临床研究 DOI:10.13406/j.cnki.cyxb.000725

1 540 nm 非剥脱性点阵激光联合 A 型肉毒素改善眶周皮肤老化的疗效评价

田 怡,张文红,金 岚
(重庆医科大学附属第二医院整形美容科,重庆 400010)

【摘 要】**目的**:观察 1 540 nm 非剥脱性点阵激光联合 A 型肉毒素改善眶周皮肤老化的临床疗效。**方法**:将 186 例求美者随机分为 3 组:联合治疗组(62 例),注射对照组(62 例)和激光对照组(62 例)。联合治疗组与注射对照组采用 A 型肉毒素进行 1 次注射。2 周后,联合治疗组与激光对照组均使用 1 540 nm 非剥脱性点阵激光治疗 3 次,每次间隔 4 周。随访 26 周。由医师及求美者对其静态和动态的眶周皱纹分别进行客观评价及满意度打分。**结果**:3 组求美者眶周皮肤老化均得到改善。第 1 次治疗后早期第 4 周,联合治疗组的总有效率和满意度与注射对照组无明显差异(动态皱纹 χ^2=0.100,P=0.752;静态皱纹 χ^2=1.125,P=0.289;满意度 χ^2=1.554,P=0.213),与激光对照组有差异(动态皱纹 χ^2=68.903,P=0.000;静态皱纹 χ^2=25.966,P=0.000;满意度 χ^2=57.441,P=0.000);治疗后期第 26 周时联合治疗组的总有效率和满意度与注射对照组明显差异(动态皱纹 χ^2=57.597,P=0.000;静态皱纹 χ^2=71.925,P=0.000;满意度 χ^2=64.882,P=0.000),而与激光对照组无明显差异(动态皱纹 χ^2=0.152,P=0.697;静态皱纹 χ^2=0.043,P=0.836;满意度 χ^2=0.168,P=0.681)。**结论**:1 540 nm 非剥脱性点阵激光联合 A 型肉毒素改善眶周皮肤老化,起效快,效果显著,持续时间长,安全可靠,值得推广。

【关键词】皮肤老化;非剥脱性 1 540 nm 点阵激光;A 型肉毒素
【中图分类号】R454.2 【文献标志码】A 【收稿日期】2015-03-02

Efficacy of 1 540 nm non-ablative fractional laser combined with botulinum toxin type A in improvement of periorbital skin aging

Tian Yi, Zhang Wenhong, Jin Lan
(*Department of Plastic Cosmetics, the Second Affiliated Hospital, Chongqing Medical University*)

【Abstract】***Objectives***: To observe the clinical efficacy of 1 540 nm non-ablative fractional laser combined with botulinum toxin type A in improvement of periorbital skin aging. ***Methods***: Totally 186 patients were randomly divided into three groups. Patients in combined treatment group(62 cases) and injection control group(62 cases) were injected botulinum toxin A for one time. After two weeks, 124 cases including those in combined treatment group and laser control group were taken 1 540 nm non-ablative fractional laser for 3 times, with interval of 4 weeks. Follow-up was conducted for 6 weeks after the first treatment. Subjective and objective assessment on the periorbital dynamic and static wrinkles were made by doctors and cosmetic patients. ***Results***: The periorbital skin aging of three groups were all improved. The improvement was more obvious in combined group than in laser control group at 4 weeks after the first treatment, while no significant difference was found between combined group and injection control group. After 26 weeks of the first treatment, the improvement was more obvious in combined group than in injection control group, and no significant difference was found between combined group and laser control group. ***Conclusion***: Combination of non-ablative 1 540 nm fractional laser and botulinum toxin type A is effective and safe in the treatment of periorbital skin aging.

【Key words】skin aging; non-ablative fractional laser; botulinum toxin type A

改善眶周皮肤老化的方式分为手术和非手术两类。手术方式如皮肤提升术[1],眶周脂肪祛除术等,但其术后皮肤细纹改善效果,术后瘢痕等问题仍需要非手术方法的补充。目前非手术的治疗方法包括注射填充,皮肤磨削术,激光换肤,化学剥脱和化学去神经术等。本研究观察 1 540 nm 非剥脱性点

作者介绍:田 怡,Email:374726994@qq.com,
研究方向:面部微整形。

优先出版:http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1046.r.20150719.2205.006.html
(2015-07-19)

阵激光与 A 型肉毒素联合应用改善眶周皮肤老化的临床疗效及安全性，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择我院 2012 年 1 月至 2013 年 12 月收治的 186 例要求非手术改善眶周皮肤老化的求美者为研究对象，均为女性，年龄 37~63 岁。根据 Fitzpatrick 皮肤分型，患者均属于Ⅲ~Ⅳ型。两组求美者的年龄无明显差异（$P>0.05$），具有可比性。所有入选者均身心健康。

排除标准：孕期和哺乳期妇女，血友病，病毒性肝炎，癌症，免疫性疾病等患者；眶周皮肤破损或感染者；眶周皮肤有瘢痕或者纹身；此前眶周组织进行过任何手术或者非手术治疗；光感性皮肤过敏或使用激素或光敏性药物者；治疗期间主动终止治疗者。

1.2 治疗仪器和药物

1 540 nm 非剥脱性点阵激光：Starlux 晶钻光治疗仪及 Lux1540™ 纳米点阵治疗手柄（美国 Palomar 公司生产），波长 1 540 nm。探头的点密度 100 点/cm^2，脉宽 10~15 ms，能量 20~100 MJ/MB，频率 0.5~1 Hz，光斑大小 10 mm×10 mm，治疗手柄 10 mm。

A 型肉毒素：Botox，Allergan 公司生产，进口药品注册证号 S20070023。

1.3 治疗方法

1.3.1 治疗方案 186 位求美者随机分成 3 组：联合治疗组（62 例），注射对照组（62 例）和激光对照组（62 例）。联合治疗组与注射对照组的 124 例求美者采用 A 型肉毒素进行 1 次注射。2 周后，联合治疗组与激光对照组 124 例求美者均使用 1 540 nm 非剥脱性点阵激光治疗 3 次，每次间隔 4 周，随访 26 周。观察治疗后第 4 周，6 周，14 周和 26 周（即第一次激光治疗后 2 周，4 周，12 周和 24 周）的眶周皮肤治疗效果。由医师及求美者对其静态和动态的眶周皱纹分别进行客观评价及满意度打分。

1.3.2 治疗步骤 求美者术前签署治疗知情同意书，每次治疗前先清洁面部皮肤，并拍照存档，评估治疗的效果及不良反应。使用复方利多卡因乳膏作表面麻醉半小时，治疗前清除麻醉，使用 75%乙醇进行消毒处理。

激光治疗：1 540 nm 非剥脱性点阵激光脉冲宽度 15 ms，能量 30~40 MJ/MB，频率 1.0 Hz。能量的选择依据患者的年龄，皮肤类型，皮损颜色深浅的反应程度而定。治疗终点：皮肤发红，出现风团样改变。治疗靠近眼球的皮肤时，需带眼罩保护眼球。术后冰敷 30 min，术后 3 d 内可用冷水清洁治疗区，治疗后注意防晒。

A 型肉毒素治疗：药物注射点定位：一般在眼眶外侧距外眦 1 cm 左右，呈扇形分布对称注射，根据皱纹的多少，各注射 2~4 个点，每点间隔 1 cm，每点剂量 2 U。配药：100 u 保妥适在配制时使用 5 号注射器抽吸 2.5 ml 生理盐水，因其容易变性，尽量避免振摇，减少起沫。一般稀释后的浓度为 4 U/0.1 ml。注射：用 1 ml 注射器抽取配置好的药液，用 30 G 短针头注射。注射时应避免注入眶缘内，注射完毕，可轻轻按压消除瘀肿。术后嘱求美者保持注射处 4~6 h 防水，直立 6 h，24 h 内禁揉搓局部皮肤。

1.4 疗效评定标准

由医师及求美者对其静态和动态的眶周皱纹分别进行客观评价及满意度打分。求美者分别在治疗后 4 周，6 周，14 周和 26 周对其治疗的满意度进行分级。按照 Fitzpatrick 皱纹分级评分法[Ⅰ级：轻度皱纹（1~3 分）；Ⅱ级：中度皱纹（4~6 分）；Ⅲ级：重度皱纹（7~9 分）]。求美者全面部皱纹改善的评估参照美国试验标准。求美者的疗效客观评估包括：显效：实质性改善，80%改善；良效：有所改善，30%~80%改善；微效：有些改善，30%改善；无效：无改善。显效率=显效/（显效+良效+微效+无效），总有效率=（显效+良效）/（显效+良效+微效+无效）。求美者的满意度评估分级包括：非常满意，满意，一般和不满意，总满意率=（非常满意+满意）/（非常满意+满意+一般+不满意）。

1.5 统计学处理

利用 SPSS 19.0 统计软件包对计数指标做卡方检验，检验水准 $\alpha=0.05$。

2 结 果

2.1 治疗效果

2.1.1 眶周动态皱纹的治疗效果 联合治疗组在注射治疗后第 4 周时即有 57 例的求美者眶周动态皱纹得到了明显改善，总有效率达 91.9%，与同时间激光对照组（总有效率17.7%）相比，均有明显统计学差异（$\chi^2=68.903$，$P=0.000$），与同时间注射对照组（总有效率 90.3%）相比，无统计学差异（$\chi^2=0.100$，$P=0.752$）。治疗后第 6 周，联合治疗组的总有效率上升至 95.2%，达到最高值，此时激光对照组的总有效率为 37.1%，2组间有统计学意义（$\chi^2=37.110$，$P=0.000$），联合治疗组与注射对照组（总有效率 91.9%）无明显差异（$\chi^2=0.534$，$P=0.465$）。在第 1 次治疗后第 14 周，联合治疗组（85.5%）与两对照组间的总有效率（激光对照组 56.5%；注射对照组 69.4%）均有统计学差异（与激光对照组 $\chi^2=12.682$，$P=0.000$；与注射对照组 $\chi^2=4.613$，$P<0.05$）。第 26 周时，联合治疗组对眶周动态皱纹治疗的总有效率（71.0%）明显高于注射对照组（4.8%，$\chi^2=57.597$，$P=0.000$）；而与激光对照组无明显统计学意义（总有效率67.7%，$\chi^2=0.152$，$P=0.697$）（表 1）。

2.1.2 眶周静态皱纹的治疗效果 联合治疗组的求美者在注射治疗后第 4 周和第 6 周时，眶周静态皱纹的总有效率为 80.6%和 90.3%，与期注射对照组（总有效率 72.6%和 77.4%）

相比无统计学差异（χ^2=1.125，P=0.289；χ^2=3.815，P=0.051）；与同时间激光对照组（总有效率 35.5%和 48.4%）相比有差异（χ^2=25.966，P=0.000；χ^2=25.650，P=0.000）。在第 1 次治疗后第 14 周，联合治疗组（77.4%）与注射对照组的总有效率（54.8%）有统计学差异（χ^2=7.057，P<0.05），与激光对照组（66.1%）比较，无统计学差异（χ^2=1.951，P=0.163）。第 26 周时，联合治疗组对眶周静态皱纹治疗的总有效率（75.8%）与激光对照组（74.2%）相比无统计学意义（χ^2=0.043，P=0.836）；而与注射对照组（1.6%）有统计学差异（χ^2=71.925，P=0.000）（表 2）。

2.2 满意度评价

联合治疗组在第 1 次治疗后第 4 周和第 6 周时的总满意率为 88.7%和 93.5%，分别与第 4 周，第 6 周时激光对照组（21.0%，46.8%）的总满意率有明显差异（χ^2=57.441，P=0.000；χ^2=32.396，P=0.000），而与注射对照组（80.6%，90.3%）差异不明显（χ^2=1.554，P=0.213；χ^2=0.435，P=0.510）；在第 14 周和第 26 周时，联合治疗组的总满意率（80.6%，75.8%）与同时期的注射对照组（64.5%，4.8%）有明显差异（χ^2=4.052，P<0.05；χ^2=64.882，P=0.000），与激光对照组（67.7%，72.6%）无明显差异（χ^2=2.696，P=0.101；χ^2=0.168，P=0.681）（表 3）。

2.3 不良反应

在 A 型肉毒素治疗后，局部皮肤隆起成小丘状。联合治疗组 2 位求美者在注射部位出现淤青，注射对照组有 3 位出现淤青，并于 3~5 d 后自行消退。在激光治疗后，治疗区域皮肤会出现风团状水肿，微红。联合治疗组中有 1 位求美者出现针眼状点阵式的痂壳，激光对照组中有 2 位，均于激光治疗后 3 d 左右掉落。6 位求美者局部皮肤出现轻度色素沉着，其中联合治疗组 2 位，激光对照组 4 位，在治疗的 1~2 月后均自行消退。整个治疗中无过敏，皮肤无感染，无水泡，无瘢痕形成，无严重的并发症发生。联合治疗组的并发症发生情况分别与两对照组无明显统计学差异（P>0.05）（表 4）。

表 1 眶周动态皱纹治疗后不同时间段医生的主观评价

Tab.1 Subjective assessment by doctors at different time periods after treatment of the peri-orbita dynamic wrinkles

时间	联合治疗组（n=62）					激光对照组（n=62）					注射对照组（n=62）				
	显效（n）	良效（n）	微效（n）	无效（n）	总有效率（%）	显效（n）	良效（n）	微效（n）	无效（n）	总有效率（%）	显效（n）	良效（n）	微效（n）	无效（n）	总有效率（%）
4 周	32	25	5	0	91.9[a]	0	11	43	8	17.7	30	26	6	0	90.3
6 周	35	24	3	0	95.2[a]	5	18	34	5	37.1	33	24	5	0	91.9
14 周	24	29	9	0	85.5[a,b]	7	28	27	0	56.5	18	25	19	0	69.4
26 周	12	32	18	0	71.0[b]	11	31	20	0	67.7	0	3	31	28	4.8

注：a，与激光对照组相比，有统计学意义（P<0.05）；b，与注射对照组相比，差异有统计学意义（P<0.05）

表 2 眶周静态皱纹治疗后不同时间段医生的主观评价

Tab.2 Subjective assessment by doctors at different time periods after treatment of the peri-orbita static wrinkles

时间	联合治疗组（n=62）					激光对照组（n=62）					注射对照组（n=62）				
	显效（n）	良效（n）	微效（n）	无效（n）	总有效率（%）	显效（n）	良效（n）	微效（n）	无效（n）	总有效率（%）	显效（n）	良效（n）	微效（n）	无效（n）	总有效率（%）
4 周	17	33	11	1	80.6[a]	4	18	38	2	35.5	16	29	14	3	72.6
6 周	29	27	6	0	90.3[a]	9	21	32	0	48.4	20	28	14	0	77.4
14 周	21	27	14	0	77.4[b]	14	27	21	0	66.1	9	25	21	7	54.8
26 周	19	28	15	0	75.8[b]	17	29	16	0	74.2	0	1	18	43	1.6

注：a，与激光对照组相比，有统计学意义（P<0.05）；b，与注射对照组相比，差异有统计学意义（P<0.05）

表 3 眶周皱纹治疗后不同时间段求美者的满意度评价

Tab.3 Satisfaction evaluation by cosmetic patients at different time periods after treatment of the peri-orbita wrinkles

时间	联合治疗组（n=62）					激光对照组（n=62）					注射对照组（n=62）				
	非常满意（n）	满意（n）	一般（n）	不满意（n）	总满意率(%)	非常满意（n）	满意（n）	一般（n）	不满意（n）	总满意率(%)	非常满意（n）	满意（n）	一般（n）	不满意（n）	总满意率(%)
4 周	39	16	7	0	88.7[a]	3	10	44	5	21.0	30	20	12	0	80.6
6 周	44	14	4	0	93.5[a]	8	21	31	2	46.8	31	25	6	0	90.3
14 周	23	27	12	0	80.6[b]	10	32	20	0	67.7	16	24	19	3	64.5
26 周	11	36	15	0	75.8[b]	11	34	17	0	72.6	0	3	29	30	4.8

注：a，与激光对照组相比，有统计学意义（P<0.05）；b，与注射对照组相比，差异有统计学意义（P<0.05）

表 4 各组并发症发生情况

Tab.4 Complications in each group

组别	淤青（n）	结痂（n）	色素沉着（n）	皮肤感染（n）	瘢痕形成（n）	并发症（n，%）
联合治疗组	2	1	2	0	0	5（8.1%）
激光对照组	0	2	4	0	0	6（9.7%）
注射对照组	3	0	0	0	0	3（4.8%）

注：联合治疗组的并发症发生情况分别与两对照组无明显统计学差异（$P>0.05$）

3 讨 论

眶周老化的传统非手术治疗一般采用化学磨皮、机械磨削、激光换肤等剥脱性的治疗方法。这些方法治疗恢复期长，且对表皮有不同程度的损伤，易出现皮肤感染红肿、色素沉着及术后瘢痕形成等并发症。

1 540 nm 激光属于铒、玻璃介质的非剥脱性点阵激光[2-4]，其靶组织是皮肤组织中的水，激光其被水选择性吸收后可使真皮胶原纤维被加热出现收缩变性，并诱发真皮内的创伤愈合反应，产生的胶原蛋白有序沉积，从而提高皮肤弹性、减少皱纹[5]。该激光以点阵的形式产生阵列样排列的微小光束，作用于皮肤后形成多个柱形结构的微小热损伤区，称微治疗区，该区域直径为 50~150 pm，深达 500~1 000 pm。与传统的剥脱性激光不同，因每一个微小损伤区周围都有未损伤的正常组织，其角质细胞可以迅速爬行，使其很快愈合[6]。微小损伤区周围可形成环形组织凝固带，环形收紧的胶原重塑继续产生多中心的微小收缩，实现明显长期的皮肤收紧效果[7]。因此具有疗效好、创伤小、愈合快、并发症少等优点。在研究中，激光对照组在第 4 周（动态皱纹总有效率 17.7%，静态皱纹总有效率 35.5%，总满意率 21.0%），效果逐渐增加，第 26 周（动态皱纹总有效率 67.7%；静态皱纹总有效率 74.2%；总满意率72.6%）效果最为明显。

然而部分患者对 1540 nm 非剥脱性点阵激光早期对眶周老化的改善程度尚不满意，因此本研究引入 A 型肉毒素与之联合使用。A 型肉毒素是目前应用较为广泛的除皱药物[8]，其改善皮肤老化的机理是在神经肌肉接头处阻断神经介质的传递，抑制乙酰胆碱的释放，从而麻痹肌肉，减轻肌收缩力达到减轻皱纹的目的，同时还可防止因肌肉收缩而导致局部皱纹形成[9]。但它的作用并不是永久的。失活的神经末梢在随后的时间里重新产生轴突芽生，重启神经肌肉的传导作用。

1 540 nm 非剥脱性点阵激光与 A 型肉毒素 2 种治疗方法联合使用的优点在于：(1)2 种方法联合治疗效果的叠加效应。上文已经阐明，1 540 nm 非剥脱性点阵激光与 A 型肉毒素 2 种治疗方法改善眶周老化的原理是截然不同的。1 540 nm 非剥脱性点阵激光能使胶原重塑，实现长效美肤，减少皱纹的作用。其主要的作用针对静态皱纹。A 型肉毒素松弛局部肌肉，收缩毛孔，不仅使动态皱纹得到控制，也可以辅助嫩肤。它主要对动态皱纹的效果更佳。2 种治疗效果的叠加，能全方位地改善眶周皮肤老化。(2)2 种方法相互取长补短。一方面，与 A 型肉毒素的联合使用能弥补 1 540 nm 非剥脱性点阵激光起效缓慢的缺点。1 540 nm 非剥脱性点阵激光对改善眶周老化的治疗效果一般要 1 个月后逐渐明显，效果相对持久。A 型肉毒素注射后 1~2 d 开始起效，在最初的 1 周疗效开始增加。大多数患者疗效持续时间在 3~6 个月。在本研究中，联合治疗组于治疗后早期第 4 周的总有效率（动态皱纹总有效率 80.6%，静态皱纹总有效率 91.9%）和求美者总满意率（88.7%），超过激光对照组的总有效率（动态皱纹总有效率 17.7%，$P=0.000$；静态皱纹总有效率 35.5%，$P=0.000$）和总满意率（21.0%，$P=0.000$）。另一方面，1 540 nm 非剥脱性点阵激光的治疗效果相对持久，A 型肉毒素与之联合使用能增加疗效，延长求美者的满意度。第 26 周时，联合组总有效率（动态皱纹总有效率 71.0%，静态皱纹总有效率 75.8%）总满意率（75.8%），A 型肉毒素组总有效率（动态皱纹总有效率 4.8%，$P=0.000$；静态皱纹总有效率1.6%，$P=0.000$），总满意率（4.8%，$P=0.000$）。(3)2 种方法无明显冲突，无相互制约或者相互影响。本研究中每次联合治疗组的总有效率和患者的总满意率均不小于激光对照组。(4)联合方法安全可靠。该 Lux 1 540 nm 激光机在非剥脱治疗的基础上还采用光子循环系统，柔脉冲技术，智能冷却系统能有效的减少在治疗过程中热对真皮的额外损伤，使得

临床研究 DOI:10.13406/j.cnki.cyxb.000750

经皮肾镜碎石术后发生全身炎症反应综合征影响因素分析

罗 琦,罗生军,常启跃,叶 茂,唐 伟
(重庆医科大学附属第一医院泌尿外科,重庆 400016)

【摘 要】**目的**:研究经皮肾镜碎石术(percutaneous nephroithotomy,PCNL)后发生全身炎症反应综合征(systemic inflammatory response syndrome,SIRS)的影响因素以便更好的指导临床如何预防 PCNL 后 SIRS 的发生。**方法**:收集重庆医科大学附属第一医院 2012 年 12 月至 2014 年 1 月 121 例行 PCNL 患者,通过回顾性分析研究年龄、结石的位置、性别、肾脏积水程度、肾脏结石大小、手术时间、结石培养、肾盂尿培养、术前中段尿培养与术后是否发生 SIRS 的关系。单因素分析采用卡方检验,多因素分析采用 logistic 回归分析。**结果**:单因素分析结果提示性别、肾脏积水程度、肾脏结石大小、手术时间、结石培养、肾盂尿培养、术前中段尿培养与术后发生 SIRS 有一定关系($P<0.05$),与年龄及结石位置无关系($P>0.05$),多因素研究结果表明:术后 SIRS 的发生与手术时间、性别、结石培养及肾脏积水程度有密切关系($P<0.05$)。**结论**:PCNL 术后 SIRS 的发生与手术时间、性别、结石培养及肾脏积水程度有密切关系,需引起高度重视。PCNL 术中应严格控制手术时间,术后需完善结石细菌培养。

【关键词】经皮肾镜碎石术;全身炎症反应综合征;影响因素
【中图分类号】R692.4 【文献标志码】A 【收稿日期】2015-04-27

作者介绍:罗 琦,Email:775118826@qq.com,
研究方向:泌尿系统结石、肿瘤。
通信作者:唐 伟,Email:tangwei2060@163.com。
优先出版:http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1046.r.20150818.2147.010.html
(2015-08-18)

治疗更安全,副作用更小。而 A 型肉毒素作为一种安全[10]、有效、操作简单、使用方便、不良反应小的非手术微创美容技术[11-12],注射后仅有极少数注射点会有轻微青紫。本研究中仅有 5 位求美者出现注射部位淤青。联合治疗组的并发症发生情况分别与两对照组无明显统计学差异。

综上所述,1 540 nm 非剥脱性点阵激光和 A 型肉毒素 2 种方法相互取长补短,起效快,效果持续,安全有效,操作简单方便,不良反应小,满意度高,值得推广。

参 考 文 献

[1] 贺光照,薛 斌,黄崇本,等.联合眼睑整形的外眦鱼尾纹除皱术[J].重庆医科大学学报,2004,29(1):93-94,98.

[2] Malekzad F,Shakoei S,Ayatollahi A,et al.The safety and efficacy of the 1 540 nm non-ablative fractional XD probe of star lux 500 device in the treatment of striae alba:before-after study[J].J Lasers Med Sci,2014,5(4):194-198.

[3] Isarria MJ,Cornejo P,Muñoz E,et al.Evaluation of clinical improvement in acne scars and active acne in patients treated with the 1 540 nm non-ablative fractional laser[J].J Drugs Dermatol,2011,10(8):907-912.

[4] 周璐珩,田 怡,倪智敏.非剥脱性 Lux1540 nm 点阵激光治疗黄褐斑的疗效和安全性[J].激光杂志,2013,39(1):72-73.

[5] Bogl EMA,Ubelhoer N,Weiss RA,et al.Evaluation of the multiple pass,low fluence algoritithm for radiofrequency tightening of the lower face[J].Lasers Surg Med,2007,39(3):210-217.

[6] Geronemus RG.Fraetional Photothermolysis:current and future applications[J].Lasers Surg Med,2006,38(3):169-176.

[7] Hantash BM,Bedi VP,Chan KF,et al.Ex vivo histological characterization of a novel ablative fractional resurfacing device[J].Lasers Surg Med,2007,39(2):87-95.

[8] Small R.Botulinum toxin injection for facial wrinkles[J].Am Fam Physician,2014,90(3):168-175.

[9] Fagien S.Botox for the treatment of dynamic and hyperkinetic facial lines and furrows:adjunctive use in facial aesthetice suger[J].Plast Reconstr Surg,2003,103(2):701-713.

[10] Cavallini M,Cirillo P,Fundarò SP,et al.Safety of botulinum toxin A in aesthetic treatments:a systematic review of clinical studies[J].Dermatol Surg,2014,40(5):525-536.

[11] Pao KY,Mancini R.Nonsurgical periocular rejuvenation:advanced cosmetic uses of neuromodulators and fillers[J].Curr Opin Ophthalmol,2014,25(5):461-469.

[12] Jaspers GW,Schepers RH,Pijpe J,et al.Wrinkle fillers in cosmetic facial procedures[J].Ned Tijdschr Tandheelkd,2014,121(5):269-274.

(责任编辑:关蕴良)