

激光治疗雄激素性脱发和斑秃的技术指南



中国中医药信息学会抗衰老分会

通信作者:李婷,Email:t.li619@foxmail.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4181.2019.02.001

随着年龄的增长,脱发问题成为困扰很多人的问题。现代社会里中青年压力过大,作息不规律,缺乏锻炼,使一些脱发问题逐渐趋于年轻化^[1]。近些年,平均脱发年龄要明显变小,不断年轻化。50 岁以上的男性约有 50% 患有雄激素性脱发,亦称早秃^[2],是一种具有遗传因素参与的且依赖雄激素作用的特征性秃发,男女均可患病。它是临床最常见的脱发类型,表现为头发密度进行性减少,又称脂溢性脱发、男性脱发或遗传性脱发状,头皮脂肪过量溢出,常伴有头屑增多,头皮油腻,瘙痒明显,头发细软,有的还伴有头皮脂溢性皮炎症状,皮脂腺分泌旺盛的青壮年多发,呈现疾病年轻化趋势^[3]。80 岁以上的女性也有 50% 患有雄激素性脱发^[4]。而斑秃为一种突然发生的局限性斑片状脱发,可发生于身体任何部位,病因复杂(如遗传、情绪应激、内分泌失调、自身免疫、遗传易感性、神经精神因素等),临床表现为圆形或椭圆形,直径 1~10 cm 不等,数目不等,边界清楚,皮肤光滑,无炎症鳞屑和瘢痕^[5]。

雄激素性脱发和斑秃是造成人们脱发的两大主要病因。一些传统药物,如米诺地尔、非那雄胺可以治疗雄激素性脱发,但是副作用大、复发率高、患者耐受性差、而且见效慢^[6];目前虽然临床上有能够治疗斑秃的药物和方法,但治疗效果仍不理想。

激光治疗脱发已经被广泛运用在临床实践中,本指南旨在使用激光治疗脱发的临床实践提供指导和方向。经过大量的临床试验、对照试验证明激光可以有效地治疗雄激素性脱发和斑秃,并且治疗效果十分显著。激光联合药物治疗雄激素性脱发和斑秃,比激光单独作用有更显著的效果^[7-8]。本指南主要针对雄激素性脱发和斑秃给出激光治疗以及激光联合药物治疗脱发的建议。整个指南共分成 4 部分:激光的安全使用,激光操作规范,并发症与不良反应的处置和激光技术推荐。

1 激光的安全使用

1.1 科室管理要求

(一)激光治疗室内不得放置能够反光的物品(包括首饰、镜子等),影响设备稳定性的因素,如室内的亮度、湿度、以及电磁干扰等因素需控制在激光设备能够正常使用的范围之内。

(二)在治疗期间,保持治疗环境的舒适性和安全性,在激光治疗室外张贴符合标准的激光治疗辐射标识。禁止非专业医护人员擅自进入激光治疗室。

(三)所用的激光治疗仪器,应购买符合国家安全标准的合格医疗设备,并且定期对仪器进行维护、保养。

1.2 专业人员资质

(一)激光操作人员应为有医疗技师资质、医师资质并具有《医师执业证书》,经过专业培训并获得专业操作资格,或为其它有医、护资质证书的人员。

(二)具备 2 年以上皮肤性病科、医疗美容或整形外科的临床工作经验。

(三)经过各级医学会、医师协会认定的相关技术培训基地系统培训并考试合格者。

2 操作规范

2.1 基本防护措施

(一)进入激光治疗室时,医护人员和激光操作人员应穿戴专门的防护设备,如光密度 ≥ 4.0 的防护镜。

(二)激光治疗脱发一般使用弱激光治疗,但是如果选择高能激光也被用于脱发治疗,如选择 1 550 nm 钕点阵激光、CO₂ 点阵激光进行治疗。并且需在操作前后,对治疗的头皮区域进行降温护理、涂抹如抗生素软膏等。

2.2 治疗的基本操作

(一)患者在进行治疗前对头发进行清洁,并对

脱发区无菌消毒。

(二)进行激光治疗前,首先对激光设备进行检验,将光束在试验靶上校准,以保证在治疗过程中的安全性和精确性。

(三)医护人员应根据患者病因及个体差异,选择适当的激光类型、功率、波长的激光设备,或者选择合适的激光联合某种药物进行治疗的方法。

(四)在治疗前向患者及其家属说明激光治疗虽然通常不会导致严重的不良反应,但由于个体差异也存在一些轻微不良反应如红斑,小水疱、轻微发热感等。并在治疗前后拍照对比,以防医患纠纷。

(五)保留治疗结果的记录,建立相关数据库,用于相关脱发疾病的研究。

3 并发症与不良反应的处置

3.1 治疗前

医护人员应在治疗前获取患者用药史、激光治疗史、病史等基本信息,根据患者信息选择治疗所用的激光类型。应提前做好处理并发症和不良反应的准备,告知患者激光治疗可能会出现少量红斑,轻微水疱等,并与患者签署知情同意书。

3.2 治疗中

医护人员应在治疗中时刻注意患者是否出现不良反应。若出现不良反应,则停止治疗,待不良反应消退后,减少用药剂量再进行治疗。若仍有不良反应则立即停止激光治疗。若出现烧灼感、大量水疱、头晕恶心等严重反应,则立即采取降温、药物治疗进行应急处理。

3.3 治疗后

医护人员应在治疗后向患者说明激光治疗后的注意事项,定期对患者进行回访,了解患者是否出现并发症或不良反应。

4 激光技术推荐

4.1 激光治疗斑秃的技术推荐

4.1.1 激光单独作用

(一)He-Ne 激光。He-Ne 激光治疗斑秃的最佳输出功率是 25~40 mW,具体输出功率需根据脱发区域与机器间的距离而定,如果距离远就需要使用大一些的输出功率。如果使用小于 25~40 mW 的激光进行治疗,虽然总有效率较高,但是痊愈率很小。脱发区域与激光治疗仪之间的距离约 75~150 cm,光斑的直径约 5~15 cm,每次照射时间 10~15 min,每日照射 1 次。每 10~15 天为 1 疗程,休息 7~10 d 后,进行下 1 疗程。治疗频次建议 1 次/2 天,每次 1 h^[9]。

若每个疗程之间没有必要的休息间隔,连续做好几个疗程,反而会对治疗效果有不良影响。因为激光具有饱和、储积的作用,经激光照射,有新发长出,停止照射后毛发仍在生长,连续照射,反而会使毛发生长速度减慢^[10-11]。

(二)Nd:YAG 激光。国内与国际使用 Nd:YAG 激光进行治疗的临床实验结果存在差异,可能由国内外使用 Nd:YAG 激光治疗斑秃的方法存在差异,以及国内外的患者存在人种差异导致。国内有临床实验证明 Nd:YAG 激光能够有效的治疗斑秃^[12];而国际的临床实验中,Nd:YAG 激光治疗斑秃的实验结果证明 Nd:YAG 激光对治疗斑秃并不能起到有效的治疗效果^[13]。如要使用 Nd:YAG 激光治疗斑秃,可采取如下方法:使用波长为 1 064 nm,输出功率为 30 W 左右的 Nd:YAG 激光进行治疗,距离脱发区域为 0.5 cm,每点照射 5~10 s,直到脱发区域漂白且停照 1 min 后照射区域局部轻度红肿即可停止照射,每周治疗 1 次。照射完成后,对照射区域进行冰敷处理,照射后局部出现薄黄痂,在 1 周内黄痂可脱落情况属于正常情况^[9]。

(三)CO₂ 点阵激光。CO₂ 点阵激光照射的功率应在 15~25 W 之间,使用激光照射能量为 7.5 mJ,点阵覆盖率为 2.89%,建议设置激光照射为高能量低密度,照射时间 0.05 s,在脱发区作点状烧灼,治疗周期建议为每 2 周 1 次^[14]。使用 CO₂ 点阵激光进行照射时,可不用为患者进行表面麻醉,在照射后对患者进行 15 min 的冰敷降温。CO₂ 点阵激光单独作用治疗斑秃的效果并不理想,但 CO₂ 点阵激光联合米诺地尔酊、复方甘草酸苷片、He-Ne 激光和其他药物进行治疗时,有明显的治疗效果^[15-17]。因此,CO₂ 点阵激光通常不单独使用,通常与其他激光和药物联合使用。

(四)脉冲红外二极管激光(904 nm)。使用 904 nm 红外二极管激光器进行治疗时,对 1 块患病区域,激光脉冲为 40 脉冲/s,平均功率为 1.2 mW,持续时间约 5 s。治疗周期建议为每周 1 次,4 次为 1 疗程^[18-19]。

(五)308 nm 准分子激光。使用 308 nm 准分子激光治疗斑秃时,影响治疗效果的因素主要是激光的照射剂量^[20]。由于个体差异,每个患者治疗所需的起始激光照射剂量不同。治疗前,应在患者的腹部进行紫外线生物计量(minimal erythema dose, MED)测定,并以测定的 MED 值作为激光治疗照射剂量的起始量。每周进行 2 次治疗,每次治疗后根据患者红斑持续时间确定下次治疗所需的 MED 量。红斑

持续时间小于 24 h、在 24~48 h、大于 48 h,下次治疗分别按将剂量提高 50 mJ/cm²、维持原有剂量、剂量降低 50 mJ/cm² 进行。若治疗时出现水疱、灼痛等症,则在下次治疗时将剂量降低 100 mJ/cm²[21-22]。

不同患者的皮肤的耐受性不同,Ⅲ型皮肤患者对 308 nm 准分子激光的耐受性好于Ⅱ型皮肤患者。Ⅲ型皮肤患者所需照射剂量一般在 600~2 300 mJ/cm²,比Ⅱ型皮肤患者一般所需剂量 300~700 mJ/cm² 要高[23-24]。需注意,由于 308 nm 准分子激光是一种中波紫外线(UVB)光源,如果患者的皮肤属于对紫外线敏感类皮肤,使用 308 nm 准分子激光治疗会出现潜伏期短、反应强、持续时间长的不良反应,则建议换用其他类型的激光进行治疗[25]。

4.1.2 激光与药物等方法联合使用

(一)CO₂点阵激光联合米诺地尔酊。使用微脉冲能量为 7.5 mJ,点阵覆盖率为 2.89%的 CO₂点阵激光对患者患病区域进行照射,使用激光的频率为 1 次/2 周;同时使用 5%的米诺地尔酊涂抹患病区域,并轻轻按摩 2~3 min,用药频率为 1 次/天。在使用激光进行照射后,对照射部位进行 15 min 的冰敷处理,并且患者在 12 h 内避免照射部位与水接触[26]。

(二)CO₂点阵激光联合 He-Ne 激光。使用光束直径为 20 cm,照射距离为 25 cm,输出功率 30 mW 左右的 He-Ne 激光,和输出功率为 15~20 W 的 CO₂点阵激光,进行扩束垂直照射斑秃局部,每次照射 15 min,照射周期为 4 d,共照射 20 次。

(三)CO₂点阵激光联合其他药物。在进行激光照射的同时进行药物治疗,可选择复方甘草酸苷片、米诺地尔酊、斑秃丸、糖皮质激素等药物[27]。复方甘草酸苷片的使用方法是:每次口服 75 mg,3 次/天[28];斑秃丸的使用方法是:每次口服 5 g,3 次/天[29];米诺地尔酊的使用方法是:每次照射后用 1 ml 的 5%米诺地尔酊涂于脱发处并按摩 5 min,同时口服 100 mg 胱氨酸片和 20 mg 谷维素片,3 次/天[30];使用剂量相等的 2%盐酸利多卡因、醋酸泼尼松龙的混合液进行点状皮损内注射,注射点间隔为 1.0 cm,剂量为 0.2 ml,且总注射量不超过 2 ml[31]。

(四)He-Ne 激光联合梅花针叩刺治疗。在脱发区域使用 0.2%安尔碘消毒然后用梅花针叩刺,从脱发区边缘呈螺旋状向中心区叩刺,纸质皮肤发红、微出血为止。每处用 He-Ne 激光照射 20 min,照射距离 20~30 cm,治疗周期为 3~5 d/次,10 次治疗为 1 疗程[32],或每天 1 次,连用 15 d 为 1 疗程;2 疗程间需有 15 d 的间隔。

(五)半导体激光照射联合梅花针局部叩刺。在脱发区域使用 0.2%安尔碘消毒然后用梅花针叩刺,从脱发区边缘呈螺旋状向中心区叩刺,直至皮肤发红、微出血为止。使用半导体激光治疗仪在距脱发区域 1.5 cm,输出功率约为 1 500 mW,在每个斑秃区域进行 10 min 照射。梅花针叩刺 1 d 后,用激光隔日照射 1 d,这样交替进行[33]。

4.2 雄激素性脱发

4.2.1 激光单独作用

(一)630 nm 红光。使用 7 束、9 束、12 束 635 nm±5%的激光和 12 束 655 nm±5%的激光梳治疗雄激素性脱发,能达到很好的治疗效果,并且在治疗结果上没有区别。虽然雄激素性脱发与性别、年龄有关,但是使用以上激光梳进行治疗的结果与患者的年龄性别均无关[34]。低能量激光梳成本较低,设备操作简便,安全可靠,便于携带,患者可以在医生的指导下在家里使用[35];治疗频次建议 1 次/天,每次 20 min,连用 15 次为 1 疗程,2 个疗程间需要有 15 d 的间隔。如使用 630~670 nm 红光生发仪(弱激光帽)进行治疗,每次 30 min,置于头皮上方约 2 cm 处[36],治疗频次同上。

(二)He-Ne 激光。使用功率为 120 mW,功率密度为 0.9 mW/cm²,距离脱发区域为 30 cm 的 He-Ne 激光直接照射脱发区域,照射时间 30 min,常规治疗频次为 1 次/天,15 次为 1 疗程,疗程之间的间隔为 1~2 d[37];治疗频次也可参照上述建议。

(三)1 550 nm 非剥脱铒点阵激光。用 1 550 nm 非剥脱铒点阵激光照射脱发部位,可不进行麻醉,能量为 5 mJ,总密度为 300 点/cm²(点阵覆盖率,以做到低能量和高密度)。激光治疗后对患者照射部位进行冷敷处理。激光治疗后 6 h 内禁止洗头、热水浴和剧烈运动,治疗频率为 2 周进行 5 次治疗。在治疗后的 1~2 周内会出现头发短暂脱落、红斑、瘙痒等并发症,但是患者的这些并发症会在接着照射的 1 周后消失[38]。需注意:分次激光治疗可以提高头发密度、生长速度等,但对头发厚度没有影响。适当能量水平和密度的激光是有效刺激头发生长的必要条件。激光治疗过于频繁或使用过高的能量水平可能会导致照射后头皮过度纤维化,进一步加剧脱发。过高能量的激光治疗可能通过损伤毛表皮和皮层而导致头发轴断裂的发生增多。单独使用 1 550 nm 非剥脱铒点阵激光治疗雄激素性脱发只适用于男性,而不适用于女性。部分临床观察发现 1 550 nm 非剥脱铒点阵激光治疗比较适合国外人

群,对国内人群的效果相对较差。

4.2.2 激光与药物联合使用

(一)1 550 nm 非剥脱铒点阵激光联合域发生发液。使用 1 550 nm 非剥脱点阵铒玻璃激光 10~20 mJ 脉冲能量,300 点/cm² 密度,激光术后头皮颜色变红,激光治疗过程中引起的疼痛可以忍受,没有必要外用麻醉药物;域发生发液是一种外用药,每天早晚各 1 次涂抹在脱发部位,连续应用至激光治疗结束,可促进生发。患者使用激光治疗的间隔时间为 2 周^[39]。

(二)630 nm 红光生发仪联合非那雄胺。使用 630~670 nm 的低能量激光生发帽进行治疗,常规频次为隔日 1 次(亦建议 1 次/3~5 天),10 次治疗作为 1 疗程;或者以 1 次/天的频次连用 15 次为 1 疗程,2 个疗程间需要 15 d 的间隔。激光治疗每次 30 min,置于头皮上方约 2 cm 处,同时使用非那雄胺 1 mg QD 联合治疗^[40]。

(三)CO₂ 点阵激光联合米诺地尔酊。在脱发区域,脉冲能量 10 mJ,使用点阵覆盖率 6.3%(低能量、高密度)的 CO₂ 点阵激光进行一遍照射,激光治疗后冰敷 15 min,在 12 h 内照射区域避免沾水,并使用抗生素进行外搽,激光治疗的频率为 1 次/月。激光治疗后第 2 天始外用 5%米诺地尔酊,1 次/天,用药后轻轻按摩 3 min^[41]。

编写组成员:李婷,黄金蕊,高晨阳

专家组成员:感谢中国中医药信息学会抗衰老分会、中国生物医学工程生物医学光子分会的专家们和其他临床专家们对《激光治疗雄激素性脱发和斑秃的技术指南》的修改、完善和审核。

崔海燕(上海交通大学医学院附属第九人民医院红梅特需门诊教授,中华医学会整形外科学分会激光美容学组副组长)

代金荣(金荣整形美容集团专家组组长)

方洪元[天津总医院皮肤性病科(含医学美容科)]

高晨阳(中国医学科学院生物医学工程研究所助理研究员)

黄金蕊(天津医科大学生物医学工程研究助理)

贾建琴(天津天和医院副主任医师)

蒋文杰(北京八大处医院毛发移植中心整形外科副主任医师)

李汉增(深圳北大医院分院疼痛科副主任医师)

李杰(北京中欧医生集团研究院副院长,皮肤病研究员)

李强(空军特色医学中心皮肤科副主任医师)

李婷(中国医学科学院生物医学工程研究所研究员)

刘承宜(华南师范大学教授,美国激光医学会资深会员)

刘健(唐山金荣医院主任医师)

穆大力(中国医学科学院整形外科医院整形外科主任医师)

舒军(中国人民解放军总医院整形修复科住院医师)

宋石磊(北京中德毛发移植整形医院主治医师)

孙乐瞳(原中国人民解放军总医院国际部抗衰老医学美容中心主任)

乌兰哈斯(中国人民解放军总医院整形修复科主治医师)

谢祥(北京大学第三医院整形外科主治医师)

肖和(广州紫馨医疗美容医院皮肤技术院长)

徐海环(武警特色医学中心皮肤科主治医师)

严欣欣(中国医学科学院阜外医院主治医师)

杨顶权(中日友好医院毛发医学中心主任医师)

张锤(河北省整形美容协会会长副主任医师)

张继刚[火箭军特色医学中心(原中国人民解放军火箭军总医院)皮肤性病科副主任医师]

张晓朋(北京幸福医疗美容医院副主任医师)

张馨予(武警后勤学院卫生勤务学系人体机能教研室副主任)

张雅丽(秦皇岛市第一医院医疗美容科主任医师)

赵俊平[火箭军特色医学中心(原中国人民解放军火箭军总医院)皮肤性病科主治医师]

朱琳(北京协和医院整形外科副主任医师)

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] 李果,丁劲松. 雄激素性脱发的机制与西药局部治疗研究进展[J]. 中国医药导报, 2017, 14(5): 43-46, 70.
- [2] 陈学荣. 雄激素性脱发 [J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2004, 3(3): 190-190. DOI: 10.3969/j.issn.1672-0709.2004.03.038.
- [3] 付国强, 马鹏程. 治疗雄激素性脱发药物的研究进展[J]. 国外医学(皮肤性病学分册), 2000(2): 68-72.
- [4] Norwood OT. Male pattern baldness: classification and incidence[J]. South Med J, 1975, 68(11): 1359-1365. DOI: 10.1097/00007611-197511000-00009.
- [5] 袁秀芬. 与损美有关的常见疾病——斑秃方 [J]. 东方药膳, 2012 (11): 15-16.
- [6] 李盛, 黄茜, 陈敏. 雄激素性脱发的发病机制与激光治疗[J]. 激光生物学报, 2016(2): 107-111. DOI: 10.3969/j.issn.1007-7146.2016.02.002.
- [7] Darwin E, Heyes A, Hirt PA, et al. Low-level laser therapy for the treatment of androgenic alopecia: a review[J]. Lasers Med Sci, 2018, 33(2): 425-434. DOI: 10.1007/s10103-017-2385-5.
- [8] 芦宗正. 复方蒽林软膏配合氦氛激光治疗斑秃 38 例[J]. 皮肤病与性病, 1992(3): 11-12.
- [9] 马逸聪. He-Ne 激光照射治疗斑秃 73 例[J]. 中国激光, 1982(4): 63-64.
- [10] 姬存武, 杜灵栋. He-Ne 激光治疗斑秃 60 例[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2002, 16(3): 207. DOI: 10.3969/j.issn.1001-7089.2002.03.041.
- [11] 吴瑞恩. He-Ne 激光照射治疗斑秃 42 例效果观察[J]. 海南医学, 2008, 19(10): 78. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6350.2008.10.048.
- [12] 田华. Nd:YAG 激光治疗斑秃 15 例疗效观察[J]. 皮肤性病诊疗学杂志, 2001, 8(3): 164. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2002.03.046.
- [13] Yalici-Armagan B, Elcin G. The effect of neodymium: yttrium aluminum garnet and fractional carbon dioxide lasers on alopecia areata a prospective controlled clinical trial[J]. Dermatol Surg, 2016,

- 42(4): 500-506. DOI: 10.1097/DSS.0000000000000649.
- [14] 周春英, 孙龙, 白永晟. CO₂ 单脉激光与生发灵擦剂联合治疗斑秃[C]//2006 中国中西医结合皮肤性病学术会议论文汇编, 上海, 2006. 北京: 中国中西医结合皮肤性病学会专业委员会, 2006.
- [15] 李炬. 白芍总苷联合 CO₂ 氦氛激光治疗斑秃临床疗效观察[C]//2018 全国中西医结合皮肤性病学术年会论文汇编, 宁波, 2018. 北京: 中国中西医结合学会皮肤性病专业委员会, 2018.
- [16] 王怀湘, 李建明. 点阵 CO₂ 激光辅助透皮技术治疗斑秃的临床疗效评价[J]. 激光生物学报, 2018, 27(3): 52-57. DOI: 10.3969/j.issn.1007-7146.2018.03.008.
- [17] Mlacker S, Aldahan AS, Simmons BJ, et al. A review on laser and light-based therapies for alopecia areata[J]. J Cosmet Laser Ther, 2017, 19(2): 93-99. DOI: 10.1080/14764172.2016.1248440.
- [18] Waiz M, Saleh AZ, Hayani R, et al. Use of the pulsed infrared diode laser (904 nm) in the treatment of alopecia areata[J]. J Cosmet Laser Ther, 2006, 8(1): 27-30. DOI: 10.1080/14764170600607368.
- [19] Darwin E, Arora H, Hirt PA, et al. A review of monochromatic light devices for the treatment of alopecia areata[J]. Lasers Med Sci, 2018, 33(2): 435-444. DOI: 10.1007/s10103-017-2412-6.
- [20] 刘琴, 杨春俊, 张学军, 等. 308nm 准分子激光治疗斑秃进展[J]. 国际皮肤性病杂志, 2006, 32(4): 216-218. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4173.2006.04.006.
- [21] 林挺, 杨慧兰, 刘仲荣, 等. 308 nm 准分子激光治疗斑秃疗效观察[J]. 中国误诊学杂志, 2011(31): 7606.
- [22] Gundogan C, Greve B, Raulin C. Treatment of alopecia areata with the 308-nm xenon chloride excimer laser: case report of two successful treatments with the excimer laser[J]. Lasers Surg Med, 2004, 34(2): 86-90. DOI: 10.1002/lsm.20002.
- [23] Zakaria W, Passeron T, Ostovari N, et al. 308-nm excimer laser therapy in alopecia areata[J]. J Am Acad Dermatol, 2004, 51(5): 837-838. DOI: 10.1016/j.jaad.2004.05.026.
- [24] Al-Mutairi N. 308-nm excimer laser for the treatment of alopecia areata[J]. Dermatol Surg, 2007, 33(12): 1483-1487. DOI:10.1097/00042728-200712000-00011.
- [25] Byun JW, Moon JH, Bang CY, et al. Effectiveness of 308-nm excimer laser therapy in treating alopecia areata, determined by examining the treated sides of selected alopecic patches[J]. Dermatology, 2015, 231(1): 70-76. DOI: 10.1159/000381912.
- [26] 胡勇, 王瑞华, 郑秀芬, 等. CO₂ 点阵激光联合 5%米诺地尔酊治疗斑秃 38 例临床观察[J]. 中国皮肤性病杂志, 2014(6): 587-589.
- [27] 吴波, 李焯, 路永红. 复方甘草酸苷片联合 CO₂ 氦氛激光治疗斑秃 50 例疗效观察[J]. 中医药导报, 2012(4): 40-41. DOI: 10.3969/j.issn.1672-951X.2012.04.018.
- [28] 黄晶, 周群英. CO₂ 激光与 He-Ne 激光联合米诺地尔酊治疗斑秃疗效观察[J]. 中国激光医学杂志, 2009, 18(1): 61-62.
- [29] 吴波, 路永红, 周培媚, 等. 斑秃丸联合 CO₂ 氦氛激光治疗斑秃疗效观察[J]. 中国麻风皮肤病杂志, 2010, 26(2): 84. DOI: 10.3969/j.issn.1009-1157.2010.02.032.
- [30] 卢浩锴, 黄卓辉, 简锦彪, 等. 二氧化碳-氦-氛激光治疗斑秃的临床和实验研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2004, 26(8): 484-486. DOI: 10.3760/j.issn:0254-1424.2004.08.010.
- [31] 贾程淋. CO₂ 点阵激光联合局部应用糖皮质激素治疗斑秃的临床观察[D]. 西宁: 青海大学, 2014.
- [32] 韩春玉, 于德茹, 张淑花. 56 例斑秃梅花针叩刺配合氦氛激光照射治疗[J]. 中国现代药物应用, 2007, 1(4): 13. DOI: 10.3969/j.issn.1673-9523.2007.04.052.
- [33] 李硕, 李硕, 黄鹏, 等. 超激光照射联合梅花针局部叩刺治疗斑秃的临床效果[J]. 中华医学美容美容杂志, 2016, 22(2): 102. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0290.2016.02.012.
- [34] Leavitt DM, Charles G, Heyman E, et al. HairMax LaserComb® laser phototherapy device in the treatment of male androgenetic alopecia[J]. Clin Drug Investig, 2009, 29(5): 283-292. DOI: 10.2165/00044011-200929050-00001.
- [35] Munck A, Gavazzoni MF, Trüeb RM. Use of low-level laser therapy as monotherapy or concomitant therapy for male and female Androgenetic alopecia[J]. Int J Trichology, 2014, 6(2): 45-49. DOI: 10.4103/0974-7753.138584.
- [36] 林尽染, 叶亚琦, 张莉, 等. 激光生发帽治疗雄激素性脱发的疗效观察[J]. 中国美容医学, 2016, 25(10): 7-10.
- [37] 吴之伍, 韩庄. He-Ne 激光局部照射治疗脂溢性脱发[C]//全国激光医学联合学术交流大会, 北京, 1998. 北京: 中华医学会激光医学分会和中国光学学会激光医学分科学会专业委员会, 1998.
- [38] Kim WS, Lee HI, Lee JW, et al. Fractional photothermolysis laser treatment of male pattern hair loss[J]. Dermatol Surg, 2011, 37(1): 41-51. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2010.01833.x.
- [39] 通拉嘎, 徐学刚, 高兴华, 等. 域发及域发联合 1550 nm 非剥脱点阵激光治疗雄激素源性脱发的临床疗效观察[J]. 中国医疗美容, 2018, 8(3): 33-37. DOI: 10.19593/j.issn.2095-0721.2018.03.010.
- [40] 李翔英, 廉翠红, 陆原. 低能量激光联合非那雄胺治疗雄激素性脱发的临床研究[J]. 中国医疗美容, 2018, 8(2): 36-38. DOI: 10.19593/j.issn.2095-0721.2018.02.012.
- [41] 贝宏, 罗文霞, 杨万英. CO₂ 点阵激光联合 5%米诺地尔酊治疗雄激素性脱发的临床研究[J]. 临床医学工程, 2018, 25(8): 9-10. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4659.2018.08.0987.