

重组人表皮生长因子凝胶配合改良减张缝合对颌面部外伤患者创面愈合及瘢痕形成的影响

周洁¹, 李巍²

1. 四川省第二中医医院烧伤整形科, 四川 成都 610031; 2. 四川省医学科学院·四川省人民医院(电子科技大学附属医院)烧伤科, 四川 成都 610072

【摘要】 目的 探讨重组人表皮生长因子(rhEGF)凝胶配合改良减张缝合用于颌面部外伤患者对创面愈合及瘢痕形成的影响。**方法** 采用分层随机分组法将2023年10月至2024年8月收治的98例颌面部外伤患者分为观察组和对照组各49例。对照组接受改良减张缝合术,观察组联合rhEGF凝胶治疗,比较两组围术期指标、瘢痕情况及不良反应。**结果** 与对照组相比,观察组创口水肿持续时间、创面愈合时间更短($P<0.05$),术后1个月,观察组额部、下颌部、眉弓、鼻背部痕厚度、瘢痕长度、瘢痕宽度均更低($P<0.05$),术后6个月,观察组额部、下颌部、眉弓、鼻背部温哥华瘢痕量表(VSS)评分均更低($P<0.05$),两组不良反应比较差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** rhEGF凝胶配合改良减张缝合治疗颌面部外伤患者疗效显著,有助于改善临床指标,有效促进患者创面愈合,减少瘢痕形成。

【关键词】 颌面部外伤;改良减张缝合术;重组人表皮生长因子;瘢痕

【中图分类号】 R622 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-6170(2025)05-0114-04

The effects of recombinant human epidermal growth factor gel combined with improved tension-relieving suture on wound healing and scar formation in patients with maxillofacial trauma ZHOU Jie¹, LI Wei² 1. Department of Burn and Plastic Surgery, Sichuan Second Traditional Chinese Medicine Hospital, Chengdu 610031, China; 2. Department of Burn, Sichuan Academy of Medical Sciences & Sichuan Provincial People's Hospital (Affiliated Hospital of University of Electronic Science and Technology of China), Chengdu 610072, China

【Corresponding author】 LI Wei

【Abstract】 Objective To investigate the effect of recombinant human epidermal growth factor (rhEGF) gel combined with modified tension-reducing suture on wound healing and scar formation in patients with maxillofacial trauma. **Methods** Ninety-eight patients with maxillofacial trauma admitted to our hospitals from October 2023 to August 2024 were selected. The patients were divided into an observation group and a control group by using stratified random grouping method, 49 in each group. The control group received modified tension-reducing suture. The observation group was treated with rhEGF gel on this basis. The perioperative indicators, condition of the scar and adverse reactions were compared between the two groups. **Results** Compared to the control group, the duration of wound edema and wound healing time were shorter in the observation group ($P<0.05$). After one month of surgery, the thickness, length and width of frontal, mandibular, eyebrow and nasal dorsum scars were smaller in the observation group than those in the control group ($P<0.05$). After six months of surgery, the frontal, mandibular, eyebrow and nasal dorsum Vancouver Scar Scale (VSS) scores of the observation group were lower than those of the control group ($P<0.05$). Adverse reactions were not significantly different between the two groups ($P>0.05$). **Conclusions** rhEGF gel combined with modified tension-reducing suture is markedly effective in the treatment of patients with maxillofacial trauma. It can help to improve the clinical indicators, effectively promote the wound healing and reduce the scar formation.

【Key words】 Maxillofacial trauma; Modified tension-reducing suture; Recombinant human epidermal growth factor; Scar

颌面部外伤常由剧烈运动、交通事故及高空坠落等突发性事故导致的,不仅会对患者的外貌美观造成直接影响,同时会损伤面部的神经、血管、肌肉等重要结构,影响面部的正常功能,进而影响患者的日常生活和工作^[1,2]。颌面部外伤后瘢痕也是一个不容忽视的问题,不仅影响患者的外观形象,还可能对其心理健康和社会交往产生深远影响。因此,探索促进颌面部创面愈合、减少瘢痕形成的有

效方法具有重要临床意义。改良减张缝合术是一种注重伤口美容效果的缝合技术,通过皮下减张技术将伤口张力转移至深层组织,从而降低皮肤表层的张力,减少瘢痕增生;同时分层缝合提供稳定支撑,减少感染风险,有助于术后愈合^[3]。重组人表皮生长因子(rhEGF)凝胶因具有促进创面愈合、减少瘢痕、减少色素沉着、安全性较高等优点而逐渐应用于临床^[4]。已有文献报道^[5,6],rhEGF联合美容缝合提高患者创面修复质量,但受到不同地区患者个体差异、疗效评估方式等因素的影响,不同研究结果不尽相同。本研究探讨rhEGF凝胶配合改良减张缝合用于颌面部外伤患者对创面愈合及瘢

【基金项目】 四川省科技厅重点研发项目(编号:2023YF50

104)

【通讯作者】 李巍

痕形成的影响,旨在为颌面部外伤患者临床治疗提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2023 年 10 月至 2024 年 8 月四川省第二中医医院烧伤整形科收治的 98 例颌面部外伤患者,采用分层随机分组法分为观察组和对照组各 49 例。纳入标准:①临床确诊为颌面部外伤患者^[7];②受伤至就诊时间 ≤ 24 h;③创面深度介于真皮与骨质之间;④患者及其家属知情同意本研究。排除标准:①合并颌面部骨折、神经/血管/腺体损伤需同期手术修复者;②瘢痕体质或存在影响伤口愈合的系统性疾病;③动物咬伤、烧伤或化学腐蚀伤等特殊类型创面;④对 rhEGF 凝胶成分或缝合材料过敏。观察组男 31 例,女 18 例,年龄 23~65 岁[(46.46 \pm 11.37)岁];创伤部位:额部、下颌部、眉弓、鼻背分别有 20、17、7、5 例;创伤类型:切割伤 12 例,钝挫伤 15 例,单纯裂伤 14 例,组织缺损伤 8 例(皮瓣修复 6 例,皮片移植 2 例);伤口长度:3~20 cm[(12.11 \pm 4.27)cm];受伤至手术时间 1~10 h[(4.47 \pm 2.44)h]。对照组男 28 例,女 21 例,年龄 21~64 岁[(45.56 \pm 11.26)岁];创伤部位:额部、下颌部、眉弓、鼻背分别有 19、16、8、6 例;创伤类型:切割伤 11 例,钝挫伤 14 例;单纯裂伤 16 例,组织缺损伤 8 例(皮瓣修复 5 例,皮片移植 3 例);伤口长度:4~20 cm[(12.49 \pm 4.38)cm];伤至手术时间 1~9 h[(4.15 \pm 2.31)h]。两组一般资料比较采用无统计学意义($P>0.05$)。本研究经医院伦理委员会批准通过。

1.2 方法 对照组接受改良减张缝合,患者取平卧位,无菌纱布覆盖创口,采用 0.9% 无菌氯化钠溶液清洗创口,清除异物及血块,采用 0.5% 聚维酮碘溶液三遍消毒(由中心向周围螺旋式消毒),术区铺单遵循无菌操作规范。局部浸润麻醉采用 1% 利多卡因(邯郸康业制药有限公司,国药准字 H13021218),清除坏死组织、异物及污染,修剪不规则创缘,形成梯形或楔形切口以增加接触面,便于减张缝合。沿切口两侧适当游离皮下脂肪层,真皮深层采用 5-0 Monocryl 可吸收线行行心形缝合,缝线以“深入浅出、浅入深出”的梯形路径穿行,形成创缘外翻,减少死腔。表皮采用 6-0、7-0 单股聚丙烯线缝合,采用连续锁边缝合,确保创缘精准对合,

减少针眼瘢痕,缝合时轻微外翻皮肤边缘,避免内卷导致凹陷性瘢痕。

观察组在清创完成后,涂抹 rhEGF 凝胶(深圳市华生元基因工程发展有限公司,国药准字 S20010037)治疗,确保全面覆盖创面,改良减张缝合术后再次涂抹 rhEGF 凝胶,使用无菌纱布进行覆盖。术后每 2 d 进行消毒换药,同时涂抹 rhEGF 凝胶次,至伤口愈合。

1.3 观察指标 ①围术期指标:记录两组创口水肿持续时间和创面愈合时间。②瘢痕形成情况:术后 1 个月,采用超声生物显微镜检测患者不同创伤部位(额部、下颌部、眉弓、鼻背)的瘢痕厚度、长度及宽度。③远期瘢痕情况:术后 6 个月,采用温哥华瘢痕量表(VSS)^[8]评估不同创伤部位(额部、下颌部、眉弓、鼻背)远期瘢痕情况,包括瘢痕色泽、厚度、血管分布、柔韧度分别对应 3、4、3、5 分,总分 15 分,得分越低,表示瘢痕情况越良好。④不良反应:记录患者术后出血、感染、伤口裂开、局部红肿等发生情况。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 27.0 统计学软件分析数据。计数资料以例数(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料以均数 \pm 标准差表示,组间比较采用 t 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组围术期指标比较 观察组创口水肿持续时间、创面愈合时间均短于对照组($P<0.05$)。见表 1。

表 1 两组围术期指标比较(d)

组别	例	创口水肿持续时间	创面愈合时间
观察组	49	3.61 \pm 0.86	4.82 \pm 1.11
对照组	49	4.79 \pm 1.21	7.06 \pm 1.39
t		5.564	8.815
P		0.000	0.000

2.2 两组瘢痕形成情况比较 术后 1 个月,观察组各部位瘢痕厚度、瘢痕长度、瘢痕宽度均小于对照组($P<0.05$)。见表 2。

2.3 两组远期瘢痕情况比较 术后 6 个月,观察组各部位 VSS 评分均低于对照组($P<0.05$)。见表 3。

2.4 两组不良反应比较 两组不良反应比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 4。

表 2 两组瘢痕形成情况比较

部位		观察组($n=49$)	对照组($n=49$)	t	P
额部	瘢痕厚度(mm)	0.25 \pm 0.05	0.34 \pm 0.06	8.066	0.000
	瘢痕长度(cm)	7.82 \pm 1.02	8.95 \pm 1.25	4.903	0.000
	瘢痕宽度(mm)	0.45 \pm 0.12	0.68 \pm 0.26	5.622	0.000

部位		观察组 (n=49)	对照组 (n=49)	t	P
下颌部	瘢痕厚度 (mm)	0.26±0.05	0.33±0.07	5.696	0.000
	瘢痕长度 (cm)	8.11±1.08	9.12±1.33	4.127	0.000
	瘢痕宽度 (mm)	0.47±0.13	0.69±0.27	5.139	0.000
眉弓	瘢痕厚度 (mm)	0.28±0.06	0.36±0.08	5.60	0.000
	瘢痕长度 (cm)	8.34±1.15	9.24±1.42	3.448	0.001
	瘢痕宽度 (mm)	0.51±0.14	0.72±0.25	5.130	0.000
鼻背	瘢痕厚度 (mm)	0.29±0.07	0.37±0.08	5.268	0.000
	瘢痕长度 (cm)	8.45±1.21	9.35±1.45	3.336	0.001
	瘢痕宽度 (mm)	0.53±0.15	0.74±0.29	4.502	0.000

表 3 两组远期瘢痕情况比较 (分)

部位		观察组 (n=49)	对照组 (n=49)	t	P
额部	瘢痕色泽	0.98±0.25	1.55±0.45	7.751	0.000
	厚度	1.32±0.30	1.68±0.52	4.198	0.000
	血管分布	1.38±0.35	1.80±0.53	4.629	0.000
	柔韧度	1.28±0.32	1.73±0.45	5.705	0.000
	VSS 总分	4.96±0.61	6.77±0.82	12.397	0.000
下颌部	瘢痕色泽	1.02±0.28	1.58±0.41	7.895	0.000
	厚度	1.35±0.32	1.72±0.53	4.183	0.000
	血管分布	1.42±0.37	1.83±0.23	6.588	0.000
	柔韧度	1.33±0.33	1.72±0.42	5.111	0.000
	VSS 总分	5.09±0.62	6.82±0.81	11.872	0.000
眉弓	瘢痕色泽	1.06±0.29	1.62±0.46	7.209	0.000
	厚度	1.43±0.35	1.72±0.54	3.155	0.002
	血管分布	1.45±0.35	1.79±0.52	3.797	0.000
	柔韧度	1.36±0.34	1.81±0.41	5.914	0.000
	VSS 总分	5.25±0.68	6.95±0.87	10.777	0.000
鼻背	瘢痕色泽	1.12±0.32	1.65±0.51	6.162	0.000
	厚度	1.42±0.35	1.79±0.51	4.187	0.000
	血管分布	1.48±0.41	1.87±0.56	3.933	0.000
	柔韧度	1.38±0.36	1.82±0.51	4.934	0.000
	VSS 总分	5.36±0.68	7.15±1.01	11.291	0.000

表 4 两组不良反应比较 [n(%)]

组别	例	出血	感染	伤口裂开	局部红肿	合计
观察组	49	1(2.04)	1(2.04)	1(2.04)	1(2.04)	4(8.16)
对照组	49	2(4.08)	2(4.08)	1(2.04)	2(4.08)	7(14.29)

3 讨论

颌面部是人体暴露的重要部位,其临床治疗需在实现创面修复的基础上,综合考量面部美学形态与生理功能的重建^[9]。瘢痕本质为纤维结缔组织对缺损区域的生理性充填与修复,然而过度的瘢痕形成可引发面部轮廓异常、表情肌活动受限等美学与功能双重损害^[10,11]。近年来,随着医疗技术的不断进步,越来越多的新型治疗方法和材料被应用于颌面部外伤的治疗中,其中 rhEGF 凝胶和改良减张

缝合技术备受关注。

研究结果显示,改良减张缝合术联合 rhEGF 凝胶治疗的观察组创口水肿持续时间、创面愈合时间更短,说明与改良减张缝合术相比,联合 rhEGF 凝胶能有效促进颌面部外伤患者创面愈合。分析可知,首先, rhEGF 作为外源性表皮生长因子,与创面基底细胞膜上的 EGF 受体 (EGFR) 结合,激活 MAPK/ERK 信号通路,促进表皮干细胞和角质形成细胞的增殖分化,已有临床研究证实^[12,13], rhEGF 促进表皮细胞增殖效果显著。其次, rhEGF 凝胶呈现凝胶状,涂抹在创面表层会形成一层湿润的保护膜,防止创面干燥结痂,减少因结痂脱落对新生组织的损伤,有助于创面的愈合;湿润的环境有助于

维持细胞的正常代谢和功能,加速创面愈合进程,与改良减张缝合术所创造的良好组织对合条件相结合,能够更有效地促进创面组织的修复^[14,15]。最后,改良减张缝合通过心形缝合技术,将垂直张力转化为水平向心性压力,减少创缘牵拉;rhEGF 通过抑制 TGF- β 1/Smad 通路,减少成纤维细胞向肌成纤维细胞转化,降低瘢痕收缩力,联合使用发挥协同减张效应,从而促进创面愈合,有助于患者康复。

本研究结果还显示,术后 1 个月,改良减张缝合术联合 rhEGF 凝胶治疗的观察组各部位瘢痕厚度、瘢痕长度、瘢痕宽度更短,术后 6 个月观察组 VSS 评分更低,表明与改良减张缝合术相比,联合 rhEGF 凝胶能显著减少颌面部外伤患者瘢痕的形成。分析可知,改良减张缝合术通过精细的缝合技术,减少创口张力,降低瘢痕形成的风险。联合 rhEGF 凝胶加速创面的上皮化过程,刺激表皮细胞的增殖和迁移,使其迅速覆盖创面,阻止肉芽组织过度生长,减少瘢痕形成^[16,17]。此外,在创面愈合早期,rhEGF 凝胶能够调控成纤维细胞的活性,以有效修复受损组织;随着创面愈合进程的推进,rhEGF 凝胶又能抑制成纤维细胞过度增殖,防止其产生过量的细胞外基质,避免瘢痕组织过度增生;同时 rhEGF 凝胶能调整成纤维细胞分泌的胶原类型,使 I 型和 III 型胶原的比例合理,从根源上减少瘢痕形成^[18,19]。联合治疗方案不仅促进患者创面的愈合,同时还减少瘢痕的形成,更符合患者需求。

临床安全性方面,李文慧等^[20]研究以口腔颌面部外伤患者为研究对象,结果指出清创术后联合 rhEGF 凝胶治疗能促进患者创面的愈合,能减少并发症的发生,但本研究中两组不良反应比较无显著性差异,考虑本研究仅纳入 98 例患者,较小的样本量可能导致统计效力不足,从而无法准确反映两组之间的差异;此外,不良反应的发生率还受到患者的年龄、性别、健康状况、伤口类型、伤口大小等个体差异的影响,因此在今后的研究中仍需扩大样本量、联合多中心进一步探究该治疗方法对不良反应的影响。

综上所述,与改良减张缝合术相比,联合 rhEGF 凝胶能有效改善颌面部外伤患者临床指标,促进创面愈合,减少瘢痕形成。

【参考文献】

[1] 岳晓洁,戴叶锋,赵雄,等. 儿童面部急性外伤临床分析及整形美容技术的应用探讨[J]. 中华整形外科杂志,2021,37(10):1163-1167.

[2] Bhatnagar A, Rao SS. Mid-facial soft tissue re-suspension following skeletal fixation after maxillofacial trauma-a prospective case series

study[J]. Oral Maxillofac Surg, 2023,27(3):445-457.

[3] 薛启元,朱正,王晓芳. 改良式减张美容缝合术在颌面部外伤患者中的应用效果分析[J]. 中国美容医学,2023,32(11):46-49.

[4] Xu M, Wang C, Fang S, et, al. Effect of recombinant human acidic fibroblast growth factor on nasal mucosal healing after endoscopic sinus surgery[J]. Am J Otolaryngol, 2023,44(4):103895.

[5] 陈亚莉. 美容清创缝合联合重组人表皮生长因子对口腔颌面部外伤患者血清 EGF 及炎症因子水平的影响[J]. 现代诊断与治疗,2020,31(14):2290-2292.

[6] 许燕,潘玲. 美容缝合联合 rb-bFGF 外用治疗颌面部外伤疗效分析[J]. 中国美容医学,2022,31(8):94-97.

[7] Santos LM, Bernardino IM, Ferreira Porto AV, et, al. Aggression Using a Knife or Other Sharp Instruments and Oral-Maxillofacial Trauma: Incidence, Risk Factors, and Epidemiologic Trends[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2018,76(9):1953-1955.

[8] 刘海兵,唐丹,曹海燕,等. 温哥华瘢痕量表的信度研究[J]. 中国康复医学杂志,2006,21(3):240-242.

[9] ElHawary H, Salimi A, Gilardino MS. Ethics of Facial Transplantation: The Effect of Psychological Trauma Associated With Facial Disfigurement on Risk Acceptance and Decision Making[J]. Ann Surg, 2022,275(5):1013-1017.

[10] 陈旭,魏宇昊,牛悦青. 预防外科和皮肤美容术后瘢痕的皮肤护理策略[J]. 中华皮肤科杂志,2023,56(5):476-477.

[11] Ogawa R, Dohi T, Tosa M, et, al. The Latest Strategy for Keloid and Hypertrophic Scar Prevention and Treatment: The Nippon Medical School (NMS) Protocol[J]. J Nippon Med Sch,2021,88(1):2-9.

[12] 张盼盼,张矿军. 重组人表皮生长因子凝胶联合黄连紫草膏治疗小面积深 II 度烧伤创面的效果观察[J]. 感染、炎症、修复,2021,22(4):199-202.

[13] 陈丽荣,窦春波,李金超,等. rhEGF 联合组织瓣修复口腔颌面部创伤性缺损畸形[J]. 中国美容医学,2021,30(12):111-115.

[14] 陈娟,李爽乐. 玻璃酸钠联合 rhEGF 滴眼液治疗白内障术后干眼症的疗效[J]. 中国老年学杂志,2021,41(14):3006-3009.

[15] Kim JM, Ji JH, Kim YS, et, al. rhEGF Treatment Improves EGFR Inhibitor-Induced Skin Barrier and Immune Defects[J]. Cancers (Basel), 2020,12(11):3120.

[16] 梅钰莹,许腊梅,刘蓉,等. rhEGF 联合 bFGF 应用于感染性慢性难愈性创面的临床疗效[J]. 中华医院感染学杂志,2024,34(6):882-886.

[17] 杨菁,金文芳,黄宝英,等. 重组人表皮生长因子对受损人子宫内膜间质细胞的修复作用研究[J]. 中国实用妇科与产科杂志,2021,37(9):959-963.

[18] 刘芸玲,何儒雅,聂敏海,等. 浓缩生长因子和表皮生长因子在口腔颌面部软硬组织损伤修复领域的应用[J]. 中国组织工程研究,2023,27(1):105-113.

[19] Kao CC, Huang SY, Chiang CH, et, al. Microencapsulated rhEGF to facilitate epithelial healing and prevent scar formation of cesarean wound: A randomized controlled trial[J]. Taiwan J Obstet Gynecol, 2021,60(3):468-473.

[20] 李文慧,杨攀. rhEGF 凝胶对口腔颌面部外伤创面清创术后局部微循环的影响及美容修复效果观察[J]. 中国美容医学,2022,31(12):107-110.

(收稿日期:2025-03-14;修回日期:2025-05-20)

(本文编辑:林 贇)