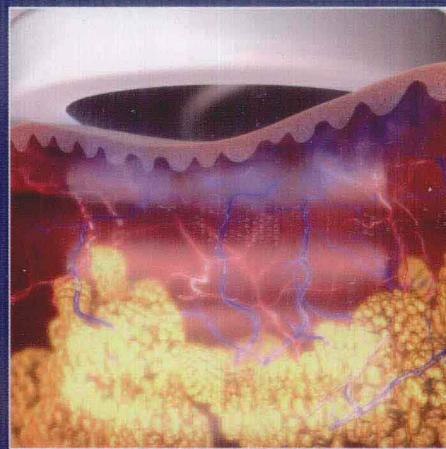
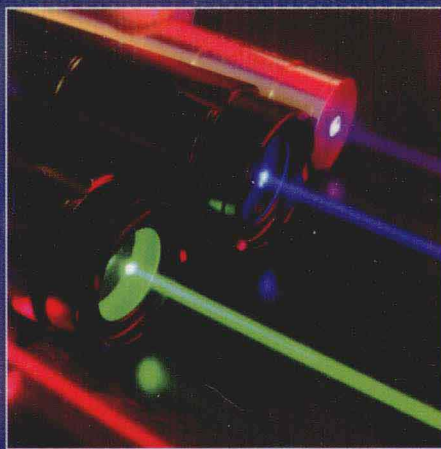
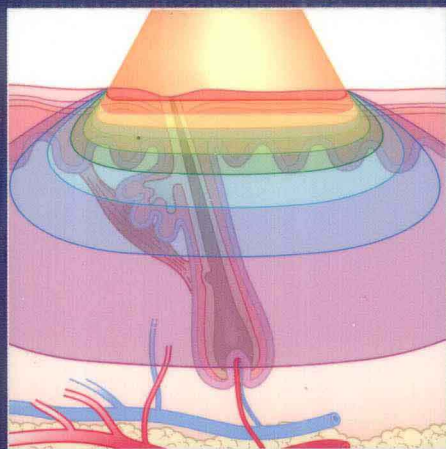


激光美容 外科治疗学

*Jiguang Meirong
Waike Zhiliaoxue*

主 编 / 苑凯华 余文林 李 勤

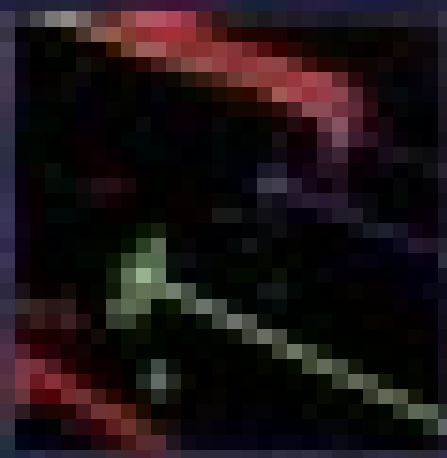


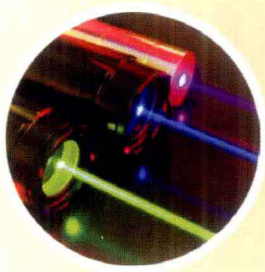
人民军医出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

激光美容 外科治疗学

Abstract

THE UNIVERSITY OF CHICAGO





激光美容 外科治疗学

JIGUANG MEIRONG WAIKE ZHILIAOXUE

主 编 苑凯华 余文林 李 勤
副主编 陈 平 唐建兵 陈 葵
主 审 周展超

P122
4000



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

激光美容外科治疗学/苑凯华, 余文林, 李 勤主编. —北京: 人民军医出版社, 2011. 12
ISBN 978-7-5091-5121-1

I. ①激… II. ①苑… ②余… ③李… III. ①激光手术—应用—美容术 IV. ①R622

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第226732号

策划编辑: 丁 震 于晓红 马 莉 文字编辑: 杨善芝 郁 静 责任审读: 吴 然

出 版 人: 石 虹

出版发行: 人民军医出版社 经销: 新华书店

通信地址: 北京市100036信箱188分箱 邮编: 100036

质量反馈电话: (010) 51927290; (010) 51927283

邮购电话: (010) 51927252

策划编辑电话: (010) 51927300-8062

网址: www.pmmp.com.cn

印刷: 潮河印业有限公司 装订: 恒兴印装有限公司

开本: 889mm × 1194mm 1/16

印张: 26 字数: 632千字

版、印次: 2011年12月第1版第1次印刷

印数: 0001—1800

定价: 288.00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

内 容 提 要

本书系统地介绍了激光的基本原理、激光医学的基础知识、激光的生物学作用以及临床常用及新近研制的美容激光设备。在多年临床经验的基础上,以激光治疗为主要内容,系统地介绍了激光治疗色素性疾病、血管性疾病、毛发疾病、瘢痕、体表良性新生物以及激光整形手术等。着重阐述了激光美容治疗的适应证、操作规范、技术细节及具体治疗参数、疗效判断、临床效果及并发症的防治。对发病特征、病理、临床表现等方面也进行了全面的阐述。并介绍了部分少见的有临床意义的血管性疾病及血管瘤治疗的最新进展。系统介绍了激光治疗围术期护理及心理护理内容,以及射频、点阵激光、等离子皮肤再生术等近年来发展较快的无创微创面部年轻化技术和光动力疗法。基本涵盖了当前激光美容外科治疗方面的内容及进展。希望通过本书能拓宽同行的视野,并成为广大激光美容医师有价值的参考书。

序 二

从 1981 年世界卫生组织将激光医学列为临床医学新学科以来, 激光技术已经渗透到临床医学的各个学科, 在皮肤整形美容领域的应用尤为突显, 随着选择性光热作用理论的诞生, 激光美容医学得到了迅猛发展, 激光美容已不单纯是一种治疗技术, 它正在演变成美容医学中的一个亚专科。20 世纪 90 年代中后期, 广州军区广州总医院率先引进国际先进的美容激光设备, 成立了激光整形美容中心。在借鉴国外经验的基础上, 开展了该学科基础与临床研究, 摸索总结了适合中国人的激光美容治疗方案, 积累了丰富的临床经验。2008 年他们撰写出版了《激光美容外科图谱》, 2009 年翻译出版了美国激光专家 Mitchell Goldman 的《皮肤与美容激光外科》, 为激光美容专业人员提供了很有价值的文献资料。

新编写的《激光美容外科治疗学》, 是在前两部书的基础上, 结合国内外最新成果, 以翔实的文字和精美的照片, 介绍了色素性和血管性疾病、毛发疾病、皮肤良性增生物的激光治疗以及激光美容手术, 详细阐述了激光美容的适应证、疗效观察方法与疗效、技术操作细节与规范、并发症的防范等。还介绍了最新的研究进展, 如血管瘤的普萘洛尔治疗等。此外, 本书系统地编写了面部年轻化治疗、光动力疗法、瘢痕治疗、激光术后护理等新章节, 彰显了本书的系统性和先进性。

本书主要作者长期从事黄种人皮肤美容激光的临床和基础研究工作, 收集总结了大量的临床资料, 有着丰富的实践经验和心得体会。书中临床应用部分选用的术前术后照片、病理组织学照片及随访照片都是作者的第一手资料, 他们本着实事求是的态度, 把成功的经验和失败的教训都毫无保留地奉献给读者, 以期从业人员少走弯路, 是一本难得的参考书, 值得向广大读者, 特别是激光美容专业人员推荐。

本书作者倾注了大量的心血和时间, 在此对他们的敬业和奉献精神表示由衷的敬意, 并祝愿他们开拓进取, 再创辉煌!

解放军总医院激光医学科主任

中华医学会激光医学分会主任委员

全军激光医学专业委员会主任委员

顾瑛

2011 年春于北京

前言

激光美容外科是将先进的激光技术及强光、射频等光电技术应用于整形美容外科和皮肤外科,以达到美容治疗效果的一门学科。临床应用主要包括三方面,一是皮肤色素性、血管性疾病和毛发问题等的激光美容治疗;二是激光整形美容手术,如眼睑成形术、体表新生物气化术、激光瘢痕磨削术和激光吸脂塑形等;三是利用激光、强光、射频等光电技术进行无创微创面部年轻化治疗。激光美容外科是一门发展迅速的新兴学科,新技术和新理论得到日新月异的更新和发展,新设备更是如雨后春笋般地涌现,尤其是在面部年轻化的微创治疗、瘢痕的激光治疗、光动力疗法以及血管瘤的治疗等方面更是取得了突破性的进展。本书对这些新理念、新技术和新设备作了系统介绍。

我们希望通过本书把我们 15 年来的临床工作经验与同行们分享,这其中得到同行和患者充分肯定的神奇效果,也有自己都觉得汗颜的经验教训。我们把这些都毫无保留地拿出来让同行们借鉴,希望能给大家带来一些启迪,在临床工作中少走弯路。同时也希望本书的出版能加强同行间的交流,推动激光美容外科这一新兴学科的发展,最终让激光技术能更好地造福于人类。

本书的编者大都是获得硕士以上学历的中、高级职称医师,他们在整形科、皮肤科、介入放射科和血管外科等专科领域有丰富的临床经验和较深的造诣。我们力求融多学科的知识为一体,将一本知识全面、内容丰富、新颖实用的激光美容书籍呈现给读者。激光美容的新技术、新设备层出不穷,本书难免存在不足之处,诚请同仁们提出宝贵的意见和建议,使之日臻完善。

感谢中山大学附属眼科医院金陈进教授、北京空军总医院赵小忠教授、陕西省人民医院李恩生教授提供的临床资料和珍贵的历史照片。上海第九人民医院周国瑜教授也为本书提供了自己宝贵的治疗图片,使本书的内容更加充实完善。中国医学科学院皮肤病研究所周展超教授在百忙之中为本书审稿,提出了宝贵的意见。

衷心感谢上海第九人民医院祁佐良教授、解放军总医院顾瑛教授在百忙之中审阅本书并欣然作序。

苑凯华 余文林 李 勤

2011 年初春于广州



主编简介

苑凯华，医学博士。现任广州军区广州总医院整形外科暨全军激光整形美容中心副主任医师。从事整形外科及激光美容外科工作 15 年。1999 年作为访问学者在德国 Asclepion 激光中心学习，2004 年在解放军总医院激光科学学习激光光动力学技术，2008 年在美国加州大学 Beckman 激光医疗中心学习交流。主要擅长激光技术在整形美容外科的应用、面部五官整形及五官疾病的激光治疗、各类皮肤色素性疾病和血管性疾病的激光联合治疗、面部年轻化的激光综合治疗、靶向激光光动力联合疗法治疗复杂难治性鲜红斑痣等。项目“现代激光技术在整形外科的标准建立及其临床应用研究”课题获 2000 年全军医疗成果一等奖。主持广东省科技计划项目和国际合作课题基金 2 项。发表学术论文 30 余篇，其中 SCI 收录 5 篇，EI 收录 1 篇。主编和参编专著 5 部。现担任全国激光医学学会委员、全军激光医学学会常务委员、广州军区激光医学专业委员会主任委员、广东省激光医学学会常务委员、广州市医学美容学会委员，《光电子激光》杂志编委，《中国激光医学杂志》编委，《中华医学美学美容杂志》特邀审稿专家，广东省医疗美容事故鉴定专家，广东省药品食品监督管理局医疗器械评审专家等职。



主编简介

余文林，医学博士后。现任广州军区广州总医院整形外科暨全军激光整形美容中心副主任医师。1995 年第四军医大学医疗系本科毕业，1997 ~ 2003 年于第一军医大学攻读硕士及博士学位。从事激光美容医学 10 余年，对黄种人激光美容医学的基础与临床研究有较深造诣，在黄种人正常皮肤、色素性和血管性病变皮肤的光吸收特性研究及色度学研究方面取得较突出的成绩；掌握国际最流行的激光设备原理、使用与治疗经验，擅长光电年轻化微整形治疗。发表论文 40 余篇，主编美容激光专著 2 部，参加编写医学专著 3 部，获全军医疗成果三等奖 4 项，承担军队和省级重点课题 3 项。



主编简介

李 勤，主任医师，教授，医学博士，博士生导师。现任广州军区广州总医院整形外科主任兼全军激光整形中心主任。从事整形美容激光外科工作20余年，专科技术全面。擅长面部美容整形，尤其对鼻部综合整形和面部年轻化微创整形有较深造诣；对血管瘤和血管畸形有较深入的研究，对各期血管瘤和各型血管畸形、淋巴管畸形制定了系统化诊断和序列化治疗方案，将激光医学、介入医学与整形外科技术相结合，注重美容修复效果；对先天性唇腭裂畸形修复和外伤后面部畸形修复有较丰富的临床经验。主编了《激光美容外科图谱》，主译了《皮肤与美容激光外科》。兼任中国医师协会美容与整形医师分会常委兼亚激光专业委员会副主任委员、广东省医学美容学分会副主任委员、广东省中西医结合医学美容学分会副主任委员、全军整形外科专业委员会副主任委员、广州军区整形外科专业委员会主任委员、《中国美容整形外科杂志》常务编委等学术职务。

编著者名单

主 编 苑凯华 余文林 李 勤

副主编 陈 平 唐建兵 陈 葵

主 审 周展超

编 委 (以姓名汉语拼音为序)

陈 葵	大学本科	主管护师	广州军区广州总医院整形外科
陈 平	医学硕士	主任医师	广东省佛山市第一人民医院激光整形美容中心
陈晓栋	医学博士	副主任医师	南通大学附属医院皮肤科
陈增武	理学硕士	高级工程师	成都国雄光电技术有限公司
程 颢	医学博士后	主任医师	广州军区广州总医院整形外科
胡志奇	医学博士	教授、主任医师	南方医科大学南方医院整形外科
黄 正	医学博士后	教授	美国科罗拉多州大学肿瘤光动力研究中心
金陈进	医学博士	主任医师	中山大学附属眼科医院
李 勤	医学博士	主任医师	广州军区广州总医院整形外科
李恩生	医学硕士	主任医师	陕西省人民医院激光科
彭丽霞	医学硕士	主治医师	广州军区广州总医院整形外科
齐向东	医学博士	副主任医师	广州军区广州总医院整形外科
石 冰	医学博士	主任医师	解放军第 406 医学整形外科
唐建兵	医学博士	主治医师	广州军区广州总医院整形外科
王 俊	医学硕士	副主任医师	广州军区广州总医院心血管外科
王 伟	医学博士	副主任医师	广州军区广州总医院脑外科
王伟中	医学硕士	主任医师	广州军区广州总医院介入中心
翁伟丽	医学硕士	主治医师	广州军区广州总医院整形外科
吴燕虹	医学硕士	主治医师	广州军区广州总医院整形外科
肖 强	医学博士后	主治医师	广州军区广州总医院整形外科
熊 杰	医学博士后	主治医师	广州军区广州总医院整形外科
余文林	医学博士后	副主任医师	广州军区广州总医院整形外科
苑凯华	医学博士	副主任医师	广州军区广州总医院整形外科
曾 东	医学硕士	副主任医师	广州军区广州总医院整形外科
张 斌	医学硕士	主治医师	广州军区广州总医院整形外科
赵 玮	医学硕士	主治医师	广州军区广州总医院介入中心
周展超	医学博士	主任医师	中国医学科学院皮肤病研究所

目 录

第 1 章 激光治疗总论	1
第一节 激光的基本原理	2
第二节 激光的基本特性	6
第三节 临床常用美容激光及光疗设备	7
第四节 选择性光热作用原理及扩展	41
第五节 激光治疗并发症	54
第 2 章 激光治疗色素增加性疾病	65
第一节 概述	65
第二节 太田痣	69
第三节 颧部褐青色痣	76
第四节 雀斑	81
第五节 咖啡斑	83
第六节 先天性痣细胞痣	88
第七节 色素性毛表皮痣	92
第八节 黄褐斑	95
第 3 章 激光治疗外源性色素沉着	107
第一节 概述	107
第二节 文身	108
第 4 章 激光治疗色素减少性疾病	124
第一节 概述	124
第二节 白癜风	124
第三节 炎症性瘢痕性色素脱失	130

第 5 章 激光治疗血管性疾病	132
第一节 概述	132
第二节 毛细血管瘤	141
第三节 鲜红斑痣	170
附：先天性毛细血管扩张性大理石样皮肤病	188
第四节 静脉畸形	189
第五节 混合脉管畸形	197
第六节 获得性血管性疾病	206
第七节 下肢静脉曲张	214
第 6 章 激光脱毛	222
第一节 概述	222
第二节 毛发增多性疾病	223
第 7 章 激光气化术	232
第一节 概述	232
第二节 体表良性新生物气化术	236
第三节 激光气化治疗的并发症	242
第四节 腋臭气化术	247
第五节 激光上睑成形术	249
第六节 激光下睑成形术	252
第 8 章 激光治疗瘢痕	256
第一节 概述	256
第二节 增生性瘢痕及瘢痕疙瘩的激光治疗	257
第三节 萎缩性瘢痕的激光治疗	263
第 9 章 面部年轻化治疗	273
第一节 概述	273
第二节 非剥脱性表皮重建术	276
第三节 剥脱性表皮重建术	280
第四节 光子嫩肤术	288
第五节 点阵激光	293
第六节 射频技术	301
第七节 等离子皮肤再生术	310
第八节 面部年轻化的生物学治疗	314
第九节 面部年轻化的化学治疗	325

第 10 章	激光光动力疗法	337
第一节	概述	337
第二节	光动力疗法治疗鲜红斑痣	339
第三节	光动力疗法治疗光化性角化病	359
第四节	光动力疗法治疗痤疮	360
第五节	光动力疗法治疗体表肿瘤	365
第六节	光动力疗法嫩肤	367
第 11 章	激光治疗围术期护理	370
第一节	概述	370
第二节	皮肤冷却技术	373
第三节	全身麻醉围术期护理	376
第四节	不同人群的激光术后护理特点	377
第五节	激光治疗常见的心理问题	379
第 12 章	激光医学发展史	383
第一节	激光医学的形成	383
第二节	激光美容医学的发展	385
第 13 章	激光的安全防护	387
第一节	概述	387
第二节	激光对生物组织的损伤	388
第三节	激光的安全标准	391
第四节	激光的安全防护	393
附录 A	激光美容外科常用词汇英汉对照	394

第1章 激光治疗总论

美容医学要求在达到修复和再塑人体美的同时,注重微创、无痕化及少并发症,激光美容医学正是追求这样的目标。自1960年Theodore Maiman设计了第一台红宝石激光器以来,激光生物学作用机制的研究及激光医疗设备的研制得到迅猛发展,激光美容医学在整个激光医学发展中独占鳌头。特别是近30年来,激光美容医学的发展可谓日新月异。

20世纪80年代为激光医学学科形成阶段。RR Anderson和JA Parrish提出“选择性光热作用”理论。该理论实现了激光治疗的有效性和安全性的完美统一,是激光医学,特别是激光美容医学发展史上的里程碑。根据该理论设计的脉冲激光器不断涌现,激光新技术已经比较成熟地用于研究、诊治疾病和美容治疗,并且逐步形成一支庞大的专业化队伍,促使激光医学学科的建立。

20世纪90年代为激光美容医学发展的成熟阶段。激光美容医学的发展主要表现在新型的高性能、智能化、微型化及专科化的美容激光机如雨后春笋般涌现,以及在临床上广泛的卓有成效的应用。90年代初,Q开关激光治疗色素性疾病如太田痣、文身等已取得了近乎完美的治疗效果。90年代中后期,可变脉宽倍频激光治疗血管瘤也取得了较好的疗效;与此同时,长脉冲红宝石激光、翠绿宝石激光、Nd:YAG激光及半导体激光相继出现,也使激光脱毛技术日益发展成熟;高能超脉冲CO₂激光和铒激光的出现使激光磨削除皱风靡西方世界。同时,一些无损激光除皱系统,如非剥脱性激光得到

飞速发展,由于术后反应轻微,临床上也取得了一定的疗效。90年代后期,出现强脉冲光(intense pulsed light, IPL)技术,由于IPL能改善光老化改变,自1998年首次报道以来,IPL技术就风靡世界。在90年代,我国激光美容医学也得到广泛开展和普及。

进入21世纪以后为激光美容医学体系规范和发展阶段,主要表现为规范激光的临床应用和提出美容激光的标准治疗参数,以及新型设备的出现和新治疗项目的开展。后者主要指点阵式光热作用理论的提出、点阵激光和光电一体化设备的出现和临床应用、强脉冲光设备的不断完善和等离子美容设备的临床试用。尤其是为了兼顾剥脱性除皱的客观效果与非剥脱性除皱的快速恢复和安全性,激光皮肤重建近年来的研究及发展方向相对集中于射频(radiofrequency, RF)技术、点阵激光(或称像素激光, fractional laser)技术以及等离子皮肤再生(plasma skin regeneration, PSR)技术方面。首先是射频技术在美容外科的应用。虽然1999年3月美国FDA就批准了RF技术用于美容。但RF除皱和用于面部年轻化的第一组病例报道于2002年。RF是一种高频交流变化的电磁波,皮肤及皮下组织中的带电粒子在电磁波的作用下进行振荡摩擦而产生热,达到一定温度后真皮胶原纤维会发生即刻收缩和变性,并继发持续的胶原新生和重塑,其原理和非剥脱性除皱相似。由于疗效令人满意,不良反应较少,陆续被批准用于改善眶周、全面部及全身皮肤的皱纹和松弛。此后射频技术与IPL或激光技术相结合,称为所谓的E光技术,它发

挥射频（电能）和光疗（光能）两者的优势，增强 RF 的疗效，减少激光或 IPL 的并发症。其次，点阵激光技术的出现和迅速发展。2003 年提出点阵式光热作用（fractional photothermolysis，另有称为局灶光热作用、像素光热作用）理论，2004 年开始，陆续出现大量的非剥脱性点阵激光。2006 年，剥脱性点阵激光也陆续问世。随着点阵激光器的大力发展和在临床上的广泛应用，显示出较好的治疗效果。鉴于点阵激光在面部年轻化尤其在皮肤质地改善上的客观效果，及在各肤色人种临床应用中的安全性，国内已有人提出将其作为目前激光除皱的一线治疗方法。而等离子皮肤再生（PSR）技术是继承了剥脱性激光除皱的优良效果，同时又克服了创伤和并发症方面的缺陷而开发的新的治疗模式，性质上属于可精确控制的微创剥脱性治疗（minimally invasive treatment）。PSR 的工作机制是将氮气用超高 RF 产生的电场激发，振动后获得能量，并分解为单态氮，最终离子化为等离子状态，衰变后释放出特殊

的黄光，其能量直接作用于皮肤进行治疗。皮肤被急速加热后，坏死的表皮如同生物敷料完整附着，这有利于表皮和角质层的快速新生和胶原形成。该治疗方法适用于面部、颈、胸部和手部皮肤的色素沉着、松弛、皱纹、痤疮瘢痕及、陈旧性瘢痕的改善。治疗痛苦小，恢复快，术后并发症少，但目前亚洲人使用该治疗方法的报道和经验还很少。

从激光美容医学的发展历史来看，激光美容医学朝着疗效显著、并发症少的方向逐步发展和完善。主要表现在激光美容医学理论研究的不断深入和扩展，同时新型高效性和高安全性设备的研制和问世。但在激光美容医学高度发展的今天，在临床上仍然经常出现各种各样的、不同程度的并发症和不良反应，如色素改变（色素减退或色素沉着）、瘢痕形成、感染、水疱形成、紫癜、结痂、疼痛，以及一些其他相对少见的并发症。本书将介绍当前主要的美容激光和光疗设备在临床上对各种皮肤色素性疾病、血管性疾病、多毛症及面部年轻化治疗中的应用及可能出现的常见并发症和预防、处理方法。

第一节 激光的基本原理

一、电磁波谱

多年来，源自激光、灯及其他电磁辐射（electromagnetic radiation, EMR）源的电磁辐射被广泛用于眼科、美容外科、泌尿科、耳鼻喉科和其他一些专业。电磁辐射是指能量以电磁波形式由辐射源发射出来的现象，以频率、波长和（或）光子能量表述值的范围，在波谱

的短波长端是宇宙射线，其长波长末端是无线电波（图 1-1）。电磁辐射不需要介质，它可以在无任何物质存在的空间传波。它也可以在气体、液体或固定等物质中传播。当在这些介质中传播时，电磁辐射的传播方向和速度将会改变。在自然界，电磁辐射无处不在，与我们的生活密切相关。

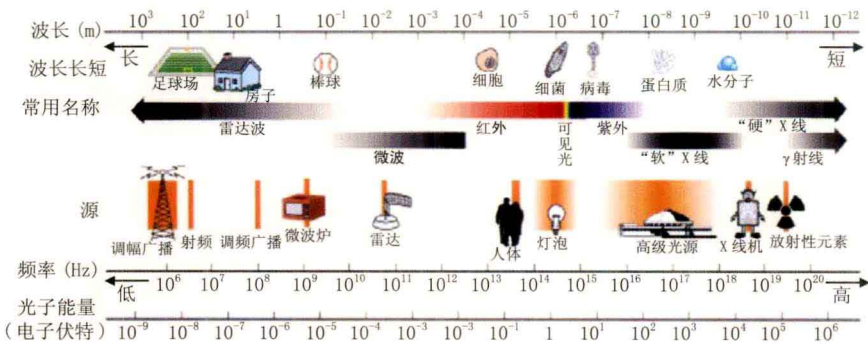


图 1-1 自然界中的电磁波谱

电磁辐射在美容外科的应用非常广泛,如脱毛,治疗色素性疾病、血管性疾病、文身和皮肤重建等多种治疗。激光是这些 EMR 源中最重要的、疗效显著和应用最广泛的光源。激光美容外科所涉及的主要的 EMR 源的波长多集中于可见光和红外线波段(图 1-2),极少数设备采用紫外线和无线电波。

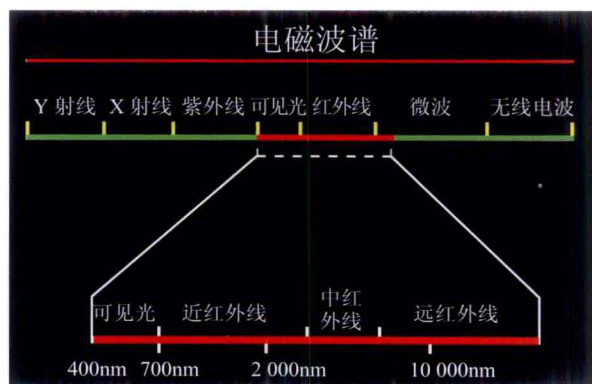


图 1-2 电磁波谱

紫外线、可见光和红外线合称为光学谱,只占电磁波谱很小一部分。可见光是指人眼能感受到的光谱范围,从短波(400nm)到长波(760nm)按颜色排列依次为紫、青、蓝、绿、黄、橙、红,只占光学谱的0.1%(图 1-3,表 1-1)。红外线的波长范围760~1 000 000nm,人眼看不见。红外波段可分为近红外波段、中红外波段和远红外波段。各种光在本质上是相同的,都是由光子组成,具有波粒二象性。



图 1-3 可见光谱

表 1-1 可见光谱波长与色觉的关系

颜色	波长 (nm)	颜色	波长 (nm)
紫	400 ~ 424	黄	575 ~ 585
蓝	424 ~ 491	橙	585 ~ 647
绿	491 ~ 575	红	647 ~ 700

激光是一种特殊光源,与普通光源无本质差别,皆为电磁波,具有波粒二象性。只不过普通光称为自发发射光,激光称为受激发射光。激光英文是 laser,是 light amplification by the stimulated emission of radiation 的缩写,意思是“受激辐射光放大”。

二、激光产生的基本原理

如上所述,激光是受激辐射,为电磁辐射的一种。不同于粒子辐射和机械辐射,电磁辐射不需要传播介质,可以在真空、气体、液体或固定等物质中传播,当然也可在皮肤组织中传播。当在这些介质中传播时,电磁辐射的传播方向和速度将会改变。

激光产生的过程就是受激辐射光放大的过程,即激光工作物质吸收外界能量,使工作物质的高低能级上的粒子数分布发生反转,在较高能级聚合的粒子数越来越多,向低能级跃迁,同时释放出光子,光子通过在谐振腔内的不断振荡放大形成激光。我们首先要明确几个基本概念:

1. 原子结构 原子由带正电的原子核和带负电的电子构成,核外电子绕原子核不停地旋转。不同元素的原子,其核外电子的数目是不相同的。如碳原子就是由6个带正电的质子和6个不带电的中子组成原子核,核外为6个带负电的电子绕核旋转(图 1-4)。

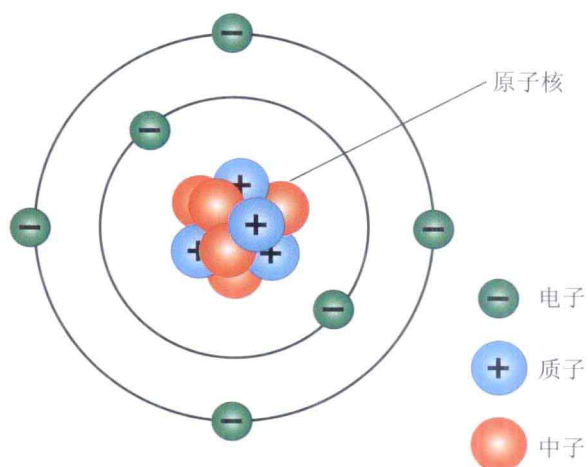


图 1-4 碳原子结构