

# 浓缩血小板制品在面部皮肤软组织年轻化中应用的专家共识(2020版)

中国康复医学会再生医学与康复专业委员会

**[摘要]** 面部皮肤软组织年轻化的治疗方式包括手术和非手术治疗两大类, 其中非手术治疗近年来发展迅猛。以浓缩血小板生物制品为代表的面部年轻化生物治疗受到人们的关注, 但由于在制备的质量控制、使用方式等方面的不统一, 也有一些不一致观点。本次通过复习大量文献, 筛选出高质量的证据文章, 结合面部年轻化领域专家反复的研讨, 形成具有指导意义的专家共识, 为从事面部年轻化的医护人员科学、规范地使用浓缩血小板治疗技术。

**[关键词]** 面部年轻化; 浓缩血小板治疗; 适应症; 禁忌证; 富血小板血浆; 富血小板纤维蛋白; 浓缩生长因子; 专家共识

**[中图分类号]** R622 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455 (2020) 10-0014-06

DOI:10.15909/j.cnki.cn61-1347/r.003970



## National Expert Consensus on Application of Enriched Platelet Products in Facial Skin and Soft Tissue Rejuvenation Therapy (2020 Version)

Tissue Regeneration and Rehabilitation Branch of Chinese Rehabilitation Medical Association

**Abstract:** The facial skin and soft tissue rejuvenation includes surgical and non-surgical treatment, of which non-surgical treatment has developed rapidly in recent years. The facial rejuvenation biotherapy represented by platelet concentrate has attracted much attention. However, there are also some different viewpoints due to the disunity of the quality control of preparation, the ways of use and so on. Through reviewing a large number of references, we screened out high-quality evidence articles and combined with the repeated discussions of experts in the field of facial rejuvenation to form a guiding expert consensus, which is to guide medical personnel engaging in facial rejuvenation use enriched platelet treatment scientifically and standardly.

**Key words:** facial rejuvenation; enriched platelet therapy; indications; contraindications; platelet-rich plasma (PRP); platelet-rich fibrin (PRF); concentrated growth factor (CGF); expert consensus

随着社会物质财富和精神生活的不断增加, 人们越来越关注衰老问题, 尤其是面部衰老。皮肤老化是一种常见而复杂的生物学过程, 涉及内在老化和外界环境因素的共同作用, 包括紫外线辐射 (Ultra violet radiation, UVR)、炎症、化学暴露和活性氧自由基 (ROS) 等, 其主要特征有皱纹、表皮和真皮萎缩、质地粗糙、色素沉着、毛细血管扩张、脂肪容量缺失及移位、皮肤松弛下垂等<sup>[1]</sup>。浓缩血小板制品是一种经自体全血离心后获得的富含血小板的浓缩物, 包括: 富血小板血浆 (Platelet-rich plasma, PRP)、富血小板纤维蛋白 (Platelet-rich fibrin, PRF)、浓缩生长因子 (Concentrated growth factor, CGF)、血小板裂解液 (Platelet lysate, PL) 等多种形式。但无论那一种形式, 血小板都是核心。当血小板活化后, 其释放出的多种细胞因子/生长因子、趋化因子、氧化应激蛋白等, 这些对胶原蛋白、细胞外基质成分 (Extracellular matrix, ECM) 和新血管形成的生物刺激作用, 有助于皮肤的修复与再生, 并能有效改善皮肤屏障、免疫、应激等生理功能。

随着浓缩血小板制品在面部年轻化方面的相关研究

和应用越来越多, 近年来有关于这方面的临床循证医学证据逐渐增多。为更好地规范浓缩血小板制品在面部年轻化治疗中的合理应用, 由中国康复医学会再生医学与康复专业委员会牵头, 组织了包括整形外科、医学美容科、皮肤科等在内的应用浓缩血小板治疗富有经验的专家, 依据国内外发表的论文和专家经验, 经专家组反复讨论, 特制订《浓缩血小板制品在面部皮肤软组织年轻化中应用的专家共识 (2020版)》, 以期该项技术在临床面部皮肤软组织年轻化的应用提供规范化的操作流程、治疗意见及可行性技术方法。

### 1 浓缩血小板制品应用于面部年轻化的机制

1.1 浓缩血小板制品能直接促进皮肤更新、胶原沉积: 浓缩血小板制品包含浓缩的血小板、生长因子、白细胞、纤维蛋白原/纤维蛋白, 以及血液中的多种蛋白、电解质等成分, 对皮肤修复具有良好的促进作用。其能加速皮肤创伤部位肉芽组织形成、血管生成、胶原沉积, 预防和减少瘢痕形成及促进再上皮化, 还具有抗炎及抗菌作用<sup>[2-3]</sup>。有研究证实, 浓缩血小板制品能够通过激活真皮成纤维细胞、

第一作者: 程飏, 中国人民解放军南部战区总医院烧伤整形外科, 主任, 主任医师, 博士研究生导师; 主要研究方向: 组织修复与再生, 再生美容;

E-mail: chengbiaocheng@163.com

间充质干细胞 (Mesenchymal stem cells, MSCs) 增殖, 促进内源性透明质酸 (Hyaluronic acid, HA) 和 I 型胶原蛋白的分泌, 改善皮肤质量<sup>[4-5]</sup>, 同时能调整 I 型和 III 型胶原蛋白比例, 对预防和减轻瘢痕形成具有积极作用。

浓缩血小板制品可增加基质金属蛋白酶 (Matrix metalloproteinase, MMP) 中的 MMP-1、MMP-3 和 MMP-9 表达, 进而通过降解胶原蛋白和其他 ECM 参与抗衰老过程, 并能促进真皮再生, 为新胶原沉积提供基础。因此, 浓缩血小板制品在清除光损伤 ECM 的基础上, 同时诱导成纤维细胞合成新的胶原蛋白并重构 ECM, 而成纤维细胞又通过它们的刺激而增殖<sup>[6]</sup>, 这样的良性循环, 使得面部年轻化在多种征象上得以显示, 如颜色、质地、容量的改善等。

1.2 浓缩血小板制品能够促进新生血管形成, 有利于组织再生: 血小板可促进趋化、细胞黏附、有丝分裂、增殖和血管生成。新血管生成在发育、创面愈合和组织器官再生中扮演重要角色, 而各类促血管形成因子的比例在新血管形成中十分关键。浓缩血小板制品包含丰富的符合自身需求的血管内皮细胞生长因子 (Vascular endothelial growth factor, VEGF)、血小板反应素-1 (Thrombospondin-1, TSP-1)、血管生成素 (Angiopoietin, Ang) 和其他血管生成因子等, 能刺激血管内皮细胞生长、迁移, 进而诱导血管再生并能促进血管样管状结构的形成<sup>[7]</sup>, 在促进血管再生及再上皮化等方面发挥直接作用或关键作用<sup>[8]</sup>。

1.3 浓缩血小板制品释放活性分子调节炎症反应: 血小板在活化过程中释放的致密颗粒包含一些生物活性分子, 如 5-羟色胺 (5-HT)、组胺、多巴胺、钙离子和肾上腺素, 这些生物活性分子具有增加膜通透性以及调节炎症反应的作用。浓缩血小板制品中富含的血小板源性抗菌肽 (Platelet-derived antibacterial peptides, PDAPs), 如血小板杀菌蛋白-1 (Thrombin-induced platelet microbicidal protein-1, tPMP-1)、血小板因子-4 (Platelet factor 4, PF4) 等, 具有抑菌及止痛作用<sup>[9]</sup>。此外, 浓缩血小板制品中的白细胞在抑菌/抗菌及预防和治疗感染性病灶等方面也发挥着积极作用, 但其作用有一定争议。同时, 浓缩血小板制品中的多种抗炎因子在皮肤炎症反应调节中发挥重要作用, 有助于减轻非感染性炎症反应程度, 从而达到减轻红斑、水肿等效应。

## 2 浓缩血小板制品面部年轻化治疗适应证与使用方法

### 2.1 浓缩血小板制品面部年轻化治疗适应证

2.1.1 面部皮内注射浓缩血小板制品可改善皮肤质地, 减少眶周、前额、颊部口周和颈部等部位皱纹: 一项将 PRP 应用于前额、颧骨区域和下颌部位皮肤的临床研究发现, 使用 PRP 直接注射加微针治疗后, 再用 PRP 浸泡过的纱布覆盖面部 30 min, 2 周 1 次, 共 3 次。治疗前后由 3 名皮肤科医生

评估和就医者自我评估, 就医者总体反映, 治疗后外观、皮肤紧致度、下垂和皱纹均有改善, 未发现色沉方面的差异。临床医生注意到的显著差异是皮肤紧致度增强, 以及下垂情况改善<sup>[10]</sup>。Cameli<sup>[11]</sup>对 12 例就医者进行面部年轻化 PRP 注射治疗。1 次/月, 共 3 次。治疗前与最后一次注射后 1 个月进行对比, 同样发现治疗后皮肤质地、弹性、光滑度、皮肤屏障功能等有显著改善。同时, 所有就医者前额、眼周、脸颊和鼻唇沟在进行皮内 PRP 治疗后, 研究者和就医者的主观评价分析, 以及成像软件评估、皮内水分流失测量的客观分析和临床评定量表均显示良好的治疗效果。

Gawdat<sup>[12]</sup>开展的一项随机双盲半脸对照试验 ( $n=20$ ) 对比了自体 PRP 与生长因子混合物的面部年轻化疗效, 参与试验的就医者左右侧面部随机分别注射 PRP 或表皮生长因子 (Epidermal growth factor, EGF)、胰岛素样生长因子 (Insulin like growth factor, IGF)、碱性成纤维细胞生长因子 (Basic fibroblast growth factor, bFGF) 的混合物, 2 周 1 次, 共 6 次, 研究结果采用美学改善量表、就医者满意度、光学相干断层扫描 (OCT) 测量真表皮厚度进行评价; 1 个月后二者均有显著疗效, 表皮、真皮厚度增加, 但无显著差异。6 个月后就医者对 PRP 治疗的满意度明显高于生长因子混合物治疗的满意度, 且 PRP 的疗效维持时间较长。2018 年, Motosko<sup>[13]</sup>的一项系统评价纳入 7 篇相关文献 ( $n=143$ ), 评价 PRP 对面部年轻化的有效性, 结果显示: 面部皱纹、皮肤的体积、质地和色泽均有所改善。

2018 年, 一项随机对照试验 (Random controlled trial, RCT), 纳入就医者 27 例, 观察面部注射 PRP 治疗光老化皮肤的效果, 以生理盐水为对照组。治疗后 6 个月, PRP 治疗组在色素斑点、纹理、皱纹和毛细血管扩张方面的自我评估分数高于对照组, 但二组间只有皮肤纹理和皱纹指标有显著差异<sup>[14]</sup>。Everts 等<sup>[15]</sup>的研究给 11 例就医者面部注射 PRP, 每月 1 次, 共 3 次, 6 个月后用皮肤图像分析系统 (VISIA) 评价疗效, 结果显示棕色斑减轻、皱纹显著减少。治疗后皮肤紧致度及鼻唇沟明显改善, 颧骨、鼻唇沟区的红斑明显减轻, 就医者平均满意率大于 90%。PRP 注射 3 个月后, 下眼睑皮肤弹性及紧致度改变具有统计学意义<sup>[16]</sup>。

国内专家<sup>[17]</sup>在 30 例 (60 侧) 就医者眶周皱纹真皮及真皮下注射 CGF, 2~3 周注射 1 次, 共 3 次, 采用综合评判法 (Fuzzy 评判法) 进行临床观察, 30 例眶周皱纹均得到良好改善, 有效 52 侧, 改善 8 侧, 随访 3 个月后发现所有皱纹都有不同程度的变浅或消退, 注射区组织学显示, CGF 能有效刺激成纤维细胞增殖, 胶原蛋白、血管化及皮下脂肪增多。术后除有少数就医者早期出现红肿及轻度瘀青外, 无其他严重并发症发生。

2019 年, 国外学者征集 31 名志愿者进行面部皮肤老化 PRP 临床治疗试验。平均随访时间为 5.7 周, 根据治疗前和治

疗后的照片行疗效评估,认为PRP有助于治疗皮肤老化<sup>[18]</sup>。另一项对20例面部皱纹的就医者进行单次PRP皮内注射的临床研究,观察治疗前和治疗后2、4、8周的面部皱纹情况并照相对比,应用皱纹严重程度量表进行分析,结果显示,PRP皮内注射可改善皮肤皱纹,达到皮肤年轻化的效果<sup>[19]</sup>。

虽然进行了双盲、对照研究,但这种判断仍然不可避免受就医者自己评定的影响,任何客观的治疗效果都应该注意这类评定和主张<sup>[20]</sup>。

2.1.2 面部皮内注射浓缩血小板及相关衍生制品可有效改善色素病变:2015年,Sclafani<sup>[21]</sup>的一项系统评价纳入5篇相关文献( $n=108$ ),其中4篇文献报道PRP对面部皱纹治疗有效,1篇文献报道PRP仅对改善眶部“黑眼圈”的色素均匀性有统计学意义,而治疗前后黑色素含量、角质层水分、皱纹密度和可见度指数均无统计学意义。同年,Lei<sup>[22]</sup>的一项系统评价纳入3篇PRP治疗面部年轻化的相关文献( $n=70$ ),结果显示PRP可显著改善皱纹和“黑眼圈”、促进皮肤紧致,达到年轻化目的。

另外一项前瞻性RCT对20例下眼睑皱纹和“黑眼圈”为主要临床表现的亚洲女性进行半侧脸PRP注射,另外半脸注射贫血小板血浆(Platelet-poor plasma, PPP)或生理盐水,结果表明,PRP组在下眼睑肤质、肤色,以及皱纹的改善更明显,与另外两组比较,差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),且红斑指数和黑素指数也有明显降低<sup>[23]</sup>。

2.1.3 面部注射浓缩血小板制品具有一定填充作用,配合脂肪移植对改善面部衰老的疗效更佳:2011年,Sclafani<sup>[24]</sup>使用富血小板纤维蛋白基质(Platelet-rich fibrin matrix, PRFM)对50例就医者行面部多个部位注射填充,包括对大多数就医者进行鼻唇沟区域注射填充,注射层次为真皮层、皮下脂肪层及骨膜上层,不同区域注射剂量有所区别,治疗1~5次,随访3~30个月,除1例就医者对2次治疗后的效果不满意外,其他就医者满意度较高(包括对鼻唇沟的填充效果),且所有注射均无明显并发症发生。

有学者进行一项纳入20例就医者的临床观察,将PRP注射于一侧耳后乳突区真皮乳头层内,对侧注射生理盐水为对照,在注射前及注射后28d局部钻取皮肤组织,测量胶原蛋白的平均光密度(Mean optical density, MOD)。结果PRP组的MOD比治疗前提高了89.05%,生理盐水组提高46.01%,差异具有统计学意义<sup>[25]</sup>。

国内学者<sup>[26]</sup>将CGF与活性血浆蛋白凝胶(Activated plasma albumin gel, APAG)联合用于30例就医者下睑区及鼻唇沟注射填充,注射层次包括皮内、皮下浅层、骨膜上,3周1次,共3次,3次治疗后半年随访,所有就医者对下睑皱纹、泪沟、鼻唇沟年轻化均表示满意,除少数存在短期内红肿及瘀青,无其他严重并发症发生。

浓缩血小板制品能促进脂肪来源干细胞(Adipose-derived stem cells, ADSCs)的增殖及分化,两者联合

应用对提高移植脂肪的存留率,减少吸收和脂肪再生有一定作用<sup>[27-28]</sup>。Frautschi<sup>[29]</sup>的一项系统评价中( $n=10$ )比较PRP辅助脂肪移植与单纯脂肪移植的疗效,脂肪与PRP混合的比例为2:1,结果1年后PRP辅助脂肪移植对面部轮廓的维持率优于单纯脂肪移植。另一项RCT( $n=49$ )观察显示,脂肪与PRP混合比例4:1,1年后PRP辅助脂肪移植组与单纯脂肪移植组有显著差异。2018年,Motosko<sup>[13]</sup>对PRP辅助脂肪移植在面部年轻化的疗效进行评价,纳入7项临床研究( $n=437$ ),推断脂肪与PRP混合的较佳比例为2:1~10:1,同时结果证实,在移植脂肪中加入PRP有助于维持面部容量。

国内学者将58例面部自体脂肪移植治疗者随机分为两组,对照组采用单纯自体脂肪颗粒移植治疗,观察组采用自体脂肪颗粒混合PRP移植,治疗后3个月比较两组治疗者面部皮下脂肪厚度及色斑改善情况。结果显示,两组面部凹陷处厚度、色斑情况均较治疗前改善,但观察组优于对照组( $P<0.05$ )<sup>[30]</sup>。

2.1.4 面部年轻化治疗中,浓缩血小板制品可辅助其他年轻化治疗(包括微针、光电、透明质酸和其他药物),提高疗效:2012年国外进行的一项临床研究纳入22例女性就医者,其中一半随机接受非剥脱点阵激光治疗,随后局部湿敷PRP,每次20min;另一半仅接受非剥脱点阵激光治疗。根据就医者主观满意度评分、皮肤科医生双盲法对治疗1个月后皮肤电容、弹性、表面粗糙度和红斑指数进行评估。接受联合治疗组所有就医者报告皮肤纹理或细皱纹有所改善,而单独接受激光治疗组只有58%就医者认为有改善。通过客观的皮肤科医生评估,联合组中73%的就医者表现出改善,相比于接受单一激光治疗的45%改善,两者差异具有统计学意义。联合有PRP组的皮肤粗糙度和弹性均有明显改善,皮肤电容无明显差异,治疗后红斑持续时间无明显差异<sup>[31]</sup>。2015年,Sclafani<sup>[21]</sup>所做的系统评价,纳入一项RCT( $n=22$ )研究,比较了PRP联合点阵激光与单纯点阵激光在面部年轻化的疗效,研究发现PRP联合点阵激光治疗可提高就医者满意度和皮肤弹性,降低红斑指数。2017年,Hui等<sup>[32]</sup>的RCT研究( $n=26$ )对比PRP联合CO<sub>2</sub>点阵激光与单纯激光的面部年轻化疗效,治疗后3个月评估面部皱纹、皮肤质地、弹性等指标,联合治疗组疗效优于单纯激光治疗组,治疗后红斑、水肿、结痂等不良反应持续时间更短,恢复更快。

有关PRP与HA混合物进行皮内及皮下注射治疗面部年轻化的情况包括:2017年,Ulusal<sup>[33]</sup>纳入94例就医者,连续治疗8次,治疗后总体外观、皮肤松弛、皮肤纹理均有明显改善,美容改善程度及就医者满意度与治疗次数直接相关,而皮肤色素沉着改善的平均分数与治疗次数无直接相关性。不良反应有短暂性轻度水肿,8%就医者瘀斑超过10d,无明显的或持续的不良反应。同年,有研究者给31名面部皮肤老化志愿者注射PRP与HA的混合物,每月1次,共3次,6个月后,FACE-Q评分及皮肤弹性显著改善,无严重



不良反应<sup>[34]</sup>。2018年, Lee<sup>[35]</sup>进行回顾性研究( $n=75$ ), 评价PRP与HA混合物在面部年轻化的疗效, 结果用照片和就医者满意度进行评价; 末次注射6个月后, 所有就医者得到改善, 96%认为有较大或显著改善, 此比例在治疗2年后为62.7%, 无严重不良反应。

激光治疗、微针技术和浓缩血小板的联合应用使组织再生相关应用性研究得到快速发展。浓缩血小板作为光热作用和微创损伤后的临床修复材料, 不仅具有安全性, 并发症少, 且有可靠性。对其他技术方法治疗后的不良症状、红斑、水肿、结痂等有极大改善作用<sup>[36-37]</sup>。

## 2.2 浓缩血小板制品在面部年轻化的使用方法

2.2.1 面部存在问题评估、术前拍照方法、知情同意: 由于生物细胞类治疗的标准化较难控制, 尤其是一些就医者的全身状况受到限制, 存在一定的不确定性: 如主观可能有差异, 但客观评价结果可能无显著差异<sup>[14]</sup>。

专家建议: 应与就医者及家属沟通相关事宜, 告知可能的结局, 并签署知情同意书。术前要进行多角度拍照, 留取资料。

2.2.2 全身状态的控制: 白蛋白 $>30\text{g/L}$ 、血红蛋白 $>60\text{g/L}$ 、白细胞 $<300\times 10^9/\text{L}$ 、餐后血糖 $<11\text{mmol/L}$ 、纠正低氧血症、维持正常的甲状腺素水平、纠正电解质及酸碱平衡失调。

专家建议: 一般情况下, 若有数项指标低于正常值下限, 不建议为单纯的面部年轻化目的而使用自体浓缩血小板制品注射技术。

2.2.3 局部条件控制: 术前务必常规进行面部清洁护理。碘伏或75%乙醇消毒。在注射区域表面麻醉(如5%利多卡因乳膏), 麻醉时间要根据药品说明书及皮肤敏感度灵活掌握, 避免表面麻醉药对皮肤的刺激与损伤; 也可采用面部主要神经(眶上神经、眶下神经和颞神经)的阻滞麻醉(如2%利多卡因, 每个区域1~1.5ml)。碘伏或75%乙醇消毒。

专家建议: 在应用浓缩血小板制品治疗前应最大程度地保证面部治疗区的洁净, 采取适宜麻醉辅助。

2.2.4 采血量及制备技术: 大多在肘前静脉采血, 可根据治疗需求采取适量血液, 常用10~50ml, 所得浓缩血小板制品一般为采血量的1/10~1/8。目前文献对PRP中血小板富集系数有着较为一致的看法, 即PRP中血小板浓度应是自身静脉血中血小板浓度的3~5倍。关于抗凝剂的使用, 并无统一的意见, 临床上以四元羧酸乙二醇四乙酸(Ethylenediaminetetraacetic acid, EDTA)、枸橼酸盐、肝素较为常用。PRP的制备方法多种多样, 文献报道较多, 制备时需要考虑相对离心力(决定因素: 转速与离心半径)、离心时间及离心次数。因此, 关于PRP的制备方法, 目前, 本专家共识不做特别推荐。

专家建议: 需要根据不同的离心设备设定相应的制备参数; 在制备前后要对静脉血及PRP中的血小板进行检测, 以确定获得的是合格的PRP、PRF(含Injectable platelet-rich fibrin, I-PRF)、CGF和血小板裂解液

(Platelet lysate, PL)。浓缩血小板制品的使用浓度建议在 $1\ 000\times 10^9/\text{L}$ 数量级以上。

2.2.5 应用的时机、方式与频率: 浓缩血小板制品是否需要激活, 各类报道不甚一致<sup>[11, 16]</sup>。有学者认为, 不激活可能对实现血小板中生长因子随时间的生理性释放有益<sup>[11]</sup>。就使用方式而言, 由于激活后的浓缩血小板易形成凝胶态, 不便于注射使用。若采用激活的浓缩血小板制品进行注射多应用血小板裂解液形式。

专家建议: 在非月经期制备和使用浓缩血小板制品。使用的方式包括: 直接注射(真皮层、皮下浅层及骨膜上)、涂抹, 以及联合使用, 可考虑1~2个月治疗1次, 3~4次为一个疗程<sup>[13]</sup>。分装浓缩血小板制品于1ml注射器, 接30G或更细针头进行注射, 建议剂量: 前额部和鱼尾纹1ml; 面颊2ml; 鼻唇沟1ml。注射方式采用点状皮丘注射法、连续线性注射法、退针注射、扇形注射法等<sup>[38]</sup>。

由于面部各部位皮肤厚度不一, 在使用微针治疗时, 针头长度调整也要有所区别。建议深度: 额部: 1~1.5mm; 眶周: 0.5~1mm; 面颊: 1.5~2mm以上; 鼻部皮肤: 1.5~2mm<sup>[39]</sup>。同时还要注意不同个体的皮肤厚度差异以及疼痛耐受性差异, 对于敏感性肌肤/激素依赖性皮炎以及疼痛耐受性较差的就医者, 适当调整。

2.2.6 疗效的记录与判断: 治疗是否有效的判断应该是在应用后的2~3周。术前术后要留取影像学资料, 以备后续判断。

专家建议: 对每一位就医者应留取文字、影像资料, 以备所需。并建议使用皱纹严重程度量表、VISIA皮肤测试仪等进行打分评估。

## 3 禁忌证

3.1 绝对禁忌证: ①血小板功能障碍综合征; ②重度血小板减少症; ③全身败血症; ④注射局部存在感染灶; ⑤不愿接受血液制品治疗风险者; ⑥明确对抗凝剂过敏者; ⑦明确患有心理疾病或对治疗期望值过高者。

3.2 相对禁忌证<sup>[40]</sup>: ①服用非甾体类抗炎药(如阿司匹林、对乙酰氨基酚、吲哚美辛、双氯芬酸、布洛芬等), 停药未超过48h; ②1个月内治疗区曾注射糖皮质激素; ③近期(1周内)发烧或其他疾病(自身免疫性); ④恶性肿瘤-尤其是造血系统或骨骼系统; ⑤血红蛋白 $<10\text{g/dl}$ ; 血小板计数 $<10^5/\mu\text{l}$ ; ⑥妊娠期、母乳喂养期; ⑦瘢痕体质。

## 4 其他注意事项

自体浓缩血小板制品的最大优点在于: 来自机体自身血液, 安全性高<sup>[4-5]</sup>; 面部注射浓缩血小板制品不良事件发生率低。注射中及注射后可能出现: 轻微疼痛、即刻红斑、瘀青、轻度水肿, 所有不良反应均在数天内消失<sup>[22, 40-41]</sup>。个别注射后有灼热感<sup>[20]</sup>。早期不良反应除轻度压痛外, 还可能面部紧绷感、发干。后期不良反应包括局部外观不平

整、色素沉着、干燥等。目前,文献报道的最严重的不良事件为PRP注射治疗眼周皱纹导致右眼失明和视神经坏死,针对这一严重不良事件,报告者也未能明确告知是PRP栓塞导致的失明还是其他因素导致的失明<sup>[42]</sup>。因此,在注射浓缩血小板制品时,务必熟知解剖结构,掌握注射层次,轻柔操作,适量注射,密切观察,争取早发现、早处理、早治疗。

## 5 特别声明

基于现有的临床证据以及专家讨论的内容,共识小组认为本共识在临床实践中还需要特别注意以下几点:

1. 本《共识》涉及浓缩血小板的制备、提取,以及应用器材需符合国家药品监督管理局(National Medical Products Administration, NMPA) III类医疗器械管理的规定。浓缩血小板制品制备、生产、转运、应用等环节的安全性基础须以当前法律或法规为前提;

2. 共识小组的讨论以收集到的高质量文献和临床应用体会为依据,共识的内容仅对有资质的操作人员与合规的产品使用进行规范和指导;

3. 受试人员自身的生理及病理特征可能影响浓缩血小板的治疗效果,因此制备、应用浓缩血小板时需对这些因素予以考虑和权衡;

4. 由于浓缩血小板的应用与适应证的选择、医师的临床经验以及就医者的偏好密切相关。本共识不涉及对相关法规的解读,仅作为学术指导供使用者参考;

5. 受现有研究结果的影响,以及专家自身认识的限制,本共识仍只限于从宏观角度对浓缩血小板在面部年轻化中的应用进行总结、分析及提出诊疗建议,具体操作的技术方法需要临床医生通过查阅相关专业论文、专著进行学习、借鉴。可能会伴随循证医学的数据增加有所调整;

6. 浓缩血小板制品在临床的应用广度及深度远远超过本共识所述,临床医生有必要对其进行系统学习。

**执笔人:** 程颢(中国人民解放军南部战区总医院烧伤整形外科)

**参与共识起草专家名单**(以下按姓氏汉语拼音为序): 陈敏亮(解放军总医院第四医学中心烧伤整形外科), 樊星(空军军医大学第一附属医院整形外科), 郭伶俐(北京解放军总医院整形修复科), 黄莉雯(中国人民解放军南部战区总医院烧伤整形外科), 李靖(空军军医大学唐都医院整形外科), 李学拥(空军军医大学唐都医院整形外科), 李永林(郑州市第一人民医院整形外科), 李跃军(空军军医大学唐都医院整形外科), 廖选(暨南大学附属第一医院整形美容外科), 刘宏伟(暨南大学附属第一医院整形美容外科), 刘凯(上海交通大学医学院附属第九人民医院整复外科), 汪淼(浙江医院整形外科), 王达利(遵义医科大学附属医院烧伤整

形外科), 王琳(大连市中心医院整形美容科), 宣敏(中国人民解放军南部战区总医院烧伤整形外科), 杨旅军(汕头大学医学院第二附属医院烧伤整形外科), 张家平(陆军军医大学第一附属医院整形外科), 郑志芳(中国人民解放军南部战区总医院烧伤整形外科), 周建大(中南大学湘雅三医院整形美容烧伤外科), 周双白(上海交通大学医学院附属第九人民医院整复外科), 朱美抒(深圳市人民医院烧伤整形外科)

## 【参考文献】

- [1]Puizina-Ivic N.Skin aging[J].Acta Dermatoven APA,2008,17(2): 47-54.
- [2]Jee CH,Eom NY,Jang HM,et al.Effect of autologous platelet-rich plasma application on cutaneous wound healing in dogs[J].J Vet Sci,2016,17(1):79-87.
- [3]Farghali HA,AbdElKader NA,Khattab MS,et al.Evaluation of subcutaneous infiltration of autologous platelet-rich plasma on skin-wound healing in dogs[J].Biosci Rep,2017,37(2): BSR20160503.
- [4]Kilian O,Flesch I,Wenisch S,et al.Effects of platelet growth factors on human mesenchymal stem cells and human endothelial cells in vitro[J].Eur J Med Res,2004,9(7):337-344.
- [5]Cho JW,Kim SA,Lee KS.Platelet-rich plasma induces increased expression of G1 cell cycle regulators, type I collagen, and matrix metalloproteinase-1 in human skin fibroblasts[J].Int J Mol Med,2012,29(1):32-36.
- [6]Kim DH,Je YJ,Kim CD,et al.Can platelet rich plasma be used for skin rejuvenation? evaluation of effects of platelet-rich plasma on human dermal fibroblast[J].Ann Dermatol,2011,23(4):424-431.
- [7]Mammoto T,Jiang A,Jiang E,et al.Platelet rich plasma extract promotes angiogenesis through the angiopoietin1-Tie2 pathway[J].Microvasc Res,2013,89(Complete):15-24.
- [8]Takabayashi Y,Ishihara M,Sumi Y,et al.Platelet-rich plasma-containing fragmin/protamine micro/nanoparticles promote epithelialization and angiogenesis in split-thickness skin graft donor sites[J].J Surg Res,2015,193(1):483-491.
- [9]Leo MS, Kumar AS, Kirit R, et al. Systematic review of the use of platelet-rich plasma in aesthetic dermatology [J]. J Cosmet Dermatol, 2015, 14(4): 315-323.
- [10]Yuksel EP,Sahin G,Aydin F,et al.Evaluation of effects of platelet-rich plasma on human facial skin[J].J Cosmet Laser Ther,2014,16(5):206-208.
- [11]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.
- [12]Gawdat HI,Tawdy AM,Hegazy RA,et al.Autologous platelet-rich plasma versus readymade growth factors in skin rejuvenation: A split face study[J].J Cosmet Dermatol,2017,16(2):258-264.
- [13]Motosko CC,Khouri KS,Poudrier G,et al.Evaluating platelet-rich

- therapy for facial aesthetics and alopecia: a critical review of the literature[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2018, 141(5): 1115-1123.
- [14] Alam M, Hughart R, Champlain A, et al. Effect of platelet-rich plasma injection for rejuvenation of photoaged facial skin: a randomized clinical trial[J]. *JAMA Dermatol*, 2018, 154(12): 1447-1452.
- [15] Everts PA, Pinto PC, Girão L, et al. Autologous pure platelet-rich plasma injections for facial skin rejuvenation: Biometric instrumental evaluations and patient-reported outcomes to support antiaging effects[J]. *J Cosmet Dermatol*, 2019, 18(4): 985-995.
- [16] Aust M, Pototschnig H, Jamchi S, et al. Platelet-rich plasma for skin rejuvenation and treatment of actinic elastosis in the lower eyelid area[J]. *Cureus*, 2018, 10(7): e2999.
- [17] 王昕, 陈小平, 赵启明, 等. 浓缩生长因子注射改善眶周皱纹的临床观察[J]. *中国美容整形外科杂志*, 2018, 29(7): 402-405.
- [18] Lee ZH, Sinno S, Poudrier G, et al. Platelet rich plasma for photodamaged skin: A pilot study[J]. *J Cosmet Dermatol*, 2019, 18(1): 77-83.
- [19] Elnehrawy NY, Ibrahim ZA, Eltoukhy AM, et al. Assessment of the efficacy and safety of single platelet-rich plasma injection on different types and grades of facial wrinkles[J]. *J Cosmet Dermatol*, 2017, 16(1): 103-111.
- [20] Pavlovic MD, Loubser MD. Use of platelet-rich plasma injection for rejuvenation of photoaged facial skin[J]. *JAMA Dermatol*, 2019, 155(6): 755.
- [21] Sciafani AP, Azzi J. Platelet preparations for use in facial rejuvenation and wound healing: a critical review of current literature[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2015, 39(4): 495-505.
- [22] Lei X, Xu P, Cheng B. Problems and Solutions for platelet-rich plasma in facial rejuvenation: a systematic review[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2019, 43(2): 457-469.
- [23] Kang BK, Shin MK, Lee JH, et al. Effects of platelet-rich plasma on wrinkles and skin tone in Asian lower eyelid skin: preliminary results from a prospective, randomised, split-face trial[J]. *Eur J Dermatol*, 2014, 24(1): 100-101.
- [24] Sciafani Anthony P. Safety, efficacy, and utility of platelet-rich fibrin matrix in facial plastic surgery[J]. *Arch Facial Plast Surg*, 2011, 13(4): 247-251.
- [25] 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.
- [26] 汪淼, 赵启明, 陆海山, 等. 浓缩生长因子联合活性血浆蛋白凝胶注射在下睑区及鼻唇沟年轻化中的应用[J]. *中国美容医学*, 2019, 28(6): 5-8.
- [27] Li K, Li F, Li J, et al. Increased survival of human free fat grafts with varying densities of human adipose-derived stem cells and platelet-rich plasma[J]. *J Tissue Eng Regen Med*, 2017, 11(1): 209-221.
- [28] Li F, Guo W, Li K, et al. Improved fat graft survival by different volume fractions of platelet-rich plasma and adipose-derived stem cells[J]. *Aesthet Surg J*, 2015, 35(3): 319-330.
- [29] Frautschi RS, Hashem AM, Halasa B, et al. Current evidence for clinical efficacy of platelet rich plasma in aesthetic surgery: a systematic review[J]. *Aesthet Surg J*, 2017, 37(3): 353-360.
- [30] 刘欢, 刘俊辉, 程颢. 富血小板血浆 (PRP) 结合自体脂肪颗粒移植早期对面部年轻化的影响[J]. *中国美容医学*, 2019, 28(3): 15-19.
- [31] Shin MK, Lee JH, Lee SJ, et al. Platelet-rich plasma combined with fractional laser therapy for skin rejuvenation[J]. *Dermatol Surg*, 2012, 38(4): 623-630.
- [32] Hui Q, Chang P, Guo B, et al. The clinical efficacy of autologous platelet-rich plasma combined with ultra-pulsed fractional CO<sub>2</sub> laser therapy for facial rejuvenation[J]. *Rejuvenation Res*, 2017, 20(1): 25-31.
- [33] Ulusal BG. Platelet-rich plasma and hyaluronic acid an efficient biostimulation method for face rejuvenation[J]. *J Cosmet Dermatol*, 2017, 16(1): 112-119.
- [34] Hersant B, Sid Ahmed-Mezi M, Niddam J, et al. Efficacy of autologous platelet-rich plasma combined with hyaluronic acid on skin facial rejuvenation: A prospective study[J]. *J Am Acad Dermatol*, 2017, 77(3): 584-586.
- [35] Lee H, Yoon K, Lee M. Full-face augmentation using Tissuefill mixed with platelet-rich plasma: "Q.O.Fill"[J]. *J Cosmet Laser Therapy*, 2018, 21(3): 1-5.
- [36] Badran KW, Vishad N. Lasers, microneedling, and platelet-rich plasma for skin rejuvenation and repair[J]. *Facial Plast Surg Clin North Am*, 2018, 26(4): 455-468.
- [37] Peng GL. Platelet-rich plasma for skin rejuvenation: facts, fiction, and pearls for practice[J]. *Facial Plast Surg Clin North Am*, 2019, 27(3): 405-411.
- [38] Redaelli A, Romano D, Marciano A. Face and neck revitalization with platelet rich plasma (PRP): clinical outcome in a series of 23 consecutively treated patients[J]. *J Drugs Dermatol*, 2010, 9(5): 466-472.
- [39] Lin J, Sciafani AP. Platelet-rich plasma for skin rejuvenation and tissue fill[J]. *Facial Plast Surg Clin North Am*, 2018, 26(4): 439-446.
- [40] Zenker S. Platelet rich plasma (PRP) for facial rejuvenation[J]. *J Méd Esthet Chir Derm*, 2010, 148(37): 179-183.
- [41] Sciafani AP, McCormick SA. Induction of dermal collagenesis, angiogenesis, and adipogenesis in human skin by injection of platelet-rich fibrin matrix[J]. *Arch Facial Plast Surg*, 2012, 14(2): 132-136.
- [42] Kalyam K, Kavoussi SC, Ehrlich M, et al. Irreversible blindness following periorcular autologous platelet-rich plasma skin rejuvenation treatment[J]. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*, 2017, 33(3S Suppl 1): S12-S16.

[收稿日期] 2020-06-08

本文引用格式: 中国康复医学会再生医学与康复专业委员会. 浓缩血小板制品在面部皮肤软组织年轻化中应用的专家共识 (2020版) [J]. *中国美容医学*, 2020, 29(10): 14-19.