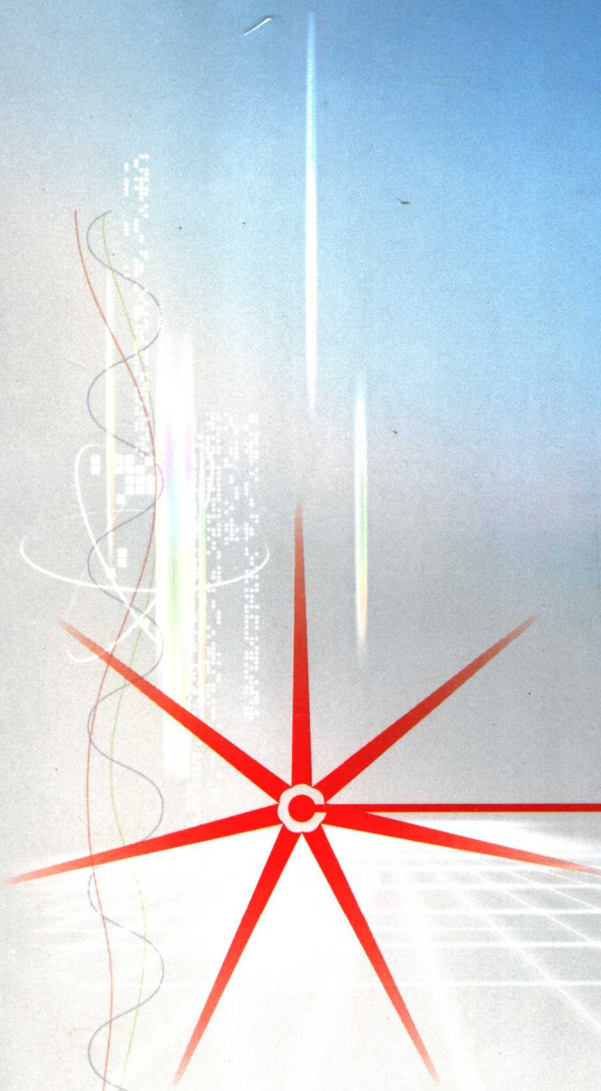


21世纪高等医学院校规划教材

激光医学

JIGUANG YIXUE

主编 章 萍



 郑州大学出版社

21 世纪高等医学院校规划教材

激光医学

JIGUANG YIXUE

主 编 章 萍



郑州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

激光医学/章萍主编. —郑州:郑州大学出版社,
2007.8

ISBN 978 - 7 - 81106 - 695 - 1

I. 激… II. 章… III. 激光应用—医药学—教材
IV. R312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 120392 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:邓世平

全国新华书店经销

开封市精彩印务有限公司印制

开本:787 mm × 1 092 mm

印张:20

字数:476 千字

版次:2007 年 8 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371 - 66966070

1/16

印次:2007 年 8 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978 - 7 - 81106 - 695 - 1

定价:30.00 元

本书如有印装质量问题,请向本社调换

《激光医学》编委会名单

主 编 章 萍

副主编 杨继庆 张海水 陈 彤 张广政 李云涛

编 委 (按姓氏笔画为序)

叶放蕾 刘学军 李云涛 李拥军 李晓原

杨继庆 张广政 张秋霞 张海水 陈 彤

贾 方 郭学谦 海国军 章 萍

内 容 简 介

本书以普及激光医疗基础知识为核心,临床应用和激光生物作用机制为重点,系统介绍了激光医疗、激光诊断、激光防护等方面的知识和方法。为了加强读者对激光医学基础知识的学习,特别编写了“激光医学基础实验”。本书每章后面均附有“习题与思考题”,可帮助读者复习和总结。

随着国内外激光医学日新月异地发展,本书收集了许多基础和临床方面的最新资料。书中有些内容,是本书部分作者根据自己多年从事激光医学研究和临床实践的经验总结。因此,本书内容较新、资料较全、系统性强,具有科学性、先进性和实用性的特点。

本书不仅可以作为高等医学院校研究生、本科生的教材,也可以作为从事激光医疗的医生常备的工具书。

前 言

激光技术是 20 世纪 60 年代科学技术领域中的重大科研成就,在医学方面,激光技术不仅为生命科学开辟了新的研究途径,而且为疾病的临床诊断与治疗提供了全新的手段,并已逐渐形成一门新兴的边缘学科——激光医学。

根据高等医学院校为研究生和本科生开设激光医学课程的需要,自 1987 年起,原中山医科大学、河南医科大学、同济医科大学及首都医科大学合作,先后编辑出版了《激光医学》和《实用激光医学》两部教材。1993 年,原河南医科大学根据前两部教材在使用中存在的问题及激光医学发展的情况,又编写出版了《激光医学教程》。使用 4 年后,1998 年又相继出版了《激光医学》一书。此教材不仅供郑州大学医学院七年制和五年制各专业的学生使用,而且物理工程学院光子生物专业的研究生也将该书作为选修课教材。首都医科大学、中国人民解放军第三军医大学等也先后选用了这本教材。

随着激光医学日新月异的发展,《激光医学》教材也必须增加新的内容和更新某些观念,让它更加具有科学性和先进性。为此,郑州大学出版社和郑州大学激光医学研究中心,重新组织全国部分医学院校的专家、教授,编写了这本《激光医学》,它将以崭新的面貌与读者见面。

本书突出“教材”的特点,系统性强,定义、概念清楚,公式推导准确无误,结构严谨,层次分明,文字流畅,力求深入浅出。为了帮助学生总结复习,每章后面均有“习题与思考题”。为了加强本课程基础部分的学习,本书最后编有“激光医学实验”,在学时允许的条件下,可以组织学生按照实验内容进行操作练习。

全书内容共分 18 章,章节顺序是按教学需要编排的。1~4 章为激光的基础理论,介绍激光医学的发展及本学科特点和主要内容,激光的基本原理及特性,医学常用的激光器等;5~14 章为激光在临床各科的应用,其中第五章激光临床治疗基础,介绍了激光临床应用的特点、种类、方法、注意事项等,对初学激光医疗的人很有帮助;15~17 章是激光与生物体作用的有关知识,包括激光的生物作用和生物效应、激光防护、激光诊断等;18 章是激光医学实验。附录有本书的主要物理量基本单位表。

本书由郑州大学基础医学院、中国人民解放军第四军医大学、中山大学中山医学院、首都医科大学、北京医院、北京协和医院、中国人民解放军 153 中心医院,河南省人民医院、郑州大学第一附属医院和郑州大学第四附属医院等单位有关人员合作编写。参加的编写人员是从事多年激光医学教学、科研及临床治疗的教授、专家。其中有些教授不仅在省内,而且在全国和国际激光医学界也颇有名望,这对提高本书编写质量有很大帮助。编著者在撰写时,力求内容先进,资料可靠,理论有据,用词正确,书写规范,体现出本书的先进性、科学性、系统性,做到理论联系实际。

本书全部编审工作由章萍教授,杨继庆教授,张海水主任医师,陈彤博士、副主任医师,张广政副教授,李云涛副教授终审定稿。

本书的编写出版和发行得到了郑州大学出版社的帮助和支持。郑州大学基础医学院、郑州大学教务处等单位,在本书的编写、出版和发行中也给予了多方面的帮助,在此一一表示感谢。

本书将于2007年9月出版,3个月后将制作课件光盘及习题与思考题答案,在网上公布,供教师和学生参考。

激光医学是一门新兴的边缘学科,目前正在飞速发展之中,本书难免有错漏和不足之处,敬请各位读者斧正。

《激光医学》编委会

2007年6月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 一门新兴的边缘学科——激光医学	1
一、激光医学的发展简史	1
二、激光医学的特点	3
第二节 激光医学的内容	4
一、激光治疗	4
二、激光诊断	4
三、基础研究	5
四、激光在基础医学研究中的应用	5
五、医用激光器件的研究	6
第三节 激光医学的发展与展望	6
第二章 激光的基本原理	9
第一节 原子发光的原理	9
一、光的本性	9
二、原子发光机制	10
第二节 激光的发光机制	12
一、粒子数反转	12
二、激活媒质(激光工作物质)	13
三、光学谐振腔	14
四、激光的产生	14
五、激光振荡的阈值条件	15
第三节 激光的模式	16
一、驻波条件	17
二、纵模	17
三、横模	18
【习题与思考题】	19
第三章 激光的特性及其计量	20
第一节 激光的特性	20
一、激光的单色性好	20
二、激光的方向性好	22

三、激光的亮度高	23
四、激光的相干性好	24
第二节 激光的计量	25
一、物理剂量	25
二、生物剂量	26
三、激光的主要参量	27
【习题与思考题】	27
第四章 医用激光器	29
第一节 概述	29
一、激光器的分类	29
二、激光器的光导系统	30
三、激光的倍频、调Q和锁模	33
第二节 固体激光器	35
一、红宝石激光器	36
二、翠绿宝石激光器	37
三、掺钕钇铝石榴石(Nd:YAG)激光器	38
四、钬(CTH:YAG)激光器	39
五、铒(Er:YAG)激光器	41
第三节 气体激光器	41
一、He-Ne激光器	42
二、CO ₂ 激光器	43
三、Ar ⁺ 激光器	45
四、铜蒸气激光器	46
五、准分子激光器	47
六、He-Cd激光器	48
第四节 液体激光器	50
第五节 半导体激光器	51
【习题与思考题】	52
第五章 激光临床治疗基础	54
第一节 概述	54
一、强激光和弱激光	54
二、激光治疗的特点	54
第二节 激光手术治疗	55
一、激光手术的特点	55
二、激光手术的基本方法	56
三、激光手术的适用范围	57
第三节 激光非手术治疗	57
一、激光理疗	57

二、激光血管内照射疗法·····	58
三、激光鼻腔内照射疗法·····	60
四、激光针灸治疗·····	61
第四节 激光光动力学疗法治疗肿瘤·····	63
一、概述·····	63
二、激光光动力疗法四要素·····	64
三、光动力作用机制·····	66
四、激光光动力学治疗方法·····	66
五、激光光动力治疗的适应证和注意事项·····	67
【习题与思考题】·····	67
第六章 激光在眼科的应用·····	69
第一节 眼睑疾病·····	69
一、眼睑部急性炎症·····	69
二、眼睑部良性肿瘤·····	70
三、眼睑基底细胞癌·····	70
四、睑内翻·····	71
第二节 翼状胬肉·····	71
第三节 角膜病变·····	72
一、单纯疱疹性角膜炎·····	72
二、角膜新生血管·····	72
三、角膜瘢痕·····	73
第四节 泪囊炎·····	73
第五节 虹膜囊肿·····	74
第六节 白内障·····	75
第七节 青光眼·····	76
第八节 眼底疾病·····	79
一、视网膜裂孔·····	79
二、视网膜劈裂症·····	80
三、脉络膜血管瘤·····	81
四、年龄相关性黄斑变性·····	81
五、中心性浆液性脉络膜视网膜病变·····	83
六、视网膜血管瘤·····	84
七、视网膜中央静脉阻塞·····	85
八、糖尿病性视网膜病变·····	85
第九节 准分子激光治疗眼屈光不正·····	87
一、准分子激光角膜切割术·····	87
二、激光原位角膜磨镶术·····	88
三、激光上皮下角膜磨镶术·····	89

四、机械法激光上皮下角膜磨镶术·····	90
【习题与思考题】·····	90
第七章 激光在耳鼻喉科的应用 ·····	91
第一节 耳部疾病·····	91
一、外耳疾病·····	91
二、耳部其他疾病·····	94
第二节 鼻部疾病·····	97
一、外鼻疾病·····	97
二、鼻腔和鼻窦疾病·····	98
三、鼻部其他疾病·····	101
第三节 咽部疾病·····	102
一、慢性咽炎·····	102
二、慢性扁桃体炎·····	103
三、悬雍垂过长·····	103
四、口咽部溃疡·····	104
五、咽角化症·····	104
六、咽腔血管瘤·····	104
七、咽囊囊肿·····	105
八、咽部乳头状瘤·····	105
九、腺样体肥大·····	105
十、鼻咽癌·····	106
十一、阻塞性睡眠呼吸暂停综合征·····	106
第四节 喉部疾病·····	107
一、急、慢性喉炎·····	107
二、声带小结·····	107
三、声带息肉·····	108
四、声带囊肿·····	108
五、喉角化症·····	108
六、喉部血管瘤·····	109
七、喉乳头状瘤·····	109
八、喉癌·····	109
【习题与思考题】·····	110
第八章 激光在美容与皮肤科的应用 ·····	111
第一节 皮肤色素性疾病·····	111
一、色素痣·····	111
二、文身·····	112
三、太田痣·····	112
四、雀斑·····	113

五、咖啡斑	113
六、黑子	114
第二节 皮肤血管性疾病	114
一、先天性血管瘤	114
二、血管球瘤	116
三、蜘蛛状毛细血管扩张症	117
四、化脓性肉芽肿	117
第三节 病毒性皮肤病和性病	118
一、寻常疣与跖疣	118
二、单纯疱疹	118
三、带状疱疹	119
四、传染性软疣	119
五、尖锐湿疣	119
第四节 球菌性、化脓性疾病	120
一、皮肤溃疡	120
二、丹毒	120
三、脓癣	121
第五节 皮肤良性肿瘤	121
一、老年疣	121
二、软纤维瘤	122
三、皮肤纤维瘤	122
四、汗管瘤	122
五、皮角	123
六、疣状痣	123
七、皮脂腺痣	123
第六节 皮肤恶性肿瘤	124
一、基底细胞癌	124
二、鳞状细胞癌	125
三、恶性黑素瘤	125
四、原位癌	125
第七节 其他皮肤病	126
一、湿疹	126
二、银屑病	126
三、痤疮	126
四、神经性皮炎	127
五、慢性荨麻疹	127
六、玫瑰糠疹	128
七、多形性红斑	128

八、酒糟鼻	128
九、睑黄瘤	129
第八节 除皱及瘢痕、眼袋	129
一、激光除皱	129
二、激光对增生性瘢痕和瘢痕疙瘩的治疗	131
三、激光对凹陷性瘢痕的治疗	132
四、激光眼袋整形术	134
第九节 激光脱毛术和毛发移植术	135
一、激光脱毛术	135
二、激光毛发移植术	136
【习题与思考题】	138
第九章 激光在外科的应用	139
第一节 肛肠疾病	139
一、痔	139
二、肛瘘	140
三、肛裂	141
四、肛管直肠脱垂	142
第二节 骨外科疾病	143
一、化脓性关节炎	143
二、类风湿关节炎	144
三、骨折	145
四、颈椎病	145
第三节 泌尿外科疾病	146
一、慢性前列腺炎	146
二、前列腺增生症	146
三、睾丸炎	147
四、鞘膜积液	148
五、尿道肉阜	149
六、阴茎癌	149
七、尿道狭窄	150
八、膀胱结石	151
九、包茎、包皮过长	151
第四节 胃肠道疾病	152
一、胃息肉	152
二、疣状胃炎	153
三、胃神经纤维瘤及神经鞘瘤	153
四、消化道出血	154
五、消化性溃疡	154

六、结肠息肉	155
七、结肠癌	156
第五节 胸外科疾病	156
一、气管、支气管瘢痕狭窄	156
二、肺、气管、支气管肿瘤	157
三、食管狭窄	157
四、食管良性肿瘤	157
五、药物性食管炎	158
第六节 心、血管外科疾病	158
一、激光血管成形术	158
二、激光血管吻合术	159
三、激光心肌血运重建术	159
四、激光大隐静脉曲张微创治疗术	160
第七节 烧伤	161
一、Ⅱ度烧伤	161
二、Ⅲ度烧伤	161
第八节 乳腺疾病	162
一、急性乳腺炎	162
二、乳腺囊性增生症	163
三、乳腺纤维腺瘤	163
【习题与思考题】	163
第十章 激光在内科的应用	165
第一节 循环系统疾病	165
一、冠心病	165
二、心律失常	166
三、原发性高血压	167
四、高脂血症	168
五、闭塞性周围动脉粥样硬化	168
第二节 神经系统疾病	169
一、脑梗死	169
二、脑出血	170
三、血管性头痛	170
四、脑供血不足	171
五、三叉神经痛	171
六、特发性面神经麻痹	172
七、臂丛神经痛	172
八、坐骨神经痛	173
九、多发性神经病	174

十、颅脑损伤后综合征	174
第三节 呼吸系统疾病	175
一、支气管炎	175
二、支气管哮喘	175
三、肺炎	176
第四节 消化系统疾病	177
一、慢性胃炎	177
二、慢性腹泻	177
三、便秘	178
四、溃疡性结肠炎	178
五、病毒性肝炎	179
六、胆石症	179
七、慢性胰腺炎	180
第五节 肾功能衰竭	181
【习题与思考题】	181
第十一章 激光在妇产科的应用	182
第一节 子宫及其附件疾病	182
一、慢性宫颈炎	182
二、慢性盆腔炎	183
三、慢性附件炎	184
四、子宫内膜异位症	185
五、子宫颈癌	185
六、子宫肌瘤	186
七、功能失调性子宫出血	187
第二节 其他妇科疾病	188
一、外阴白色病变(慢性外阴营养不良)	188
二、前庭大腺囊肿	189
三、阴道囊肿	189
四、阴道纵隔	190
五、其他外阴疾病	191
第三节 产科疾病	192
一、胎位异常	192
二、产后尿潴留	193
【习题与思考题】	194
第十二章 激光在儿科的应用	195
一、婴儿腹泻	195
二、流行性腮腺炎	195
三、小儿肺炎	196

四、新生儿皮脂硬化症	196
五、遗尿	197
六、儿童疱疹性口唇炎	197
七、脑性瘫痪	198
八、儿童化脓性骨髓炎	199
【习题与思考题】	200
第十三章 激光在口腔科的应用	201
第一节 口腔黏膜病	201
一、口腔黏膜白斑	201
二、扁平苔藓	202
三、复发性口疮	202
四、急性球菌感染性口炎	203
五、原发性疱疹性口炎	203
第二节 牙周组织常见病	204
一、牙周炎	204
二、牙龈炎	205
三、智齿冠周炎	205
四、牙根尖周围炎	206
第三节 牙体组织常见病	206
一、牙本质过敏	206
二、龋病	207
三、四环素着色牙	209
第四节 口腔疾病的激光诊断	210
第五节 口腔颌面部常见囊肿与肿瘤	210
一、黏液腺囊肿与舌下腺囊肿	210
二、舌癌	211
三、牙龈瘤	211
第六节 其他口腔疾病	212
一、颞下颌关节功能紊乱综合征	212
二、三叉神经痛	212
三、慢性唇炎	213
四、急性化脓性腮腺炎	213
五、面神经麻痹	214
六、干槽症	214
第七节 舌系带矫正	215
第八节 激光穴位麻醉拔牙	215
【习题与思考题】	216
第十四章 激光光动力学治疗恶性肿瘤	217

第一节 光动力学原理	217
一、概述	217
二、光动力反应及生物作用机制	218
三、光敏剂	219
四、PDT 光源	221
第二节 激光光动力学治疗恶性肿瘤的方法	221
一、HPD 的应用方法	221
二、激光照射时间选择	222
三、激光照射方法	222
四、激光照射剂量	222
五、肿瘤 PDT 疗效判断标准	223
六、PDT 注意事项	223
第三节 激光光动力学治疗恶性肿瘤的临床应用	224
一、皮肤癌	224
二、鼻咽癌	225
三、支气管肺癌	225
四、食管癌	227
五、胃癌	228
六、直肠癌	228
七、膀胱癌	229
八、阴茎癌	230
九、小结	230
【习题与思考题】	231
第十五章 激光的生物作用机制	232
第一节 概论	232
一、激光生物效应	232
二、激光生物作用	232
三、强激光和弱激光	233
第二节 生物组织的光学特性	233
一、生物组织的光学性质的描述	233
二、皮肤组织的光学特性	235
三、眼的光学特性	236
第三节 激光的热作用及其效应	239
一、激光生热机制	239
二、激光的热效应	239
第四节 激光的光化作用及其效应	241
一、光化作用机制	241
二、光化学基本定律	242