

优化强脉冲光联合茶树精油眼贴治疗蠕形螨性睑缘炎

吕学锋, 沈锦霞, 陈雅琼

引用: 吕学锋, 沈锦霞, 陈雅琼. 优化强脉冲光联合茶树精油眼贴治疗蠕形螨性睑缘炎. 国际眼科杂志 2021;21(1):178-181

基金项目: 武汉市卫生健康委科研计划资助项目 (No. WX19D49)

作者单位: (430019) 中国湖北省武汉市, 武汉艾格眼科医院
作者简介: 吕学锋, 毕业于武汉大学医学院, 学士, 副主任医师, 研究方向: 眼表角膜病。

通讯作者: 陈雅琼, 毕业于江苏大学, 学士, 主任医师, 研究方向: 眼表角膜病. 137472168@qq.com

收稿日期: 2020-05-06 修回日期: 2020-11-26

摘要

目的: 探讨优化强脉冲光联合茶树精油眼贴治疗蠕形螨性睑缘炎的治疗效果。

方法: 前瞻性临床研究。选取蠕形螨性睑缘炎患者 283 例 566 眼, 随机分为 3 组: A 组 94 例 188 眼给予优化强脉冲光治疗, B 组 96 例 192 眼给予茶树精油眼贴治疗, C 组 93 例 186 眼给予优化强脉冲光联合茶树精油眼贴治疗。治疗 6wk 后, 对患者睫毛蠕形螨数量计数、主观症状评分、临床体征评分、泪膜破裂时间、角膜荧光素染色等进行分析, 比较三组治疗前后的差异性。

结果: 三组蠕形螨性睑缘炎患者治疗前蠕形螨计数、主观症状评分、临床体征评分、泪膜破裂时间、角膜荧光素染色等均无差异 ($P>0.05$), 具有可比性。治疗后三组蠕形螨数量均较治疗前明显减少 ($P<0.05$), C 组与 A 组、B 组均具有差异 ($P<0.01$); 三组患者主观症状评分及临床体征评分均较治疗前有改善 ($P<0.05$), C 组比 A 组、B 组改善的更显著 ($P<0.01$); 泪膜破裂时间 B 组无明显改善, C 组较 A 组、B 组显著延长 ($P<0.01$); 三组患者治疗前后角膜荧光素染色评分均较治疗前明显改善 ($P<0.05$), 但三组间比较无差异。所有患者均未见明显并发症发生。

结论: 优化强脉冲光联合茶树精油在蠕形螨性睑缘炎治疗中相互协同, 疗效显著, 明显优于单纯优化强脉冲光治疗和单一使用茶树精油治疗。

关键词: 蠕形螨; 睑缘炎; 优化强脉冲光; 茶树精油眼贴

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2021.1.37

Optimal pulse technology combined with tea tree essential oil paste in the treatment of Demodex blepharitis

Xue-Feng Lyu, Jin-Xia Shen, Ya-Qiong Chen

Foundation item: Wuhan Municipal Planning of Science and Research Fund (No. WX19D49)

Wuhan Eyegood Ophthalmic, Wuhan 430019, Hubei Province, China

Correspondence to: Ya-Qiong Chen. Wuhan Eyegood Ophthalmic, Wuhan 430019, Hubei Province, China. 137472168@qq.com
Received: 2020-05-06 Accepted: 2020-11-26

Abstract

• AIM: To investigate the therapeutic effect of optimal pulse technology combined with tea tree essential oil paste in the treatment of Demodex blepharitis.

• METHODS: Prospective clinical study. Totally 283 patients (566 eyes) with Demodex blepharitis were selected and randomly divided into three groups. Group A (94 cases, 188 eyes) was treated with optimal pulse technology, group B (96 cases, 192 eyes) was treated with tea tree essential oil paste, and group C (93 cases, 186 eyes) was treated with optimal pulse technology combined with tea tree essential oil paste. After 6wk of treatment, the number of Demodex, subjective symptom score, clinical sign score, tear film rupture time and corneal fluorescein staining were analyzed.

• RESULTS: There was no significant difference in Demodex count, symptom score, sign score, tear film rupture time and corneal fluorescein staining among the three groups before treatment ($P>0.05$). After treatment, the number of Demodex among the three groups were significantly reduced ($P<0.05$), and there were significant differences among group C, group A and group B ($P<0.05$). The scores of subjective symptoms and signs of the three groups were significantly improved after treatment ($P<0.05$), and the improvement of group C was more significant than that of group A and group B ($P<0.05$). After treatment, tear break-up time of the group B not significantly improved, tear break-up time that of group C was significantly longer than that of groups A and B ($P<0.05$); Fluorescent staining scores of three groups before and after treatment were significantly improved ($P<0.05$). The statistical results of group C were better than those of groups A and B, but there was no difference among the three groups. No obvious complications occurred in all patients.

• CONCLUSION: The effect of optimal pulse technology combined with tea tree essential oil in the treatment of acariasis blepharitis is significant, which is significantly better than that of single optimal pulse technology therapy and single use of tea tree essential oil.

• KEYWORDS: Demodex; blepharitis; optimal pulse technology; tea tree oil essential oil paste

Citation: Lyu XF, Shen JX, Chen YQ. Optimal pulse technology combined with tea tree essential oil paste in the treatment of Demodex blepharitis. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2021;21(1): 178-181

0 引言

蠕形螨感染是睑缘炎的常见病因之一,感染率 23.8% 到 90.0% 不等^[1]。睑缘可见毛囊蠕形螨和皮脂蠕形螨,毛囊蠕形螨常聚集在睫毛的根部和毛囊里,皮脂腺和睑板腺常可见皮脂蠕形螨^[2]。蠕形螨是一种机会性寄生螨,当人体有不良卫生习惯或免疫力低下时可引起蠕形螨睑缘炎。如果没有得到有效的治疗,会导致病情反复发作、迁延不愈,甚至引起其他眼部病变,如复发性霰粒肿、难治性干眼、角结膜病变等^[3]。茶树油(tea tree oil, TTO)已被报道能有效治疗眼部蠕形螨感染^[2],其主要成分松油烯醇-4 能杀灭蠕虫^[4]。优化强脉冲光(optimal pulse technology, OPT)正逐步广泛应用于治疗睑板腺功能障碍,并可导致蠕形螨凝固、死亡^[5],缓解眼表刺激症状^[6]。然而,关于蠕形螨性睑缘炎规范治疗的报道仍然较少。本研究通过对 OPT、茶树精油及 OPT 联合茶树精油三组治疗蠕形螨睑缘炎的疗效进行对比分析,探讨治疗睑缘蠕形螨炎的更为有效方法。

1 对象和方法

1.1 对象 前瞻性随机对照研究。选取 2018-06/2019-09 在我院门诊确诊的 300 例 600 眼蠕形螨睑缘炎患者,均为双眼发病,随机分组,A 组 100 例 200 眼,单纯给予 OPT 治疗;B 组 100 例 200 眼,给予茶树精油眼贴;C 组 100 例 200 眼,给予 OPT 联合茶树精油眼贴治疗。A 组 6 例、B 组 4 例、C 组 7 例因个人原因无法定期随诊而中途退出研究,故最终完成本研究患者 283 例 566 眼,A 组 94 例 188 眼,B 组 96 例 192 眼,C 组 93 例 186 眼。A 组年龄 18~69(平均 43.79±11.54)岁,男 40 例,女 54 例;B 组年龄 19~72(平均 44.24±11.06)岁,男 43 例,女 53 例;C 组年龄 18~70(平均 44.85±10.71)岁,男 41 例,女 52 例。三组间性别、年龄分布均无差异($P>0.05$)。本研究经医院伦理委员会批准,所有入选患者均签署知情同意书。

1.1.1 入组标准 符合《2018 年我国蠕形螨睑缘炎诊断和治疗专家共识》的诊断标准^[7]:(1) 双眼慢性或亚急性病程,有眼红、眼痒、异物感等眼部症状或伴有反复发作、难治性霰粒肿。(2) 睫毛异常,睫毛根部有鳞屑或脂样袖套状分泌物,伴有睑缘充血和肥厚。(3) 蠕形螨镜检阳性:各期的蠕形螨均计数在内;成人患者在 4 个眼睑中的任一眼睑蠕形螨计数达到 3 条/3 根睫毛。

1.1.2 排除标准 参照项蕾红^[8]的《强脉冲光临床应用专家共识》:(1) 结膜炎、睑腺炎等眼部急性炎症;(2) 治疗前 4wk 内有过暴晒、皮肤过敏(特别要注意日光性皮炎患者)、去角质;(3) 有过带状疱疹、系统性全身红斑狼疮、紫质症病史患者;(4) 服用四环素、异维甲酸等光敏剂及植物药;(5) 预防部位有皮肤癌变或黄褐斑等;(6) 近 1a 内接受过放疗或拟进行放疗;(7) 泪小点栓塞及进行过玻尿酸注射、硅胶填塞、水光针等;(8) 怀孕及哺乳期妇女。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法 A 组行 OPT 治疗:全部治疗均为同一医师操作,使用 M22 OPT 操作系统,脉冲波长 590nm,能量 10~14J/cm²,部位采取传统的颊部近下睑及颞侧皮肤。治疗开始前先盖上眼部防护罩,面部治疗区域均匀涂满耦合凝胶。用强脉冲光手柄照射,每侧 10~15 点,来回 2 次,共计 40 个左右照射点。清除耦合凝胶行睑板腺按摩,睑缘涂妥布霉素地塞米松眼膏。治疗后冷水洗脸,4wk 内尽量避免日光暴晒。所有患者均行 3 次 OPT 治疗,间隔

2wk。B 组给予茶树精油洁护眼贴每晚 10:00 左右敷贴 15min,然后擦拭睑缘、清洗,涂妥布霉素地塞米松眼膏。C 组给予 OPT 治疗联合每晚敷茶树精油眼贴,涂妥布霉素地塞米松眼膏。三组患者均滴用 3g/L 玻璃酸钠滴眼液,每日 4 次,共治疗 6wk。检查视力、眼压、眼前节、眼底及皮肤情况,观察有无并发症发生。

1.2.2 拔睫毛计数蠕虫方法 在裂隙灯下,用无菌睫毛镊从上、下睑分别拔除 3 根睫毛,共 12 根,尽量选择根部有袖套样结痂的睫毛,迅速放置于载玻片上,滴香柏油,盖上盖玻片在光学显微镜下观察。计算蠕形螨数量(包括成虫、幼虫及虫卵),选择病情严重的一只眼进行统计。

1.2.3 临床主观症状评分 采用治疗前和治疗后 6wk 症状问卷对患者进行评估。问卷包括睑缘红、眼痒、眼干、眼烧灼感、异物感、畏光、分泌物增多、睫毛脱落共 8 项。根据症状的持续时间和严重程度计算得分:0 分:无;1 分:偶有,不影响日常生活;2 分:多数时间出现,中度不适;3 分:持续存在,严重影响生活。症状总评分计算:8 项评分的总和,0~24 分不等,分数越高,症状越严重^[9]。

1.2.4 临床体征评分 裂隙灯显微镜下检查睫毛根部鳞屑、睑板腺开口堵塞、睑板腺分泌物性状、结膜充血 4 项(统计病情严重眼),进行临床体征评分^[10]。睫毛根部鳞屑、睑板腺开口堵塞评分分为 0~3 分:0 分:没有;1 分:<1/3 睑缘;2 分:1/3~2/3 睑缘;3 分:>2/3 睑缘。睑板腺分泌物性状评分分为 0~3 分:0 分:清亮;1 分:污浊;2 分:颗粒状或乳糜状;3 分:牙膏状。结膜充血评分分为 0~3 分:0 分:无充血;1 分:轻度;2 分:中度;3 分:重度。4 项体征得分的总分为 0~12 分不等,分数越高,病情越严重。

1.2.5 泪膜破裂时间 泪膜破裂时间(tear break-up time, BUT):荧光素钠滤纸条染色后在裂隙灯显微镜钴蓝光下观察患者从睁眼开始到出现第一个泪膜破裂斑的时间,连续 3 次,取平均值,BUT<10s 为异常。

1.2.6 角膜荧光素染色 角膜荧光素染色(fluorescent staining, FL):BUT 检查结束后,观察角膜上皮荧光素染色情况,无染色为 0 分;少量散在点状染色为 1 分;较多点状染色但未融合成片为 2 分;角膜上皮片状染色为 3 分。

统计学分析:采用统计软件 SPSS17.0 进行分析,蠕形螨计数、主观症状评分、体征评分、BUT 和 FL 数值符合正态分布,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,治疗前后的比较采用配对样本 t 检验,多组间比较采用单因素方差分析,若存在差异,进一步的两两比较采用 LSD- t 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

患者 283 例治疗后 6wk 时对睫毛蠕形螨数量计数、主观症状评分、临床体征评分、BUT、FL 等进行评估,比较三组治疗前后的差异性,见表 1。治疗过程中及治疗后所有患者视力均无影响,眼压未见明显升高,亦未见皮肤相关病理损伤及角膜炎症、前房炎症、虹膜脱色素、晶状体或眼底损伤等并发症。

2.1 三组治疗前后蠕形螨镜检计数比较 治疗前三组之间蠕形螨计数无差异($F=0.506, P=0.603$)。治疗后各组蠕形螨计数较治疗前均明显减少($t=3.797, 7.893, 10.678$, 均 $P<0.05$),三组间两两比较,差异均具有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

2.2 三组治疗后主观症状评分比较 治疗前三组间主观

表1 三组蠕形螨性睑缘炎患者治疗前后相关指标比较

组别	例数	螨虫数量(个)		主观症状评分(分)		体征评分(分)		BUT(s)		FL(分)	
		治疗前	治疗6wk后	治疗前	治疗6wk后	治疗前	治疗6wk后	治疗前	治疗6wk后	治疗前	治疗6wk后
A组	94	8.97±5.45	5.30±4.05	13.14±3.25	4.28±2.33	7.59±1.69	3.43±1.59	3.52±1.25	4.69±1.82	1.42±1.88	0.39±1.42
B组	96	9.29±8.31	2.39±2.16	12.78±3.17	4.81±2.29	7.48±2.14	3.29±1.87	3.89±1.62	4.48±1.63	1.59±1.72	0.68±1.29
C组	93	8.32±6.08	1.26±1.92	13.36±2.45	2.83±1.97	7.11±1.85	2.27±1.36	3.64±1.81	6.16±2.55	1.68±1.64	0.19±2.04
<i>F</i>		0.506	49.410	0.913	20.340	1.630	14.240	1.346	18.920	0.533	1.895
<i>P</i>		0.603	<0.01	0.402	<0.01	0.198	<0.01	0.257	<0.01	0.587	0.152
<i>t</i> _{A vs B}		0.327	6.986	0.832	1.657	0.398	0.595	1.617	0.711	0.667	1.239
<i>P</i> _{A vs B}		0.744	<0.01	0.406	0.099	0.691	0.533	0.169	0.478	0.504	0.216
<i>t</i> _{A vs C}		0.659	9.622	0.505	4.498	1.723	4.887	0.524	5.643	1.016	0.678
<i>P</i> _{A vs C}		0.510	<0.01	0.614	<0.01	0.086	<0.01	0.603	<0.01	0.311	0.498
<i>t</i> _{B vs C}		0.989	2.705	1.337	6.175	1.335	4.320	1.090	4.964	0.354	1.918
<i>P</i> _{B vs C}		0.324	0.007	0.182	<0.01	0.183	<0.01	0.277	<0.01	0.724	0.056

注:A组:OPT治疗;B组:茶树精油眼贴治疗;C组:OPT联合茶树精油眼贴治疗。

症状评分无差异($F=0.913, P=0.402$,表1)。各组治疗后主观症状评分较治疗前明显减小($t=21.481, 19.969, 32.301$,均 $P<0.05$)。A组和B组治疗后主观症状评分无显著性差异($P=0.099$),A组和C组治疗后主观症状评分比较有显著性差异($P<0.01$),B组和C组主观症状评分有显著性差异($P<0.01$),见表1。

2.3 三组治疗前后体征评分比较 三组间治疗前体征评分无差异($F=1.630, P=0.198$),各组治疗后体征评分较治疗前明显减小($t=17.382, 14.446, 20.328$,均 $P<0.05$)。A组和B组治疗后体征评分无差异($P=0.553$),A组和C组治疗后体征评分比较有差异($P<0.01$),B组和C组治疗后体征评分有差异($P<0.01$),见表1。

2.4 治疗前后 BUT 比较 三组患者治疗前 BUT 比较,差异无统计学意义($F=1.346, P=0.257$);治疗后三组间 BUT 比较,差异有统计学意义($P<0.01$)。B组治疗前后 BUT 比较,差异无统计学意义($t=1.23, P=0.22$),A组、C组 BUT 明显延长,差异均有统计学意义($t=3.21, 4.06$,均 $P<0.05$)。治疗后 C 组的 BUT 较 A 组、B 组显著延长,差异均有统计学意义($P<0.01$),见表1。

2.5 治疗前后 FL 评分比较 三组患者治疗前 FL 评分比较,差异无统计学意义($F=0.533, P=0.587$)。治疗后 FL 评分三组患者均较治疗前明显改善,差异有统计学意义($t=2.23, 2.07, 2.95$,均 $P<0.05$)。三组间治疗后 FL 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

3 讨论

蠕形螨睑缘炎是由蠕形螨感染引起的眼表疾病,有红、痒、异物感等不适,容易被误诊、漏诊。蠕形螨的生活周期约为14.5d,生活在毛囊、皮脂腺及睑板腺内,成虫常夜间移至毛囊口进行交配,最适生长温度为25℃~26℃,致死温度58℃^[11]。蠕形螨大量聚集在睫毛毛囊或皮脂腺、睑板腺内,造成毛囊及腺体扩张、阻塞;虫体摄食、交配等活动会造成毛囊和腺体的损伤;排泄物、代谢产物引起的化学刺激、阻塞;以及虫体出入毛囊、皮脂腺会带入致病微生物,从而引起睑缘炎症、倒睫、麦粒肿、霰粒肿及睑板腺功能障碍等,严重可以引起蠕形螨相关的角结膜炎^[12],造成视力丧失。因此,早期发现和治疗蠕形螨感染具有重要意义。

治疗蠕形螨性睑缘炎的关键是除螨。茶树精油可以

清除鳞屑,清洁睑缘,其独特的芳香气味可引诱螨虫迁移出毛囊而被杀灭清除,并且阻碍交配产卵,影响其生活周期^[13],主要成分松油烯-4-醇可杀死螨虫^[14],对许多细菌也有杀灭或抑制作用^[15]。高莹莹等^[9]报道对蠕形螨睑缘炎使用5% TTO 眼膏涂擦睑缘,疗效显著,有良好的杀灭蠕形螨作用。Murphy 等^[16]和 Koo 等^[17]研究发现,蠕形螨性睑缘炎患者使用 TTO 液每晚擦洗睑缘,4wk 后螨虫数量均显著减少。本研究中单一使用 TTO 治疗的 B 组蠕形螨数量(2.39±2.16 个)较治疗前(9.29±8.31 个)明显减少($t=7.893, P<0.05$),与以上报道相似,治疗后蠕形螨镜计数显著减少,提示茶树精油杀螨效果确切,其症状及体征均明显改善,BUT 延长,FL 明显改善。由于茶树精油作用时间短,且仅能接触睑缘杀灭蠕形螨的成虫,难以抵达腺体深部,无法确保药物在深部腺体的浓度。而螨虫各阶段均生活在毛囊和皮脂腺中,包裹有包膜,外用药物本身不易进入毛囊及腺体内,即使少量药物渗入,也无有效杀灭作用,所以必须长期、连续不间断地用药。然而,强脉冲光可以杀灭毛囊及睑板腺内的蠕形螨,减少细菌的繁殖^[18]。

《2018 年我国蠕形螨睑缘炎诊断和治疗专家共识》^[7]已明确将强脉冲光(intense pulsed light, IPL)作为蠕形螨睑缘炎物理治疗手段。IPL 通过氙气发射出500~1200nm 波长的光作用于血红蛋白、黑色素和水等,产生光热效应,温度高达60℃,超过螨虫耐受的最高温度(58℃),从而杀灭螨虫和促进睑脂溶解。Vora 等^[19]、Liu 等^[20]采用 IPL 对睑板腺功能障碍患者进行治疗时,发现蠕形螨能被杀灭。Prieto 等^[21]研究指出蠕形螨色素外骨骼能吸收 IPL 能量,从而导致蠕形螨的凝固和坏死。Cuerda-Galindo 等^[22]报道 IPL 可以调节睑板腺细胞,刺激成纤维细胞产生胶原,促使睑脂更好地分泌。OPT 比 IPL 更安全、更稳定,能有效软化睑脂、杀螨消炎,治疗后按摩睑板腺,将异常的睑脂及螨虫虫体挤出,清除睑板腺的阻塞,保持睑板腺通畅,避免了对睑板腺的不良刺激。本研究中经 OPT 治疗后,A 组患者的临床症状、体征、BUT 及 FL 均明显改善,与 B 组无明显差异($P>0.05$),蠕形螨数量(5.30±4.05 个)较治疗前(8.97±5.45 个)明显减少($t=3.797, P<0.05$),提示 OPT 能有效杀灭蠕形螨,消除睑缘炎症,改善睑板腺功能,稳定泪膜及减轻眼表损害,但杀螨效果不及

B组($P<0.05$),这可能与治疗部位有关,我们采取传统的下睑部位,而没有做上睑;另一方面,本研究中只检测睫毛根部的蠕形螨数量,对睑板腺里的蠕形螨没有检测和统计。

目前,OPT联合茶树精油治疗蠕形螨睑缘炎的报道还比较少。本研究采取二者联合使用,通过不同的机制杀灭蠕形螨,优势互补,对蠕形螨性睑缘炎有相互协同治疗作用。OPT治疗时间短、无痛苦、疗效持续长,患者依从性好,联合茶树精油既能有效杀灭蠕形螨,减轻睑缘炎症,又能快速改善睑板腺功能,明显减轻患者的病情。本研究结果显示C组OPT联合茶树精油与A组、B组相比,治疗前各项指标无差异,治疗后蠕形螨数量显著减少,睑缘红、眼痒、眼干、眼烧灼感、异物感、畏光、分泌物多等症状迅速减轻,体征评分明显降低,睑缘清洁无充血、睑板腺开口未见脂栓、睑脂变得清亮易排出,除FL外,其余各项指标均优于A组、B组,取得了良好的临床疗效。

综上所述,OPT联合茶树精油治疗蠕形螨性睑缘炎疗效显著,明显优于单独OPT治疗和单独使用茶树精油治疗,取得了良好的社会效益和经济效益,是治疗蠕形螨性睑缘炎更有效的方法。下一步将探索OPT治疗的部位及使用茶树精油的频次,以取得更好的治疗效果。

参考文献

- 1 Zhao YE, Wu LP, Hu L, *et al.* Association of blepharitis with demodex;a meta-analysis. *Ophthalmic Epidemiol* 2012;19(2):95-102
- 2 Gao YY, Xu DL, Huang IJ, *et al.* Treatment of ocular itching associated with ocular demoficosidby 5% tea oil ointment. *Cornea* 2012;31(1):14-17
- 3 黎建菁,林振德,林勇平,等.眼部蠕形螨感染与蔬菜芽胞杆菌蛋白免疫反应的相关关系. *国际眼科杂志* 2015;15(6):1054-1056
- 4 Tighe S, Gao YY, Tseng SC. Terpinen-4-ol is the most active ingredient of tea tree oil to kill mites. *Transl Vis Sci Technol* 2013;2(7):1-8
- 5 Wang P, Zhang L, Shi L, *et al.* Latent Demodex infection contributes to intensepulsedlight aggravated rosacea;cases serial. *J Cosmet Laser Ther* 2019;21(3):163-165
- 6 柯兰,杨燕宁.强脉冲光治疗睑板腺功能障碍的研究进展. *国际眼科杂志* 2017;17(6):1087-1089
- 7 亚洲干眼协会中国分会.我国蠕形螨睑缘炎诊断和治疗专家共识(2018年). *中华眼科杂志* 2018;54(7):491-495

- 8 项蕾红.强脉冲光临床应用专家共识(2017). *中华皮肤科杂志* 2017;50(10):701-705
- 9 高莹莹,黄丽娟,董雪青,等.5%茶树油眼膏治疗蠕形螨相关鳞屑性睑缘炎. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2016;18(1):50-53
- 10 中华医学会眼科学分会角膜病学组.干眼临床诊疗专家共识(2013年). *中华眼科杂志* 2013;49(1):73-75
- 11 赵亚娥,郭娜,郑鑫,等.毛囊蠕形螨的发育形态观察和存活合适温范围研究. *昆虫学报* 2005;48(5):754-758
- 12 Cheng AM, Sheha H, Tseng SC. Recent advances on ocular Demodex infestation. *Curt Opin Ophthalmol* 2015;26(4):295-300
- 13 Luo X, Li J, Chen C, *et al.* Ocular demodicosis as a potential cause of ocular surface inflammation. *Cornea* 2017;36 Suppl 1:S9-S14
- 14 Thode AR, Latkany RA. Current and Emering Therapeutic Strategies for the Treatment of Meibomian Gland Dysfunction. *Drugs* 2015;75(11):1177-1185
- 15 Thomsen NA, Hammer KA, Riley TV, *et al.* Effect of habituation to tea tree (*Melaleuca alternifolia*) oil on the subsequent susceptibility of *Staphylococcus* spp. to antimicrobials, triclosan, tea tree oil, terpinen-4-ol and carvacrol. *Int J Antimicrob Agents* 2013;41(4):343-351
- 16 Murphy O, O'Dwyer V, Lloyd-McKernan A. The efficacy of tea tree face wash, 1, 2-Octanediol and microblepharoxfoliation in treating Demodex folliculorum blepharitis. *Cont Lens Anterior Eye* 2018;41(1):77-82
- 17 Koo H, Kim TH, Kim KW, *et al.* Ocular surface discomfort and Demodex;Effect of tea tree oil eyelid scrub in Demodex blepharitis. *J Korean Med Sci* 2012;27(12):1574-1579
- 18 Farrell HP, Garvey M, Cormican M, *et al.* Investigation of critical inter-related factors affecting the efficacy of pulsed light for inactivating clinically relevant bacterial pathogens. *J Applied Microbiol* 2010;108(5):1494-1508
- 19 Vora GK, Gupta PK. Intense pulsed light therapy for the treatment of evaporative dry eye disease. *Curr Opin Ophthalmol* 2015;26(4):314-318
- 20 Liu J, Sheha H, Tseng SC. Pathogenic role of Demodex mites in blepharitis. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2010;10(5):505-510
- 21 Prieto VG, Sadick NS, Lloreta J, *et al.* Effects of intense pulsed light on sun-damaged human skin, routine, and ultrastructural analysis. *Lasers Surg Med* 2002;30(2):82-85
- 22 Cuerda-Galindo E, Diaz Golden G, Palomar Gallegos MA, *et al.* Increased fibroblast proliferation and activity after applying intense pulsed light 800-1200nm. *Ann Anat* 2015;198(4):66-72