

律^[12-13]吻合。

笔者推测 α-MSH 也可通过旁分泌和自分泌的方式对 ESC 促进创面修复、维持皮肤正常组织结构和细胞内环境稳定等生物学行为进行调控。本实验室以新生 SD 大鼠背部皮肤为材料,经 ESC 特异性标志物整合素 β₁/CK19、整合素 α₆/CD71 抗体双标记鉴定^[14],确认成功分离培养出 ESC 后,通过免疫荧光法检测 ESC 中 α-MSH 以及 ESC 标志物与 MC1R 共染的表达。结果显示 ESC 中 α-MSH、MC1R 染色均呈阳性,证实培养的大鼠 ESC 同时表达 α-MSH 和 MC1R。这为后续研究 α-MSH 对 ESC 在皮肤病理生理过程中是否具有调控作用奠定了基础。

参考文献

[1] Abbas O, Mahalingam M. Epidermal stem cells: practical perspectives and potential uses[J]. Br J Dermatol, 2009, 161(2): 228-236.

[2] Doma E, Rupp C, Baccarini M. EGFR-ras-raf signaling in epidermal stem cells: roles in hair follicle development, regeneration, tissue remodeling and epidermal cancers [J]. Int J Mol Sci, 2013, 14(10): 19361-19384.

[3] Brzoska T, Luger TA, Maaser C, et al. Alpha-Melanocyte stimulating hormone and related tripeptides: biochemistry, antiinflammatory and protective effects in vitro and in vivo, and future perspectives for the treatment of immune-mediated inflammatory diseases[J]. Endocr Rev, 2008, 29(5): 581-602.

[4] Jensen KB, Driskell RR, Watt FM. Assaying proliferation and differentiation capacity of stem cells using disaggregated adult mouse epidermis[J]. Nat Protoc, 2010, 5(5): 898-911.

[5] Li L, Gu W, Du J, et al. Electric fields guide migration of epi-

dermal stem cells and promote skin wound healing[J]. Wound Rep Reg, 2012, 20(6): 840-851.

[6] Rousseau K, Kauser S, Pritchard LE, et al. Proopiomelanocortin (POMC), the ACTH/melanocortin precursor, is secreted by human epidermal keratinocytes and melanocytes and stimulates melanogenesis[J]. FASEB J, 2007, 21(8): 1844-1856.

[7] Yamaguchi Y, Hearing VJ. Physiological factors that regulate skin pigmentation[J]. Biofactors, 2009, 35(2): 193-199.

[8] Millington GW. Proopiomelanocortin (POMC): the cutaneous roles of its melanocortin products and receptors [J]. Clin Exp Dermatol, 2006, 31(3): 407-412.

[9] Ito M, Liu Y, Yang Z, et al. Stem cells in the hair follicle bulge contribute to wound repair but not to homeostasis of the epidermis [J]. Nat Med, 2005, 11(12): 1351-1354.

[10] Böhm M, Metze D, Schulte U, et al. Detection of melanocortin-1 receptor antigenicity on human skin cells in culture and in situ [J]. Exp Dermatol, 1999, 8(6): 453-461.

[11] Muffley LA, Zhu KQ, Engrav LH, et al. Spatial and temporal localization of the melanocortin 1 receptor and its ligand α-melanocyte-stimulating hormone during cutaneous wound repair [J]. J Histochem Cytochem, 2011, 59(3): 278-288.

[12] Tumber T, Guasch G, Greco V, et al. Defining the epithelial stem cell niche in skin [J]. Science, 2004, 303(5656): 359-363.

[13] Levy V, Lindon C, Zheng Y, et al. Epidermal stem cells arise from the hair follicle after wounding [J]. FASEB J, 2007, 21(7): 1358-1366.

[14] Ghadially R. 25 years of epidermal stem cell research [J]. J Invest Dermatol, 2012, 132(3 Pt 2): 797-810.

(收稿日期:2013-11-13)
(本文编辑:贾津津)

携带皮下穿支血管对五瓣成形术治疗患者四肢蹼状瘢痕挛缩的影响

唐修俊 魏在荣 王达利 祁建平 韩文杰 曾雪琴 王波

【摘要】目的 探讨携带皮下穿支血管对五瓣成形术治疗患者四肢蹼状瘢痕挛缩的影响。

方法 2008 年 10 月—2013 年 6 月,笔者单位收治 23 例烧伤后四肢关节部位蹼状瘢痕挛缩伴严重功能障碍患者,关节伸展度 110~160°。给予五瓣成形术整复,瘢痕瓣切取中寻找发自肌肉或肌间隔进入瘢痕瓣深筋膜层的穿支血管,结扎瘢痕瓣尖端 1/3 处影响其移位的穿支血管,保留靠近蒂部 2/3 处的穿支血管。结果 术中瘢痕瓣皮下穿支血管的出现率较高,其中腋窝及腋窝处皮下穿支血管出现率较肘部高,五瓣成形中央倒“V”形瓣皮下穿支血管出现率较其他瘢痕瓣高。术后 5 d,21 例患者皮瓣存活;1 例患者肘部三角瓣尖端因张力较大部分坏死,经换药后痊愈;1 例患者腋窝瘢痕表皮薄,缝线处瘢痕表皮坏死破溃,经换药后愈合。术后 20 例患者随访 2~20 个月,瘢痕瓣色泽、质地好,无关节再次挛缩僵硬,关节伸展度 170~180°,恢复正常生活能力。结论 对蹼状瘢痕行五瓣成形术整复时携带瘢痕瓣皮下穿支血管,可避免瘢痕瓣尖端坏死,提高瘢痕瓣成活率,优化整复质量。该手术操作较简便、血供可靠,值得临床推广应用。

【关键词】 瘢痕; 外科皮瓣; 创面修复; 穿支血管

瘢痕组织过度增生是人体组织损伤修复的重要并发症^[1], 关节部位深度烧伤后早期关节屈曲及后期瘢痕挛缩易导致蹼状瘢痕形成, 影响局部外观及关节功能, 还可影响患儿正常生长发育。国外学者对蹼状瘢痕采用“秋千”样瘢痕瓣整复取得较好临床效果^[2-3]。五瓣成形术是治疗蹼状瘢痕的常用方法, 但旋转后瘢痕瓣尖端易坏死, 有学者将五瓣成形中央的倒“V”形瓣改为矩形瓣改善了瘢痕瓣尖端血供^[4], 但其余瘢痕瓣仍无法避免尖端部分坏死, 影响蹼状瘢痕的修复质量。笔者在切取瘢痕瓣时观察到常有肌间隔或者肌皮穿支血管进入瘢痕瓣内, 因此尝试在对四肢蹼状瘢痕患者行五瓣成形手术时携带皮下穿支血管以改善瘢痕瓣尖端血供, 取得较好效果。

1 对象与方法

1.1 临床资料

2008 年 10 月—2013 年 6 月, 笔者单位收治 23 例烧伤创面愈合后蹼状瘢痕挛缩伴严重功能障碍患者, 其中男 13 例、女 10 例。年龄 4~62 岁, 平均 38 岁。瘢痕部位: 腋部 11 例、腭窝部 5 例、肘部 7 例, 肩、肘、膝关节伸展度 110~160°。4 例瘢痕部分表皮破溃, 1 例瘢痕挛缩张力明显处破溃、局部癌变。病程为 6 个月~30 年。

1.2 手术方法

术前 1 d 常规清洗瘢痕部位备皮, 减少术后感染率。小儿患者采用全身麻醉; 成年患者按部位麻醉, 上肢瘢痕采用臂丛神经阻滞麻醉或全身麻醉, 下肢瘢痕采用蛛网膜下腔阻滞麻醉联合硬膜外麻醉。术前可用便携式多普勒血流探测仪探测蹼状瘢痕两侧穿支血管并标记, 方便切取瘢痕瓣寻找穿支血管。按照传统五瓣成形法设计皮瓣, 以瘢痕牵拉方向为轴向, 以两侧牵拉最远处之间的连线为轴线, 于轴线上方画一垂直于该线中点的线段。于垂线两侧设计矩形瓣, 分别标记为“1”和“2”; 于垂线对侧设计倒“V”形瓣, 标记为“3”; 倒“V”形瓣两侧的三角瓣标记为“4”和“5”。瘢痕瓣的夹角控制在 45~60°。沿设计线切开瘢痕瓣达皮下深筋膜层, 将深筋膜与真皮缝合, 切开时将关节屈曲减少切口张力。从瘢痕瓣切口线向蒂部分离, 寻找发自肌肉或肌间隔进入瘢痕瓣深筋膜层的穿支血管, 结扎瘢痕瓣尖端 1/3 处影响其移位的穿支血管, 保留靠近蒂部 2/3 处的穿支血管。切取后倒“V”形瓣向垂线方向推进, 垂线两侧的矩形瓣与倒“V”形瓣两侧的三角瓣交错“Z”成形(即“1”与“4”、“2”与“5”行“Z”成形移位), 逐层缝合瘢痕瓣。若移位受限则进一步游离穿支血管, 避免瘢痕瓣移位后张力大牵拉穿支血管影响瘢痕瓣血运。皮下放置引流皮片, 肢体适当屈曲固定, 减少关节张力。术后常规抗凝、抗痉挛、抗感染治疗, 24 h 后拔出引流皮片, 2~3 d 换药 1 次。术后 10~14 d 拆线, 开始指导、帮助患者逐步进行关节功能康复锻炼。

2 结果

术中瘢痕瓣皮下穿支血管的出现率较高, 腭窝及腋窝处

穿支血管出现率较肘部高, 倒“V”形瓣皮下穿支血管出现率较其他瘢痕瓣高(表 1)。术后 5 d, 21 例患者皮瓣存活; 1 例患者肘部三角瓣尖端因张力较大部分坏死, 经换药后痊愈; 1 例患者腭窝瘢痕表皮薄, 瘢痕瓣缝线处表皮坏死破溃, 经换药后愈合。术后 20 例患者随访 2~20 个月, 平均 14 个月, 瘢痕瓣色泽、质地良好, 无关节再次挛缩僵硬, 患肢功能均明显改善, 关节伸展度 170~180°, 恢复正常生活能力。

表 1 五瓣成形术中含皮下穿支血管的瘢痕瓣在 23 例患者中的分布(例)

整复部位	例数	瘢痕瓣 1	瘢痕瓣 2	瘢痕瓣 3	瘢痕瓣 4	瘢痕瓣 5
腋部	11	8	9	11	9	8
腭窝部	5	4	4	5	4	3
肘部	7	5	5	6	5	5

注: 瘢痕瓣 1、2 为矩形瓣, 瘢痕瓣 3 为倒“V”形瓣, 瘢痕瓣 4、5 为三角瓣

典型病例: 患儿男, 14 岁, 左上肢及腋部烫伤创面愈合后瘢痕挛缩 10 年。于 2013 年 1 月 23 日入院, 检查示左上肢广泛瘢痕(面积 4% TBSA), 部分增生挛缩, 无破溃, 腋部牵拉明显, 左上肢上抬不能过肩, 最大伸展度 130°, 肘部活动可。于腋部牵拉处行携带皮下穿支血管五瓣成形术, 术中见各瘢痕瓣均有一穿支血管进入深筋膜内, 倒“V”形瓣内穿支血管较粗, 直径约 1.5 mm, 保留各穿支血管同前处理后推进移位瘢痕瓣。术后 2 周瘢痕瓣顺利愈合。术后 2 个月左上肢外展功能好, 双上肢上举基本对称, 腋部牵拉明显改善。见图 1。

3 讨论

瘢痕治疗的主要目的是解决功能及外观问题, 皮片修复创面后易导致挛缩复发^[5], 对于蹼状较深者可采用“Z”成形术或五瓣成形术进行整复, 然而术中皮瓣的张力稍大即可导致瘢痕瓣尖端坏死, 重新植皮又可能导致再次瘢痕愈合^[6]。如何使瘢痕瓣能够抗张力, 提高瘢痕瓣的成活率, 最大限度利用瘢痕瓣提高瘢痕的整复质量, 减少术后瘢痕再次挛缩的可能值得探讨。

烧伤患者的致伤原因 95% 为热液烫伤、火焰烧伤^[7], 深度常局限于皮肤, 不易伤及皮下组织。根据人体解剖规律, 关节屈侧动脉均有直接皮动脉或者肌间隔动脉发出营养周围组织, 腋部、腭窝部、肘部等处血管丰富, 动脉口径较大、分支较多, 分支间相互吻合^[7-10], 位置较深, 烧伤不易破坏^[11]。笔者在五瓣成形术中解剖观察到有较多穿支血管进入蹼状瘢痕瓣的深筋膜层, 在切取时瘢痕瓣的尖端穿支血管因影响皮瓣移位予以结扎, 将靠近蒂部 2/3 处的肌皮穿支或者肌间隔穿支血管予以保留增加瘢痕瓣的血供。在本组 23 例蹼状瘢痕切取时倒“V”形瓣的穿支血管出现率较高, 而其余瘢痕瓣的穿支血管出现率相对较低, 此外, 肘部穿支血管的出现率相对较低, 腭窝及腋部穿支血管出现率较高。

该术式的优点: (1) 由于皮瓣切取达深筋膜层并携带穿支血管, 故瘢痕瓣具有筋膜皮下血管网和穿支血管双重血供,



注:图 1c 中蓝色三角形物为一次性手术单剪成,用于术中指示穿支血管位置

图 1 携带皮下穿支血管五瓣成形术修复患儿左上肢及腋部烫伤后瘢痕挛缩。a. 术前腋部蹼状瘢痕;b. 五瓣设计;c. 瘢痕瓣切取及皮下穿支(↓);d. 术后即刻外观;e. 术后 2 个月左上肢外展情况;f. 术后 2 个月双上肢上举基本对称

减少皮瓣尖端坏死的风险,提高瘢痕整复质量。(2)由于瘢痕瓣血供丰富,抗张力强,在皮瓣移位时可以延长瘢痕轴线两端的距离,避免关节再次挛缩影响患儿发育。(3)瘢痕挛缩松解后若有腱性组织外露植皮不易成活,该术式松解瘢痕较彻底,瘢痕瓣转移后不用植皮。不足之处:(1)手术时间因分离穿支血管而相对延长。(2)萎缩性瘢痕表皮菲薄,术中瘢痕瓣张力不能太大,否则会出现轴线方向瘢痕瓣缝线处表皮破溃。

采用该术式整复蹼状瘢痕的注意事项:(1)蹼状瘢痕较浅者由于彻底松解后核心区域会有腱性组织外露,瘢痕瓣移位应优先满足关节核心瘢痕的整复,若需植皮则选择在长轴两端避开关节处,避免瘢痕再次挛缩且增加植皮的成活率。(2)女性患者蹼状瘢痕处脂肪堆积往往较厚,故可以去除部分脂肪组织改善瘢痕瓣的外形。(3)由于大部分患者均合并肌肉及肌腱发育受限,故术后功能锻炼应逐渐加大活动幅度,避免关节再次挛缩。

参考文献

[1] 蔡景龙. 对瘢痕形成与防治的认识[J/CD]. 中华损伤与修复杂志; 电子版, 2010, 5(5): 573-577.
 [2] Grishkevich VM. Postburn edge shoulder adduction contracture: anatomy and elimination with trapeze-flap plasty--a new approach [J]. J Burn Care Res, 2012, 33(5): e234-242.

[3] Grishkevich VM. Postburn shoulder medial-adduction contracture: anatomy and treatment with trapeze-flap plasty[J]. Burns, 2013, 39(2): 341-348.
 [4] 张学成, 孟凡军, 赵月荣, 等. 改良五瓣成形术在蹼状瘢痕挛缩整复中的应用[J]. 内蒙古医学杂志, 2011, 43(7): 862-863.
 [5] Del Piñal F, García-Bernal FJ, Delgado J. Is posttraumatic first web contracture avoidable? Prophylactic guidelines and treatment-oriented classification[J]. Plast Reconstr Surg, 2004, 113(6): 1855-1860.
 [6] 黄国锋, 夏照帆. 瘢痕防治的临床方案及国际推荐意见[J]. 中华烧伤杂志, 2011, 27(3): 240-242.
 [7] 王擎, 柳大烈, 王晋煌, 等. 腋窝真皮下血管网构筑的解剖学基础[J]. 中国美容医学, 2011, 20(3): 428-430.
 [8] 谢巍, 周小兵, 尹知训, 等. 膝关节周围血管螺旋 CT 可视化三维重建的初步探讨[J]. 中国临床解剖学杂志, 2008, 26(3): 295-297.
 [9] 郑和平, 陈超勇, 徐皓, 等. 肘下动脉穿支蒂前臂外侧皮神经营养血管皮瓣的解剖基础[J]. 中华显微外科杂志, 2011, 34(1): 50-52, 插图 1-4.
 [10] 张振伟, 廖坚文, 庄加川, 等. 上臂远端外侧肱骨骨皮瓣修复手部复合组织缺损[J]. 中华手外科杂志, 2011, 27(4): 214-216.
 [11] 魏在荣, 孙广峰, 唐修俊, 等. 腋窝中间动脉蒂混合供血皮瓣修复儿童腋窝瘢痕挛缩[J]. 中国修复重建外科杂志, 2012, 26(8): 946-949.

(收稿日期:2013-11-13)
(本文编辑:谢秋红)