疗的过程中,基因治疗还存在着许多困难,现在使用的方法还很原始。其中一个问题,就是如何打开人体自身的免疫系统,把外源基因导入体内细胞。

纳米技术最大的作用,在于它可以使一些分子免于触发人体免疫反应。一些医生和科学家已经把生物学、化学和化工以及微芯片工程结合到一起,为解决这一问题提供了新的方法。现在,科学家已经研究出一种称之为树突状物(dendrimers)的多聚合物,它是一种树状的纳米级合成分子。树突状物不同于其他分子的方面在于它有精确的纳米级结构。它是一步一步合成的,合成的次数也就决定了它的大小。它的表面形成了大量的分子基因,可以像钩子一样携带有用的分子,在它的内部也可以携带一些分子。这些特性,使树突状物成为一个很好的 DNA 导入细胞的载体。科学家们将 DNA 结合到树突状物表面,并注射到组织中,其分子大小恰好可以以细胞内吞作用的方式进入细胞内。进入后的 DNA 分子被释放出来,进入到细胞核内,最终整合到细胞染色体中,成为细胞染色体组的一部分。因此,这些合成的微小物质是基因治疗中病毒载体的一个安全的替代物。此外,科学家已经成功地研究出一种空心的硅颗粒,其上面的小孔可组织抗体与细胞接触,但不会影响细胞生存所必需的物质出入。可以把正常的细胞放入其中,植入患者体内来代替那些丧失正常功能的细胞。这个想法看起来简单,可做起来非常困难,因为抗体可通过任何 $>18\text{nm}$ 的孔径。如将化疗药物直接运送到肿瘤,这样就可以减少对正常组织的损伤。

二、纳米粒子

纳米粒子除用作药物和基因载体外,在其他方面的用途也越来越广泛。



1. 纳米免疫分析 纳米免疫分析中,载体材料的选择十分关键。纳米聚合物粒子,尤其是某些具有亲和性的表面粒子,其非特异性蛋白的吸附量很小,因此被广泛作为新兴的标记物载体来使用。免疫分析现在已作为一种常规的分析方法,在对蛋白质、抗原、抗体乃至整个细胞的定量分析中发挥着巨大的作用。免疫分析因其标示物的不同,可以分为荧光免疫分析、放射性免疫分析和酶联免疫分析等。

2. 纳米吸附和固定 由于纳米材料粒径很小,具有大量的自由表面,使得纳米粒子具有较高的胶体稳定性和优异的吸附功能,并能较快地达到吸附平衡。因此,纳米聚合物粒子可以直接用于生物物质的吸附和分离。通过在纳米粒子表面引入羧基、羟基、硫酸基等集团,就可以利用静电作用或氢键作用,使纳米粒子与蛋白质核酸等生物大分子产生相互作用,导致共沉降而达到分离生物大分子的目的。

3. 纳米载体 Lobenberg 等报道,将载有 AZT 的纳米粒子静脉注射后,在大鼠网状内皮系统的浓度,比注射 AZT 水溶液的浓度要高出 18 倍;经口给药,纳米粒子可更有效地把 AZT 输送到网状内皮系统。不难发现,对 HIV 感染的巨噬细胞进行靶向输送抗病毒药物,也将成为纳米粒子的一个新的发展途径。国外用纳米陶瓷微粒做载体的病毒诱导物已取得成功。由于纳米粒子比红细胞还小许多,在血液中可自由的运行,因而在疾病的诊断和治疗中也发挥着重要的作用。

4. 纳米粒子的吞噬作用 纳米粒子的吞噬作用已被研究纳米粒子表面特征的学者发现,因巨噬细胞在 AIDS 的免疫病理中起重要作用,所以把抗病毒药定向的输送到巨噬细胞,就能使药物充分的发挥作用,从而减少剂量,减轻毒性作用。

5. 纳米粒子的过滤作用 将纳米颗粒压成薄片制成过滤器,由于过滤孔为纳米量级,在医药工业中可用于血清消毒。聚合物纳米粒子经过表面处理还能够用于发酵液、匀浆液的处理。微生物、动植物细胞表面常带有负电荷,但聚合物纳米粒子的表面带有正电荷时,就可作为絮凝剂吸附细胞或细胞碎片,把它们从体系中清除出去。

三、生物兼容物质的开发

令美容外科医生最为烦恼的问题,是植入物的不兼容性所引起的炎症反应和排异反应,而纳米材料所展现出来的非凡的物理特性,正好可以解决这一问题。用纳米技术制造出来的纳米物质与其在自然界中的常规状态相比,其性质有着巨大的差别。只要在人造器官外面涂上纳米粒子,即可预防人造器官的排异反应。

20 世纪末,世界卫生组织和美国一些政府部门,已经开始考虑分子纳米技术在医学领域中的应用。1999 年,美国健康科学防治专家指出:分子医学很可能在 10~20nm 内会有重大的突破。当前医学研究者正在探索和开发用于操纵生物分子的纳米技术工具,来调控生命和死亡、疾病和健康。

第三节 医用纳米机器人和纳米机器人的研究进程

医用纳米机器人和纳米机器人可潜入人体的血管和器官,进行检查、治疗,令原来需要进行大型切开的手术成为微型切开或非手术方式,并使手术局部化。医用纳米机器人甚至可以进入