

隙及凹坑中,以达到填满坑道,不留缝隙的目的,广泛应用于建筑业中筑砌,隧道、地铁、矿山施工回填灌浆。致伤该病例的灌浆泵有双出口,泵头出口直径0.8cm,射程3.0~4.0m,出口小,喷浆时压强高,速度快,而速度为影响动能的最主要因素,动能越大,致伤力越大^[1-2]。较高冲击力瞬间损伤机体,造成创口小,但大腿前群、内侧肌群部分断裂,伴大量气体及水泥浆进入体内,气体沿皮下蔓延形成皮下气肿,水泥浆凝固后部分于肌间隙及肌肉表面蓄积,黏贴紧密,起到了很好的止血作用,若强行去除凝固水泥浆从而引发出血,给手术带来困难。如按肌束处理结扎止血,尽管止血可靠,但大量泥砂呈“霰弹”样嵌入肌肉及肌间隙内,过分强调去除异物,势必造成肌肉广泛损伤甚至缺损,从而影响肢体功能。此外,水泥遇水后产生大量热能,并生成氢氧化钙等碱性物质,对肌肉组织造成热力损伤及化学腐蚀作用^[3-4],结合机械损伤,这种损伤应属复合伤;急诊手术中大量异物残留,清创时肌肉断端内出血多,且局部解剖难于辨认,异物难于一次性清除;另外创面换药中每次均有大量泥砂及脓性分泌物排出,且渗出较多,故治疗应彻底敞开伤口^[5],反复多次手术清创,逐步清除异物。

高压水泥浆损伤范围不确定,本例仅见腹股沟区与大腿内侧两处小伤口,术前行必要的影像学检查有助于判断损伤程度及范围,指导手术清创,做到有的放矢^[6-7]。高压水泥浆致伤外观轻,而深部组织损伤严重。该患者损伤位置靠近右侧精索、股动静脉,且股内侧肌群部分断裂,结构紊乱,术中应仔细探查,辨别局部解剖关系,避免损伤重要血管、神经。另外高压水泥浆沿肌肉间隙走行,形成窦道位置较深,异物难于去除干净,医用刮勺应用于窦道型创面的换药,不仅可以避免损伤重要血管、神经,且有利于清除泥砂及陈旧肉芽组织,改善创基。该患者右侧腹股沟区及右大腿局部窦道形成,肉芽组织难于爬行并堵塞

窦道,同时局部皮肤缺损,手术采用就近原则,设计旋股外侧动脉降支携带12cm×4cm股前外侧皮瓣及6cm×4cm股外侧肌肌瓣,利用肌瓣良好的抗感染能力填塞窦道^[8],并利用皮瓣修复右大腿创面^[9-10],在封闭死腔的同时修复皮肤缺损,效果满意。

[参考文献]

- [1]王昭玲,雷德林,周树夏,等.超高速投射物致伤作用的初步观察[J].中华创伤杂志,2001,17(4):238.
- [2]鲁德忱,王野,秦宪斌,等.腹部军用枪弹伤6例分析[J].中国误诊学杂志,2003,3(10):1578.
- [3]姜自清,谢正华,严彩虹,等.救治大面积热水泥烧伤合并吸入性损伤42例[J].中华烧伤杂志,2004,20(3):180-181.
- [4]龙忠恒,谢卫国.湿水泥皮肤烧伤[J].中华烧伤杂志,2018,34(3):190-192.
- [5]董向力,张亦弛,白国荣.创面愈合治疗现状分析[J].世界最新医学信息文摘,2015,15(102):75-76.
- [6]贾赤字.进一步重视特殊原因创面的精确评估[J].中华烧伤杂志,2016,32(6):321-322.
- [7]程琳,王瑞晨,贾赤字.结核性创面三维重建方法的临床探索[J].中华烧伤杂志,2015,31(6):434-435.
- [8]Hong JP,Goh TLH,Choi DH,et al. Reply:The efficacy of perforator flaps in the treatment of chronic osteomyelitis[J].Plast Reconstr Surg,2017,140(1):179-188.
- [9]杨何平,张洪武,陈海蒂,等.股前外侧嵌合皮瓣与串联皮瓣修复口腔颌面部肿瘤根治术后缺损的疗效比较[J].中国修复重建外科杂志,2016,30(4):447-452.
- [10]陈黎明,刘毅,张诚,等.股前外侧嵌合支皮瓣修复合并深部无效腔特殊部位创面[J].中华烧伤杂志,2018,34(5):288-290.

[收稿日期]2019-02-15

本文引用格式:徐承新,陈黎明,陈亮,等.高压水泥浆致腹股沟与大腿内侧皮肤软组织损伤的救治与修复[J].中国美容医学,2019,28(4):8-10.

穿支皮瓣与美容修复

肖斌综述,刘毅审校

(解放军联勤保障部队第940医院全军烧伤整形外科中心 甘肃 兰州 730050)

[摘要]随着整形外科新技术、新方法的发展,整形外科医师不再只是满足于修复创面和改善畸形,而是按照损伤组织的类型,在最大限度恢复其完整性和生理功能的基础上,尽可能无或少瘢痕增生与色素沉着,使修复部位在外形上达到或基本符合美学要求,即美容修复。穿支皮瓣的发展极大促进了美容修复理念和应用,其不同的应用形式具有诸多优势,如皮瓣一期修薄,消除“猫耳”畸形,供区直接闭合,修复不规则创面等。以穿支皮瓣修复另一皮瓣供区也成为新的趋势。本文就穿支皮瓣与美容修复的发展与相互结合进行了综述。

[关键词]穿支皮瓣;创面修复;美容修复;皮瓣移植;供区修复;功能恢复;“猫耳”畸形

[中图分类号]R622 [文献标志码]A [文章编号]1008-6455(2019)04-0010-03

Perforator Flap and Cosmetic Repair

XIAO Bin, LIU Yi

(Burn and Plastic Surgery Center, the 940th Hospital of the Joint Logistic Support Force of PLA, Lanzhou 730050, Gansu, China)

Abstract: With the development of new technology and method of plastic surgery, plastic surgeon is no longer just meet wound repair and deformity improvement, but according to the type of tissue damage, on the basis of integrity restoration and physiological functions, as far as possible without or less scar and pigmentation, to make the repair parts meet the requirements of aesthetics. This is what we called cosmetic repair. Development of has greatly promoted the cosmetic repair concept and application. Different application forms of perforator flaps have many advantages, such as one stage thinning, “cat ear” deformities elimination, donor site directly closed, irregular wounds repair, etc. It has become a new trend to use a perforator flap repair another flap donor site. In this paper, the development and combination of perforator flap and cosmetic repair are reviewed.

Key words: perforator flap; wound repair; cosmetic repair; skin flap transplantation; donor site repair; functional recovery; “cat ear” deformity

美容修复的理念越来越受到重视, 整形医师已不仅仅满足于单纯的创面修复, 其最终的目的是同时注重功能的恢复与完美的形态相结合, 乳房的重建、鼻的再造、手功能的修复、面部缺损以及其它部位的修复, 都无时不在体现着这种变化。皮瓣技术是整形外科医师对组织缺损进行修复的主要方法之一, 近年来诸多皮瓣技术的发展: 如扩张皮瓣的应用, 皮瓣供区的修复, 皮瓣的精细化和小型化, 都对美容修复起到了推动作用。穿支皮瓣则以其特殊类型或不同方式的应用, 可以做到不破坏供区外形及功能, 受区外形也相对美观, 起到了良好的美学作用, 本文就此方面内容作一综述。

1 美容修复理念的提出与应用

近些年我国整形美容外科的发展极为迅速, 从医人员及就医人数都呈现几何倍数的增长, 但一些问题也随之而来, 部分整形医生转行只做单纯的美容手术, 将整形技术彻底抛弃, 而一些美容医师从未进行过整形外科的培训和学习, 一旦出现并发症后, 不会运用整形技术去进行修复。在本世纪初, 美国学者号召以“美国整形外科医师学会”代替众多的整形和美容外科学会, 不再区分“整形再造外科”和“整形美容外科”, 而统一称为“整形外科”。即美容外科是整形外科的组成部分, 美容需要应用整形的原则和技术达到体貌形态的改善; 在修复各种原因造成的体表组织、器官缺损和畸形时也需要用到美容的理念。

新技术、新观点、新方法的涌现和整形美容技术的发展以及多学科合作, 让整形外科医师们在治疗疾病的同时, 能为患者制订个体化的治疗方案, 从传统的挽救生命、切除病变、修复创面、改善畸形进一步到提高修复质量, 达到美容效果。刘毅^[1]指出: “按照损伤组织的类型, 在最大限度恢复其完整性和生理功能的基础上, 尽可能无或少瘢痕增生与色素沉着, 使修复部位在外形上达到

或基本符合美学要求, 即为美容修复。”比如头皮缺损, 采取皮肤移植仅能修复创面, 术后会造成秃发畸形, 而采用扩张皮瓣或局部皮瓣修复, 则在修复创面同时局部仍有头发生长, 后期瘢痕亦不明显, 这就是美容修复典型代表之一。在其一系列文章中^[2-3], 对急诊面部创伤处理、体表肿瘤切除后的修复、功能部位深度烧伤的治疗以及皮瓣的应用和选择中均反复提到了美容修复的概念。王炜^[4]认为在修复重建外科领域应更加重视结构、功能、形态的完美结合, 提出要发展美容手外科学—传统的皮瓣使手的功能得到一定的修复, 但因为外形丑陋, 患者将已修复的手始终藏在口袋里。Ju JH^[5]用含趾动脉终末支的第二趾岛状皮瓣行一期美学手指重建, 认为足部组织与指部更为相似, 可恢复最完美的外形和功能。有学者^[6-7]运用整形外科技术治疗早期乳腺癌患者, 认为整形技术考虑了患者的身心损伤, 再造的乳房具有自然、美学效果佳等优点, 保乳手术和术后美容成为早期乳腺癌的选择。

近年来, 越来越多的文献表明, 美容修复的理念几乎应用到全身各处部位, 如鼻、耳、眼、唇、指蹼、虎口、乳房、臀、足, 这一变化与我国经济、文化、科技发展和人们的愿望密切相关, 是整形外科发展的必然潮流。

2 穿支皮瓣的发展与美容修复理念相辅相成

皮瓣移植是整形外科最常用、最基本的技术, 可简单的分为带蒂移植与游离移植两种方式。前者多选用邻近创面的部位, 这样在色泽、质地、厚度等方面相近, 美容效果较为理想; 游离移植则多用于受区周围有重要器官、组织结构或无邻近皮瓣可用时, 同时供区可选择在相对隐蔽部位, 亦可获得满意的结果。特别在面部选用皮瓣修复尚可兼顾到美容亚单位概念, 达到三维外形的美学修复。

穿支皮瓣始于20世纪80年代后期, 是指仅以管径细小的皮肤穿支血管(穿过深筋膜后口径仍 $\geq 0.5\text{mm}$)供血的皮

瓣,属轴型血管的皮瓣范畴,它的出现开创了小型轴型皮瓣时代,是显微外科皮瓣移植的新发展。长期以来穿支皮瓣主要存在两方面争论^[8]:一是是否必需携带深筋膜?二是携带上级源动脉是否还是穿支皮瓣?现在普遍认为,临床的广义概念认定由穿支血管供养的一切皮瓣,包括筋膜皮瓣、皮神经皮瓣、超薄皮瓣、皮下脂肪瓣等,均属于穿支皮瓣的范畴,只要皮瓣的直接供血蒂部为穿支动脉。鉴于穿支血管细小、蒂短、手术风险大,为增加手术安全性和适用范围,只要源动脉为非主干血管,可据临床实际需求带或不带源动脉,而传统轴型皮瓣是必须携带上级源动脉的。

在许多共识达成之后,穿支皮瓣获得了迅猛发展,目前常见的穿支皮瓣包括以下几种应用或特殊形式:穿支血管螺旋桨皮瓣、显微削薄穿支皮瓣、分叶穿支皮瓣、嵌合穿支皮瓣、血流桥接穿支皮瓣、联体穿支皮瓣、自由穿支皮瓣、扩张(超薄)穿支皮瓣、穿支血管蒂局部皮瓣。联合内增压或外增压的方式,穿支皮瓣还可以修复巨大或跨区域的缺损。此外,皮支链血管皮瓣虽然是介于轴型皮瓣和随意皮瓣之间的一种微型皮瓣,其血供也是源自于穿支血管发出的互相吻合的细小血管,沿肢体长轴形成恒定的纵行皮支链血管丛,在四肢的肌间隔部位可以随意应用。随着穿显微外科的发展和穿支皮瓣的普及,其整体趋势向着“小型化、精细化、薄型化、微创化、个性化、美容化”的方向发展,这更加符合了美容修复的理念^[9]。李国强等^[10]利用鼻唇沟穿支皮瓣修复鼻部软组织缺损,认为皮瓣长宽比最高可达到9:1,皮下脂肪厚度可修到2.0~3.0mm,治疗8例患者,皮瓣全部成活。刘玉生等^[11]用鼻外侧动脉穿支皮瓣修复鼻部单个或多个美容亚单位缺损,分别用鼻外侧动脉下鼻翼支或上鼻翼支修复鼻翼、鼻尖及鼻小柱缺损,最终外形多令人满意。刘育杰等^[12]采用5种游离微型穿支皮瓣修复手指中小面积皮肤软组织缺损并对5项评价指标进行了统计学分析,认为新型皮瓣只涉及单一手术区域,感觉恢复佳,供区创伤小,值得推广应用,文中还特别提到了桡动脉掌浅支穿支皮瓣组的供区美容满意度最高。

3 穿支皮瓣与美容修复的完美结合

穿支皮瓣是当前皮瓣发展的最高阶段,代表着修复重建的发展方向,其体现的理念就是以供区最小的代价来得到重建术后最大的效果。穿支血管螺旋桨皮瓣是以穿支为轴旋转的岛状皮瓣,其特点是皮瓣长度可以远超宽度,可安全旋转180°而不会出现猫耳畸形,其中较大的皮瓣头部用于覆盖受区创面,较小的皮瓣尾部可用于闭合供区,从而获得良好的外观。自由穿支皮瓣的定义认为只要在全身任何一个地方存在可选择的穿支血管,就可以此为蒂来设计皮瓣,解剖证实全身共有61个皮肤起源血管,发出442个穿支来供应皮肤,因此可以根据缺损的部位和形状进行个

性化设计,同时兼顾修复和美学效果^[13]。陈黎明(2018)等^[14]结合自由穿支和螺旋桨皮瓣的技术修复各种类型臀部创面,在创周附近以随意穿支为蒂设计皮瓣,取得了满意的效果。随后(2019)报道了自由穿支皮下蒂皮瓣修复小腿前侧小面积创面^[15],以局部皮瓣应用方式进行转移修复缺损及骨外露创面,术后皮瓣全部成活,其关键在于供区可直接闭合。

显微削薄穿支皮瓣是指借助显微镜精细去除血管蒂部周围脂肪,保留皮下神经血管丛的,形成均匀一致的超薄皮瓣。预扩张轴型穿支皮瓣则将扩张器与穿支皮瓣技术相结合,使得皮瓣更薄、更灵活,蒂部延长,供区可直接缝合,在修复巨大面积缺损时还可在术前2~4周行手术前延迟^[16]。Jiu-long Liang等^[17]用多种穿支设计显微削薄的股前外侧皮瓣成功修复了手、肘、足跟及膝部创面,取得了满意的效果,无一例需行二期修薄手术。曾德斌^[18]等采用超薄游离胸脐穿支皮瓣和超薄游离腓动脉穿支瓣修复手部软组织缺损,经对比研究后认为后者修复效果更加理想,临床应用价值相对更高。王春梅等^[19]、李新生^[20]分别报道了于真皮下血管网下埋置扩张器,二期设计超薄皮瓣用于修复面颈部创面,认为该方法能重塑局部轮廓,使面部再现精细表情。Yunjun Liao等^[21]报道了预扩张肋间穿支超薄皮瓣修复面、颈部缺损的应用,认为肋间穿支皮瓣扩张后仅略厚于全厚皮片,修复后可同时恢复功能及美学外观。

嵌合穿支皮瓣是指在同一个血管供区内,起源于一个较大的源动脉所切取的包含有多个独立的多元组织瓣,其嵌合方式可以是同类的(如多个肌瓣),也可以是不同种类的(如皮瓣、肌瓣、骨瓣)。该皮瓣可修复合并深部组织或洞穿性缺损的创面,皮瓣组织切取更加精细,减少了供区损伤。龚朝建等^[22]利用旋股外侧血管嵌合皮瓣修复口腔颌面部洞穿性缺损29例,除1例坏死外,余全部成活,术后供、受区外形及功能恢复满意。陈黎明等^[23]用股前外侧嵌合穿支皮瓣修复了特殊部位无效腔创面的同时,获得了满意的功能及外观。面部穿支血管皮瓣的概念由邢新^[24]率先引入,促进了穿支蒂局部皮瓣的发展,使得局部皮瓣长宽比例进一步增加,转移方式及应用更加灵活。栗颖利等^[25-27]随后介绍了拱顶石穿支皮瓣、下蒂穿支皮瓣及耳屏前穿支皮瓣的多种应用。胡泊等^[28]则介绍了以局部皮瓣方式滑行推进的掌背穿支皮瓣,用于先天性并指畸形指蹼重建。

供区的美容也越来越受重视,对于传统的皮瓣,深筋膜层是切取平面,供区植皮后会出现皮片坏死、反复破溃、肌肉粘连、局部凹陷等问题,供区直接闭合、以另一皮瓣修复或不增加新的取皮区成为供区修复的新趋势。分叶皮瓣的优势之一就是将“长度转换为宽度”,在修复多个创面、不规则创面或洞穿性缺损时,供区得以直接闭合,扩张皮瓣具有同样的优势。陈黎明等^[29]介绍了前臂骨间背侧穿支分叶皮瓣修复手部缺损的经验,供区可直接缝合,仅遗留线状瘢痕。Angela Cheng等^[30]报道了1例基于

腹壁下动脉设计的预扩张螺旋浆穿支皮瓣修复巨大腹壁缺损,供区一期直接缝合。陈雪松^[31]等利用外踝上穿支蒂筋膜瓣修复足背皮瓣供区,解决了足背动脉皮瓣供区植皮极易出现的肌腱外露、反复破溃的问题。周晓等^[32-33]先后介绍了以膝上外侧穿支为蒂的V-Y皮瓣修复股前外侧皮瓣供区、以胫后动脉穿支蒂V-Y推进皮瓣接力修复腓肠神经岛状皮瓣供区的经验。龚飞宇等^[34]对旋股外侧动脉斜支穿支皮瓣供区闭合方式进行了探讨,采用的方法有供区直接拉拢缝合,用旋髂浅动脉穿支皮瓣或旋股外侧动脉降支穿支皮瓣修复,只有在供区宽度大于8.0cm时,才考虑植皮。

穿支皮瓣的发展极大推动了美容修复的理念和应用,值得一提的是,修复缺损时一定要遵循“缺什么补什么,缺多少补多少”和“宁近勿远,宁简勿繁”的原则。要尽最大可能保证皮瓣成活的基础上,再考虑修复与美容相结合,选用皮瓣时要考虑自身单位的条件与能力,过度追求超薄化、超显微化和精致化会使手术变得复杂,可能导致手术失败。

[参考文献]

- [1]刘毅. 整形美容外科中的皮瓣选择与合理应用[J]. 中华医学美容杂志, 2016, 22(5): 257-258.
- [2]刘毅. 进一步重视特殊部位与特殊原因深度烧伤创面的美容修复[J]. 中华烧伤杂志, 2014, 30(5): 389-391.
- [3]刘毅. 特殊原因与特殊部位伤临床救治新探索[J]. 中华烧伤杂志, 2018, 34(5): 263-265.
- [4]王炜. 整形外科进展[J]. 中国修复重建外科杂志, 2006, 20(4): 355-357.
- [5]Ju JH, Hou RX. One-stage cosmetic finger reconstruction using a second toe island flap containing terminal branches of the toe artery[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2015, 101(3): 345-351.
- [6]吕春柳, 李赞, 周晓, 等. 吻合血管的腹部皮瓣在乳腺肿瘤切除术后乳房整形中的应用[J]. 中国美容整形外科杂志, 2017, 28(7): 388-392.
- [7]司婧, 吴灵. 极限肿瘤整形技术: 乳腺癌保留乳房肿瘤整形技术新挑战[J]. 中华乳腺病杂志(电子版), 2018, 12(4): 242-245.
- [8]张世民, 王欣, 唐茂林, 等. 穿支皮瓣的争论与当前共识[J]. 中华显微外科杂志, 2014, 37(1): 3-4.
- [9]肖斌, 刘毅. 皮瓣技术的发展及美容化理念[J]. 中华医学美容杂志, 2016, 22(5): 315-317.
- [10]李国强, 丘日升, 王夫平, 等. 鼻唇沟穿支皮瓣修复鼻部软组织缺损[J]. 中国美容整形外科杂志, 2017, 28(6): 349-351.
- [11]刘玉生, 刘小容, 高雁, 等. 鼻外侧动脉穿支鼻唇沟岛状皮瓣修复鼻缺损10例[J]. 中华显微外科杂志, 2018, 41(4): 395-397.
- [12]刘育杰, 丁小珩, 焦鸿生, 等. 多种游离微型穿支皮瓣修复手指皮肤缺损的疗效分析[J]. 中国美容整形外科杂志, 2017, 28(2): 78-82, 128.
- [13]肖斌, 刘毅. 扩张皮瓣的发展及应用[J]. 中华医学美容杂志, 2017, 23(4): 283-285.
- [14]陈黎明, 刘毅, 王刚, 等. 三叶形臀部穿支螺旋浆皮瓣修复骶尾部创面[J]. 中华整形外科杂志, 2018, 34(7): 519-521.
- [15]陈黎明, 徐立炜, 刘毅, 等. 自由穿支皮下蒂皮瓣修复小腿前侧小面积创面[J]. 中国美容医学, 2019, 28(2): 21-23.
- [16]Wong S, Goggin JD, Webster ND, et al. Pre-expanded internal mammary artery perforator flap[J]. Clin Plast Surg, 2017, 44(1): 65-72.
- [17]Liang JL, Liu XY, Qiu T, et al. Microdissected thin anterolateral thigh perforator flaps with multiple perforators: A series of case reports[J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(4): e9454.
- [18]曾德斌, 栗鹏程, 邱勋永, 等. 不同超薄游离穿支皮瓣修复手部软组织缺损效果比较[J]. 中国美容医学, 2018, 27(3): 21-23.
- [19]王春梅, 杨思奋, 范金财, 等. 扩张预制超薄穿支皮瓣在面颈部瘢痕修复中的研究及应用[J]. 中华整形外科杂志, 2015, 31(1): 5-10.
- [20]李新生. 扩张超薄穿支皮瓣在修复面颈部大面积瘢痕 畸形及皮肤缺损中的价值[J]. 医学理论与实践, 2018, 31(9): 1328-1329.
- [21]Liao Y, Luo Y, Lu F, et al. Pre-expanded intercostal perforator super-thin skin flap[J]. Clin Plast Surg, 2017, 44(1): 73-89.
- [22]龚朝建, 王锐, 张胜, 等. 旋股外侧血管嵌合皮瓣的解剖学基础及在口腔颌面部缺损重建中的应用[J]. 中华显微外科杂志, 2014, 37(5): 436-439.
- [23]陈黎明, 刘毅, 张诚, 等. 股前外侧嵌合穿支皮瓣修复合并深部无效腔特殊部位创面[J]. 中华烧伤杂志, 2018, 34(5): 288-290.
- [24]陈晓, 邢新. 穿支皮瓣研究新领域: 面部穿支皮瓣[J]. 中国美容整形外科杂志, 2013, 24(3): 137-139.
- [25]栗颖利, 唐炜雅, 邢新, 等. 船形改良拱顶石穿支岛状皮瓣修复跨关节部位软组织缺损[J]. 中国美容整形外科杂志, 2017, 28(1): 23-25.
- [26]张培培, 杨超, 邢新, 等. 面动脉穿支皮瓣修复鼻、唇与颊部皮肤软组织缺损[J]. 中华整形外科杂志, 2016, 32(1): 35-38.
- [27]李丹, 邢新, 唐炜雅, 等. 耳屏前穿支皮瓣修复耳垂前侧缺损[J]. 中国美容整形外科杂志, 2018, 29(4): 211-213.
- [28]胡泊, 李鹏, 王颖. 掌背穿支皮瓣滑移术在先天性并指畸形指蹼重建中的应用[J]. 中国医疗美容, 2017, 7(3): 37-39.
- [29]陈黎明, 刘毅, 张鲜英, 等. 前臂骨间后动脉穿支皮瓣修复手部IV度电击伤创面的效果[J]. 中华烧伤杂志, 2017, 33(7): 437-438.
- [30]Cheng A, Saint-Cyr M. Use of a pre-expanded "propeller" deep inferior epigastric perforator (DIEP) flap for a large abdominal wall defect[J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2013, 66(6): 851-854.
- [31]陈雪松, 徐永清, 陈建明, 等. 外踝上穿支蒂腓浅神经血管皮肤筋膜瓣修复足背皮瓣供区[J]. 中华整形外科杂志, 2013, 29(5): 345-348.
- [32]周晓, 薛明宇, 芮永军, 等. 以膝上外侧穿支为蒂的V-Y皮瓣修复股前外侧皮瓣供区[J]. 中华整形外科杂志, 2014, 30(1): 26-28.
- [33]周晓, 薛明宇, 芮永军, 等. 以小腿后侧穿支蒂接力皮瓣修复小儿跟后区皮肤软组织缺损[J]. 中华医学杂志, 2015, 95(7): 544-546.
- [34]龚飞宇, 魏在荣, 金文虎, 等. 旋股外侧动脉斜支穿支皮瓣供区闭合方式探讨[J]. 中国美容整形外科杂志, 2017, 28(4): 218-221.

[收稿日期] 2019-02-10

本文引用格式: 肖斌, 刘毅. 穿支皮瓣与美容修复[J]. 中国美容医学, 2019, 28(4): 10-13.