

·激光生物与光子中医学·

## 光子中医信息疗法

唐洁媛, 郭周义\*, 黄汉传, 杨熙承, 刘颂豪

(华南师范大学信息光电子科技学院, 中国广东 广州 510631)

**摘要:** 本文简述了弱激光血疗的机理及其发展过程, 并在此基础上详细阐述了我们自己提出的光子中医信息疗法。该疗法根据中医辨证施治的原则, 选用经中医信息调制的半导体激光束照射患者口咽部(或鼻腔)和与疾病关联的穴位, 综合激光血疗、激光针疗和激光理疗, 可引发多种激光生物效应, 启动人体生理功能的整体调节机制, 逐渐改善和恢复生理功能。除此之外, 我们还设计研制了相应的治疗仪器。

**关键词:** 弱激光血疗; 光子中医学; 中医补泻信息; 光子中医信息疗法

**中图分类号:** R2-03

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1007-7146(2005)04-0247-07

## Photonic Chinese Medicine Information Therapeutics

TANG Jie-yuan, GUO ZHOU-yi\*, HUANG Han-chuan, YANG Xi-cheng, LIU Song-hao

(School for Information and Optoelectronic Science and Engineering,  
South China Normal University, Guangzhou 510631, Guangdong, China)

**Abstract:** The mechanism and developing process of low-level laser hemotherapeutics were introduced, based on which the photonic Chinese medicine information therapeutics was expatiated. The photonic Chinese medicine information therapeutics was raised by our own theory. According to the symptoms of patients and the principle of distinguishing diseases and then curing, oropharynx or some other places riching in blood are irradiated by the laser modulated by Chinese medicine information, and some points associated with diseases are irradiated by the same modulated light simultaneously, which combines laser hemotherapeutics, laser acupuncture and laser physical therapy, for the sake of arousing more biological effects and switching on patients' whole accommodation mechanism, then physiological functions recover. A kind of instrument was designed to make this function come true.

**Key words:** low-level laser hemotherapeutics; photonic Chinese medicine; Chinese medicine reinforcing-reducing information; photonic Chinese medicine information therapeutics

### 前言

弱激光血疗的机理在于激光照射血液组织所引起得生物刺激效应。研究表明, 弱激光可激活血液组织中的多种代谢酶, 纠正脂代谢异常, 增强免疫, 抗脂质氧化, 加速自由基清除, 改善血液流变学参数等<sup>[1]</sup>。弱激光血疗起源较早, 源于本世纪二、三十年

代欧美学者提出的紫外线照射离体血液疗法<sup>[2,3]</sup>, 八十年代中期传入我国<sup>[4]</sup>。八十年代后期, 苏联率先采用 He-Ne 激光代替紫外线照射血液。随后, 弱激光血疗又经历血管内照射, 无创伤照射等多种实现方式。这些治疗方式虽能取得一定疗效, 但也存在着各种缺陷。最近, 在此基础上, 我们根据自己的理论又提出了光子中医信息疗法。

基金项目: 广东省重点科技攻关项目(2004B33101006); 广东省自然科学基金项目(No.031518, No.015012)

收稿日期: 2005-06-15

\* 通讯作者: guozhy@21.cn.com

万方数据

## 1 弱激光对血液的生物刺激效应

弱激光照射血液可治疗多种疾病,如:心脑血管疾病,自身免疫性疾病,呼吸系统疾病,糖尿病,神经系统疾病,内分泌性疾病等,也可用于辅助治疗皮肤病等。弱激光血疗基于激光与生物血液组织的相互作用原理,可改善血液流变学参数,激活多种代谢酶,纠正脂代谢异常,增强免疫,抗脂质氧化,加速自由基清除等<sup>[1]</sup>。

弱激光能够降低红细胞、血小板聚集性,内源性肝水平和提高纤溶活性<sup>[5]</sup>,增加红细胞活性<sup>[6]</sup>及变形性<sup>[7]</sup>,使血液黏稠度降低,改善微循环障碍<sup>[8,9]</sup>;弱激光照射可促进免疫<sup>[10]</sup>,使红细胞 C<sub>3</sub>b 受体花环率增高,红细胞免疫复合物花环率降低<sup>[11]</sup>,淋巴细胞总数和 OKT4/OKT3 增加,淋巴细胞转化率和自发玫瑰花结形成率增加<sup>[12]</sup>,粒细胞和巨噬细胞吞噬指数增加;弱激光照射可激活与线粒体呼吸<sup>[13-15]</sup>、糖代谢相关联的酶,从而提高内源性胰岛素,促进 ATP 的产生,恢复膜 Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-ATP 酶的活性,纠正糖代谢酸中毒<sup>[16]</sup>;弱激光可使血脂、膜代谢正常化<sup>[17]</sup>,加速清除 LPO 自由基,激活 SOD、CAT、血浆铜兰蛋白水平提高,提高内源性维生素 E 水平,降低 MDA 毒性<sup>[18]</sup>。

## 2 弱激光血疗法的实现方式

九十年代初,He-Ne 激光照射血液传入我国以来,弱激光血疗法在我国经历了静脉内照射疗法,离体血液照射回输疗法,以及无创伤血疗法等(如:鼻腔内照射疗法,口咽部照射伴吸氧疗法等)多种实现方法。

血管内照射疗法是使用最广的一种血疗方法,90年代初传入我国<sup>[19]</sup>。多项研究表明,血管内照射可抑制脑梗死患者血小板活性增加<sup>[20]</sup>,对脑梗死患者的血液流变学性质、淋巴细胞增殖、凋亡和染色体均有影响<sup>[21]</sup>,还可促进撕裂性伤口的同位移植皮肤的存活性<sup>[22]</sup>。

激光辐照离体充氧血液回流疗法(LIOB)采用低功率的氦氖激光做主照射源,远紫外光为辅助光源。低剂量紫外光辐照经过石英管的氧气,产生的少量臭氧与氧气一起充入被氦氖激光辐照的离体血液,再将处理后的血液输入患者体内。研究发现,LIOB 疗法对多种疾病均有促进作用,如:血管疾病、呼吸系统疾病和糖尿病等的作用<sup>[23]</sup>,对脑梗死患者的微循环也有改善作用。

弱激光辐照口咽伴吸氧疗法为无创伤血疗法,杨熙承等于 1997 首先提出<sup>[24]</sup>。一般采用波长为 650 nm 的半导体激光,扩束后作用于口腔黏膜下的毛细血管,同时伴以吸氧。动物模型试验以及临床试验均表明该疗法可明显降低 TC、TG 以及血液流变学参数高切变率、低切变率等值<sup>[25]</sup>。

21 世纪初,鼻腔黏膜血疗法又被提出。弱激光鼻腔黏膜照射是一种较好的无创伤血疗法,既可减少病人痛苦、杜绝针刺造成的血液感染,又可达到血疗的目的。目前,这种治疗方法以其简单、方便、易于携带等优势,已逐渐走入普通家庭。

以上各种方法都能取得治疗效果,但也存在一定缺陷。弱激光血管内照射疗法和激光辐照离体充氧血液回流疗法的治疗效果较好,但需要针刺人体皮肤,存在交叉感染等不安全因素,对患者的身心造成伤害。弱激光辐照口咽伴吸氧疗法是一种较好的无创伤疗法,可克服以上缺陷,但操作复杂,不利于家庭化的发展。最近较为流行的鼻腔黏膜血疗法可消除以上各种弊端,但也存在着不够速显及针对性较差等不足。十几年过去了,激光血疗法仍面临许多问题,如:机理不清,针对性不强等。研究表明,弱激光血疗对多种疾病都有辅助治疗的作用,但最近,弱激光血疗法的应用出现了应用面过宽、过滥、适应症不够明确,治疗方法和治疗条件不规范等问题。

## 3 光子中医信息疗法

### 3.1 光子中医信息疗法的设计理念

为了弥补以上各种疗法的缺陷以及解决目前弱激光血疗法所面临的尴尬,我们在光子中医学理论基础提出了光子中医信息疗法。光子中医学的概念是于 21 世纪初由刘颂豪和邓铁涛<sup>[26,27]</sup>率先提出。光子中医学是指在中医指导下,应用光子学的理论和技术对中医学诊断、治疗、预防、康复、保健等方面的方法和效应进行定性、定量或半定量研究,以揭示光子运动规律的中医属性的学科。光子是能量和信息的载体,光子的产生和接收与分子状态的变化直接相关。在医学中,它不但能提供人体器官、组织、细胞、分子等各种生命层次的信息,而且能调整各相关层次的状态,使之可能达到我们所期望的结果。因此,在诊断和治疗过程中,光子学技术能发挥积极的作用。采用光子技术刺激穴位、特定部位、反应点,探索防治某些重病、疑难杂病的有效部位、穴位及光子波长,并研制相应的治疗、预防和保健设备,为光子中医学的主要任务之一。

光子中医信息疗法是我们在光子中医学理论的基础上提出的。该疗法是在弱激光体外辐照法(包括激光血疗、针疗、理疗)的基础上融入中医信息调制技术而发展起来的一种新型疗法。光子中医疗法的特色在于将激光理疗、激光针疗和激光血疗有机结合以及采用中医信息调制技术。

将激光理疗、激光针疗和激光血疗有机结合的想法是基于以下考虑:激光理疗、激光针疗和激光血疗都属于弱激光照射疗法。它们在治疗方法和治病机理上既相互区别又存在共同点。激光理疗主要利用弱激光对人体皮肤及皮下组织的刺激效应,引发人体各种反应以调节、促进、维持、恢复各种生理功能,达到防治疾病与康复的目的,可消除炎症、修复组织、缓解疼痛,主要用于各种急慢性感染性炎症、扭伤与劳损、创伤与溃疡等;微细激光束辐照穴位称为激光针刺,而扩束后的激光辐照穴位或病患处,称为激光光灸,两者合称激光针灸。研究表明光针可以像银针一样诱发人体在中枢及外周释放多种阿片肽等强的生物活性物质<sup>[28]</sup>,可起到镇痛、抗炎症、扩张血管等作用<sup>[29]</sup>,可治疗偏头痛<sup>[30]</sup>、高血压<sup>[31]</sup>、肩周炎<sup>[32]</sup>等;激光血疗采用弱激光照射人体血液组织,可改善血液流变学参数、促进微循环、提高人体免疫功能等<sup>[1]</sup>,多用于治疗心脑血管疾病<sup>[33-35]</sup>,辅助治疗呼吸系统疾病<sup>[36]</sup>,内分泌性疾病<sup>[37]</sup>,免疫性疾病<sup>[38]</sup>,糖尿病<sup>[39]</sup>等。激光理疗、针疗、血疗的治病机理都源于弱激光与生物组织的相互作用原理,只是表现形式略有区别,这是由照射部位的不同(激光理疗侧重于局部创伤组织,激光针疗侧重于人体穴位,激光血疗侧重于血液组织)所形成的。从中医角度来看,弱激光照射人体组织可能存在着活血化瘀,扶正固本,清热解毒,醒脑开窍和引经增效的作用<sup>[27]</sup>。老年性疾病的基本特点是“因老而衰”的脏腑功能衰退而导致的疾病,是器官功能下降引起的不可避免的生理过程,由于生理功能减退,对各种致病因素的防御性降低,老年人易患各种疾病,常常是多种疾病同时存在,形成“愈病愈衰老,愈老愈多病”的恶性循环<sup>[40,41]</sup>。针对老年疾病的特点,我们考虑将激光理疗、针疗、血疗相结合,充分利用三者的优势(理疗着重于修复组织、缓解疼痛,针疗着重于人体的整体功能调节,血疗着重于改善血液流变学参数),根据病人的身体状况,将三种疗法有机结合,充分发挥弱激光的调节和治疗作用,更好的促进老年病人的康复。

为了更好地将三种疗法综合起来,我们考虑以患者口咽部为主要照射部位。口咽部及其附近分布

着丰富的循环血液,激光很容易透过血管粘膜及血管壁与血管中的流动血液相作用。口咽部有四条舌咽神经分支分别通到悬雍垂、左右腭扁桃腺和舌内,它们都与延髓相连,而延髓是调节心血管活动的中枢。激光刺激舌咽神经末梢引起的神经细胞的兴奋信号可沿舌咽神经传入延髓,经延髓和大脑皮层的分析和整合后再通过迷走神经把兴奋信号传至有关器官如心脏、血管等对血压、血液流量等进行调节。除此之外,多条经络及其分支经过口咽部,其中心经、肝经和肾经都很靠近口咽部的激光照射区,这些都是维系主要生命器官和具有整体调节作用的经络,也是传统针灸和激光针灸治疗心脑血管病和许多疑难病的常用经络,激光刺激这些经络使它们具有调节气血的协同作用。照射口腔部的同时,还可采用激光照射相关敏感穴位以提高和加快疗效。

采用中医信息调制技术是考虑到信息对人体的重要性,而这一点却往往遭到人们的忽视。在我国古代,对物质、能量和信息,早就有所认识。老子在《道德经》中说:“惚兮恍兮,其中有物;窈兮冥兮,其中有精,其精甚真,其中有信”。指出了宇宙有“物”、有“精”、有“信”<sup>[42]</sup>。中医学在本质上是将人体看成是形气神经统一体,就像《内经》中所说的,“血气已和,营卫已通,五藏已成,神气舍心,魂魄毕具,乃成为人。”那么用现在的观点来解释,中医所谓的形气神其实与现代科学揭示的物质、信息、意识大体上是一致的<sup>[43]</sup>。

运用信息学的方法,可以把人体活动(包括实现内部稳定和外部功能)看作是信息的获取,传递、加工、控制的过程。在人体的组织,代谢、复制过程中,物质的运动和能量的转换,靠人体内信息的传递与控制才可能实现。人体的各种生命现象,比如新陈代谢、生长、遗传、运动、感觉、思维、意识等,有其信息传递、反馈、处理的过程<sup>[44]</sup>。生命活动的存在基础在于机体与外界环境之间不断进行物质、能量和信息的交换,并产生机体对环境的适应。物质、能量和信息对维持生命活动和正常生理功能是缺一不可的,物质和能量是基础,而信息起到重要的调控作用,它们都是维护和制约人体健康的客观因素。所以,人体看作是一个物质、能量、信息的复合系统。如果人体的正常生理功能遭到破坏,则需要采用物质的、能量的、信息的手段去治理。实践过程中,人们多着重于物质和能量对人体的调节作用而忽视信息的作用。目前最为流行的弱激光照射疗法虽应用电磁波作为治病的物理因子,但在实际应用过程中

也只是发挥了电磁波的能量作用而忽略其携带信息的作用。多项实验表明,脉冲激光更有利于激发人体的功能调节机制,但这种单调的脉冲信号做不到与疾病相对应(即无法实现对证施治),且较长时间的反复刺激又会引起机体适应而降低疗效。为了弥补目前治疗方法中所存在的不足,传统中医给了我们极大的启示。应用补泻信息是中医针灸治疗疾病的一种法则。补泻是在“虚实”的基础上提出来的,“虚”指正气虚而言,“实”乃指邪气实,正虚须要扶正,邪盛须要去邪。《内经》云:“虚则补之,实则泻之”,就是这个道理。

针灸补泻所谓泻者,即是要输通经脉,去其积滞;所谓补者,就是通过针灸之后,达到促进体内各种机能,使之恢复的旺盛的目的<sup>[45]</sup>。通过长期临床总结出来的针灸补泻手法之所以能产生特殊的治病功效正是由于它们携带了不同调制信息的结果,且这些信息经大量临床实践证实能被机体组织很好吸收并产生良性的生理功能调节作用。我们可以利用已经成熟的中医针灸补泻信息调制激光束,以体现中医的辩证施治的原则,实现弱激光照射疗法的科

学化。

综合以上考虑,结合中医针灸的虚则补之,实则泻之的原理,根据病人的身体状况,采用适当波长、适当强度并经过中医补泻信号调制的弱激光束同时照射患者的血液丰富区(如:口腔或鼻腔)和与疾病相关的穴位,利用激光的能量和信息引发机体组织多种调节机制,恢复人体正常生理功能。这种疗法综合了激光针灸、理疗和血疗以及中医针灸信息理论,既可充分发挥弱激光的治疗作用,又对人体无任何伤害,克服了以上血疗法的各种缺陷。

### 3.2 光子中医信息治疗仪的研制<sup>[46]</sup>

为了便于这种疗法的使用,我们设计了两型号的治疗仪:家庭型和医用型。家庭型体积小,便于携带但功能较为单一,针对性强;医用型体积大,功能齐全,存储大量治疗处方可治疗多种疾病。

无论是家庭型还是医用型,我们研制的治疗仪均融合了单片计算机软硬件技术,光电子技术和中医信息。治疗仪的硬件部位可分成主机和照射头,如图 1 所示。

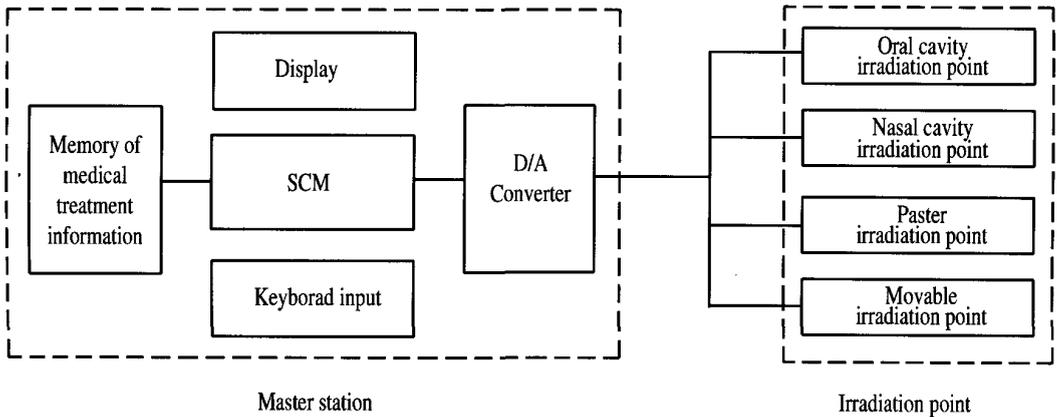


图 1 整机系统结构框图

Fig.1 Block diagram of the structure of the whole instrument

主机由单片机,显示屏,键盘输入,D/C 转换器和治疗信息存储器构成。单片机根据键盘输入的命令从治疗信息存储器中取出所需的数字调制信号,通过 D/C 转换器将数字信号转换成模拟调制信号,然后采用该信号对激光器所需电流进行调制,调制后的电流可控制位于照射头的半导体激光器的出光功率,输出含有中医信息的调制激光。与此同时,单片机控制显示屏显示治疗仪所处的状态及相关参数。

万方数据

照射头主要由半导体激光器(650 nm,功率为 3 mW ~ 10 mW)及其外围电路组成。根据照射部位的不同,照射头可设计成各种不同的形状,主要包括口腔照射头,鼻腔照射头,贴片型照射头和可移动型照射头。贴片型照射头用于局部敏感穴位的照射;而可移动型照射头带有手柄,可根据病人的个人需要对局部痛处进行照射。

计算机工作程序全部固化在单片机芯片内的 EEPROM 中。对于医用形治疗仪而言,治疗方案中

的中医信息或有关系数则放在外部的一片 EEPROM 中,选用含 1<sup>c</sup> 总线接口的电可擦写 EEPROM 作为存放医疗信息的存储器。

#### 4 总 结

本文对几种主要的血疗方法进行了简述,在此基础上详细地阐述了我们自己提出的光子中医血疗法。该疗法根据患者症状和中医辨证施治的原则,选用经中医信息调制的半导体激光束照射患者口咽部(或其它血管丰富的体表部位),同时照射与疾病关联的穴位,实施激光血疗、激光针疗和激光理疗相结合的治疗方法,引发多种激光生物效应,启动人体生理功能的整体调节机制,逐渐改善和恢复生理功能,逆转病理过程,促进病愈康复。为了更好地实现该疗法,我们根据自己的需要设计了光子中医信息治疗仪。从理论分析来看,我们所研制的治疗仪能更好的启动人体功能整体调节机制,以达到防治缺血性疾病的目。该仪器正处于试验及完善阶段,临床实验的工作还不够,但初步实验已表明,该治疗仪在短时间内疗效显著,以后还需对该仪器的疗效作进一步的研究。

#### References

- [1] CHEN Jing-zao. Modern physical therapeutics[M]. Beijing: People's Military Medical Press, 2001. 316-317. 陈景藻. 现代物理治疗学[M]. 北京:人民军医出版社,2001. 316-317.
- [2] MILEY G P. Ultraviolet irradiation of auto-transfused human blood, studies in oxygen absorption values[J]. American Journal of Medical Sciences, 1939, 197(6): 873.
- [3] KNOTT E K. Development of ultraviolet blood irradiation[J]. Am J Surg, 1948,76: 165-171.
- [4] SU Xiu-chu, et al. Experiments of curing encephalopathy with Ultraviolet irradiation of auto-transfused human blood [J]. Chinese Journal of Nervous and Mental Diseases, 1988, 14(2):68. 粟秀初等. 紫外线照射充氧法治疗 4 例脑病的初步体会[J]. 中国神经精神疾病杂志, 1988, 14(2):68.
- [5] LIU Zhu-wen, MA Zong-lian, LI Yi, et al. Influence of intravascular low-level He-Ne laser irradiation on fibrinolytic function in rabbits[J]. Chin J Laser Med Surg, 1997, 6(4): 213-216. 刘筑闻, 马宗廉, 李毅, 等. He-Ne 激光血管内照射对家兔纤维蛋白溶解功能影响的实验研究[J]. 中国激光医学杂志, 1997, 6(4): 213-216.
- [6] SHEETZ M P, SINGER S J. On the mechanism of ATP-induced shape changes in human erythrocyte membranes[J]. The Journal of Cell Biology, 1977, 73:638-646.
- [7] HOU Jing-bian, ZHU Hui, TIAN Xin-ya, et al. Effect of intravascular low level laser irradiation on erythrocyte membrane lipid metabolism, membrane fluidity and deformability of cerebral infarction[J]. Laser Journal, 1998, 19(3):58-60. 侯靖边, 朱辉, 田新亚, 等. He-Ne 激光血管内照射对脑梗塞患者红细胞膜脂代谢, 膜流动性及变形性影响的研究[J]. 激光杂志, 1998, 19(3):58-60.
- [8] GAUSMAN B, ZAKARCHENKO A, KATAEV M I, et al. The ALOK-1 laser apparatus for intravenous irradiation of the blood[J]. Med Tekh, 1990, (1):42-43.
- [9] SUN Cheng-zhi, SHAO Ying-qi, YANG Jia-wen, et al. Research the effect of intravascular low level laser irradiation on the hemorheology[J]. Laser Journal, 1997, 18(5):56-58 孙成芝, 邵英启, 杨加文, 等. 低能量氦氛激光血管内照射对血液流变学异常的临床治疗与研究[J]. 激光杂志, 1997, 18(5):56-58.
- [10] JOHN W, FABRE A, MCMICHEAL J. Monoclonal antibodies in clinical medicine. 1982. [11] GAO Mei-hua, et al. Effect of He-Ne laser on immune system[J]. Laser Journal, 1990, 11(6):288. 高梅华. He-Ne 激光对免疫的作用[J]. 激光杂志, 1990, 11(6):288.
- [12] KUPIN V I, SOROKIN A M, IVANOV A V, et al. The effect of nondamaging intensity laser irradiation on the immune system[J]. Neoplasma, 1987, 34(3):325-331.
- [13] TIINA K. Primary and secondary mechanisms of action of visible to near-IR radiation on cells[J]. J Photochem Photobiol B, 1999, 49(1):1-17.
- [14] TAO Yan-mei, WU Ju-an, WANG Yu, et al. Effects of low level laser irradiation on intracellular free calcium concentration and SOD activity in vitro and in vivo study[J]. Apply Laser, 1997, 17(2): 89-93. 陶艳梅, 吴娟, 王瑜, 等. 低强度 He-Ne 激光对细胞 SOD 活性和胞内钙浓度的影响[J]. 应用激光, 1997, 17(2): 89-93.
- [15] ZHU Jian, FENG Zong-liu, LIANG Min-yi, et al. Effect of He-Ne laser on superoxide dismutase of rabbit's erythrocyte [J]. Laser Journal, 1997, 18(3):54-55. 朱健, 冯宗榴, 梁敏仪, 等. He-Ne 激光对家兔红细胞超氧化物歧化酶的影响[J]. 激光杂志, 1997, 18(3):54-55.
- [16] HUANG Zhuo-zheng, LI Jun-heng. Advanced laser medicine[M]. Nanning: Guangxi Science and Technology Press, 1996, 85. 黄卓正, 李峻亨. 现代激光医学[M]. 南宁: 广西科学技术出版社, 1996:85.
- [17] KIPSHIDZE N N, CHAPIDZE G E, BOKHUA M R, et al. Intravascular laser treating of acute myocardial infarction [J]. Angiology, 1990, 14:801-808.
- [18] ZHU Jing, NIE Fan, ZHANG Mei-jue, et al. The effects of ILLLI on SOD, MDA in peripheral blood in treatment of psoriasis[J]. Applied Laser, 2002, 22(1): 37-41. 朱菁, 聂

- 凡,张美珏,等. ILLI 对银屑病患者红细胞 SOD 和 MDA 变化的影响[J]. 应用激光, 2002, 22(1): 37-41.
- [19] WANG Tie-dang, DONG Wei-ren, XIAO Ying-qing, et al. Effect of low level He-Ne laser irradiating extracorporeal circulation blood on the activity of MDM suffer's erythrocyte membrane ATPase[J]. Laser Journal, 1992, 13: 324. 王铁丹,董为人,肖应庆,等. 低能量 He-Ne 激光照射体外循环血液对 mDM 患者红细胞膜 ATP 酶活性影响[J]. 激光杂志, 1992, 13: 324.
- [20] CHEN Wei-jun, SUN Xiao-sun, SHANG min, et al. Effect of intravascular low level laser irradiation on thrombocyte activation and prognosis of acute cerebral infarction [J]. Ningxia Med J, 2004, 26(8), 507-508. 陈维钧,孙晓顺,商敏,等. 血管内照射疗法对急性脑梗死患者血小板活化状态及预后的影响[J]. 宁夏医学杂志, 2004, 26(8), 507-508.
- [21] ZHU Jian, LIANG Min-yi, CAO Hao-cai. Effects of intravascular irradiation of He-Ne laser on cerebral infarction: hemorrheology and apoptosis[J]. Chin J Laser Med Surg, 2004, 13(2): 108-113. 朱健,梁敏仪,曹浩财,等. He-Ne 激光血管内照射对脑梗死患者血液流变学和细胞凋亡的影响[J]. 中国激光医学杂志, 2004, 13(2): 108-113.
- [22] LUO Q, XIONG M G, GU H. Effect of intravascular low level laser irradiation used in avulsion injury[J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2000, 14(1): 7-9. 罗奇,熊明根,顾浩,等. 低能量氦氖激光血管内照射治疗皮肤撕脱伤疗效观察[J]. 中国修复重建外科杂志, 2000, 14(1): 7-9.
- [23] ZHU Jing. Laser Medicine[M]. Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers, 2003. 568-569. 朱菁. 激光医学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2003. 568-569.
- [24] YANG Xi-cheng, YANG Fu-shou. The latest development of photon Hemotherapeutics—no hurting semiconductor laser hemotherapeutics[J]. Apply Laser, 1997, 6: 289-290. 杨熙承,杨福寿. 光子血疗的最新发展—无创伤半导体激光血氧疗法[J]. 应用激光, 1997, 6: 289-290.
- [25] YANG Fu-shou, LIU Cheng, YUAN Dong-mei, et al. Research of laser's application on the prevention and cure of hyperlipemia[J]. Shanghai Journal of Preventive Medicine, 1998, 10(4): 189-191. 杨福寿,刘诚,袁冬梅,等. 激光新技术在防治高脂血症等方面的研究与探讨[J]. 上海预防医学杂志, 1998, 10(4): 189-191.
- [26] LIU Song-hao, DENG Tie-tao. Photonic traditional Chinese medicine[J]. Chinese J Basic Med TCM, 2001, 7(4): 241-243. 刘颂豪,邓铁涛. 光子中医学[J]. 中国中医基础医学杂志, 2001, 7(4), 241-243.
- [27] LIU Song-hao, ZENG Chang-chun. Study of photonic traditional Chinese medical science[J]. Chinese Journal of Medical Physics, 2004, 21(3): 125-139. 刘颂豪,曾常春. 光子中医学研究概况[J]. 中国医学物理学杂志, 2004, 21(3): 125-139.
- [28] WANG Jian-qing. Analgesia mechanism and clinic observing of He-Ne laser acupuncture and moxibustion[J]. Optoelectronic Technology&Information, 1995, 8(2): 27-30. 王建青. He-Ne 激光针灸的镇痛机理及临床观察[J]. 光电子技术与信息, 1995, 8(2): 27-30.
- [29] CHENG Shen-nong. Acupuncture and Moxibustion in China [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2002. 陈莘农. 中国针灸学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002.
- [30] WANG Xiu-lan. Treating of 228 cases megrim with He-Ne laser acupuncture[J]. Chin J Laser Med Surg, 1994, 3(4): 334. 王秀兰. He-Ne 激光针灸治疗偏头痛 228 例疗效观察[J]. 中国激光医学杂志, 1994, 3(4): 334.
- [31] FU Li-ping, ZENG Zhen, SHENG Xiao-heng. Comparison of laser acupuncture treating of 44 cases hypertensive disease with traditional acupuncture[J]. Chin J Laser Med Surg, 1995, 4(2): 78. 傅莉萍,曾真,沈小珩. 激光针灸与传统针灸治疗 44 例高血压病疗效比较[J]. 中国激光医学杂志, 1995, 4(2): 78.
- [32] LIU Zhi-an. Treating of scapulohumeral with laser acupuncture[J]. Hubei Journal of Traditional Chinese Medicine 1998, 20(5): 50. 刘志安. 激光针灸治疗肩周炎[J]. 湖北中医杂志, 1998, 20(5): 50.
- [33] MENG Shu-yun. Treating of 48 cases cerebral infarction with Intravascular low level laser irradiation[J]. Chinese Journal of Hemorrheology, 2004, 14(2): 234-235. 孟淑云. 48 例低能量氦氖激光血管内照射治疗脑梗塞病等观察. 中国血液流变学杂志[J]. 2004, 14(2): 234-235.
- [34] LI Hua-xi, LIN Hua, ZHENG Zheng-wei. Treating of 28 cases acute cerebrovascular disease with intravascular low level laser irradiation[J]. Chendu Medical Journal, 2004, 30(3): 156-157. 李华喜,林华,张正伟. 氦氖激光血管内照射治疗急性脑血管疾病 28 例观察[J]. 成都医药, 2004, 30(3): 156-157.
- [35] ZHU Jian, LIANG Min-yi, CAO Hao-cai, et al. Effects of intravascular irradiation of He-Ne laser on cerebral infarction: hemorrheology and apoptosis[J]. Chin J Laser Med Surg, 2004, 13(2). 朱健,梁敏仪,曹浩财等. He-Ne 激光血管内照射对脑梗死患者血液流变学和细胞凋亡的影响[J]. 中国激光医学杂志, 2004, 13(2).
- [36] ZOU Chang-hai, LI Shu-juan. Treating of Gaspig bronchitis pulmonary infection with Intravascular Irradiation [J]. Chinese Journal of Rehabilitation, 2003, 18(3): 173. 邹昌

- 海,李淑娟. 氩氦激光血管内照射综合治疗喘息型支气管炎肺部感染[J]. 中国康复, 2003, 18(3): 173.
- [37] WANG Xin-yuan, SONG Ying, XIA Ye-ling, et al. ILLI treatment on the Intractable Schizophrenia: A Control Study [J]. *Chin J Laser Med Surg*, 2003, 12(2): 114-119. 王新源, 宋瑛, 夏叶玲等. 低强度 He-Ne 激光血管内照射治疗难治性精神分裂症的疗效分析[J]. 中国激光医学杂志, 2003, 12(2): 114-119.
- [38] RAO Hong, ZHOU Hong-qin. Effect of intravascular low energy laser radiation on the immunoregulation of patients with coronary heart disease[J]. *Journal of Henna University of Chinese Medicine*, 2003, 18(1): 24-26. 饶洪, 周红勤. 低能量激光血管内照射对冠心病患者免疫系统的调节作用[J]. 河南中医学院学报, 2003, 18(1): 24-26.
- [39] ZHANG Xi-ping, ZHANG Li-qiu. Treating of 20 cases diabetes with low level Intravascular irradiation[J]. *Chinese Journal of Convalescent Medicine*, 2000, 9(1): 78-79. 张希平, 张立秋. 低能量氩-氦激光血管内照射治疗糖尿病 20 例[J]. 中国疗养医学, 2000, 9(1): 78-79.
- [40] YANG Yan-jun, YAO Hong-ling, LI De-xia. Patient's condition observation and nursing of gerontism diseases[J]. *Heinan diagnosis and therapeutics*, 1996, 10(4): 256-257. 杨彦君, 姚红玲, 李德霞. 浅谈老年性疾病的病情观察及护理特点[J]. 河南诊断与治疗杂志, 1996, 10(4): 256-257.
- [41] CHEN Chang-he. Cognition and experience of treating of gerontism diseases[J]. *New Chinese medicine*, 1995, 2: 60-61. 陈昌和. 浅谈对老年性疾病的认识和治疗体会[J]. 新中医, 1995, 02: 60-61.
- [42] XIE Huan-zhang. Demic information and breathing exercise [J]. *China qigong science*, 1994, 6: 7-9. 谢焕章. 人体的信息与气功[J]. 中国气功科学, 1994, 06: 7-9.
- [43] WANG Shao-yin. Traditional medicine is better then Western medicine[J]. *CJCM*, 2004, 4 (17): 19. 汪少颖. 中医是比西医更完美的医学[J]. 中华实用中西医结合杂志, 2004, 4(17): 19.
- [44] TIAN Ai-jin. Informatics problems of anthropometric system [J]. *Medical science information*, 1999, 12(8): 13-14. 田爱景. 人体系统中的信息学问题[J]. 医学信息, 1999, 12(8): 13-14.
- [45] JI Lan-fang. Acupuncture einforcing-reducing[J]. *Chinese Acupuncture & moxibustion*, 1994, 4: 56. 吉兰芳. 浅谈针法补泻[J]. 中国针灸, 1994, 04: 56.
- [46] HUANG Han-chuan, GUO Zhou-yi, LI Zi-ru, et al. Research on a new instrument of Chinese medicine information therapeutics with multibeams[J]. *Acta Laser Biology Sinica*, 2004, 13(5): 393-397. 黄汉传, 郭周义, 李子孺, 等. 多光束中医信息治疗仪的研制[J]. 激光生物学报, 2004, 13(5): 393-397.

### 作者简介

唐洁媛: 女, 1982 年出生于湖北荆州. 现为华南师范大学激光生命科学研究所在读硕士研究生, 研究方向为: 激光生物工程及其应用。

### Biography

**TANG Jie-yuan:** female, born in 1982 in Jingzhou, Hubei province. And now studying in the Institute of Laser Life Science of South China Normal University. Research direction: technology and application of laser biological engineering.

