

单极射频技术联用胶原蛋白眼周注射在眼周抗衰中的应用

戴召东¹, 熊戴一², 韩春梅³, 杨俊⁴, 何思坤⁵

(1. 西安艺星医疗美容医院, 陕西 西安 710000;

2. 遵义汇川区上海路社区卫生服务中心, 贵州 遵义 563099;

3. 福建省泉州东大医疗美容门诊部, 福建 泉州 362000;

4. 嘉兴韩辰医疗美容门诊部, 浙江 嘉兴 364001;

5. 贵州省习水铭逸医疗美容医院, 贵州 遵义 564600)

[摘要]目的 研究单极射频技术联用胶原蛋白眼周注射在眼周抗衰中的效果。方法 选取2022年6月-2024年6月西安艺星医疗美容医院进行眼周抗衰的98例患者作为研究对象, 采取随机数字表法将其分为对照组($n=49$)和试验组($n=49$)。对照组予以单一的单极射频技术治疗, 试验组在对照组基础上联用胶原蛋白眼周注射, 比较两组眼周皱纹分级变化、皮肤老化变化、眼轮匝肌电图指标变化、眼周皮肤水分含量变化及眼周抗衰治疗满意度。结果 试验组治疗2个月后眼周皱纹0、1级比例高于对照组($P<0.05$), 眼周皱纹2、3级比例低于对照组($P<0.05$), 而两组眼周皱纹4级比例比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); 试验组治疗2个月后眼周皮肤老化VISIA评分低于对照组($P<0.05$); 试验组治疗2个月后眼轮匝肌电图指标低于对照组($P<0.05$); 试验组治疗2个月后眼周皮肤电导率、眼周角质层含水量高于对照组($P<0.05$); 试验组眼周抗衰治疗总满意率为93.88%, 高于对照组的77.55%($P<0.05$)。结论 在眼周抗衰治疗中, 在单极射频技术治疗基础上联合胶原蛋白眼周注射治疗的眼周抗衰效果更为良好, 有利于改善眼周皱纹分级, 延缓皮肤老化及肌肉萎缩, 提高眼周皮肤水分含量及眼周抗衰治疗满意度。

[关键词] 单极射频技术; 胶原蛋白; 眼周注射; 眼周抗衰; 皮肤老化

[中图分类号] R622

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)07-0082-05

Application of Monopolar Radiofrequency Technology Combined with Collagen Periocular Injection in Periocular Anti-aging

DAI Zhaodong¹, XIONG Daiyi², HAN Chunmei³, YANG Jun⁴, HE Sikun⁵

(1. Xi'an Yestar Medical Beauty Hospital, Xi'an 710000, Shaanxi, China;

2. Huichuan District Shanghai Road Community Health Service Center, Zunyi 563099, Guizhou, China;

3. Quanzhou Dongda Medical Aesthetic Clinic, Quanzhou 362000, Fujian, China;

4. Jiaxing Hanjin Medical Aesthetic Clinic, Jiaxing 364001, Zhejiang, China;

5. Xishui Mingyi Medical Beauty Hospital, Zunyi 564600, Guizhou, China)

[Abstract]**Objective** To study the effect of monopolar radiofrequency technology combined with collagen periocular injection in periocular anti-aging. **Methods** A total of 98 patients who underwent periocular anti-aging treatment in Xi'an Yestar Medical Beauty Hospital from June 2022 to June 2024 were selected as the research subjects. According to the random number table method, they were divided into the control group ($n=49$) and the experimental group ($n=49$). The control group was treated with single monopolar radiofrequency technology, and the experimental group was combined with collagen periocular injection on the

basis of the control group. The changes of periocular wrinkle grading, skin aging, electromyographic index of orbicularis oculi muscle, periocular skin moisture content and periocular anti-aging treatment satisfaction were compared between the two groups. **Results** After 2 months of treatment, the proportion of grade 0 and grade 1 periocular wrinkles in the experimental group was higher than that in the control group ($P<0.05$), and the proportion of grade 2 and grade 3 periocular wrinkles was lower than that in the control group ($P<0.05$), while there was no significant difference in the proportion of grade 4 periocular wrinkles between the two groups ($P>0.05$). After 2 months of treatment, the VISIA score of periocular skin aging in the experimental group was lower than that in the control group ($P<0.05$). After 2 months of treatment, the electromyographic index of orbicularis oculi muscle in the experimental group was lower than that in the control group ($P<0.05$). After 2 months of treatment, the periocular skin conductivity and periocular stratum corneum hydration in the experimental group were higher than those in the control group ($P<0.05$). The total satisfaction rate of periocular anti-aging treatment in the experimental group was 93.88%, which was higher than 77.55% in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** In the treatment of periocular anti-aging, the combination of collagen periocular injection and monopolar radiofrequency technology has a better periocular anti-aging effect. It is beneficial to improving the grading of periocular wrinkles, delaying skin aging and muscle atrophy, and enhancing the periocular skin water content and the satisfaction with periocular anti-aging treatment.

[Key words] Monopolar radiofrequency technology; Collagen; Periocular injection; Periocular anti-aging; Skin aging

随着社会经济的快速发展和人们生活水平的不断提高,人们对美的追求也日益增长,面部抗衰成为了美容领域的研究热点,尤其是对于眼周抗衰。目前关于眼周抗衰的方法多种多样,主要包括手术治疗和非手术治疗。手术治疗如眼睑整形术等虽然效果显著,但具有创伤大、恢复时间长、风险高等缺点,相比之下,非手术治疗因其操作简便、创伤小、恢复快等优点,受到了越来越多患者的青睐,例如激光治疗、射频治疗、注射填充等^[1]。单极射频技术作为一种非侵入性的射频治疗技术,可以通过高能射频能量刺激皮肤胶原蛋白的收缩和再生,从而达到紧致皮肤、减少皱纹的效果^[2]。胶原蛋白作为人体皮肤中最主要的结构蛋白,能够维持皮肤的弹性和韧性。但随着年龄的增长,皮肤中的胶原蛋白含量也会逐渐减少,因此注射胶原蛋白也成为当下一种常见的抗衰方法^[3]。尽管单极射频技术和胶原蛋白注射在眼周抗衰中都有各自的应用,但关于两者联合应用于眼周抗衰效果中的比较研究相对较少。为此,本研究结合2022年6月-2024年6月在西安艺星医疗美容医院进行眼周抗衰的98例患者临床资料,探讨单极射频技术联合胶原蛋白注射治疗在眼周抗衰中的效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年6月-2024年6月西安艺星医疗美容医院进行眼周抗衰的98例患者作为研究对象,采取随机数字表法将其分为对照组

($n=49$)和试验组($n=49$)。对照组女40例,男9例;年龄37~58岁,平均年龄(45.36 ± 3.71)岁。试验组女42例,男7例;年龄39~57岁,平均年龄(45.46 ± 3.68)岁。两组性别、年龄比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究患者知情同意并签署知情同意书。

1.2 纳入及排除标准 纳入标准:①年龄35~60岁;②存在明显的眼周衰老症状,如眼周皮肤松弛(表现为上睑皮肤下垂、下睑眼袋形成等)、眼周皱纹(包括鱼尾纹、眉间纹、眼周细纹等)、眼周凹陷(泪沟、眼窝凹陷等)等;③临床资料完整者;④身体健康,无心、肝、肾等重要脏器疾病者;⑤近3个月内未接受过其他眼周抗衰治疗,如肉毒素注射、玻尿酸填充等。排除标准:①妊娠期或哺乳期女性;②吸烟者;③眼周皮肤存在感染性疾病或炎症性皮肤病者;④精神异常者;⑤治疗依从性差者;⑥凝血功能障碍者;⑦眼周有金属植入物者。

1.3 方法

1.3.1 对照组 予以单一单极射频技术治疗:仪器为进口索塔热玛吉(Thermage FLX,美国Solta Medical, Hayward, CA, 国械注进20243090033,型号:TT0.25F6-450)。对患者面部及颈部进行常规清洁后,调整治疗室内的温度、湿度,拍摄患者面部照片,嘱其将身上金属物摘除,例如耳环、项链等,然后做临时标记网格,并且将其贴于患者面部,选择适量75%酒精喷洒在上面以将格子印在患者脸上,电极片贴于患者背部,使其



处于良好的接触状态,将耦合剂均匀涂抹在患者皮肤表面,治疗450发,治疗深度0~1.1 mm,工作面积0.25 cm²,治疗能量范围2.0~4.0 J,每3个月治疗1次,共治疗2次。

1.3.2 试验组 在对照组基础上于眼周注射胶原蛋白:选择肤莱美 I 型胶原蛋白(台湾双美生物科技有限公司,国械注许20193130003),可根据患者实际情况注射4~8 ml,在皮下及深层定点定量进行注射,注射后叮嘱患者不可按压注射部位,6 h内避免沾水,并且对注射部位进行冰敷5~10 min以减少淤青和肿胀。患者单极射频技术治疗的频次与对照组一致,在单极射频技术治疗后2个月再进行胶原蛋白眼周注射治疗,该治疗1次/月,3次为1个疗程。结合单极射频技术治疗时间,患者胶原蛋白眼周注射治疗疗程为2个疗程。

1.4 观察指标

1.4.1 观察两组眼周皱纹分级变化 采用Fitzpatrick皱纹分级法^[4],0级表示没有可见的皱纹,眼周皮肤光滑紧致;1级表示仅在微笑或眯眼等表情动作时出现轻度的、短的皱纹,主要集中在眼角外侧,静止时眼周皮肤平整;2级表示静态下可见浅的皱纹,主要分布在眼角外侧和下睑区域,皱纹长度增加,做表情时皱纹更加明显;3级表示静态下有明显的、较深的皱纹,延伸至眼周更大的范围,包括外眼角、下睑和上睑,皮肤可能有轻度的松弛;4级表示眼周有深度且广泛的皱纹,形成明显的皱纹网络,皮肤松弛严重,眼周轮廓改变显著。

1.4.2 观察两组眼周皮肤老化变化 通过拍摄VISIA图像进行对比,分值范围为0~9分,评分越高则说明皮肤老化越严重^[5]。

1.4.3 观察两组眼周肌肉萎缩情况 在治疗前和治疗2个月后的同一时间点将同芯圆针电极刺入患者眼轮匝肌进行检测,正常眼轮匝肌运动单位电位时限

一般为3~15 ms^[6]。

1.4.4 检测两组眼周皮肤水分含量 在治疗前和治疗2个月后的同一时间点同一部位进行检测,眼周皮肤电导率正常范围一般为20~60 AU,眼周角质层含水量正常范围一般为10%~20%^[7]。

1.4.5 调查两组眼周抗衰治疗满意度 采用自制调查问卷统计两组眼周抗衰治疗满意度,从外观改善、功能改善、心理预期满足程度以及不良反应情况等方面进行评价,总分100分,分为非常满意、一般满意、不满意,对应分值范围分别为91~100分、80~90分、80分以下。总满意率=非常满意率+一般满意率。

1.5 统计学方法 采用SPSS 22.0统计学软件进行数据分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用t检验;计数资料以[n(%)]表示,采用 χ^2 检验。以P<0.05表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组眼周皱纹分级变化比较 试验组治疗2个月后眼周皱纹0、1级比例高于对照组,眼周皱纹2、3级比例低于对照组(P<0.05),而两组眼周皱纹4级比例比较,差异无统计学意义(P>0.05),见表1。

2.2 两组眼周皮肤老化变化比较 试验组治疗2个月后眼周皮肤老化VISIA评分低于对照组(P<0.05),见表2。

2.3 两组眼轮匝肌心电图指标变化比较 试验组治疗2个月后眼轮匝肌心电图指标低于对照组(P<0.05),见表3。

2.4 两组眼周皮肤水分含量变化比较 试验组治疗2个月后眼周皮肤电导率、眼周角质层含水量高于对照组(P<0.05),见表4。

2.5 两组眼周抗衰治疗满意度比较 试验组眼周抗衰治疗总满意率高于对照组(P<0.05),见表5。

表1 两组眼周皱纹分级变化比较 [n (%)]

组别	n	治疗前					治疗2个月后				
		0级	1级	2级	3级	4级	0级	1级	2级	3级	4级
对照组	49	0	12 (24.49)	20 (40.82)	12 (24.49)	5 (10.20)	10 (20.41)	8 (16.33)	19 (38.78)	10 (20.41)	2 (4.08)
试验组	49	0	11 (22.45)	22 (44.90)	10 (20.41)	6 (12.24)	20 (40.82)	17 (34.69)	9 (18.37)	2 (4.08)	1 (2.04)
χ^2	-	-	0.057	0.167	0.234	0.102	4.804	4.350	5.000	6.078	0.344
P	-	-	0.812	0.683	0.628	0.749	0.028	0.037	0.025	0.014	0.558

表2 两组眼周皮肤老化变化比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	治疗前	治疗2个月后
对照组	49	5.45 ± 0.97	3.08 ± 0.56
试验组	49	5.52 ± 0.92	2.23 ± 0.40
t		0.367	8.646
P		0.715	0.000

表3 两组眼轮匝肌电图指标变化比较 ($\bar{x} \pm s$, ms)

组别	n	治疗前	治疗2个月后
对照组	49	5.89 ± 1.10	4.55 ± 0.82
试验组	49	5.96 ± 1.06	3.97 ± 0.70
t		0.321	3.766
P		0.749	0.000

表4 两组眼周皮肤水分含量变化比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	眼周皮肤电导率 (AU)		眼周角质层含水量 (%)	
		治疗前	治疗2个月后	治疗前	治疗2个月后
对照组	49	15.50 ± 1.34	22.28 ± 2.04	7.74 ± 1.20	11.19 ± 1.03
试验组	49	15.64 ± 1.40	27.81 ± 1.39	7.65 ± 1.18	14.85 ± 1.14
t		0.506	15.681	0.374	16.675
P		0.614	0.000	0.709	0.000

表5 两组眼周抗衰治疗满意度比较 [n (%)]

组别	n	非常满意	一般满意	不满意	总满意率
对照组	49	18 (36.73)	20 (40.82)	11 (22.45)	38 (77.55)
试验组	49	31 (63.27)	15 (30.61)	3 (6.12)	46 (93.88)*

注: *与对照组比较, $\chi^2=5.333, P=0.021$ 。

3 讨论

眼周区域作为面部最易暴露年龄的部位, 由于其皮肤薄且缺乏皮下脂肪支撑, 同时承担着频繁的表情活动, 因此成为了衰老表现最早且最明显的区域之一, 皮肤松弛、皱纹增多、眼周凹陷、黑眼圈等均是眼周衰老常见表现, 这些不仅影响面部美观, 还会给人带来心理上的压力^[8]。在抗衰治疗中, 单极射频技术作为一种非侵入性的抗衰老技术, 近年来在美容医学领域得到了广泛应用, 其抗衰原理是通过发出特定频率的射频电流作用于眼周皮肤, 从而使皮肤内的水分子产生高速振动以产生热量, 通过适当的热刺激作用于皮肤深层, 刺激胶原蛋白新生, 从而改善皮肤松弛和皱纹问题^[9]。研究表明^[10], 眼部单极射频技术在解决眼部衰老问题方面具有良好效果, 不仅可以显著改善眼周细纹、眼袋、黑眼圈和泪沟等情况, 而且还可以使皮肤更加紧致、年轻。但是也有学者指出^[11], 尽管单极射频技术在眼部抗衰老中表现出色, 但仍难以有效满足部分求美者的抗衰需求, 单纯依靠单极射频技术治疗难以达到理想的效果, 特别是对于眼部衰老问题较为严重

的个体, 其效果更为有限。

本研究结果显示, 试验组治疗2个月后眼周皱纹0、1级比例高于对照组, 眼周皱纹2、3级比例低于对照组 ($P < 0.05$), 而两组眼周皱纹4级比例比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 与既往研究结果类似^[12], 提示胶原蛋白注射与单极射频技术治疗联用可以更加有效帮助患者改善眼周皱纹。分析认为, 单一的单极射频技术治疗对于眼周凹陷等问题改善效果有限, 且随着时间的推移, 治疗效果可能会逐渐减弱, 而联合胶原蛋白的注射则可以弥补单一单极射频技术治疗的不足之处, 能够进一步提高除皱效果^[13]。胶原蛋白作为皮肤中的重要成分, 广泛分布于人体的各个组织和器官中, 如皮肤、骨骼、肌腱、韧带、软骨、血管等, 其中皮肤中胶原蛋白含量约占70%, 其就像一张细密的网状结构, 为皮肤提供支撑, 保持皮肤的弹性和光泽, 但是其含量也会随着年龄的增而不断流失, 进而导致皮肤出现皱纹、松弛等老化现象, 而及时注射胶原蛋白, 则可以直接补充皮肤中缺失的胶原蛋白, 从而达到改善皮肤质地及延缓衰老的目的^[14]。因此, 将胶



原蛋白注射与单极射频技术治疗联用,可以发挥两者的优势,单极射频技术刺激自身胶原蛋白再生,而胶原蛋白注射补充即时的容量缺失,从而达到更好的抗衰效果。本研究结果还显示,试验组治疗2个月后VISIA评分、眼轮匝肌电图指标低于对照组($P<0.05$),眼周皮肤电导率、眼周角质层含水量及治疗总满意率高于对照组($P<0.05$),提示单极射频技术联合眼周注射胶原蛋白可以进一步延缓皮肤老化及眼部肌肉萎缩,更有利于提高眼周皮肤水分含量及患者眼周抗衰治疗满意度。这可能是由于前者可以有效刺激患者皮肤胶原蛋白的收缩和再生,而后者不仅可以直接补充皮肤中缺失的胶原蛋白,以改善皮肤松弛、皱纹、肌肉衰老问题,而且其也可以有效促进皮肤组织的修复和再生,进一步增强单极射频技术的治疗效果,两者联合应用可以产生协同增效的作用,因此更有利于提高眼周抗衰治疗效果,进而提高眼周抗衰治疗满意度。王睿琦等^[15]也指出,随着年龄的增长,身体的代谢功能下降,肌肉蛋白合成减少,分解增加,眼轮匝肌的肌纤维也会逐渐发生萎缩,使得在肌电图检测时,能够同步兴奋产生电活动的肌纤维数量相应减少,从而导致运动单位电位波幅下降,同时年龄越大,皮肤的保水能力也会不断下降,电导率也会逐渐降低。而单极射频技术一方面可以刺激胶原蛋白再生,新生的胶原蛋白和弹性纤维可以增加皮肤的弹性和紧致度,为眼部肌肉提供更好的支撑结构,进而帮助患者延缓眼部肌肉萎缩,另一方面也可以改善眼周血液循环。研究表明^[16],良好的血液循环能够为眼部肌肉和皮肤提供充足的氧气和营养物质,从而更有利于维持肌肉的正常代谢和功能,促进代谢废物的排出,最终实现延缓肌肉萎缩进程的目的。因此,在单极射频技术治疗基础上,配合胶原蛋白眼周注射治疗,可以帮助患者在眼周皮肤中形成一个强大的保湿网络,使皮肤保持水润状态,提高眼周皮肤的水分含量,进而改善眼周衰老状态,减少眼周皱纹的产生,增强眼周皮肤弹性。

综上所述,在眼周抗衰治疗中,在单极射频技术治疗基础上联合胶原蛋白眼周注射治疗的眼周抗衰效果更为良好,有利于改善眼周皱纹分级,延缓皮肤老化及肌肉萎缩,提高眼周皮肤水分含量及眼周抗衰治疗满意度。

[参考文献]

- [1]任宇涵.鲟鱼鳔胶原蛋白肽延缓衰老作用研究及应用[D].镇江:江苏大学,2022.
- [2]徐艺丹,徐彬彬,韩银淑.千年草提取物对人成纤维细胞胶原蛋白合成的影响及其抗衰老作用[J].中国老年学杂志,2021,41(7):1503-1506.
- [3]李佳,安苗青,吕晨豪,等.重组人源胶原蛋白对D-半乳糖致衰老小鼠的抗衰老作用及机制研究[J].食品工业科技,2023,44(10):343-352.
- [4]黄长瑾,雷桓,唐晓军.重组I型胶原蛋白水凝胶促进光老化损伤修复的研究[J].中华医学美学美容杂志,2024,30(2):163-172.
- [5]李佩玉.基于多组学的鲟鱼鳔胶原蛋白肽延缓衰老作用及分子机制研究[D].镇江:江苏大学,2021.
- [6]琚亚非,蒋晓江,陈曼娥,等.面肌痉挛的电生理变化及用A型肉毒杆菌毒素治疗的临床研究[J].解放军医学杂志,2001,26(4):298-299.
- [7]刘兵,冯琪,余贺玲.微孔点阵激光联合表皮生长因子对面面部痤疮凹陷性瘢痕患者美容评分及皮肤屏障功能的影响[J].临床和实验医学杂志,2024,23(9):999-1002.
- [8]刘建玲,易彬,李京,等.中西结合穴位埋线提升联合易眼九美技术在面部,眼部年轻化中的应用[J].中国医药报,2024,21(15):115-118.
- [8]武亚琪,琚海燕,吕永钢.天然胶原多肽及其护肤功效的研究进展[J].生物医学工程学杂志,2022,39(6):1254-1262.
- [9]陈玲,李俊,李景云,等.低浓度皮肤组织肽对瘢痕疙瘩成纤维细胞功能及胶原蛋白表达的影响[J].中华预防医学杂志,2024,58(9):1397-1403.
- [10]刘柳,赵春影,王蕾,等.重组III型人源化胶原蛋白在炎症性皮肤病、创面修复及皮肤年轻化治疗中的研究进展[J].医学美学美容,2024,33(23):192-195.
- [11]白磊,汪洋,田晓静,等.胶原蛋白肽改善皮肤的潜力及提升其生物利用度的对策[J].中国组织工程研究,2023,27(21):3382-3390.
- [12]张亚,孙欣,王瑞妍.重组III型胶原蛋白在护肤品和药械领域的应用综述[J].上海轻工业,2024,8(4):133-135.
- [13]彭腾,刘芳岑.A型肉毒素联合透明质酸钠溶液在面部除皱中的临床效果[J].医学美学美容,2022,6(10):6-9.
- [14]李淑佩.钩端螺旋体vWF-A基因产物结合人胶原蛋白作用与机制及其致病意义[D].杭州:浙江大学,2020.
- [15]王睿琦,白洁.Ghrelin在眼部作用的研究进展[J].解放军医药杂志,2021,33(9):113-116.
- [16]杨娥.基于眼周衰老特征测量分析的下睑年轻化手术临床观察研究[D].重庆:重庆医科大学,2023.