

改良 VSD 技术联合网状中厚皮片移植 在糖尿病足难治性溃疡患者中的应用

郑若,李志斌,余谦,曾荣洽

江门市中心医院烧伤整形科,广东 江门 529000

【摘要】 目的 观察改良负压封闭引流(VSD)技术联合网状中厚皮片移植在糖尿病足难治性溃疡患者中的临床应用效果。方法 选择2018年1月至2020年5月江门市中心医院烧伤整形科收治的40例糖尿病难治性溃疡患者作为研究对象,按照随机数表法将其分为观察组和对照组各20例。对照组患者采用常规中厚皮片移植治疗,观察组患者采用改良VSD技术联合网状中厚皮片移植治疗。比较两组患者的皮片存活率、术后换药次数、创面愈合时间及住院时间;比较两组患者治疗后2周、4周和8周的溃疡面积缩小率和肉芽组织覆盖率;治疗后3个月、6个月,采用数字评价量表(NRS)和温哥华瘢痕评分量表(VSS)评价两组患者的疼痛程度和瘢痕情况;治疗6个月后比较两组患者的不良事件发生情况。结果 观察组患者的皮片存活率为(92.23±6.23)%,明显高于对照组的(79.26±5.46)%,术后换药次数、创面愈合时间及住院时间分别为(3.31±0.46)次、(10.23±1.33) d和(12.84±2.26) d,明显少(短)于对照组的(4.29±0.67)次、(12.56±1.68) d、(15.03±2.91) d,差异均有统计学意义($P<0.05$);观察组患者治疗后2周、4周和8周的溃疡面积缩小率、肉芽组织覆盖率明显大于同期对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$);观察组患者治疗后3个月、6个月的NRS评分、VSS评分分别为(1.23±0.32)分、(0.94±0.19)分和(3.39±0.63)分、(2.03±0.36)分,明显低于同期对照组的(1.66±0.41)分、(1.21±0.29)分和(5.22±0.86)分、(3.45±0.64)分,差异均有统计学意义($P<0.05$);观察组患者的不良事件发生率为5.0%,明显低于对照组30.0%,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 改良VSD技术联合网状中厚皮片移植能够及时清除糖尿病足难治性溃疡患者的创面渗出物,促进了新鲜肉芽组织生长和创面愈合速度,皮瓣存活率显著提升,值得在临床上推广应用。

【关键词】 糖尿病足;难治性溃疡;改良负压封闭引流技术;网状中厚皮片移植;皮瓣存活率

【中图分类号】 R587.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003—6350(2021)14—1832—04

Application of modified VSD technique combined with medium-thickness mesh skin graft in patients with refractory diabetic foot ulcer. ZHENG Ruo, LI Zhi-bin, YU Qian, ZENG Rong-qia. Department of Burn and Plastic Surgery, Jiangmen Central Hospital, Jiangmen 529000, Guangdong, CHINA

【Abstract】 **Objective** To observe the application of modified VSD technique combined with mesh medium thickness skin graft in patients with refractory ulcer of diabetic foot. **Methods** From January 2018 to May 2020, 40 patients with refractory diabetic ulcer in our hospital were selected as the research objects. According to random number table method, they were divided into an observation group (20 cases) and a control group (20 cases). The control group was treated with conventional medium-thickness skin graft, and the observation group was treated with modified vacuum sealing drainage (VSD) technology combined with mesh medium-thickness skin graft. The survival rate of skin flap, the frequency of dressing change, wound healing time, and length of hospital stay in the two groups were analyzed and compared. The ulcer area reduction rate and granulation tissue coverage rate of the two groups were compared at 2 weeks, 4 weeks and 8 weeks after treatment. The patients in the two groups were evaluated and compared in pain degree and vitiligo condition at 3 months and 6 months after treatment by Numerical Rating Scale (NRS) and Vancouver Scar Scale (VSS). After 6 months of treatment, the incidence of adverse events was compared between the two groups. **Results** The flap survival rate of the observation group was (92.23±6.23)%, which was significantly higher than (79.26±5.46)% in the control group; the times of dressing change, wound healing time, and length of hospital stay in the observation group were (3.31±0.46) times, (10.23±1.33) d, and (12.84±2.26) d, respectively, which were significantly lower than (4.29±0.67) times, (12.56±1.68) d, (15.03±2.91) d of the control group ($P<0.05$); the ulcer area reduction rate and granulation tissue coverage rate of the observation group at 2 weeks, 4 weeks, and 8 weeks after treatment were significantly higher than those of the control group ($P<0.05$); the NRS score and VSS score of the observation group at 3 months and 6 months after treatment were (1.23±0.32) points, (0.94±0.19) points and (3.39±0.63) points, (2.03±0.36) points, which were significantly lower than (1.66±0.41) points, (1.21±0.29) points and (5.22±0.86) points, (3.45±0.64) points of the control group at the same period ($P<0.05$); the incidence of adverse events in the observation group

was 5.0%, which was significantly lower than 30.0% in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** The improved VSD technology combined with reticular medium thickness skin graft can timely remove the wound exudates of patients with refractory ulcer of diabetic foot, promote the growth of fresh granulation tissue and wound healing speed, and significantly improve the survival rate of skin flap, which is worthy of clinical application.

【Key words】 Diabetic foot; Refractory ulcer; Modified vacuum sealing drainage technology; Mesh medium-thickness skin graft; Flap survival rate

糖尿病足溃疡具有治疗时间长、溃疡创面迁延不愈等特点,是非创伤性截肢的主要原因^[1]。中厚皮片移植作为目前治疗糖尿病足溃疡的常规手段,皮片移植后较耐磨,美观度较好。由于术前溃疡不能反复清创、感染控制不佳等原因,皮片移植后存活率偏低^[2],手术创面愈合欠佳等情况发生。相关研究表明,负压封闭引流(VSD)利用生物半透膜对创面进行封闭,并不受创面形状、深度的影响,创面渗出物可通过引流管充分引流,有助于新鲜肉芽组织的生成,促进创面的快速愈合^[3-4]。此外,中厚皮片戳孔制成的网状皮片有利于充分引流,可避免皮皮下积液继发感染。本研究对VSD技术进行改良,并联合网状中厚皮片移植治疗糖尿病足难治性溃疡,临床疗效较为满意,现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择江门市中心医院于2018年1月至2020年5月收治的40例糖尿病难治性溃疡患者作为研究对象。纳入标准:(1)符合《中国糖尿病足防治指南(2019版)(V)》^[5]中关于糖尿病足难治性溃疡的相关标准;(2)溃疡存在超过1个月,Wagner分级为II~IV级,血管造影结果显示下肢主干血管不完全狭窄;(3)肢体无大范围坏死或血管危象;(4)经术前药物治疗、溃疡创面准备能够确保创面基底满足植皮要求。排除标准:(1)近期有糖皮质激素类药物、免疫抑制类药物服用史者;(2)合并有恶性肿瘤,重度低蛋白血症以及其他严重合并症;(3)下肢动脉闭塞,下肢血管畸形者;(4)肢体大面积坏死需要截肢治疗者。按照随机数表法将40例患者均分为观察组和对照组,每组20例。观察组中男性13例,女性7例;年龄42~76岁,平均(51.46±7.41)岁;平均溃疡面积(15.06±2.33) cm²,平均溃疡存在时间(7.16±1.13)个月。对照组中男性12例,女性8例;年龄40~75岁,平均(51.55±7.39)岁;平均溃疡面积(15.11±2.29) cm²,平均溃疡存在时间(7.24±1.16)个月。两组患者的一般资料比较差异均无统计学意义($P < 0.05$),具有可比性。本研究经医院伦理委员会审核批准,所有患者或家属均签署知情同意书。

1.2 治疗方法 所有患者在入院后给予营养支持和改善微循环治疗,控制其血糖水平回归正常范围,对于明确有细菌感染给予抗感染治疗。

1.2.1 对照组 该组患者采用常规中厚皮片移植治疗,具体方法:(1)对溃疡创面周围组织进行消毒后,将创面坏死组织和分泌物彻底清除,采用生理盐

水冲洗创面后采用碘伏敷料覆盖;(2)取自体大腿内侧薄中厚皮,刮除创面水肿肉芽组织到纤维板层后,将打孔的移植皮片移植于创面并进行加压包扎;(3)定期清创、换药,换药后再次加压包扎,根据患者的创面恢复情况进行拆线处理。

1.2.2 观察组 该组患者采用改良VSD技术联合网状中厚皮片移植治疗,具体方法:(1)首先对溃疡创面进行彻底清创,操作同对照组,清创完成后根据创面形状及大小剪裁VSD敷料(购自山东创康生物科技有限公司),将VSD敷料与创面紧密贴合,敷料需超出创面边缘1~2 cm,其下放置1根引流管和1根冲洗管,缝针固定敷料四周,采用生物半透膜封闭创面;(2)将引流管连接至负压吸引装置进行持续负压引流,负压维持在125~450 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa),冲洗管中持续注入生理盐水,速度20~30滴/min,保证引流通畅,定期检查VSD装置,确保其完全封闭,每隔12 h停止负压引流,将0.3%的碘伏溶液和双氧水依次注入冲洗管中进行灌洗,1次/d,碘伏、双氧水用量均为50~100 mL;(3)治疗7 d后拆除VSD装置,观察创面肉芽组织的生长情况,必要时再次进行清创和VSD,创面肉芽组织生长良好后进行皮片移植;(4)从大腿内侧切取薄中厚皮,采用眼科剪剪除皮下脂肪,使用尖头刀片在中厚皮片上戳孔制成网状中厚皮片,将网状中厚皮片移植于创面,周围间断缝合;(5)皮片移植后将VSD敷料覆盖在植皮创面,采用生物半透膜封闭整个植皮创面,接入VSD装置进行负压引流,操作同上,负压引流5~7 d后拆除VSD装置,采用凡士林纱布加压包扎植皮区。

1.3 观察指标 (1)治疗期间统计两组患者的皮片存活率、术后换药次数、创面愈合时间以及住院时间。皮瓣存活率=(总移植皮片面积-未存活皮片面积)/总移植皮片面积×100%。(2)治疗后2周、4周和8周,采用网格法计算两组患者的溃疡面积缩小率和肉芽组织覆盖率。溃疡面积缩小率=(治疗前溃疡面积-治疗后溃疡面积)/治疗前溃疡面积×100%;肉芽组织覆盖率=肉芽组织覆盖面积/创面面积×100%。(3)治疗后3个月、6个月,采用数字评价量表(NRS)对两组患者的疼痛程度进行评价,分值0~10分,评分越高代表疼痛程度越强;采用温哥华瘢痕评分量表(VSS)对两组患者的瘢痕情况进行评价,采用玻片按压瘢痕2 s后观察其色泽、厚度、柔软度以及血管分布情况,分值0~15分,评

分越高代表瘢痕越明显,修复效果越差。(4)截止治疗后 6 个月,统计两组患者发生溃疡复发、坏疽、再次手术等不良事件的发生情况。

1.4 统计学方法 应用 SPSS23.0 软件对数据进行分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 *t* 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差

异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的病情转归情况比较 观察组患者的皮片存活率明显高于对照组,术后换药次数、创面愈合时间以及住院时间明显低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 两组患者的病情转归情况比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	皮片存活率(%)	术后换药次数	创面愈合时间(d)	住院时间(d)
观察组	20	92.23±6.23	3.31±0.46	10.23±1.33	12.84±2.26
对照组	20	79.26±5.46	4.29±0.67	12.56±1.68	15.03±2.91
<i>t</i> 值		7.001 9	5.392 7	4.863 0	2.658 1
<i>P</i> 值		0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.011 4

2.2 两组患者治疗后不同时间的溃疡愈合、肉芽组织生长情况比较 观察组患者在治疗后 2 周、4 周和

8 周的溃疡面积缩小率、肉芽组织覆盖率明显大于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

表 2 两组患者治疗后不同时间的溃疡愈合、肉芽组织生长情况比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	溃疡面积缩小率(%)			肉芽组织覆盖率(%)		
		治疗后 2 周	治疗后 4 周	治疗后 8 周	治疗后 2 周	治疗后 4 周	治疗后 8 周
观察组	20	23.13±4.11	54.28±7.23	95.46±9.44	56.52±5.29	74.09±6.04	98.13±9.71
对照组	20	16.24±2.36	41.09±5.04	76.23±8.78	43.03±4.13	66.86±5.51	84.09±8.56
<i>t</i> 值		6.501 5	6.693 0	6.670 8	8.989 2	3.954 8	4.850 6
<i>P</i> 值		0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 3	0.000 1

2.3 两组患者治疗后不同时间的 NRS 和 VSS 评分比较 观察组患者在治疗后 3 个月、6 个月的 NRS

评分、VSS 评分明显低于同期对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

表 3 两组患者治疗后不同时间的 NRS 和 VSS 评分比较($\bar{x}\pm s$, 分)

组别	例数	NRS 评分		VSS 评分	
		治疗后 3 个月	治疗后 6 个月	治疗后 3 个月	治疗后 6 个月
观察组	20	1.23±0.32	0.94±0.19	3.39±0.63	2.03±0.36
对照组	20	1.66±0.41	1.21±0.29	5.22±0.86	3.45±0.64
<i>t</i> 值		3.697 4	3.482 8	7.676 8	8.648 3
<i>P</i> 值		0.000 7	0.001 3	0.000 1	0.000 1

2.4 两组患者的不良事件发生率比较 观察组患者的不良事件发生率为 5.0%,明显低于对照组的 30.0%,差异有统计学意义($\chi^2=4.329 0, P=0.037 5<0.05$),见表 4。

表 4 两组患者的不良事件发生率比较(例)

组别	例数	溃疡复发	坏疽	再次手术	并发症发生率(%)
观察组	20	1	0	0	5.0
对照组	20	3	2	1	30.0

3 讨论

糖尿病足溃疡具有发病机制复杂、病程周期长、治疗难度大等特点。长时间的高血糖状态导致足部神经及末梢血管发生病变^[6-7],血液灌流明显减少,局部组织缺血、缺氧和坏死组织的持续存在导致创面滋生大量细菌而难以治愈^[8]。因此,及时清除创面坏死组织,控制感染,改善缺血缺氧状况是治疗糖尿病足溃疡的关键。

中厚皮片移植是糖尿病足溃疡的有效手段,封闭

创面可有效避免创面暴露而引发感染。然而,传统的加压包扎无法及时引出后期产生的创面渗出物,渗出的炎性物质浸润创面,进而影响创面愈合^[9-10]。此外,传统的加压包扎无法保证创面均匀受压,容易引发感染,皮片存活率较低。相关研究表明,采用 VSD 技术能够及时引出创面渗出物,持续的负压引流可促进创面周围部位的血流灌注^[11]。临床实践中发现,糖尿病足溃疡创面的蛋白质和胶体含量较高,黏滞系数偏大,负压引流过程中引流物容易堵塞引流管,而 VSD 封闭的环境可加重厌氧菌感染^[12],从而对治疗效果造成不良影响。

本研究对 VSD 技术进行改良,同时联合网状中厚皮片移植对糖尿病足难治性溃疡患者进行治疗。改良 VSD 技术在负压引流期间定期采用碘伏和双氧水进行灌洗,碘伏、双氧水均为晶体溶液,黏度系数偏低,碘伏、双氧水灌洗可保证引流管通畅,碘伏和双氧水良好的杀菌作用也能够一定程度上减少厌氧菌

感染的发生^[12]。另外,本研究还将移植的中厚皮片制成网状,有利于创面渗出液的重复引流,避免皮片下积液继发感染,同时还能够使皮片面积适度增加,在一定程度上解决了皮源不足的问题。

本研究采用改良的VSD技术联合网状中厚皮片移植对糖尿病足难治性溃疡患者进行治疗,结果显示:(1)行改良VSD技术联合网状中厚皮片移植患者的皮瓣存活率明显高于常规中厚皮片移植治疗的患者,术后换药次数、创面愈合时间以及住院时间均明显低于常规皮片移植者;(2)改良VSD联合网状中厚皮片移植者在治疗后2周、4周和8周的溃疡面积缩小率、肉芽组织覆盖率均明显大于同期常规皮片移植者;(3)改良VSD联合网状中厚皮片移植者在治疗后3个月、6个月的NRS评分、VSS评分均明显低于同期常规皮片移植者;(4)改良VSD联合网状中厚皮片移植者的不良事件发生率为5.00%,明显低于常规皮片移植者(30.00%)。分析原因:(1)改良VSD技术可将创面渗液、渗血及时引出,保证创面基底洁净,避免了局部渗液积聚和细菌滋生,生物半透膜可完全封闭创面,在减少换药频率的同时,减少了创面与外界环境接触^[13-14],在最大程度上避免了创面感染的发生;(2)改良VSD技术能够使皮片与创面贴附良好,创面各部位受压均匀,有利于创面肉芽组织和新生血管的生长,增加创面局部的血液灌注量,皮片存活率大大提升^[15-16],创面愈合速度明显加快。

综上所述,改良VSD技术联合网状中厚皮片移植在治疗糖尿病足难治性溃疡上效果显著,肉芽组织的生长速度和溃疡创面的愈合速度明显加快,移植皮片的存活率显著增加,值得临床上推广应用。

参考文献

[1] LIM JZ, NG NS, THOMAS C. Prevention and treatment of diabetic foot ulcers [J]. J R Soc Med, 2017, 110(3): 104-109.
[2] 段冬,高新宇,张远贵. 负压封闭引流技术联合网状中厚皮移植治疗四肢大面积皮肤缺损合并感染[J]. 江苏医药, 2017, 43(11):

800-802.

- [3] 刘江涛,曾纯,欧阳容兰,等. 人工真皮+负压封闭引流技术+自体刃厚皮片移植联合修复复杂创面的临床应用[J]. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2020, 15(3): 215-218.
[4] 付鹏,苗婷,营在道. 自体富血小板凝胶联合负压引流对糖尿病足患者胰岛素抵抗水平及创面愈合状况的影响[J]. 海南医学, 2019, 30(4): 448-451.
[5] 中华医学会糖尿病学分会,中华医学会感染病学分会,中华医学会组织修复与再生分会. 中国糖尿病足防治指南(2019版)(V)[J]. 中华糖尿病杂志, 2019, 11(6): 387-397.
[6] BLUME P, WU S. Updating the diabetic foot treatment algorithm: recommendations on treatment using advanced medicine and therapies [J]. Wounds, 2018, 30(2): 29-35.
[7] 魏在荣,杨成兰,黄广涛. 糖尿病足外科整合治疗的进展评述[J]. 中国美容整形外科杂志, 2020, 31(7): 385-389, 384.
[8] 韦洁明,颜晓东,黄秀禄. 两种伤口负压治疗模式对糖尿病足溃疡治疗作用的比较[J]. 中华糖尿病杂志, 2020, 12(4): 246-250.
[9] 籍胤玺,金毅,金文波. 封闭式负压引流联合超声清创术治疗糖尿病足溃疡的疗效[J]. 中国现代医学杂志, 2019, 29(1): 108-112.
[10] 吴志贤,莫自增,李响,等. 负压伤口疗法结合邮票植皮术与传统换药植皮术修复糖尿病足溃疡临床疗效比较[J]. 中国美容医学, 2019, 28(9): 65-67, 159.
[11] 邹利军,李炳辉,鲍琼林,等. 人工真皮联合负压封闭引流技术修复糖尿病足跟部骨外露15例[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2019, 16(4): 77-80.
[12] 耿艳侠,缪旭,宫涌馨,等. 改良VSD在糖尿病足感染中的治疗效果研究[J]. 河北医药, 2016, 38(14): 2191-2193.
[13] GHOTASLOU R, MEMAR MY, ALIZADEH N. Classification, microbiology and treatment of diabetic foot infections [J]. J Wound Care, 2018, 27(7): 434-441.
[14] 倪少俊,徐秋月,杨军,等. 含氧生理盐水间断冲洗联合负压封闭引流治疗糖尿病肢体慢性溃疡的效果观察[J]. 海南医学, 2018, 29(2): 190-192.
[15] 邓磊,黄朋,黄成,等. 强化负压封闭引流方案辅助高压氧治疗老年糖尿病足溃疡43例近期疗效及复发率观察[J]. 安徽医药, 2020, 24(8): 1581-1584.
[16] 李斌,谢飞,邹晓防,等. 负压引流下重组人表皮生长因子结合银离子敷料治疗糖尿病足溃疡疗效[J]. 武警医学, 2020, 31(5): 394-396, 400.

(收稿日期:2020-11-30)