

# 环形对口引流技术结合中药治疗骨折相关性感染创面的临床疗效

范逸哲, 高明, 温善鹏, 张惠法, 严培军, 谷远洋  
(南京中医药大学附属医院, 江苏 南京, 210029)

**摘要:** **目的** 探讨环形对口引流技术结合中药治疗骨折相关性感染创面的临床疗效。**方法** 选择骨折术后并发感染及创面不愈合的患者 40 例, 按照随机数字表法分为观察组与对照组, 每组 20 例。对照组仅置入环形对口引流, 观察组在对照组基础上联合中医辨证论治。比较 2 组患者的创面愈合率及疼痛评分。**结果** 观察组创面治疗有效率和痊愈率均高于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 观察组患者的创面炎症评分及疼痛评分均低于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。**结论** 环形对口引流技术结合中药治疗骨折相关性感染创面可以有效控制创面感染, 促使创面愈合。

**关键词:** 骨折相关性感染; 难愈性创面; 环形对口引流; 中医; 炎症

中图分类号: R 687.3; R 28 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2021)14-054-03 DOI: 10.7619/jcmp.20211535

## Clinical effect of circular counterpart drainage technology combined with traditional Chinese medicine in treatment of fracture associated infection wound

FAN Yizhe, GAO Ming, WEN Shanpeng, ZHANG Huifa, YAN Peijun, GU Yuanyang

(Affiliated Hospital of Nanjing University of Traditional Chinese Medicine, Nanjing, Jiangsu, 210029)

**Abstract: Objective** To investigate the clinical effect of circular counterpart drainage technology combined with traditional Chinese medicine in the treatment of fracture associated infection wound. **Methods** A total of 40 patients with postoperative infection and wound failure in healing after fracture operation were selected and divided into observation group and control group according to random number table method, with 20 cases in each group. The control group was treated with circular counterpart drainage only, and the observation group was treated with traditional Chinese medicine syndrome differentiation on the basis of the control group. The wound healing rate and pain score of two groups were compared. **Results** The effective rate and cure rate of wound healing in observation group were significantly higher than those in control group ( $P < 0.05$ ). The wound inflammation and pain scores in observation group were significantly lower than those in control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The circular counterpart drainage technology combined with traditional Chinese medicine in the treatment of fracture associated infection wound can effectively control the wound infection and promote the wound healing.

**Key words:** fracture associated infection; refractory wound; circular counterpart drainage; traditional Chinese medicine; inflammation

骨折相关性感染(FRI)是创伤骨科常见并发症,最新的专家共识中将包括蜂窝组织炎、钉道口感染、窦道和瘘管等在内的一切与骨折相关的浅表或深部感染统称为 FRI<sup>[1]</sup>。目前, FRI 在预防和治疗方面都取得了进步,但仍有部分 FRI 患者

久治不愈,感染蔓延,形成难愈性创面、继发骨髓炎甚至全身脓毒血症,导致截肢甚至危及生命<sup>[2]</sup>。故尽早对 FRI 患者做出正确诊疗决策,对该病的发展和预后至关重要<sup>[3]</sup>。南京中医药大学附属医院骨伤科将传统的置管引流术改进为环

形对口引流技术,并联合中医辨证论治理论,在治疗骨折相关性感染中的创面愈合问题上取得较好的临床疗效,现报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取南京中医药大学附属医院 2017 年 1 月—2019 年 12 月收治的骨折继发相关性感染患者 40 例,创面大小 1.5 cm × 1.0 cm ~ 25.0 cm × 25.0 cm,按照随机数字表法分为对照组和观察组,每组 20 例。2 组性别、年龄、病程比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。见表 1。

表 1 2 组基线水平

条目		观察组	对照组	
性别	男	14	15	
	女	6	5	
年龄/岁		59 ± 12.96	60.60 ± 14.23	
病程(创面产生至本院清创引流时间)		8 d ~ 7 年	15 d ~ 5 年	
骨折类型	胫腓骨骨折	12	10	
	股骨骨折	2	1	
	指骨骨折	2	5	
	肘关节骨折	1	0	
	跗骨骨折	1	0	
	趾骨骨折	2	1	
	跟骨骨折	0	2	
	髌关节置换术后感染	0	1	
	细菌培养	阳性	16	14
		总例数	20	20
		金黄色葡萄球菌	9	10
		阴沟肠杆菌	2	2
粪肠球菌		2	1	
金葡合并产气肠杆菌		1	0	
铜绿合并阴沟肠杆菌	1	0		
铜绿合并大肠杆菌	1	1		

诊断标准参照骨折相关性感染(FRI)诊断共识<sup>[1]</sup>确诊标准:① 出现瘘管、窦道或者伤口裂开;② 伤口存在脓性渗出或术中发现深部脓液;③ 2 处来自深部组织或固定物表面取样的微生物证实为同一种细菌;④ 术中所取组织标本经组织病理学检查证实存在微生物。符合 4 项确诊标准之一即诊断为骨折相关性感染。纳入标准:① 符合骨折相关性感染诊断标准者;② 年龄在 18 ~ 80 岁者,性别不限;③ 完全知情治疗过程并签署手术知情同意书者。排除标准:① 合并心、脑、肝、肾、肿瘤及造血系统等严重原发疾病者;② 有精神疾病、意识障碍、依从性差者,无法配合治疗及疗效评估者;③ 近期服用免疫抑制剂、抗凝药物者。

### 1.2 方法

对照组采用环形对口引流技术:常规术前准

备,调整患者血糖、血压、血脂等基本情况。术中彻底清创,视骨折断端稳定情况决定是否保留固定物。将数根输液皮条扎成一束,置入创面内,缝合创面,皮条两端自创缘两侧引出,并在伤口外面重叠,丝线固定,形成一个闭合圆环;处理较小创面时,使用头皮针细小皮条作为引流材料。缝合创面后,无菌辅料包扎。

观察组采用环形对口引流技术联合中医辨证论治:常规准备、清创方法及置管方式同上。联合中医辨证论治:阴证疮疡患者治以温阳补血、散寒通滞,方选阳和解凝汤加减;阳证疮疡患者治以益气活血、清热解毒,方选仙方活命饮加减。

2 组患者均根据细菌培养常规使用敏感抗生素抗感染 2 周。术后常规换药,换药时轻轻抽动皮条,使之带出少许深部脓液与组织,若引流较多,可使用抑菌灌洗液冲洗,而后用无菌敷料覆盖。随着伤口的愈合,可随时减少橡皮条根数,为伤口愈合留下足够空间,观察至伤口有收口趋势或分泌物干燥,可予全部取出。

### 1.3 观察指标

1.3.1 创面疗效评价:① 治愈为患肢疼痛消失,皮色、肤温恢复正常,创面愈合;② 好转为疼痛较前好转,创面范围缩小;③ 无效为疼痛不能控制,创面不能愈合或继续向近端发展。

1.3.2 ① 创面炎性积分:观察和记录创面在治疗前,治疗后 1、2 周分泌物或引流液的色泽、形质、气味及渗液量。评分标准按参考文献制订,具体如下<sup>[4]</sup>:分泌物或引流液的色泽为鲜明、黄白、黄浊及秽浊以及形质为黏稠、稠厚、清稀及稀薄如水分别积 2、4、6、8 分;气味为淡腥、臭秽、恶臭及加有气泡分别积 1、2、3、4 分。渗液流量以浸透纱布数计分,1 分为 0 ~ 1 层,2 分为 2 ~ 4 层,3 分为 5 ~ 7 层,4 分为 ≥ 8 层。② 创面疼痛评分:采用视觉模拟评分法(VAS)分别于治疗前和治疗后 1、2 周评价患者创面疼痛程度。

### 1.4 统计学分析

采用 SPSS 16.0 软件进行统计学分析。计量资料采用  $t$  检验,以( $\bar{x} \pm s$ )表示,计数资料比较采用  $\chi^2$  检验,以%表示。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 创面疗效评价

治疗后,观察组治愈 18 例,好转 1 例,无效

1 例,有效率为 95.00%,痊愈率为 90.00%;对照组治愈 13 例,好转 2 例,无效 5 例,有效率为 75.00%,痊愈率为 65.00%。2 组治愈率与有效率比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 2。

### 2.2 创面炎症积分

治疗前,2 组创面炎症积分差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。治疗后 1 周,2 组创面炎症积分较治疗前降低,且观察组创面炎症积分低于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。治疗后 2 周,观察组创面炎症积分低于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 3。

### 2.3 创面疼痛评分

治疗前及治疗后 1 周,2 组 VAS 评分比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。治疗后 2 周,观察组 VAS 评分低于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 4。

表 2 2 组患者创面疗效评价比较

组别	治愈	好转	无效	有效率/%	治愈率/%
观察组( $n=20$ )	18	1	1	95.00*	90.00*
对照组( $n=20$ )	13	2	5	75.00	65.00

与对照组比较, \* $P < 0.05$

表 3 2 组患者创面炎症积分比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	治疗前	治疗后 1 周	治疗后 2 周
观察组( $n=20$ )	19.42 ± 3.52	11.63 ± 2.56**	8.58 ± 2.96**
对照组( $n=20$ )	19.31 ± 3.65	13.42 ± 3.04*	11.86 ± 3.58*

与治疗前比较, \* $P < 0.05$ ; 与对照组比较, # $P < 0.05$ 。

表 4 2 组患者创面疼痛评分比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	治疗前	治疗后 1 周	治疗后 2 周
观察组( $n=20$ )	5.57 ± 2.29	5.11 ± 1.35	2.14 ± 1.69*
对照组( $n=20$ )	5.48 ± 3.34	4.87 ± 1.47	4.02 ± 1.82

与对照组比较, \* $P < 0.05$ 。

## 3 讨论

骨折相关性感染是创伤骨科常见病和难治病,其治疗的主要目标在于控制感染、促进骨与软组织愈合<sup>[5-6]</sup>,但部分创面常污染严重,即便进行了完备的术前准备及术中探查,仍易发生感染<sup>[7-8]</sup>。传统引流方式包括皮片、纱条、硅胶引流管、负压封闭引流技术(VSD)及持续冲洗等方式,是目前预防和治疗局部感染的主要方式,可将其视为外科手术清创的延伸<sup>[9]</sup>。其中 VSD 是比较成熟的伤口引流技术,但其费用昂贵,需定期更换,并不能被所有患者所接受<sup>[10]</sup>。既往报道<sup>[11]</sup>已证明环形对口引流技术具有临床疗效,其采用环形套扎橡皮圈,在清创后置入窦道伤口内,临床

观察效果优异。环形对口引流技术较皮片、纱条或半管引流的引流更为彻底,患者经济负担小,且护理简单,换药方便,适用于大部分骨折相关性感染患者。

中医学认为本病属“疮疡”“痈疽”范畴,《灵枢·痈疽》中云:“热气浮盛,下陷肌肤,筋髓枯,内连五脏,血气竭,当其痈下,筋骨良肉皆无余,故名疽”,即认为气血不足,正不胜邪,邪毒入里,凝滞筋骨是本病的病因。本研究方中选黄芪补气升阳、托毒生肌,党参补中益气养血,二者同用益气以生血,补气以托毒,共为君药。当归养血活血,赤芍清热凉血,三棱破血逐瘀;加白术补气健脾,燥湿利水,茯苓利水渗湿健脾,诸药共为臣药,活血止痛,健脾生肌;连翘清热解毒消肿,为“疮家圣药”;蒲公英、紫花地丁清热解毒、消肿散结;白芷消肿定痛,祛风除湿;皂角刺消肿排脓,共为佐药;再加甘草清热解毒,调和诸药。全方共奏益气活血生肌,解毒排脓止痛之功。

研究<sup>[12]</sup>表明,软组织内病菌释放蛋白酶类和内毒素,可导致伤口成纤维细胞和表皮细胞的分裂繁殖速度减慢,还可形成阻止创面修复和成纤维细胞生长的生物膜结构。外科清创手术尽管能清除一部分生物膜,但往往范围有限,一旦有生物膜残留,很快还会播散,导致创面难以愈合<sup>[13]</sup>。除内治法外,中医外治法也可用于创面治疗,外用药如青敷散、玉红生肌膏、九一丹等都是常用经典外治方药,张晶等<sup>[14]</sup>通过随机多中心临床研究对比发现,生肌玉红膏可促进下肢慢性创面的愈合,且中医外治剂型种类繁多,如掺药、洗剂、油膏、酊剂等<sup>[15]</sup>。基础实验<sup>[16]</sup>证明复方四黄外洗液可显著抑制耐甲氧西林金黄色葡萄球菌的生物膜形成。

综上所述,早期局部的彻底清创联合环形对口引流技术能够提高治疗效果,缩短治疗周期,促进伤口愈合。

### 参考文献

[1] METSEMAKERS W J, MORGENSTERN M, MCNALLY M A, et al. Fracture-related infection: a consensus on definition from an international expert group [J]. Injury, 2018, 49(3): 505 - 510.

[2] 王月华, 李妍. 脓毒血症发病机制研究进展[J]. 中国病原生物学杂志, 2010, 5(4): 299 - 300, 303.

[3] METSEMAKERS W J, KORTRAM K, MORGENSTERN M, et al. Definition of infection after fracture fixation: a systematic review of randomized controlled trials to evaluate current practice[J]. Injury, 2018, 49(3): 497 - 504.

nephritis[J]. *N Engl J Med*, 2011, 365(20): 1886 – 1895.

[17] COSTAGLIOLA G, MOSCA M, MIGLIORINI P, *et al.* Pediatric systemic lupus erythematosus; learning from longer follow up to adulthood[J]. *Front Pediatr*, 2018, 6: 144.

[18] GROOT N, DE GRAEFF N, MARKS S D, *et al.* European evidence-based recommendations for the diagnosis and treatment of childhood-onset lupus nephritis: the SHARE initiative[J]. *Ann Rheum Dis*, 2017, 76(12): 1965 – 1973.

[19] MINA, VON SCHEVEN E, ARDOIN S P, *et al.* Consensus treatment plans for induction therapy of newly diagnosed proliferative lupus nephritis in juvenile systemic lupus erythematosus[J]. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 2012, 64(3): 375 – 383.

[20] GREENBERG J H, KAKAJIWALA A, PARIKH C R, *et al.* Emerging biomarkers of chronic kidney disease in children[J]. *Pediatr Nephrol*, 2018, 33(6): 925 – 933.

[21] TUNNICLIFFE D J, PALMER S C, HENDERSON L, *et al.* Immunosuppressive treatment for proliferative lupus nephritis[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018, 6: CD002922.

[22] BROEN J C A, VAN LAAR J M. Mycophenolate mofetil, azathioprine and tacrolimus: mechanisms in rheumatology[J]. *Nat Rev Rheumatol*, 2020, 16(3): 167 – 178.

[23] AGGARWAL A, PHATAK S, SRIVASTAVA P, *et al.* Outcomes in juvenile onset lupus: single center cohort from a developing country[J]. *Lupus*, 2018, 27(11): 1867 – 1875.

[24] ARGOLINI L M, FRONTINI G, ELEFANTE E, *et al.* Multi-centric study comparing cyclosporine, mycophenolate mofetil and azathioprine in the maintenance therapy of lupus nephritis: 8 years follow up[J]. *J Nephrol*, 2021, 34(2): 389 – 398.

[25] SMITH E M D, LEWANDOWSKI L B, JORGENSEN A L, *et al.* Growing international evidence for urinary biomarker panels identifying lupus nephritis in children-verification within the South African Paediatric Lupus Cohort[J]. *Lupus*, 2018, 27(14): 2190 – 2199.

[26] SMITH E M D, YIN P, JORGENSEN A L, *et al.* Clinical predictors of active LN development in children-evidence from the UK JSLE Cohort Study[J]. *Lupus*, 2018, 27(13): 2020 – 2028.

[27] MA X X, NAKAYAMADA S, KUBO S, *et al.* Expansion of T follicular helper-T helper 1 like cells through epigenetic regulation by signal transducer and activator of transcription factors[J]. *Ann Rheum Dis*, 2018, 77(9): 1354 – 1361.

[28] BRIGHTBILL H D, SUTO E, BLAQUIERE N, *et al.* NF- $\kappa$ B inducing kinase is a therapeutic target for systemic lupus erythematosus[J]. *Nat Commun*, 2018, 9(1): 179.

[29] CORREA-RODRÍ GUEZ M, POCOVI-GERARDINO G, CALLEJAS-RUBIO J L, *et al.* Vitamin D levels are associated with disease activity and damage accrual in systemic lupus erythematosus patients[J]. *Biol Res Nurs*, 2021, 23(3): 455 – 463.

[30] PETRI M, BELLO K J, FANG H, *et al.* Vitamin D in systemic lupus erythematosus: modest association with disease activity and the urine protein-to-creatinine ratio[J]. *Arthritis Rheum*, 2013, 65(7): 1865 – 1871.

[31] WU X Q, ZHANG H, ZHANG S, *et al.* Vitamin D receptor is negatively correlated with interferon- $\gamma$ -inducible protein-10 in systemic lupus erythematosus with renal involvement[J]. *Eur J Inflamm*, 2020, 18: 205873922094233.

[32] GODRON-DUBRASQUET A, WOILLARD J B, DECRAMER S, *et al.* Mycophenolic acid area under the concentration-time curve is associated with therapeutic response in childhood-onset lupus nephritis[J]. *Pediatr Nephrol*, 2021, 36(2): 341 – 347.

[33] PUTERA A M, IRWANTO I, MARAMIS M M, *et al.* Effect of mental health problems on the quality of life in children with lupus nephritis[J]. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 2020, 16: 1583 – 1593.

[34] GATTO M, RADU C M, LUISETTO R, *et al.* Immunization with Pentraxin3 prevents transition from subclinical to clinical lupus nephritis in lupus-prone mice: Insights from renal ultrastructural findings[J]. *J Autoimmun*, 2020, 111: 102443.

[35] FURIE R, ROVIN B H, HOUSIAU F, *et al.* Two-year, randomized, controlled trial of belimumab in lupus nephritis[J]. *N Engl J Med*, 2020, 383(12): 1117 – 1128.

[36] ATISHA-FREGOSO Y, MALKIEL S, HARRIS K M, *et al.* Phase II randomized trial of rituximab plus cyclophosphamide followed by belimumab for the treatment of lupus nephritis[J]. *Arthritis Rheumatol*, 2021, 73(1): 121 – 131.

( 本文编辑: 梁璇)

(上接第 56 面)

[4] 王聪, 冯泽宇, 许岩磊, 等. “疮灵液”载入胶原治疗下肢慢性溃疡 20 例临床研究[J]. *江苏中医药*, 2016, 48(8): 37 – 40.

[5] 诸利刚, 孙杰, 成震宇. 创伤性胫腓骨折术后切口感染的病原菌和危险因素调查[J]. *中国消毒学杂志*, 2019, 36(11): 822 – 824.

[6] 高长虹, 石学峰, 白志娟, 等. 开放性胫骨骨折创面感染病原学特点与愈合影响因素分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2019, 29(10): 1535 – 1538.

[7] TRAMPUZ A, ZIMMERLI W. Diagnosis and treatment of infections associated with fracture-fixation devices[J]. *Injury*, 2006, 37(Suppl 2): S59 – S66.

[8] MA X Y, TIAN L X, LIANG H P. Early prevention of trauma-related infection/Sepsis[J]. *Mil Med Res*, 2016, 3: 33.

[9] 王毅, 倪曲波, 李景峰, 等. 四肢骨折术后伤口引流管早期夹闭与自然引流的比较[J]. *武汉大学学报: 医学版*, 2018, 39(4): 623 – 626.

[10] 胡海平. 骨科创伤感染治疗中应用 VSD 的临床效果研究[J]. *吉林医学*, 2019, 40(1): 168 – 169.

[11] 菲军, 邢润麟, 范东华, 等. 环形对口引流技术联合中药治疗骨与软组织感染 9 例[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2018, 26(11): 46 – 48.

[12] EGUIA E, COBB A N, BAKER M S, *et al.* Risk factors for infection and evaluation of Sepsis-3 in patients with trauma[J]. *Am J Surg*, 2019, 218(5): 851 – 857.

[13] 王国旗, 唐佩福. 细菌生物膜特征及治疗的研究进展[J]. *解放军医学院学报*, 2018, 39(2): 168 – 171.

[14] 张晶, 姚昶, 尹恒, 等. 生肌玉红膏促进下肢慢性创面愈合 257 例随机对照多中心临床研究[J]. *中医杂志*, 2013, 54(1): 35 – 38.

[15] 杜娟娟, 黄新, 张春霞, 等. 慢性难愈创面的中医外治研究进展[J]. *辽宁中医杂志*, 2019, 46(11): 2450 – 2452.

[16] 陈晓坚. 复方四黄外洗液对 MRSA 的抑菌作用研究[D]. 广州: 广州中医药大学, 2017.

( 本文编辑: 周娟)