

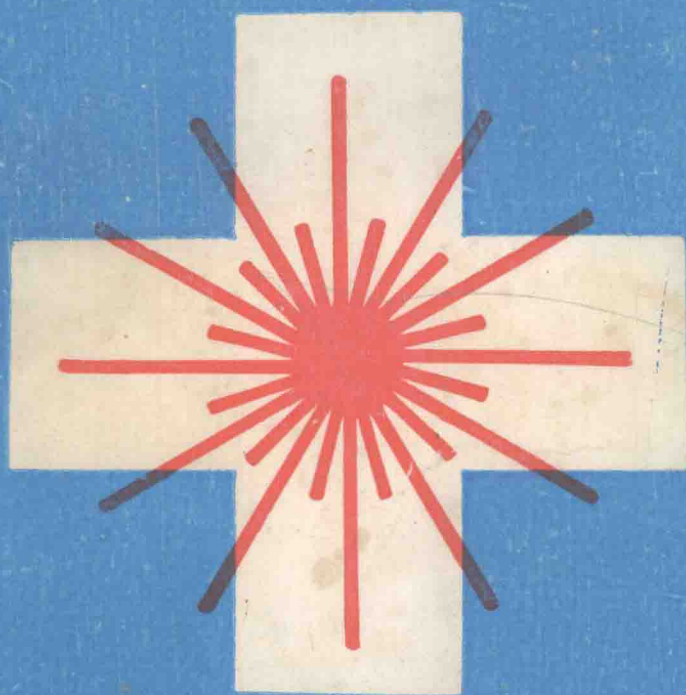
LASER

激光医学系列丛书

实用激光医学

MEDICINE

主编 徐国祥



广东高等教育出版社

激光医学系列丛书

实用激光医学

主 编 徐 国 祥

编 著 (按书中出现先后)

哈献文 徐国祥 章 萍 刘润梅 曾仁端 邓大全 王德昭
卢汉江 朱 平 肖玉瑞 周信达 余业勤 陆健民 王之光
顾锡荣 孙振权 李峻亨 黄英才 张大岐 魏冬季

广东高等教育出版社

内 容 简 介

本书以普及激光医学的基本概念为核心,指导临床实用为重点,系统地介绍了激光新技术在研究、诊断和治疗方面的基础理论、基本原理和方法。本书收集的内容多为作者在使用国产激光设备情况下的亲身经验和体会,适合我国国情,内容较新,资料较全,系统性较强,既是激光医务工作者的必备参考书,又可供高等医学院校各专业的本科生作教材使用、供医学研究生作参考书。

激光医学系列丛书

实 用 激 光 医 学

徐 国 祥 主 编

*

广东高等教育出版社出版发行

中南建筑设计院印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 15印张 374千字

1990年5月第1版 1990年5月第1次印刷

印数: 1—8,000册

ISBN 7—5361—0489—8 / R·33

定价: 6.80元

积极应用激光医
学新成果为人民
健康造福

陈敏章

一九九〇年五月

序

激光技术是二十世纪科技领域中的重大新成就，目前从宇宙空间到显微镜下的微观世界，都有激光发挥独特作用的领域。

回顾医学发展史，大多在诸如电磁学、超声学和放射学等新兴科学的介入下得到发展的。近年来，激光医学的出现，正是激光新技术介入医学后在医学上的一项新进展。

近年来，已可以把激光导入体内深部器官进行无创伤或低创伤性治疗，使某些复杂的外科手术趋于简化；利用激光焊接离断的血管和神经，修复的效果往往优于常规手术缝合；借助激光可能在很早期发现并确诊癌灶，且有可能不需要采用传统的破坏性扩大手术而由保留功能的无创伤的新型的激光治疗方式取代。现在，激光已应用于临床各个领域。

弱激光的临床应用在我国已相当普及，这不仅因为设备便宜、操作简易，更由于我国有传统的祖国医学理论和经络学说作后盾，曾试用于治疗许多顽固的慢性病和疑难病，取得了不少意外的成功。国外不少学者在弱激光生物作用机理方面进行了深入的研究，并已成立了专门的弱激光医学应用的国际性组织，还出版了专业刊物，国内则尚需迎头赶上。

至今，激光在医学中的应用已出现了许多令人瞩目的成就，给人们带来了新的希望，但也出现了许多有待进一步澄清或解答的问题和困惑，对此，国内外学者们已开展了广泛的协作与交流，相互促进，殊途同归。

为了适应和推动激光医学的发展，作者们合力编著了本系列书，其内容是以普及激光医学的基本概念为核心，指导临床实用为重点，既不强调高深理论的探讨，也避免以偏废全管窥一斑的片面认识，使读者无论是医务工作者或是生物医学工程工作者，都能从本书丛中了解到：激光在医学各个领域中的发展背景、当今状态、实用中的必要规范、可能达到的效果以及存在的问题。本系列丛书所有作者都是在激光医学的教学、科研和临床第一线的专家教授，书中很多观点都是作者们自己实验或临床实践的经验和体会，且作者们使用的多为我国自己研制的激光设备，所以作为学习和参考就更为亲切、更易理解。

尽管目前激光医学还处于幼年时期，但它具有强大的生命力，随着自然科学与生命科学的进展，激光医学必将出现腾飞的局面！

我们热忱地希望，激光医学系列丛书能为我国医药卫生事业的现代化建设作出贡献。

哈献文

1989年7月

激光医学系列丛书书目

第一卷	实用激光医学		徐国祥主编
第二卷	激光肿瘤学	吴思恩	徐国祥主编
第三卷	激光眼科学	张承芬	徐国祥主编
第四卷	激光外科学	王德昭	徐国祥主编
第五卷	激光妇产科学	丁爱华 盛林	徐国祥主编
第六卷	激光皮肤、性病治疗学	陈映玲	徐国祥主编
第七卷	激光口腔、颌面外科学	顾锡荣	徐国祥主编
第八卷	激光耳鼻咽喉科学	袁树声	徐国祥主编
第九卷	激光内窥镜、心血管病学	李峻亨 陈明哲	徐国祥主编
第十卷	弱激光理疗和针灸治疗学	彭悦	徐国祥主编
第十一卷	医用激光机	徐国祥	魏冬季主编
第十二卷	激光医学专用名词汇编（中英文对照）		徐国祥主编

激光医学系列丛书编委会委员

主编 徐国祥

委员（按姓氏笔划排列）

王德昭	上海医科大学
李峻亨	中国人民解放军总医院
哈献文	中国医科院肿瘤医院
徐国祥	中山医科大学
梁雁	白求恩医科大学
盛林	首都妇产医院
顾锡荣	浙江省人民医院

《实用激光医学》前言

激光医学是近几年来发展形成的一门新兴的边缘学科，其内容包括了用激光新技术去研究、诊断、预防和治疗疾病，其临床治疗范围已包括内、外、妇、儿、眼、耳、鼻、咽喉、口腔、皮肤、神经和肿瘤等临床各科，其治疗方法包括了用激光进行手术、理疗、针灸、内窥镜术和光动力学等治疗技术。

为了适应和推动激光医学这一学科的发展，我们于1984年起在中山医科大学为医学、口腔、卫生、法医、放射诊断、麻醉、临床营养和高级护理等八个专业的四年级本科生开设了36学时的《激光医学》选修课。此后不久，不少兄弟院校纷纷开设了该课程，于是邀请了河南医科大学和同济医科大学的同行合作，在本人于1984年编著的《激光医学》讲义基础上编写了并由广东高等教育出版社于1987年5月出版了《激光医学》一书作为高等医药院校的试用教材供国内试用。该书读者遍及包括台湾、香港和澳门在内的我国所有各省市，以及美国、加拿大、日本、西德、英国和东南亚一些国家的华侨。本人深感内疚的是，一万多册书未经新华书店竟在数十天内销售一空，以至尚有许多读者来函求购该书的国内读者未买到书。为此曾考虑进行第1版第2次印刷以应急，也考虑过略作修改后出第2版。最后，考虑到为不辜负读者的期望，同时使本书具有较高的水平，特邀请了中国医学科学院哈献文教授、中国人民解放军总医院李峻亨教授、上海医科大学王德昭教授、浙江省人民医院顾锡荣教授、首都妇产医院盛林主任医师和白求恩医科大学梁雁教授组成了本书的编委会进行撰稿、组稿和审稿，他们在激光医学领域里都是既具有扎实的理论基础又具有丰富的临床经验的国内外著名的我国激光医学有关领域的先驱。在广东高等教育出版社的再次支持下出版了这本《实用激光医学》。

本书编写力求具有实用性、系统性和先进性三个特点：本书首先是一本实用性很强的专著，尤其是激光用于临床治疗的各章，较为详细地介绍了适合我国国情的极其丰富的临床经验，是值得激光医务工作者借鉴的一本参考书；本书同时又是一本系统性很强的教科书，全书在激光医学基础理论指导下系统地介绍了医用激光基础，激光生物作用机理，在这些机理指导下将激光用于研究、诊断和治疗疾病，以及激光安全防护等，可供高等医药院校本科生作教材之用，医学研究生作参考书用；本书的第三个特点是增加了不少新内容，尤其是对激光检测以及激光用于生物医学基础研究和诊断作了比较系统和详细的介绍，由于其中大多领域目前在国内几乎仍是个空白，我们希望藉此能引起国内医务工作者和激光技术工作者开拓这些领域的热情。

本书的插图全部由同济医科大学曾仁端副教授绘制，出版和发行得到了武汉全华激光器械公司的大力支持，在此深表感谢！

由于激光医学还在飞跃发展，以及本书的编著时间十分仓促，加上我们的业务水平有限，书中错误和不足之处，恳请读者赐教，以便再版时改正。

徐国祥

1989年7月于广州

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 激光医学的特点	(1)
一、与普通医学比较其特点.....	(1)
二、与医学的其他边缘学科比较其特点.....	(1)
三、与普通光医学比较其特点.....	(1)
四、与放射医学比较其特点.....	(2)
第二节 激光医学的内容和任务	(3)
一、激光医学的内容.....	(3)
二、激光医学的任务.....	(3)
第三节 激光医学的发展简史	(5)
一、基础研究阶段.....	(5)
二、临床应用阶段.....	(5)
三、形成激光医学新学科.....	(6)
第二章 激光的基础知识	(7)
第一节 光学基础	(7)
一、光的本性.....	(7)
二、光的传输.....	(11)
第二节 激光的基本原理	(14)
一、原子能量的量子化和原子能级.....	(14)
二、自发辐射、受激辐射和受激吸收.....	(15)
三、受激辐射输出.....	(17)
第三节 激光的基本特性	(20)
一、方向性好和亮度高.....	(20)
二、单色性好.....	(21)
三、相干性好.....	(22)
第三章 常用的医用激光器	(23)
第一节 概述	(23)
一、激光器的发展简史.....	(23)
二、激光器的分类.....	(23)
第二节 固体激光器	(24)
一、一般介绍.....	(24)
二、红宝石激光器.....	(25)
三、钕玻璃激光器.....	(26)
四、掺钕钇铝石榴石激光器.....	(26)
第三节 气体激光器	(27)
一、一般介绍.....	(27)
二、He-Ne激光器.....	(27)

三、He-Cd激光器.....	(28)
四、Ar ⁺ 激光器和Kr ⁺ 激光器.....	(28)
五、CO ₂ 激光器.....	(30)
六、N ₂ 激光器.....	(30)
第四节 其他激光器.....	(31)
一、染料激光器.....	(31)
二、半导体激光器.....	(33)
三、准分子激光器.....	(34)
第五节 调Q与锁模技术.....	(35)
一、调Q技术.....	(35)
二、锁模技术.....	(35)
第六节 医用激光器常用的光学附件.....	(36)
一、反射镜、透镜、棱镜和光导纤维.....	(36)
二、内窥镜、手术放大镜和手术显微镜.....	(37)
第四章 激光生物作用机理	(39)
第一节 概述.....	(39)
一、日常生活中的光生物作用.....	(39)
(一) 热作用.....	(39)
(二) 视觉作用.....	(39)
(三) 光合作用.....	(40)
(四) 晒黑作用.....	(41)
(五) 促成维生素D的作用.....	(41)
(六) 生物钟作用.....	(41)
(七) 光灸作用.....	(42)
(八) 光敏作用.....	(42)
(九) 致癌作用.....	(43)
二、强激光和弱激光的区别.....	(43)
三、激光生物效应和五作用.....	(43)
第二节 热作用.....	(44)
一、热作用的意义.....	(44)
二、热作用机制.....	(44)
三、热作用对生物组织的影响.....	(45)
(一) 对代谢率的影响.....	(45)
(二) 对血液循环的影响.....	(45)
(三) 热损伤.....	(45)
(四) 热作用持续时间与热损伤的关系.....	(45)
四、热作用在皮肤上的各种反应.....	(45)
(一) 温热感觉.....	(45)
(二) 热致红斑.....	(46)
(三) 热致水泡.....	(46)
(四) 热致凝固.....	(46)
(五) 热致汽化.....	(46)

(六) 热致炭化.....	(46)
(七) 热致燃烧.....	(46)
(八) 热致气化.....	(46)
第三节 光化作用.....	(46)
一、光化作用机制.....	(46)
二、光化作用规律.....	(47)
三、光化反应的主要类型.....	(48)
(一) 光致分解.....	(48)
(二) 光致氧化.....	(48)
(三) 光致聚合.....	(49)
(四) 光致敏化.....	(49)
(五) 红外光化反应.....	(49)
(六) 激光分离同位素.....	(50)
第四节 压强作用.....	(50)
一、光压.....	(50)
二、汽流反冲压.....	(51)
三、内部汽化压.....	(51)
四、热膨胀超声压.....	(51)
五、电致伸缩压.....	(52)
第五节 电磁场作用.....	(52)
一、产生光学谐波.....	(53)
二、产生电致伸缩、受激喇曼散射和受激布里渊散射.....	(53)
三、导致生物组织的电系统重新分布.....	(53)
第六节 弱激光生物刺激作用.....	(54)
一、关于弱激光及其生物刺激作用的提出.....	(54)
二、弱激光生物刺激作用引起的生物效应.....	(54)
三、弱激光生物刺激作用机理.....	(56)
第五章 激光在基础医学研究中的应用.....	(59)
第一节 概述.....	(59)
第二节 细胞和亚细胞水平的研究应用.....	(59)
一、引言.....	(59)
二、激光显微照射术.....	(60)
(一) 仪器结构.....	(60)
(二) 研究细胞核仁的功能.....	(61)
(三) 研究细胞染色体的结构改变和功能.....	(62)
(四) 研究细胞线粒体的结构变化和功能.....	(62)
(五) 研究细胞有丝分裂纺锤体的功能.....	(63)
(六) 研究特殊细胞的一些生物学过程.....	(63)
三、激光的其他特种检测技术简介.....	(64)
(一) 激光全息术测量细胞在生长过程中的动态变化.....	(64)
(二) 激光流式细胞光度术进行定量分析和细胞分类鉴别.....	(64)
(三) 激光衍射术测量细胞截面大小和形状.....	(64)

(四) 激光微束探测术探测人体细胞的微量元素	(64)
第三节 分子水平上的研究应用	(65)
一、引言	(65)
二、激光喇曼散射光谱术	(66)
(一) 技术与原理	(66)
(二) 研究核酸分子	(67)
(三) 研究生物膜	(68)
三、激光辐照术	(68)
(一) 研究细胞膜上大分子侧向迁移运动	(69)
(二) 研究氨基酸	(69)
(三) 研究蛋白质	(69)
第六章 激光在诊断中的应用	(71)
第一节 概述	(71)
第二节 激光荧光光谱法	(72)
一、激光荧光光谱法原理	(72)
(一) 原子荧光光谱法原理	(72)
(二) 分子荧光光谱法原理	(72)
二、生物组织自体荧光诊断	(73)
(一) 诊断人体恶性肿瘤	(73)
(二) 测量人体组织的新陈代谢	(73)
(三) 诊断龋牙	(73)
(四) 测量血液中痕量元素	(73)
三、荧光素钠盐的荧光诊断	(74)
四、血卟啉衍生物的荧光诊断	(74)
第三节 激光喇曼光谱法	(74)
一、概述	(74)
二、单纯喇曼光谱法	(75)
(一) 呼气成份分析	(75)
(二) 预测发病前的白内障	(75)
三、荧光喇曼光谱法	(76)
(一) 检查人的晶状体病变	(76)
(二) 血液检验	(76)
四、显微喇曼光谱法	(77)
(一) 鉴定淋巴结中所含的异物	(77)
(二) 鉴定肺组织中的积蓄物	(77)
五、共振喇曼光谱法	(77)
第四节 激光全息术	(77)
一、概述	(77)
二、眼科全息术	(78)
三、牙科全息术	(78)
四、全息术诊断肿瘤	(79)
第五节 激光斑散分析术	(79)

一、概述.....	(79)
二、验眼屈光度.....	(79)
三、检验眼屈光介质完全混浊者的视网膜功能.....	(80)
四、分析血液和尿液.....	(80)
五、测量血流.....	(80)
第六节 激光多普勒测速术.....	(80)
一、原理.....	(80)
二、用途.....	(81)
第七节 激光流动式细胞光度计单细胞分析法.....	(81)
一、原理.....	(81)
二、筛选肿瘤细胞.....	(81)
三、荧光标记的抗原—抗体测量.....	(82)
四、人血白细胞分选.....	(82)
五、细胞活性鉴别.....	(82)
第八节 激光微束深测法.....	(82)
一、仪器结构.....	(82)
二、对人体组织的元素含量分析.....	(83)
三、应用于法医学和毒理学.....	(83)
第九节 其他方法简介.....	(83)
一、激光血球计数仪测定血细胞数.....	(83)
二、激光荧光显微镜免疫检测.....	(83)
三、激光偏振法鉴别肿瘤细胞.....	(84)
四、激光透照法检查软组织内肿物.....	(84)
五、激光衰减全反射光谱分析法非插入性地测量血液成分.....	(84)
第七章 激光治疗概论.....	(85)
第一节 生物组织结构与特性.....	(85)
一、皮肤结构.....	(85)
二、皮肤的光学特性.....	(87)
三、生物组织的热学特性.....	(90)
四、生物组织的电特性.....	(93)
第二节 激光参数选择.....	(93)
一、激光波长选择.....	(94)
二、激光剂量选择.....	(97)
三、激光工作方式选择.....	(100)
四、激光束的模式选择.....	(101)
五、激光相干因素和偏振因素的选择.....	(101)
六、激光参数对生物作用影响方面的几个不同观点.....	(101)
第三节 激光手术.....	(102)
一、激光手术简史.....	(102)
二、激光手术方法.....	(103)
三、激光手术的适用范围.....	(104)
四、激光手术的优点.....	(104)

第四节 激光理疗	(105)
一、激光理疗简史	(105)
二、激光理疗原理	(106)
三、激光理疗技术与方法	(107)
(一) 照射方法	(107)
(二) 照射剂量	(107)
(三) 疗程	(107)
(四) 副反应	(107)
四、激光理疗范围(适应症和禁忌症)	(107)
第五节 激光针灸治疗	(108)
一、激光针灸简史	(108)
二、激光针灸治疗的理论和实验根据	(108)
三、激光光针的选择	(109)
四、激光针灸的特点	(109)
五、激光光针的适应症	(110)
第八章 激光在眼科的应用	(111)
第一节 激光眼科学基础	(111)
一、眼球的光学结构及其生理功能	(111)
二、眼球组织的光学性质和热学性质	(114)
三、用激光治眼病的优点及其原因	(117)
四、激光治疗眼病的机理	(118)
五、眼科常用激光的特点及其治病功能	(119)
六、眼科临床选用激光参数的一般原则	(121)
第二节 眼科激光治疗简史	(123)
第三节 激光凝固治疗裂、孔和渗漏性眼底病	(123)
一、激光凝固治疗眼底病的主要目的和剂量	(123)
二、激光凝固治疗视网膜裂孔	(124)
三、激光凝固治疗视网膜劈裂症	(126)
四、激光治疗中心性浆液性视网膜病变	(127)
第四节 激光凝固治疗出血性眼底病	(128)
一、眼底出血的一般病因及其激光光凝治疗机理	(128)
二、激光治疗出血性黄斑盘状变性	(129)
三、激光治疗出血性 Fuchs 斑	(129)
四、激光治疗视网膜静脉分支阻塞症	(130)
五、激光治疗视网膜静脉周围炎	(130)
六、激光治疗糖尿病性视网膜病变	(131)
七、激光治疗渗出性视网膜病变	(132)
八、激光治疗视网膜血管瘤	(133)
九、激光治疗脉络膜血管瘤	(133)
第五节 激光虹膜切除术治疗光路障碍性眼病	(134)
一、激光切除虹膜的目的、优点和影响光切效果的因素	(134)
二、激光治疗角膜瘢痕性混浊	(135)

三、激光治疗瞳孔膜闭和闭锁	(136)
四、激光切除视力障碍性先天性瞳孔残膜	(136)
五、激光清除晶体前囊色素上皮	(137)
六、激光矫正瞳孔移位	(137)
第六节 激光治疗青光眼	(137)
一、概述	(137)
二、激光切除周边部虹膜治疗原发性闭角型青光眼	(138)
三、激光小梁成形术治疗开角型青光眼	(138)
四、激光光凝睫状体治疗原发性和继发性青光眼	(139)
第七节 激光治疗白内障	(139)
第八节 激光治疗虹膜囊肿	(140)
第九节 在泪囊鼻腔吻合术中用CO ₂ 激光造骨孔	(141)
第十节 激光动力学治疗眼内肿瘤	(141)
第十一节 激光去除外眼赘瘤	(141)
第十二节 激光矫治睑内翻	(141)
第十三节 准分子激光治疗近视眼	(142)
第十四节 眼科激光手术的并发症及其预防和处理	(142)
第九章 激光在外科的应用	(145)
第一节 激光在普通外科(基本外科)的应用	(145)
一、激光在烧伤外科中的应用	(145)
二、激光用于治疗消化道出血和肿瘤	(146)
三、激光在肝外科的应用	(146)
四、激光治疗肛肠外科疾病	(148)
(一) 激光治疗外痔、皮垂和湿疣	(148)
(二) 激光治疗肛裂	(148)
(三) 激光治疗肛瘘	(148)
(四) 激光治疗内痔	(149)
五、弱激光治疗炎症和损伤等外科疾病	(149)
第二节 激光在骨科的应用	(150)
一、应用激光刀进行手术治疗	(150)
二、应用弱激光进行照射治疗	(150)
第三节 激光在神经外科的应用	(151)
一、激光汽化脑瘤	(152)
二、激光切割治疗神经疾患	(152)
三、激光光凝治疗脑动脉畸形或动脉瘤	(152)
四、弱激光治疗神经痛和促使神经生长	(153)
第四节 激光在胸外科的应用	(153)
第五节 激光在泌尿外科的应用	(154)
一、利用激光刀进行泌尿系统手术	(154)
二、用激光碎石	(156)
三、用弱激光治疗泌尿系统疾患	(156)

第十章 激光在皮肤科的应用	(157)
第一节 激光治疗皮肤肿瘤.....	(157)
一、色素痣.....	(157)
二、皮脂腺痣和疣状痣.....	(158)
三、多发性皮脂腺囊肿.....	(159)
四、血管瘤.....	(160)
五、基底细胞癌与鳞状细胞癌.....	(163)
第二节 激光治疗其他类型皮肤病.....	(164)
一、带状疱疹.....	(164)
二、神经性皮炎.....	(165)
三、皮肤溃疡.....	(166)
四、酒糟鼻.....	(166)
第十一章 激光在妇产科的应用	(168)
第一节 激光治疗子宫及其附件疾患.....	(168)
一、慢性宫颈炎.....	(168)
二、子宫颈癌.....	(170)
三、慢性子宫附件炎.....	(171)
第二节 激光治疗妇产科其他疾患.....	(172)
一、外阴白色病变.....	(172)
二、尿道肉阜.....	(173)
三、胎位异常.....	(173)
第十二章 激光在耳鼻咽喉科的应用	(175)
第一节 概述.....	(175)
第二节 激光治疗耳科疾患.....	(175)
一、耳廓及外耳道良性肿瘤.....	(175)
二、耳廓海绵状血管瘤.....	(175)
三、渗出性中耳炎.....	(176)
四、副耳.....	(176)
五、耳廓假性囊肿.....	(176)
第三节 激光治疗鼻科疾患.....	(177)
一、慢性鼻炎.....	(177)
二、过敏性鼻炎.....	(177)
三、慢性上颌窦炎.....	(178)
四、鼻出血.....	(178)
五、鼻息肉.....	(178)
六、鼻中隔糜烂和溃疡.....	(179)
七、鼻前庭炎、鼻前庭疖.....	(179)
八、鼻腔手术后疤痕粘连.....	(179)
第四节 激光治疗咽喉部疾患.....	(179)
一、慢性扁桃体炎.....	(179)
二、慢性咽炎.....	(180)

三、喉癌	(180)
四、喉部其他疾病	(181)
第五节 应用血卟啉—激光光敏诊断治疗鼻、咽、喉部恶性肿瘤	(181)
第十三章 激光在口腔科的应用	(182)
第一节 激光治疗复发性口疮	(182)
第二节 激光治疗慢性唇炎	(183)
第三节 激光治疗粘液腺囊肿和舌下腺囊肿	(183)
第四节 激光治疗口腔粘膜扁平苔癣及白斑	(184)
第五节 激光治疗牙本质敏感症	(184)
第六节 激光治疗四环素着色牙	(185)
第七节 激光治疗颞下颌关节紊乱综合症	(185)
第八节 激光治疗鲜红斑痣	(186)
第九节 激光治疗上颌骨癌	(186)
第十节 He-Ne 激光针麻拔牙术	(187)
第十一节 光动力学法治疗口腔颌面部恶性肿瘤	(188)
第十四章 激光光动力学治疗恶性肿瘤	(190)
第一节 概述	(190)
第二节 光动力学诊治恶性肿瘤简史	(190)
第三节 激光光动力学治癌原理	(191)
第四节 激光光动力学的临床应用	(193)
一、治疗技术	(193)
二、适应症	(195)
三、治疗后的组织学改变	(195)
四、疗效标准	(196)
五、副作用及其防治	(196)
第十五章 激光内窥镜术治疗内腔疾病	(198)
第一节 激光内窥镜术诊治呼吸道疾病	(198)
一、光动力学诊治支气管肺癌	(198)
二、激光热效应治疗气道病变	(199)
三、激光治疗呼吸科疾病的前景	(201)
第二节 激光内窥镜术治疗胃肠道疾病	(202)
一、治疗消化道出血	(202)
二、治疗胃肠道息肉	(202)
三、治疗食管、胃吻合口狭窄	(202)
四、治疗某些食管异物	(202)
五、用激光引爆内窥镜药头粉碎胃结石	(203)
六、治疗胃肠道肿瘤	(203)
第三节 激光内窥镜术治疗泌尿道疾病	(203)
一、激光内窥镜术治疗泌尿道肿瘤	(204)
二、激光内窥镜术粉碎泌尿道结石的进展	(204)

三、激光内窥镜术治疗前列腺疾病的探讨·····	(204)
第四节 激光治疗心血管病的前景·····	(204)
一、激光血管成形术·····	(205)
二、激光心肌血管重建术·····	(205)
三、激光治疗先天性心脏病·····	(206)
四、激光治疗心律失常·····	(206)
五、激光血管吻合术·····	(206)
六、激光动脉内膜开放切除术·····	(206)
第十六章 激光伤害与安全防护 ·····	(207)
第一节 激光伤害·····	(207)
一、激光对眼睛的伤害·····	(207)
二、激光伤害眼睛的阈值·····	(209)
三、激光对皮肤的损害·····	(209)
第二节 激光器危害程度分级·····	(211)
一、第一级激光器·····	(211)
二、第二级激光器·····	(211)
三、第三级激光器·····	(211)
四、第四级激光器·····	(213)
第三节 激光安全标准·····	(213)
第四节 激光安全管理·····	(215)
一、激光安全管理措施·····	(215)
二、激光防护眼镜的种类和性能·····	(218)
后记 ·····	(221)
附录 ·····	(222)
一、本书各种计量符号的物理意义·····	(222)
二、主要参考文献·····	(223)