

- [15]唐真武,唐佳华,黄江河,等.普萘洛尔联合<sup>90</sup>锶-<sup>90</sup>镱敷贴治疗婴幼儿大面积皮肤血管瘤的临床研究[J].中国药物与临床,2017,17(6):801-804.
- [16]叶朝阳,周开良,易珂珂,等.盐酸普萘洛尔联合<sup>90</sup>Sr-<sup>90</sup>Y敷贴器治疗婴幼儿血管瘤的临床研究[J].江西医药,2011,46(8):746-747.
- [17]陈成,苏是苍.盐酸普萘洛尔与<sup>90</sup>Sr-<sup>90</sup>Y敷贴器治疗婴幼儿血管瘤的对比性研究[J].长江大学学报(自科版),2018,15(12):44-46.
- [18]吴忠,周蓓,胡诗芳,等.普萘洛尔联合小剂量泼尼松对血管瘤患儿免疫功能及血管内皮生长因子的影响[J].海南医学,2017,28(11):1736-1738.
- [19]Lou H,Xu G,Huo R.Curative effect and safety of propranolol combined with prednisone in the treatment of infantile hemangiomas[J].Exp Ther Med,2018,15(6):4677-4682.DOI:10.3892/etm.2018.6035
- [20]Aly MM,Hamza AF,Abdel Kader HM,et al.Therapeutic superiority of combined propranolol with short steroids course over propranolol monotherapy in infantile hemangioma[J].Eur J Pediatr,2015,174(11):1503-1509.
- [21]Shayan YR,Prendiville JS,Goldman RD.Use of propranolol in treating hemangiomas[J].Canadian Family Physician,2011,57(3):302-303.
- [22]Liu X,Qu X,Zheng J,et al.Effectiveness and safety of oral propranolol versus other treatments for infantile hemangiomas: a meta-analysis[J].PLoS One,2015, 10(9):e0138100.
- [23]Herbert A,Ng H,Jessup W,et al.Hypoxia regulates the production and activity of glucose transporter-1 and indoleamine 2,3-dioxygenase in monocyte-derived endothelial-like cells:possible relevance to infantile haemangioma pathogenesis [J].Br J Dermatol,2011,164(2):308-315.
- [24]Hadaschik E,Scheiba N,Engstne RM,et al. High levels of beta 2-adrenoceptors are expressed in infantile capillary hemangiomas and may mediate the therapeutic effect of propranolol[J].J Cutan Pathol,2012,39(9):881-883.

[收稿日期]2019-07-29

本文引用格式:张宇飞,刘晋灵,王博,等.普萘洛尔联合其他治疗措施治疗婴幼儿血管瘤有效率的网状Meta分析[J].中国美容医学,2020,29(5):27-32.

·论著·

## 自体富血小板血浆在面部年轻化中的应用

许教雄<sup>1</sup>,王丽<sup>2</sup>,孙建宁<sup>2</sup>,何仁亮<sup>3,4</sup>,王辉<sup>3,4</sup>,黄桃源<sup>3,4</sup>,吴树毅<sup>5</sup>

(1.中山市黄圃人民医院皮肤科 广东 中山 528429; 2.新疆维吾尔自治区克拉玛依市独山子人民医院皮肤科 新疆 克拉玛依 838600; 3.南方医科大学皮肤病医院皮肤外科与皮肤肿瘤科 广东 广州 510091; 4.广东省皮肤病医院皮肤外科与皮肤肿瘤科 广东 广州 510091; 5.中山市中医院皮肤科 广东 中山 528400)

**[摘要]**目的:评估自体富血小板血浆(PRP)在面部年轻化中的应用效果和安全性。方法:对18例面部皮肤老化就医者采用自体PRP皮内注射,每间隔4周1次,共3次,于每次治疗前及治疗结束后1、2、3个月采用VISIA及SOFT皮肤检测仪对就医者面部皮肤进行斑点、皱纹、纹理、毛孔、水分、弹性定量检测,并记录不良反应,临床医生根据各项定量检测结果综合评估应用效果。结果:所有就医者经过3次治疗后,面部肤质改善明显,VISIA检测中斑点、皱纹、纹理、毛孔特征分值较治疗前均明显下降( $P < 0.05$ ),SOFT检测中皮肤水分、弹性检测分值治疗前均明显升高( $P < 0.05$ ),治疗结束后3个月,各项检测指标分值均维持于第3次治疗前及治疗结束后1个月间,具有良好的维持效应。结论:自体PRP皮内注射在面部年轻化治疗中具有疗效确切、操作简单及安全可靠的优点。

**[关键词]**自体富血小板血浆;皮内注射;面部年轻化;VISIA检测;CK检测

**[中图分类号]**R622 **[文献标志码]**A **[文章编号]**1008-6455(2020)05-0032-05

## Clinical Observation on the Application of Autologous Platelet-Rich Plasma in Facial Rejuvenation

XU Jiao-xiong<sup>1</sup>, WANG Li<sup>2</sup>, SUN Jian-ning<sup>2</sup>, HE Ren-liang<sup>3,4</sup>, WANG Hui<sup>3,4</sup>, HUANG Tao-yuan<sup>3,4</sup>, WU Shu-yi<sup>5</sup>

(1. Department of Dermatology, Huangpu People's Hospital of Zhongshan City, Zhongshan 528429, Guangdong, China;

通信作者:何仁亮,南方医科大学皮肤病医院皮肤外科与皮肤肿瘤科主任,主任医师;研究方向:皮肤外科与皮肤美容;E-mail:1304974336@qq.com  
第一作者:许教雄,中山市黄圃人民医院皮肤科,硕士研究生、主治医师;研究方向:皮肤外科与皮肤美容;E-mail:xjx20081977@126.com  
共同第一作者:王丽,新疆维吾尔自治区克拉玛依市独山子区人民医院皮肤科,主管护师;研究方向:皮肤美容护理;E-mail:2811451203@qq.com

2. Department of Dermatology, Dushanzi People's Hospital of Karamay, Karamay 838600, Xinjiang, China; 3. Department of Dermatologic Surgery and Dermatoma, Dermatology Hospital of Southern Medical University, Guangzhou 510091, Guangdong, China; 4. Department of Dermatologic Surgery and Dermatoma, Guangdong Provincial Dermatology Hospital, Guangzhou 510091, Guangdong, China; 5. Department of Dermatology, Zhongshan Traditional Chinese Medicine Hospital, Zhongshan 528400, Guangdong, China)

**Abstract: Objective** To evaluate the efficacy and safety of autologous Platelet-Rich Plasma (PRP) in the application for facial rejuvenation. **Methods** A total of 18 clients with skin aging in face were treated by autologous PRP intradermal injection, once four weeks for 3 times, evaluation was based on VISIA and SOFT complexion analysis system in every time before treatment and 1th, 2th, 3th after finished treatment; The item of detection include skin spots, wrinkles, texture, pore, moisture and elasticity, the adverse reaction was recorded during the treatment, the physicians evaluated the application effect base on the detection result of all items. **Results** The skin quality of all clients improve obviously through three times treatment, the core of skin spots, wrinkles, texture, pore in VISIA complexion analysis system were dramatic decline than before treatment ( $P < 0.05$ ), the core of moisture and elasticity in CK complexion analysis system were significantly increase than before treatment ( $P < 0.05$ ), the core of every detection items of 3th month after finished treatment, range in the core before third treatment to 1th month after finished treatment, the result shows the good maintenance effect by this treatment. **Conclusion** Autologous PRP injection has the advantages of excellent curative effect, simple operation and safety in the application for facial rejuvenation.

**Key words:** autologous platelet-rich plasma; intradermal injection; facial rejuvenation; VISIA complexion analysis system; CK complexion analysis system

面部皮肤老化是人体自然衰老的外部表现之一，主要表现为肤色暗黄、色素沉着、皮肤粗糙、毛孔粗大、松弛下垂、皱纹增多等肤色、肤质、形态一系列改变，面部抗衰老是爱美人士的永恒需求，治疗性改善、逆转衰老（即“年轻化”）是目前的主要策略，其手段包括光电治疗、化学换肤、注射疗法及埋线提升等，每种治疗方案有各自的优势及不足之处，但简单、微创、安全、误工期短的美容手段更受就医者青睐，临床医生也易于开展。自体富血小板血浆（Platelet-Rich Plasma, PRP）注射作为面部年轻化的新视角，因其微创、安全、效果明显、患者接受度高，愈来愈受到美容医师及就医者的关注。2017年5月-2018年12月，笔者对18例面部皮肤老化就医者采用自体PRP治疗，评估其在面部年轻化应用中的疗效及安全性，现将结果报道如下。

## 1 资料和方法

1.1 一般资料：18例女性就医者，分别来自新疆自治区克拉玛依市独山子人民医院皮肤科、南方医科大学皮肤病医院美肤中心、中山市黄圃人民医院皮肤科和中山市中医院皮肤科，年龄35~61岁，平均年龄（51.2±6.1）岁；面部皮肤老化：色泽暗沉，毛孔粗大，轻、中度松弛，弹性稍差，额部、眼周见细小皱纹。排除标准：①妊娠或哺乳期女性；②皮肤肿瘤、传染性、感染性疾病；③有免疫性疾病者或接受免疫调节治疗者；④有血液系统疾病及出血倾向者；⑤瘢痕体质者；⑥精神异常及不能按要求治疗及随访者；⑦近6个月内曾接受此法或其他面部年轻化治疗者。所有就医者知情同意并签署知

情同意书，每次治疗前后及随访时拍摄照片存档。

### 1.2 治疗方法

1.2.1 皮肤检测：每次治疗前及治疗结束后1、2、3个月，清洁面部并用数码相机拍照后，采用VISIA皮肤检测仪（美国Canfield公司生产），采用标准光，对就医者面部皮肤进行斑点、皱纹、纹理、毛孔定量检测；Callegari SOFT 5.5测试仪（意大利Callegari公司生产）检测面部皮肤水分及弹性指标。

1.2.2 RPR制备：保持室内温度20℃~25℃，相对湿度40%~60%，选用瑞士RegenLab富血小板血浆（PRP）制备用套装I型（Type I Regen ACR®-C Plus，瑞士REGEN LAB SA公司，国食药监械（进）字2014第3661397号），根据套装使用说明进行操作。采集患者的外周静脉血16ml，置于套装的蓝色采血管中，放入离心机（瑞珍LC-04C专用离心机，REGEN LAB SA公司）中进行离心处理，离心力：3 150g，离心时间：12 min。离心结束后，蓝色管中血液的各个成分被分开，红血球在分离胶的下方，细胞成分在分离胶的上方，轻轻反复倒置采血管，再次悬浮，细胞储存在上层清液中，每支采血管可获得4~4.5ml PRP，共获得8~9ml自体PRP。

1.2.3 注射方法：就医者取仰卧位，注射区域外涂复方利多卡因乳膏（同方药业集团有限公司，国药准字H20063466）8~10g，用塑料保鲜膜封包1h进行表面麻醉后，用高效碘溶液消毒面部皮肤，采用套装中配套的注射器配27G针头抽取PRP，进行面部皮下注射，每点注射量0.1ml，每点针距约1cm，在动力性皱纹及较明显的静态皱

纹处注射时,在皱纹最凹陷处,与皱纹平行刺入真皮浅层,边退针边注射,使PRP尽量填充皱纹凹陷处,注射过程中注意按压止血,注射完毕后再次用高效碘溶液消毒注射区域。嘱患者注射后当日面部避免沾水及按摩揉捏,1周内禁饮酒及禁食辛辣刺激食物,避免蒸桑拿等可能诱发面部毛细血管扩张的行为。

### 1.3 检测指标解析与疗效评定<sup>[1-5]</sup>

1.3.1 疗效客观检测指标:斑点:肉眼可见皮肤表面的斑点或色素沉着,如晒斑、雀斑、痤疮瘢痕、色素痣等;皱纹:面部的干纹、细纹、静态纹的状况;纹理:皮肤的形貌变化,是衡量平滑度的指标;毛孔:皮脂腺、汗腺开孔的扩张情况和平整度,与细胞缺水与胶原蛋白的流失相关;皮肤含水量:皮肤健康状况及角质层保湿、屏障功能的主要指标;皮肤弹性:皮肤老化程度,皱纹与皮肤弹性降低密切相关。记录各项定量检测指标的分值,VISIA皮肤检测各项分值数值越低表明改善程度越好,SOFT皮肤检测各项分值数值越高表明改善程度越好。

1.3.2 主观评价:结束后6个月由就医者对面部年轻化效果进行满意度评价,分为三个等级。非常满意:不良反应轻微,面部年轻化效果明显;满意:不良反应轻微,面部年轻化有所改善;不满意:不良反应明显,恢复缓慢或出现严重不良反应,影响就医者容貌,面部年轻化无改善。满意率=(非常满意+满意)例数/总例数×100%。

1.4 统计学分析:采用SPSS 25统计软件进行数据处理,组

内计量资料比较,采用配对 $t$ 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 VISIA和SOFT皮肤检测结果:见表1,18例就医者在治疗前后的评价观察期间,VISIA皮肤检测面部斑点、皱纹、纹理、毛孔定量检测分值均有不同程度的下降,SOFT皮肤检测皮肤水分、弹性指标均有上升。VISIA和SOFT皮肤检测不同时间点各指标分值变化情况见图1~2。病例治疗前后VISIA皮肤检测及临床效果见图3~5。

2.2 不良反应及随访:5例就医者注射后注射区域皮肤轻度发红、肿胀,可耐受,无特殊处理,均在24h内缓解消退;3例患者部分注射区域有瘀青,未予特殊处理,部分区域瘀青3d自然消退,部分区域1周自然消退。治疗期间及治疗结束后随访6个月,所有患者均未出现皮肤过敏、感染坏死、血管栓塞、结节、凹凸不平、色素沉着及瘢痕等不良反应。

结束后6个月进行末次随访及满意度调查,6例就医者对治疗后面部年轻化效果表示非常满意,11例表示满意,1例表示不满意,满意率为94.4%。

## 3 讨论

面部皮肤老化为生理性老化和光老化的复合性老化,生理性老化表现为随着年龄增长而出现皱纹、皮肤松弛、局部凹陷、干燥等;光老化是指由于日光辐射造成皮肤粗

表1 18例就诊者治疗前后VISIA和SOFT皮肤检测结果

检测指标	第1次治疗前	第2次治疗前	第3次治疗前	结束后1个月	结束后2个月	结束后3个月
VISIA 斑点	38.22±2.78	36.50±2.55	36.17±2.66	35.50±2.41 <sup>a</sup>	35.61±2.52	35.72±2.44 <sup>bc</sup>
VISIA 皱纹	50.17±3.85	42.33±4.26	33.22±3.87	23.78±4.26 <sup>a</sup>	25.11±4.57	25.39±4.49 <sup>bc</sup>
VISIA 纹理	49.44±4.59	39.56±4.27	29.33±4.93	21.00±3.14 <sup>a</sup>	22.67±3.07	23.17±2.91 <sup>bc</sup>
VISIA 毛孔	60.56±6.32	53.22±6.00	45.50±5.47	38.72±2.42 <sup>a</sup>	40.11±2.68	40.67±2.57 <sup>bc</sup>
SOFT 皮肤水分	41.28±1.67	44.89±1.18	47.94±1.95	53.56±3.78 <sup>a</sup>	52.28±3.68	51.89±3.84 <sup>bc</sup>
SOFT 皮肤弹性	19.94±3.13	24.56±3.88	27.72±4.21	33.56±4.33 <sup>a</sup>	31.72±4.27	30.50±4.26 <sup>bc</sup>

注:<sup>a</sup>与第1次治疗前比较 $P<0.05$ ;<sup>b</sup>第1次治疗前比较 $P<0.05$ ;<sup>c</sup>与治疗结束1个月比较,斑点: $t=1.000$ , $P=0.331$ ,其余检测指标:均 $P<0.05$

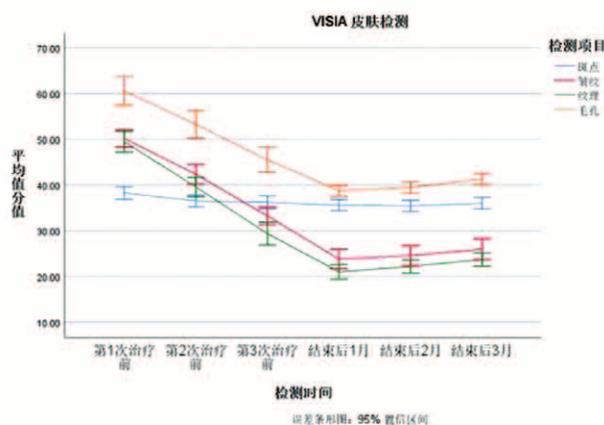


图1 VISIA皮肤检测不同时间点各指标分值变化情况

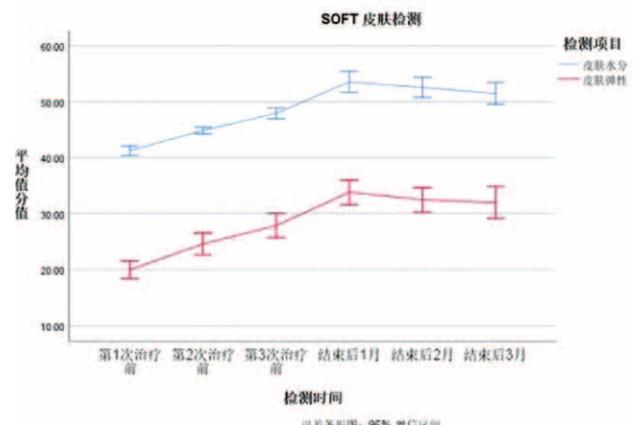


图2 SOFT皮肤检测不同时间点各指标分值变化情况



注：A. 第1次治疗前；B. 治疗结束后1个月

图3 第1次治疗前（A）及结束后1个月（B）VISIA皮肤检测



注：A. 第1次治疗前；B. 结束后1个月，肤色提亮，眼周细纹减少及变浅，鼻唇沟纹变浅

图4 治疗前后临床效果比较



注：A. 第1次治疗前；B. 治疗结束后1个月，肤色提亮，纹理改善，皮肤细腻光滑

图5 治疗前后临床效果比较

糙、色斑及细纹等<sup>[6]</sup>。面部皮肤老化其组织学变化为皮肤各组织的细胞生长能力及活力减弱，组织修复和合成能力下降，真皮胶原纤维合成减少及弹力纤维变性、断裂，胶原蛋白、透明质酸（Hyaluronic acid, HA）含量减少、营养成分流失、皮肤含水量下降等导致肤色、肤质、形态的改变。目前，面部年轻化的治疗方法主要有两大类：一类是根据皮肤结构变化进行结构重塑；一类是从细胞水平和分子水平进行调控、延缓细胞衰老。其治疗手段从单一的结构性重塑为主的手术、填充注射、肉毒素注射等，发展至兼有这两类作用的光电治疗、自体脂肪、自体PRP注射等多元化治疗。面部年轻化治疗的最终效应为色斑淡化、肤色提亮、毛

孔缩小、弹性增加、皮肤紧致、皱纹减少等一系列肤色、肤质、形态的综合性改善，有效地补充或促进机体皮肤自身合成胶原蛋白与HA，是皮肤年轻化治疗的重要一环，由于PRP具有多种生物组织细胞学效应，受到了整形美容医师的关注。PRP来源于自体血清，几乎不存在严重不良反应和并发症，能促进局部组织或细胞的再生，达到抗老化的目的，在治疗面部细纹和改善肤质方面疗效确切，在整形美容医学领域得到广泛应用。美国整形外科医师协会（ASPS）2017年报告显示，PRP位列于透明质酸、钙羟基磷灰石、聚乳酸之后，连续三年位于填充剂注射例数的第四位，并以年增长率10%左右的速度增长，第五位是自体脂肪<sup>[7]</sup>。

在本研究中,采用自体PRP进行面部点状皮下注射及皱纹处注射后,VISIA皮肤斑点、皱纹、纹理、毛孔定量检测分值均有不同程度下降,SOFT检测皮肤水分、弹性指标数值均上升,以上6项检测指标,治疗结束后1、3个月与第1次治疗前比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),显示PRP具有较全面的皮肤年轻化作用。PRP是含有高于正常血液3~5倍血小板的血液制品,因其富含多种生长因子,如血小板衍生生长因子(PDGF),转化生长因子- $\beta$ (TGF- $\beta$ ),类胰岛素生长因子(IGF),表皮生长因子(EGF),血管内皮生长因子(VEGF)等<sup>[6]</sup>,目前的研究结果显示,PRP注射可引发组织再生程序,可刺激干细胞增生分化,激活真皮层内的成纤维细胞,促进胶原、HA和其他基质成分合成及血管生成增多,纤维状的胶原蛋白形成网状结构,提供皮肤的张力和弹性<sup>[1,8-10]</sup>,胶原蛋白中含有大量的酪氨酸残基,竞争性酪氨酸酶的活性中心结合,减少多巴的生成,也可通过螯合铜离子,使酪氨酸酶失活,抑制黑素形成而减少色素沉着<sup>[4]</sup>;HA具有高度吸水性和良好的成膜性,是见效最快、效果最好的补水、锁水物质,能增加皮肤锁水、保湿能力及含水量<sup>[5]</sup>。PRP其综合效应具有改善皮肤纹理、质地及毛孔粗大,减少皱纹,增加皮肤含水量及弹性,提亮肤色,延缓或逆转皮肤衰老的表现<sup>[8-13]</sup>。在皱纹的注射中,笔者采用注射填充法,PRP注射在皱纹凹陷最低处,形成凝胶状态可补充组织容量,填补凹陷,对于静态皱纹有类似透明质酸填充的作用,对于动力性皱纹,面部表情肌运动时可加深动力性皱纹,PRP注射虽然不能抑制表情肌运动而减少动力性皱纹的产生或加重,但其在皱纹底部的填充作用,外观上可减少动力性皱纹的凹陷程度,从而起到美容减皱作用,也可联合肉毒毒素注射抑制动力性皱纹而获得皱纹的全面改善。

图1显示VISIA皮肤检测中斑点、皱纹、纹理、毛孔各项检测平均分值得随着治疗次数而下降,图2显示SOFT皮肤检测中水分、弹性指标平均分值得随着治疗次数增加而上升,两种检测的折线图显示了PRP注射对面部年轻化的改善程度与治疗次数呈正相关。治疗结束后3个月,VISIA皮肤检测各指标平均分值得不同程度上升,SOFT皮肤检测指标平均分值得不同程度下降,但两者各项检测指标平均分值得均处于第3次治疗前及治疗结束后1个月之间,斑点分值得治疗结束后3个月与治疗结束1个月比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),以上结果表明经过3次PRP注射后,面部年轻化效果理想,即使停止治疗后3个月,仍具有良好的持续性效果,结束后6个月随访,大部分就医者(94.4%)对面部年轻化效果满意,总体满意度高。根据本研究结果,笔者认为,采用PRP面部皮内注射年轻化治疗,3次为1个疗程,每疗程间隔可为3~6个月。斑点定量检测平均分值得治疗前后对比,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),但图1折线显示其改善程度较轻,笔者认为PRP注射在面部年轻化应用中虽可提亮肤色,减少色素沉着,改善痤疮瘢痕,但仍需结合其他改善色斑

的治疗项目获得更好的面部年轻化效果。不良反应方面,部分就医者注射后注射区域皮肤轻度发红、肿胀,或有瘀青,未予特殊处理,均可自然消退,无其他不良反应,PRP注射为自源性,无疾病传播、免疫排斥反应,无异种基因产品可能改变人类遗传结构的担忧。

综上所述,自体PRP注射在面部年轻化治疗中具有疗效确切、操作简单及安全可靠的优点,是面部年轻化就医者理想的美肤选择。

#### [参考文献]

- [1]周志强,杨蓉娅.微(无)创面部皮肤年轻化的临床进展[J].实用皮肤病学杂志,2015,8(6):438-440,445.
- [2]粟丽雷,涂颖,邹勇莉,等.新型无创性皮肤检测技术在皮肤科的应用[J].皮肤与性病,2017,39(2):102-105.
- [3]Linming F,Wei H,Anqi L,et al.Comparison of two skin imaging analysis instruments: The VISIA® from Canfield vs the ANTERA 3D® CS from Miravex[J].Skin Res Technol,2018,24(1):3-8.
- [4]高丽,师军涛,王辉.透明质酸胶原蛋白敷料对果酸术后皮肤修复作用的临床评价[J].皮肤性病诊疗学杂志,2016,23(6):387-388,392.
- [5]张进,樊昕,鄢金鹏,等.强脉冲光联合复方红参肽导入改善面部年轻化的效果观察[J].实用皮肤病学杂志,2014,7(4):273-275.
- [6]宁娟,涂宏伟,杨丽娜,等.微针导入富血小板血浆在面部皮肤美容中的应用研究[J].中国美容医学,2019,28(1):73-75.
- [7]何慧楠,赵小忠.面部年轻化注射治疗材料的应用与选择[J].皮肤科学通报,2018,35(6):627-634.
- [8]Cameli N,Mariano M,Cordone I,et al. Autologous pure platelet-rich plasma dermal injections for facial skin rejuvenation:clinical, instrumental, and flow cytometry assessment[J].Dermatol Surg,2017,43(6):826-835.
- [9]Abuaf OK,Yildiz H,Baloglu H,et al.Histologic evidence of new collagen formulation using platelet rich plasma in skin rejuvenation: A prospective controlled clinical study[J].Ann Dermatol,2016,28(6):718-724.
- [10]Gentile P,De Angelis B,Pasin M,et al.Adipose-derived stromal vascular fraction cells and platelet-rich plasma: basic and clinical evaluation for cell-based therapies in patients with scars on the face[J].J Craniofac Surg,2014,25(1):267-272.
- [11]邓辰亮,常毅,万伟东. PRP促进光老化人皮肤成纤维细胞胶原与透明质酸合成的研究[J].组织工程与重建外科杂志,2012,8(4):201-203,207.
- [12]Emer J.Platelet-rich plasma(PRP):current applications in dermatology[J].Skin Therapy Lett,2019,24(5):1-6.
- [13]Kaminski R,Kulinski K,Pomianowski S,et al.A prospective,randomized, double-blind, parallel-group, placebo-controlled study evaluating meniscal healing,clinical outcomes, and safety in patients undergoing meniscal repair of unstable, complete vertical meniscal tears(bucket handle)augmented with platelet-rich plasma[J].Biomed Res Int,2018,2018:9315815.

[收稿日期]2019-06-22

本文引用格式:许教雄,王丽,孙建宁,等.自体富血小板血浆在面部年轻化中的应用[J].中国美容医学,2020,29(5):32-36.