文章编号:1000-5404(2009)24-2409-05

论著

中药膏剂“CYG”促猪大面积全厚皮肤缺损创面愈合的研究

闫国和[1],侯爱莲[1,2],孙慧勤[1],廖 彬[3],方海立[2],程天民[1],王军平[1],粟永萍[1] (第三军医大学:[1]军事预防医学院全军复合伤研究所,创伤、烧伤与复合伤国家重点实验室,[3]学员旅20队,重庆 400038;[2]重庆医科大学基础医学院生理学教研室,重庆 400016)

摘 要:目的 观测中药膏剂“CYG”对大面积全厚皮肤缺损创面的促愈效果并探讨其促愈机制。**方法** 贵州小型猪7只,每只背部脊柱两侧近脊柱均有全厚皮肤缺损创面(大小10.5 cm×8.5 cm)各2个,共28个创面。右侧的14个创面用中药膏剂“CYG”治疗作实验组,同体左侧创面作对照。观察伤后7周内各创面愈合时间、愈合率及愈合过程病理变化,并通过S-P法层粘蛋白(Laminin)免疫组化染色观测其肉芽组织内血管生成变化,免疫组化染色、RT-PCR法检测转化生长因子-β1(transforming growth factor beta one,TGF-β1)表达。**结果** 伤后7~44 d,治疗组与对照组创面平均残留面积及愈合残留面积百分率比较,差异有统计学意义($P<0.01$),治疗组于伤后32~34 d完全愈合,较对照组提前10~12 d,且创面质地细腻、平整。愈合过程中治疗组肉芽组织生长早且旺盛,肉芽组织中Laminin、成纤维细胞、毛细血管及胶原含量丰富;治疗组各时相点创面TGF-β1表达较对照组低,同组TGF-β1表达:中期(伤后15~35 d)>早期(伤后7~14 d)>晚期(伤后66~49 d)。**结论** 中药膏剂“CYG”对大面积全厚皮肤缺损创面有良好促愈作用,且创面愈合质量高,并可能对创面瘢痕形成具抑制作用。

关键词: 中药膏剂“CYG”;大面积全厚皮肤缺损;创面修复;愈合质量
中图法分类号: R289.6;R364.3;R64 **文献标识码:** A

Traditional Chinese ointment “CYG” promotes healing of large-area full-thickness skin wound in minipigs

YAN Guo-he[1], HOU Ai-lian[1,2], SUN Hui-qin[1], LIAO Bin[3], FANG Hai-li[2], CHENG Tian-min[1], WANG Jun-ping[1], SU Yong-ping[1] ([1]State Key Laboratory of Trauma, Burns and Combined Injury, Institute of Combined Injury, College of Military Preventive Medicine, [3]20th Student Team, Third Military Medical University, Chongqing 400038; [2]Department of Physiology, College of Basic Medical Sciences, Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

Abstract: Objective To investigate the effectiveness and mechanism of traditional Chinese ointment “CYG” on the promoting of wound healing of large-area full-thickness cutaneous defect. **Methods** Seven minipigs were employed in this study. Two full-thickness cutaneous wounds at a size of 10.5 cm×8.5 cm were produced on the dorsum area of each side close to the vertebral column in each animal. Among 28 wounds, 14 right side wounds were treated with traditional Chinese ointment “CYG” as experimental group, and 14 left side wounds without treating as control. Subsequently the healing time, healing rate and healing pathological change of each wound surface during the 7 weeks’ healing procedure were observed, and immunohistochemistry staining was carried out with antibody against laminin to test the angiogenesis in the granulation tissue of the same wound surface. Immunohistochemistry staining and reverse transcriptase polymerase chain reaction (RT-PCR) were employed to examine the expression of transforming growth factor beta 1 (TGF-β1) of the same granulation tissue. **Results** In 7 to 44 d after injury, there were significant differences in new area of wound and healing rate between 2 groups ($P<0.01$). The healing time of experimental group was 32 to 34 d, and 10 to 12 d

基金项目: 国家重点基础研究发展计划(973计划,2005CB522605);国家自然科学基金(30200142);全军医学科研“十一五”计划科技攻关项目(06G076)
Supported by the National Key Basic Research and Development Plan of China (973 Program, 2005CB522605), the National Nature Science Foundation of China (30200142) and the Tackling Projects of the“Eleventh Five-year Plan”for Medical Science Development of PLA (06G076)

作者简介: 闫国和,男,四川省古蔺县人,博士,高级实验师,主要从事组织工程及创伤愈合方面的研究,发表论文60余篇。E-mail:heguoy2001@yahoo.com.cn
通信作者: 粟永萍,电话:(023)68752279, E-mail:suyp2003@yahoo.com.cn
王军平,电话:(023)68752283,E-mail:wangjunp@yahoo.com

收稿日期: 2009-07-02;**修回日期:** 2009-08-11

faster than that of control group. The wound surface of experimental groups grew with exquisite and planus textures and their granulation tissue, which contained a lot of laminin, fibroblasts, capillaries and collagen, and grew earlier than that of control groups. Expression of TGF-β1 at different interval time in experimental group was lower than that of control group, and this expression in wounds of the same group were ranked in the following order: intermediate stage (15 to 35 d postinjury) > early phase (7 to 14 d postinjury) > late stage (36 to 49 d postinjury) throughout healing procedure. **Conclusion** Traditional Chinese ointment CYG plays an effective role in promoting wound healing of large-area full-thickness cutaneous defect, and possibly suppresses the cicatrisation of this wound surface.

Key words: traditional Chinese ointment "CYG"; large-area full-thickness cutaneous defect; wound surface healing; healing quality

创伤是平战时常见和重要的损伤,研究探讨创面修复机制以及如何促进创面愈合[1],特别是大面积软组织缺损创面愈合是组织修复领域亟待解决的重要问题之一。我们采用自行研制、经多种中药配伍而成之中药膏剂"CYG"处理大面积全厚皮肤缺损创面,观察其促进该创面愈合的效果并探讨其机制。

1 材料与方法

1.1 中药膏剂"CYG"的制备

"CYG"主要为乳香、没药、大黄等中药的配伍膏剂。先将一定成分的中药入特制油内浸渍多日,后小火熬枯去渣,加入白蜡化开,油温后,加入研细的中药其他成分、轻粉搅匀,冷凝成膏剂备用。

1.2 损伤动物模型制作、创面处理与观测

贵州小型猪(第三军医大学实验动物中心)4~6月龄,体质量17~35 kg,雌雄不限,切除其背部脊柱两侧全厚皮肤,每侧复制2个创面(10.5 cm×8.5 cm)。右侧创面以"CYG"治疗(治疗组),同体左侧创面不处理作对照组。制伤后以双层无菌纱布覆盖各创面,外加双层纱布整体包扎固定。隔日肌注青霉素(60 000 U/kg)以抗感染[2]。

伤后小型猪分圈饲养,每天观察其活动、进食、创面变化、感染、肉芽组织生长和创面愈合等情况。用半透明塑料薄膜贴附于创面,分别沿创缘勾划出各时间点(7、14、21、28、31、33、38、44 d)创面愈合面积,并对各时间点的创面拍照,用Image-Pro-Plus图像分析系统(Media Cybernetics Inc, USA)测算创面愈合残留面积(new area at interval time, AI)与愈合面积百分率(healing rate, HR)[HR = (AO − AI)/AO × 100%][3];AO为原创面面积。观察记录创面完成上皮覆盖所需时间。

制伤后7、14、21、28、35、42 d各组于创缘与正常交界处组织取材(1.0 cm×0.3 cm×0.5 cm),常规制片(4 μm),苏木精-伊红(hematoxylin-eosin, HE)染色,光镜观察各组病变情况。免疫组化染色观察:小型猪各时相点全厚皮肤创面组织石蜡切片或6 μm冰冻切片,用层粘连蛋白(Laminin)小鼠抗人单克隆抗体(北京中杉金桥生物技术有限公司,1∶200)以即用型检测试剂盒(S-P9002,北京中杉金桥生物技术有限公)对Laminin抗原染色,胃蛋白酶(北京中杉金桥生物技术有限公司)消化以修复抗原,DAB显色试剂盒(北京中杉金桥生物技术有限公司)显色,镜检其表达变化;与检测Laminin法相同,用转化生长因子-β1(Transforming growth factor beta-1, TGF-β1)兔多克隆抗体(SANTA CRUZ BIOTECHNOLOGY, INC. USA,1∶400)检测各时相点创面组织TGF-β1的表达。

1.3 TGF-β1基因在创面组织中表达的检测

切取各组14、28、49 d创缘组织50~100 mg,剪成0.1 cm×0.2 cm大小,Trizol试剂分别提取其总RNA。分别根据猪TGF-β1与β-actin基因全长cDNA序列[4,5],自行手工设计其特异性扩增引物。TGF-β1上游引物:5′-ACATGGAGCTGGTGAAGC-3′,下游引物:5′-CTTTCCACCATTAGCACGC-3′;β-actin上游引物:5′-CATGTTCGAGACCTTCAAC-3′,下游引物:5′-CAGCTCG-TAGCTCTTCTC-3′,经上海生工合成。采用RT-PCR二步法,以上述总RNA为模板扩增TGF-β1基因cDNA,未处理组相应时相点创缘组织总RNA为模板扩增的TGF-β1基因cDNA作对照,同时扩增的β-actin基因cDNA作内参。反转录(RT)反应条件:30 ℃ 10 min;42 ℃ 30 min,99 ℃ 5 min,5 ℃ 5 min,1个循环。PCR反应条件:94 ℃ 1 min;94 ℃ 30 s,59.8 ℃ 1 min,72 ℃ 5 min,30个循环。反应结束后,取PCR反应液(5~10 μl)进行1%琼脂糖凝胶电泳,GoldView™核酸染料染色,确认PCR反应产物。

1.4 统计学方法

数据以$\bar{x} \pm s$表示,采用SPSS 11.0统计软件行t检验。采用Microsoft Excel作图。

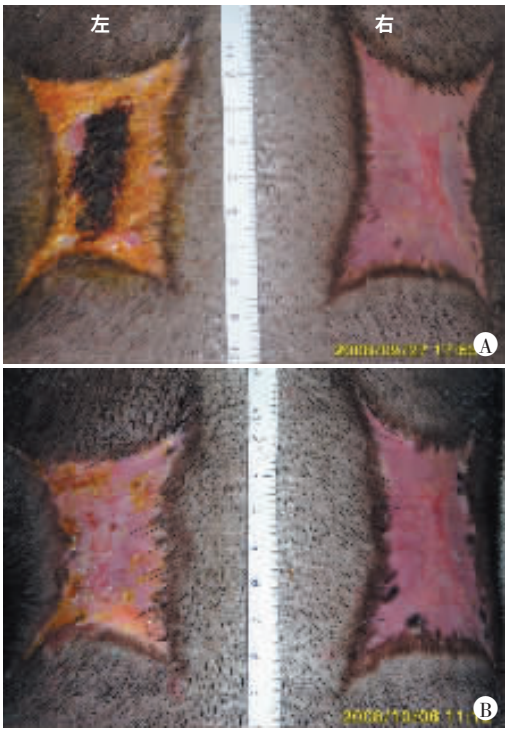
2 结果

2.1 致伤动物一般情况和大体观察

伤后猪单圈饲养,实验小型猪全部存活,活动自如,进食及二便正常,体质量增加。术后5~7 d,对照组创面因纱布与创床牢固黏连而暴露困难。创面愈合全过程中,中药膏剂"CYG"治疗的所有创面湿润平整,色泽鲜红,无明显感染及坏死,呈健康肉芽组织征象;对照组创面粗糙不平,收缩严重。各组创面呈渐进性愈合,愈合残留面积逐渐缩小,毛发沿创周随该残留面积缩小而逐渐生长。用药组于伤后32~34 d愈合,较对照组提前10~12 d愈合(图1)。

2.2 致伤动物创面愈合百分率的动态比较

伤后7、14、21、28、31、33、38 d,治疗组与对照组创面愈合残留面积及愈合面积百分率比较,差异有统计学意义($P < 0.01$),见表1、2。



A:伤后 33 d;B:伤后 44 d

图 1　同一动物的创面愈合观察　(左:对照组;右:“CYG”治疗组)

2.3　组织学观测

2.3.1　HE 染色观察　　伤后 7 d,各组创面表面均有多量的坏死和炎性渗出,边缘见上皮新生,创面内大量新生肉芽组织生长。但治疗组表层坏死和炎性渗出较少,新生上皮较对照组广,创面肉芽组织内见胶原纤维形成。伤后 14 d,对照组创面表层依然可见坏死和炎性渗出,而治疗组表层大部分区域已为分化成熟的上皮覆盖,创面内肉芽组织有多量的胶原纤维形成。伤后 21 d,对照组创面表层仍有局部的炎性渗出和出血,创面内肉芽组织有较多胶原纤维沉积。治疗组创面表层已完全为分化成熟的鳞状上皮覆盖,创面内微血管多已闭塞,伴大量的胶原纤维沉积。伤后 28 ~ 42 d,对照组创面尚有局部上皮缺损,创面内胶原纤维沉积逐步增多。治疗组创面由完全分化成熟的上皮覆盖,创面内肉芽组织几乎已完全纤维化,并形成与表面平行排列的胶原纤维束(图 2)。

2.3.2　Laminin 免疫组化染色检测　　愈合早期(伤后 7 ~ 14 d),用药组创面肉芽组织内反映血管基底膜形成的 Laminin 表达呈强阳性,且分布广,显示有活跃的血管生成,对照组表达亦呈强阳性,但分布较少,显示血管生成较治疗组少(图 3A、B)。提示中药膏剂“CYG”能有效促进创面血管再生。愈合晚期(伤后 36 ~ 49 d),2 组创面肉芽组织内 Laminin 表达均呈强阳性,但分布范围均明显减少,显示微血管数目减少(图 3C、D),两者无显著差异。

表 1　2 组伤后各时相点创面愈合残留面积 (cm^2, $\bar{x} \pm s$)

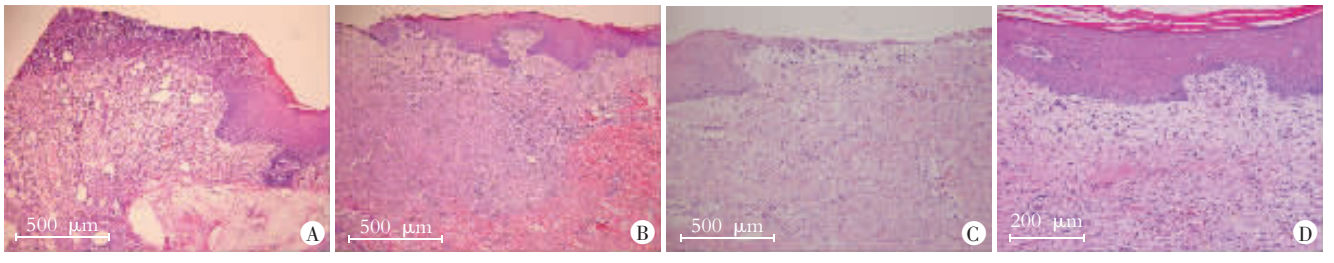
组别	n	0 d	7 d	14 d	21 d	28 d	31 d	33 d	38 d	44 d
“CYG”治疗组	7	89.25	60.69 ± 0.79[a]	35.29 ± 0.92[a]	11.12 ± 0.86[a]	2.91 ± 0.65[a]	0.94 ± 0.94[a]	0	0	0
对照组	7	89.25	69.30 ± 0.84	39.18 ± 0.87	18.86 ± 0.75	8.97 ± 0.74	7.72 ± 0.88	5.96 ± 0.73	1.08 ± 0.81	0

a:$P < 0.01$,与对照组比较

表 2　2 组伤后各时相点创面愈合面积百分率 (%, $\bar{x} \pm s$)

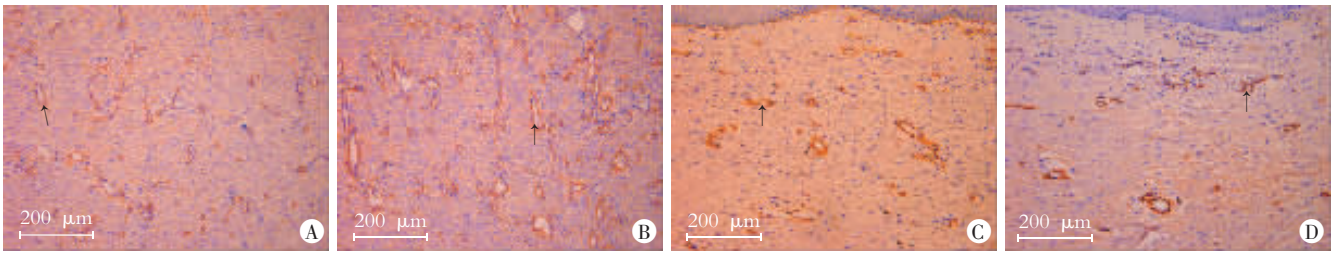
组别	n	7 d	14 d	21 d	28 d	31 d	33 d	38 d	44 d
“CYG”组疗组	7	24.04 ± 0.76[a]	55.83 ± 2.34[a]	86.08 ± 3.15[a]	96.36 ± 4.60[a]	98.82 ± 3.48[a]	100[a]	100[a]	100
对照组	7	13.25 ± 0.81	50.69 ± 1.98	76.40 ± 3.21	88.77 ± 5.06	90.34 ± 4.26	93.59 ± 3.29	98.65 ± 4.60	100

a: $P < 0.01$,与对照组比较



A:对照组伤后 7 d; B:“CYG”治疗组伤后 7 d; C:对照组伤后 28 d; D:“CYG”治疗组伤后 28 d

图 2　2 组动物伤后 7、28 d 创面病理学观察　(HE)



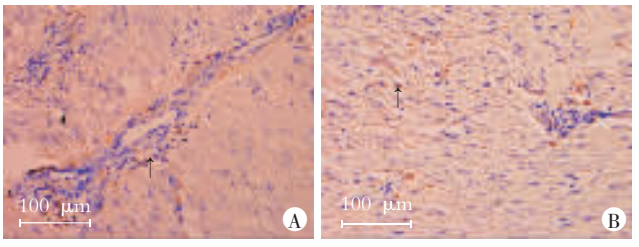
A:对照组伤后 14 d; B:“CYG”治疗组伤后 14 d; C:对照组伤后 42 d; D:“CYG”治疗组伤后 42 d

图 3　2 组创面肉芽组织内血管基底膜 Laminin 表达(↑)　(S-P)

2.3.3　TGF-β1 抗原免疫组化染色检测　　2 组各时相点创面肉芽组织内 TGF-β1 表达均有阳性，但表达强度均不高，表达细胞数均不多（图4），但“CYG”治疗组各时相点创面 TGF-β1 表达较对照组低，同组表达：中（伤后 15～35 d）＞早（伤后 7～14 d）＞晚期（36～49 d）。提示中药膏剂“CYG”可能有抑制创面瘢痕形成的作用。

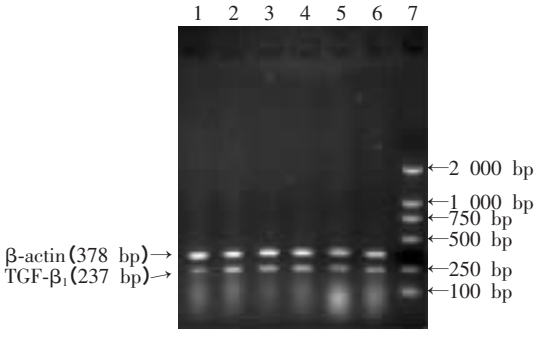
2.4　TGF-β1 在创面组织中表达的检测

创面愈合全过程中，治疗组各时相点创面 TGF-β1 表达较对照组低，同组 TGF-β1 表达：中＞早＞晚期（图5）。提示中药膏剂“CYG”可能有抑制创面瘢痕形成的作用。



A：对照组；B：“CYG”治疗组

图4　伤后 42 d，两组创面肉芽组织内 TGF-β1 表达（↑）（S-P）



1，2：伤后 14 d；3，4：伤后 28 d；5，6：伤后 49 d；1，3，5：“CYG”治疗组；2，4，6：对照组；7：标准

图5　RT-PCR 检测创面组织中 TGF-β1 基因表达

3　讨论

大面积全厚皮肤缺损创面局部全层皮肤、胶原纤维及血管等完全丧失，创床周围血管壁通透性增加，管内液外渗，致局部肿胀，组织充血、出血、血液循环受阻、坏死、代谢紊乱及生物活性物质如组胺、5-羟色胺与激肽类物质激活等，使局部组织内高压与大量炎性细胞浸润，其神经末梢受刺激而疼痛，严重影响缺损组织修复。中医学认为，软组织损伤的本质是血瘀，伤后脉络破损，血液离经而成瘀，血瘀则气滞，瘀血不散则化热，气滞不行则疼痛，故治则以活血祛瘀、行气止痛为主。血竭、乳香、没药、大黄、当归及白芷等为中国传统医学中治疗皮肤疮疡和创伤的最常用药，常单用或伍用，其临床疗效已较肯定[6-9]。《本草纲目》记载，这些药物具收敛止血、活血化瘀、消肿止痛、解毒敛疮、祛腐与润肤生肌等作用。中药“CYG”为这些药物的配伍膏剂，将其敷于患处，能直达创面局部，实现各药促愈之功效。我们的研究表明，中药膏剂“CYG”治疗 14～21 d 的大面积全厚皮肤缺损创面与对照组比较，肉芽组织生长早且旺盛，外观湿润平整，色泽鲜红，其中毛细血管、成纤维细胞含量丰富，治疗7 d，当对照组有大量肉芽组织新生时，治疗组内肉芽组织中已有明显胶原纤维形成和沉积。表面新生上皮 7 d 时覆盖面较对照组明显为广，21 d 时所取材组织创面已完全为上皮覆盖，28 d 时上皮已分化成熟，而对照组至 42 d 仍有局部上皮缺损。显示了该中药膏剂具有明显的促肉芽组织、上皮增生的作用。

皮肤组织的创伤修复是一复杂过程，其中角质细胞的移行起始动与关键作用[10]。皮损后，首先发生表皮收缩和角质细胞激活，数小时后，激活的角质细胞开始移行，新表皮的形成本质上是创伤表面连续的角质细胞移行过程，尤其在伤后 48～96 h，创面覆盖和“皮包”（表皮包绕）的形成与细胞有丝分裂无关，而是靠角质细胞的移行完成的。我们的研究表明，中药膏剂“CYG”处理 7 d 的大面积全厚皮肤缺损创面的上皮再生速度明显比未处理者快，可能是其促进该创面表皮收缩、角质细胞激活及其移行，从而加速创面上皮化的原因，具体机制尚待进一步研究。

创面修复后期，部分病例会出现增生性瘢痕，此为现代外科治疗的难点。研究表明 TGF-β 在组织纤维化中起重要作用，是明显的促瘢痕形成因子。TGF-β 家族是细胞生长、分化、胞外基质合成与代谢等的多功能调节因子[10]。哺乳类动物 TGF-β 有 3 种异构体，即 TGF-β1、TGF-β2、TGF-β3，它们在体内分别具有不同功能以维持平衡，其平衡被打破会导致组织器官纤维化，在皮肤则致瘢痕增生。TGF-β1 通过自分泌和旁分泌刺激成纤维细胞产生胶原及其基质成分并沉积。组织器官胶原纤维过度沉积便引起其瘢痕增生[11]。因此，TGF-β1 是特征性的促瘢痕形成因子。Yamauchi 等[12]对成纤维细胞体外培养研究发现，TGF-β1 中和抗体能明显抑制成纤维细胞增殖，减少胶原蛋白等胞外基质合成，而无型别特异性的 TGF-β 多克隆抗体却无此作用。我们在蛋白与 mRNA 水平的研究表明，大面积全厚皮肤缺损创面愈合全过程中，实验组各时相点创面 TGF-β1 表达较对照组低，同组 TGF-β1 表达：中＞早＞晚期，提示中药膏剂“CYG”可能有抑制创面瘢痕形成之作用。

综上所述，本研究初步表明，中药膏剂“CYG”对大面积、难愈性创伤可通过促肉芽组织、上皮增生而明显加速创面愈合，同时可在蛋白与 mRNA 水平降低 TGF-β1 表达，对减少瘢痕形成可能具潜在影响等作用，因此该药无论对促进愈合过程，还是提高愈合质量都具重要意义，且该中药膏剂成本低、使用方便、性能

安全稳定,有良好的临床应用前景。

参考文献:

[1] 宁浩勇, 虞积耀. 促进创伤愈合方法的研究应用进展[J]. 职业与健康, 2008, 24(8): 780-782.
[2] Hong J P, Kim Y W, Lee S K, *et al*. The effect of continuous release of recombinant human epidermal growth factor (rh-EGF) in chitosan film on full thickness excisional porcine wounds[J]. Ann Plast Surg, 2008, 61(4): 457-462.
[3] 闫国和, 粟永萍, 艾国平, 等. 羊膜负载骨髓间充质干细胞与表皮细胞对放创性皮肤损伤促愈合研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2004, 18(6): 497-501.
[4] Varon C, Rottiers P, Ezan J, *et al*. TGFbeta1 regulates endothelial cell spreading and hypertrophy through a Rac-p38-mediated pathway [J]. Biol Cell, 2008, 100(9): 537-550.
[5] Nygard A B, Jorgensen C B, Cirera S, *et al*. Selection of reference genes for gene expression studies in pig tissues using SYBR green qPCR [J]. BMC Mol Biol, 2007, 8: 67.
[6] 陈逊文, 朱永展, 陈志维, 等. 健脾益气法治疗严重软组织损伤的实验研究[J]. 中国骨伤, 2008, 21(9): 664-666.
[7] de-Fatima A, Modolo L V, Sanches A C, *et al*. Wound healing agents: the role of natural and non-natural products in drug development [J]. Mini Rev Med Chem, 2008, 8(9): 879-888.
[8] Jin X, Shen G, Gao F, *et al*. Traditional Chinese drug ShuXueTong facilitates angiogenesis during wound healing following traumatic brain injury[J]. J Ethnopharmacol, 2008, 117(3): 473-477.
[9] Lau T W, Lam F F, Lau K M, *et al*. Pharmacological investigation on the wound healing effects of Radix Rehmanniae in an animal model of diabetic foot ulcer[J]. J Ethnopharmacol, 2009, 123(1): 155-162.
[10] Barrientos S, Stojadinovic O, Golinko M S, *et al*. Growth factors and cytokines in wound healing[J]. Wound Repair Regen, 2008, 16 (5): 585-601.
[11] Atiyeh B S. Nonsurgical management of hypertrophic scars: evidence-based therapies, standard practices, and emerging methods[J]. Aesthetic Plast Surg, 2007, 31(5): 468-494.
[12] Yamauchi T. Effects of TGF-beta and TGF-beta-neutralizing antibody on normal skin fibroblasts and scar-derived fibroblasts[J]. Kurume Med J, 2002, 49(4): 171-176.

(编辑 龙 亮)

文章编号:1000-5404(2009)24-2413-01

个案与短篇

种植体上部基台螺丝折断后无损取出2例

裴仲秋,李晓东,杨小竺,白 石,伍永强 (重庆医科大学附属口腔医院牙种植科,重庆 400015)

种植体上部基台是连接种植体与牙冠的关键部件,在承担口内咬合力时,由于松动,其固位螺丝有可能折断,若不能无损取出,将造成种植体失败,带来严重后果[1]。我科成功无损取出折断螺丝2例,现总结分析如下。

1 临床资料

病例1,男性,25岁,a1、b1、b2缺失。行a1、b2种植体植入后4个月牙龈成型,分别安装直径3.3 mm牙龈成形基台各一。2周后患者复诊取模时发现:a1种植体上部成形基台松动,取下发现成形基台中央螺丝折断。处理:①X线片示螺丝折断于种植体颈部下约3 mm处。②"碧兰"局部浸润麻醉,做b1-a2颊侧角形切口,翻开牙龈瓣,充分暴露出种植体颈部,可直视螺丝折断于颈部下3 mm处,表面凹凸不规则。③使用探针感觉螺丝情况,用探针尖端在螺丝折断表面不平处试加旋出力,发现螺丝有轻微转动,决定用探针尖端持续加力使之旋出。当折断螺丝旋出自种植体颈部时,由于螺丝边缘有菲边无法继续旋出。因材料是钛,有较大变形能力,用探针尖端将菲边向螺丝中央卷动,螺丝在受脱位力情况下全部取出,整个过程对种植体内螺纹完全无损。重新放置愈合基台,缝合黏膜,常规医嘱。

病例2,男性,55岁,c7~d7缺失,牙槽嵴低平,在我科作c3、d3种植后球帽附着体+活动义齿修复,戴用1年后复诊诉d3球帽基台中央螺丝折断。处理:①X线片示螺丝折断于种植体颈部下约4 mm处。②用探针感觉折断螺丝,发现可以转动,但在尝试用探针旋转螺丝将其取出时,螺丝卡住,无法旋转。③使用超声根管扩挫器械,利用其超声震动,将螺丝震松,用探针将螺丝无损旋出。

2 讨论

2例患者基台螺丝发生折断,折断部分均可探及松动,说明松动可能是基台螺丝折断的初始因素。螺丝松动的原因可能是基台连接种植体时,夹入牙龈组织,以及基台在反复受力过程中松动,发生机械疲劳后外力过载导致折断[2]。松动螺丝取出的关键应在直视条件下,使用硬质尖锐针形器械探寻折断面上的着力点,在该处向脱位方向施加一定扭力将其旋出。超声根管扩挫器械是一种较好的将螺丝震松的器械,而且不会损伤种植体内螺纹。

关键词:种植体螺丝;折断;无损取出
中图法分类号:R782.12 **文献标识码**:B

参考文献:

[1] 宋光保, 黄建生, 黄云飞, 等. BAM HA-Ti牙种植体桩螺丝折断的处理[J]. 广东牙病防治, 2000, 8(2): 103-104.
[2] 贺 燕, 杨德圣. 种植体固位螺丝松动原因研究进展[J]. 辽宁医学杂志, 2007, 21(2): 120-122.

(编辑 汪勤俭)

作者简介:裴仲秋,男,重庆市人,硕士,主治医师,主要从事口腔种植义齿方面的研究。电话:(023)86362278,E-mail:peizq2000@yahoo.com.cn

收稿日期:2009-03-18;**修回日期**:2009-05-31