·临床研究•

袁浩 程永刚 蔡执中

[摘要] 目的 探究筋膜切开减压联合负压封闭引流(VSD)在闭合性Ruedi-Allgower $\mathbb{II} \sim \mathbb{III}$ 型 pilon骨折患者治疗中的临床效果。方法 选择 104 例 $\mathbb{II} \sim \mathbb{III}$ 型 pilon骨折患者,按照随机数字表法分为观察组(52 例)和对照组(52 例)。对照组给予筋膜切开减压手术+常规治疗,观察组给予筋膜切开减压手术+VSD治疗,术后随访 3 个月。比较两组的围术期指标、踝与后足功能(AOFAS)评分、踝关节功能(Mazur)评分、踝关节恢复优良率和并发症发生率。结果 观察组住院时间、创面和骨折愈合时间短于对照组,差异均有统计学意义(t分别=11.45、15.15、2.06, P均<0.05);术后随访 3 个月,观察组患者的 AOFAS 评分和 Mazur 评分均高于对照组,差异均有统计学意义(t分别=11.73、16.46, P均<0.05),观察组的踝关节优良率高于对照组,术后并发症发生率低于对照组,差异均有统计学意义(χ^2 分别=5.22、 χ^2 0、 χ^2 0 χ^2 0 χ^2 0 χ^2 0 χ^2 0 χ^2 0

Clinical curative effect of fasciotomy decompression combined with vacuum sealing drainage on closed type Rue-di-Allgower II-III pilon fractures YUAN Hao, CHENG Yonggang, CAI Zhizhong. Department of Orthopedics, Marine

Police Corps Hospital of Chinese Armed Police Force, Jiaxing 314000, China.

[Abstract] Objective To explore the clinical curative effect of fasciotomy decompression combined with vacuum sealing drainage (VSD) in patients with closed type Ruedi–Allgower II-III pilon fractures. Methods A total of 104 patients with type Ruedi–Allgower II-III pilon fractures were enrolled and divided into observation group (52 cases) and control group (52 cases) according to random number table method. The control group was given fasciotomy decompression and routine treatment, while observation group was given fasciotomy decompression and VSD. All patients were followed up for 3 months after surgery. The perioperative indexes, score of American orthopedic foot and ankle society (AOFAS), score of ankle function (Mazur), good rate of ankle recovery and incidence of complications were compared between the two groups. Results The hospitalization time, wound and fracture healing time in observation group were shorter than those in control group (t=11.45, 15.15, 2.06, P<0.05). After 3 months of postoperative follow-up, the AOFAS and Mazur scores in observation group were higher than those in control group (t=11.73, 16.46, P<0.05), the good rate of ankle joint in observation group was higher than that in control group, the incidence of postoperative complications was lower than that in control group (χ =5.22, 7.79, P<0.05). Conclusion Curative effect of fasciotomy decompression combined with VSD is significant in patients with closed type Ruedi-Allgower II-III pilon fractures, which can effectively relieve pain and improve joint limitation, thus shorten rehabilitation process and reduce the incidence of complications.

[Key words] pilon fracture; closed type Ruedi-Allgower **I** − **II**; vacuum sealing drainage; fasciotomy decompression

DOI:10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2023.009.012 作者单位:314000 浙江嘉兴,中国人民武装警察部队 海警总队医院骨科

pilon 骨折为涉及踝关节的胫骨下 1/3 骨折, Ruedi-Allgower Ⅱ~Ⅲ型 pilon 骨折是涉及患者胫骨 干骺端和关节面出现的粉碎性骨折,是直接轴向压缩损伤的结果[1,2]。随着现代医疗技术不断探索和更新,针对闭合性 pilon 骨折治疗手段不断进步,但在手术前后患者常伴随细菌感染、软组织坏死或骨不连等并发症。pilon 骨折是骨科中最具手术挑战性的骨折之一[3]。常见手术手段是彻底切开患者的筋膜进行减压处理,再利用无菌敷料行疏松式包扎操作,待患者患处消肿后、延期缝合。负压引流(vacuum sealing drainage, VSD)是一项不受患者体位、创伤部位影响且引流充分的临床干预技术,在pilon骨折患者使用能有效提高手术效果并减少不良预后发生率[4]。鉴于此,本次研究探究筋膜切开减压联合 VSD 在闭合性 Ruedi-Allgower II ~ III 型 pilon 骨折患者治疗中的临床效果。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年1月至2021年6月期 间于中国人民武装警察部队海警总队医院接受诊 治的 104名 pilon 骨折患者为研究对象,其中男性 60 例、女性 44 例; 年龄 18~76 岁, 平均 (49.03 ± 19.90)岁;骨折类型:Ⅱ型45 例、Ⅲ型59 例;纳入标 准包括:①下肢闭合性外伤;②影像学检查、病理证 实为闭合性 Ruedi-Allgower Ⅱ~Ⅲ型 pilon 骨折[5]。 并剔除:①病理性骨折患者;②合并肝、肾等重要脏 器或者心血管类型的疾病患者;③有手术禁忌证的 患者;④放弃手术治疗患者。本次研究通过医院伦 理委员会审核批准,所有患者均签署知情同意书。 按照随机数字表法分为观察组(52例)和对照组 (52 例)。观察组男性28 例、女性24 例;年龄20~ 76岁,平均年龄(49.15±19.64)岁;骨折侧:左侧 26 例、右侧 26 例;骨折类型:Ⅱ型 24 例、Ⅲ型 28 例;致伤原因:交通事故26 例、扭伤2 例、高处坠 落 24 例;合并腓骨骨折 15 例。对照组中男性 32 例、女性 20 例;年龄 18~75 岁,平均年龄 (48.91±20.17)岁;骨折侧:左侧27 例、右侧25 例;骨 折类型: Ⅱ型21 例、Ⅲ型31 例;致伤原因:交通事故 25 例、扭伤1例、高处坠落26例;合并腓骨骨折 17 例。两组比较,差异均无统计学意义(P均> 0.05)

1.2 方法 对照组 pilon 骨折患者接受筋膜切开减压术。患者取仰卧位,常规术野消毒铺巾,给予患者全麻,大腿根部上充气型止血带(止血带压力为60 mmHg)。于小腿下段前外侧处切开骨筋膜室(后期可直接作为手术切口利用),在使各受累间室充

分减压的同时使骨折断端暴露,注意避免损伤足背动静脉、腓浅神经及周围肌腱。选择胫骨远端外侧"L"型解剖锁定钢板+胫骨远端内侧解剖型锁定钢板固定,若患者为粉碎性骨折,可另外加用交叉克氏针临时固定,逐层关闭切口,整个操作过程需注意修复下胫腓前韧带及伸肌支持带;合并腓骨骨折的患者,常规切开复位内固定支撑后行胫骨侧手术。在减压和处理完原发性创伤后,选用凡士林油纱、纱布和大量无菌棉垫进行覆盖,观察渗出量,安排换药,待肿胀消退后进行缝合操作。

观察组在行切开减压步骤后使用 VSD,应用适宜的医用泡沫覆盖刨面和与周围皮肤间断缝合。皮肤消毒后应用薄膜覆盖整个刨面,覆盖范围超过刨缘5 cm以上。再插入引流管,连接至中心负压装置上,调整负压在-0.03~-0.05 kPa范围,当引流管内存在液体流动,医用泡沫明显塌陷时提示其VSD薄膜密闭良好,负压效果满意。VSD敷料+薄膜更换频率为5~7 d更换1次。注意事项:①定期检查 VSD薄膜的密闭性,由临床护士记录引出液的性质和状态;②若出现脓性渗液、明显异味时要及时去除敷料,根据皮肤张力情况、创面大小再次缝合或应用 VSD;③VSD薄膜泡沫材料大小应根据刨面大小进行选择,缝合时要保持一定的拉力,避免过紧导致筋膜内部压力失衡;④定期生理盐水冲洗,保持引流通畅。

1.3 观察指标 ①围术期指标:记录两组患者的术中出血量、住院时间、术后创面愈合时间、骨折愈合时间。②术后疼痛改善情况:采用美国足踝医师协会制定的踝与后足功能(American orthopedic foot and ankle society, AOFAS)评分进行评估^[6],总分100分,分值越高表明患者疼痛改善情况越好。③骨折愈合功能情况:应用Mazur踝关节功能评分标准^[7]进行评估,总分100分,分值越高表明患者踝关节功能受限改善情况越好。④踝关节恢复优良率:从关节疼痛情况、屈伸角度、内外翻角度3个方面评价患者的踝关节功能^[8],将其分为优、良、可、差4个等级。⑤并发症发生情况:随访3个月,记录骨不愈、关节僵硬、软组织坏死现象等并发症发生情况。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 17.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差(\bar{x} ±s)表示。组间计量资料比较采用t检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。设P<0.05为差异有统计学意义。

 $-\Phi$

2 结果

2.1 两组临床指标比较见表1

表1 两组患者临床指标比较

组别	住院时间/d	创面愈合时间/d	骨折愈合时间/周	术中失血量/ml
观察组	25.81±2.65*	15.24±2.94*	15.16±1.27*	99.16±25.38
对照组	32.47±3.25	23.46±2.58	15.74±1.58	96.48±30.17

注:*:与对照组比较,P<0.05。

由表1可见,观察组住院时间、创面和骨折愈合时间短于对照组,差异均有统计学意义(t分别=11.45、15.15、2.06,P均<0.05),两组术中失血量比较,差异无统计学意义(t=0.49,t>>0.05)。

2.2 两组术前、术后3个月AOFAS评分和Mazur评分比较见表2

表2 两组术前、术后3 个月AOFAS评分和Mazur评分比较/分

组别		AOFAS评分	Mazur评分
观察组	术前	14.72±3.89	43.78±6.18
	术后3个月	52.13±2.49*	74.58±2.29*
对照组	术前	15.16±4.03	44.23±5.37
	术后3个月	46.83±2.10	67.14±2.32

注:*:与对照组术后3个月比较,P<0.05。

由表2可见,两组术前AOFAS评分和Mazur评

分比较,差异均无统计学意义(t分别=0.57、0.40,P均>0.05),术后随访3个月,观察组患者的AOFAS评分和Mazur评分均高于对照组,差异均有统计学意义(t分别=11.73、16.46,P均<0.05)。

2.3 两组踝关节功能比较见表3

表3 两组踝关节功能比较

组别	n	优/例	良/例	可/例	差/例	优良率/例(%)
观察组	52	29	18	5	0	47(90.38)*
对照组	52	21	17	11	3	38(73.08)

注:*:与对照组比较,P<0.05。

由表3可见,术后随访3个月,观察组的踝关节 优良率高于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=5.22,P$ <0.05)。

2.4 两组患者术后并发症比较见表4

表4 两组患者术后并发症比较/例(%)

组别		骨折延迟愈合	钢板断裂或	## 40 40 41 75 5	浅表切口	总发生率
	n	或不愈合	螺钉脱出	软组织坏死	皮缘坏死	
观察组	52	1(1.92)	1(1.92)	0	2(3.85)	4(7.69)*
对照组	52	3(5.77)	2(3.85)	2(3.85)	8(15.38)	15(28.85)

注:*:与对照组比较,P<0.05。

由表4可见,观察组患者的术后并发症发生率低于对照组,差异有统计学意义(χ^2 =7.79,P<0.05)。

3 讨论

闭合性pilon骨折主要依据关节面、干骺端移位和粉碎程度分型^[9],本次研究纳入的患者中,II型表现为关节面出现粉碎性移位,粉碎程度较小;II型表现为关节面出现粉碎性移位,粉碎程度较为严重。对于该分型患者目前临床上治疗以筋膜切开减压较为常见,虽效果较为明显,但由于减压创面的开放导致组织液大量渗出,有增加感染的风险^[10]。而有研究指出,VSD技术能明显弥补筋膜切开减压的不足,二者联合不仅可降低感染的风险,还有利于促进患处愈合^[4,11]。本次研究二者联合在闭合性Ruedi-Allgower II ~ III型pilon骨折的临床效果,结果显示,观察组

住院时间、创面和骨折愈合时间均明显短于对照组;术后3个月随访发现,观察组AOFAS评分、Mazur评分均明显高于对照组,且踝关节恢复优良率明显高于对照组,并发症发生率明显低于对照组,差异均有统计学意义(P均<0.05),表明相比于筋膜切开减压联合常规术后处理,筋膜切开减压联合以形式后处理,筋膜切开减压联合以形式后处理,筋膜切开减压联合以下,能有效缓解患者术后疼痛程度,改善关节活动受限,促使患者早期离床进行活动,进而减少并发症的发生,缩短康复进程,更有助于患者术后快速恢复。且随着时间的推移,筋膜切开减压术联合VSD治疗的作用效果更加明显。吴旅等[12]、Cai等[13]也在研究中证明了VSD技术的作用,与本次研究结果相一致。分析其原因在于常规术后处理需持续

开放创面,导致组织液大量渗出,且频繁更换敷料,增加了患者的痛苦和感染发生的风险;而术后应用 VSD技术处理最大限度防治外来细菌入侵,避免交叉感染,同时通过持续负压引流彻底清除创面渗液和坏死组织,减少机体对毒素的吸收,降低术后感染率,推进患者术后愈合进展;还有利于改善骨折端软组织血供,减轻组织水肿,促进患肢肿胀消退,减轻皮肤张力,发挥抗感染和促进胶原合成的作用,进而促进创面愈合,更是避免频繁更换敷料对患者带来的痛苦。

综上所述,筋膜切开减压联合 VSD 在闭合性 Ruedi-Allgower Ⅱ~Ⅲ型 pilon 骨折患者中的治疗效 果明显,对于缓解疼痛程度,改善关节受限,缩短康复进程,降低并发症发生风险均具有重要作用。本次研究也存在观察时间过短、样本量过少等不足,且以常规术后处理方法为对照,缺乏与其它新型引流方式进行比较,长远期效果缺乏结论证明,后续研究仍有待采集多中心大量样本数据进行长时间观察。

参考文献

- 1 任义军,赵晶晶,严立,等.内外固定分期序贯与切开复位 内固定治疗 pilon 骨折的疗效比较[J]. 中华创伤骨科杂志, 2021,23(1);55-61.
- 2 Citron I, Sadigh P, Iliadis AD, et al. Towards an orthoplastic dynamic soft tissue classification for closed ankle pilon fractures[J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2021, 74 (10):2776-2820.
- 3 罗明华,杨华,吕志华,等.负压封闭引流对胫腓骨开放性骨折术后感染患者微循环和Th1/Th2的影响[J].中华医院感染学杂志,2020,30(14):2192-2196.

- 4 Daniels NF, Lim JA, Thahir A, et al. Open pilon fracture postoperative outcomes with definitive surgical management options[J]. Arch Bone Jt Surg, 2021, 9(3):272-282.
- 5 Qiu XS, Li XG, Qi XY, et al. What is the most reliable classification system to assess tibial pilon fractures?[J]. J Foot Ankle Surg, 2020, 59(1):48-52.
- 6 Dimitroulias A, Harbacheuski R. Ipsilateral pilon and calcaneus fractures: Treatment with circular frame without spanning ankle joint[J]. Strategies Trauma Limb Reconstr, 2019, 14(2): 111–114.
- 7 孙少美,关亚奇,潘金龙,等.前内-后外侧双切口入路与前外侧单切口入路治疗Pilon骨折合并腓骨骨折的疗效比较[J].海南医学,2021,32(6):731-734.
- 8 陈建良,许勇,姚光校.单一前外侧切口治疗伴有腓骨骨 折的 Pilon 骨折[J]. 中国中西医结合外科杂志,2019,25 (3):303-306.
- 9 汤欣, 娄志远. 胫骨 pilon 骨折的常用分型与思考[J]. 中华 创伤骨科杂志, 2021, 23(7):553-557.
- 10 刘百奇,丁秀娟,车德馨,等.延迟治疗的胫骨骨折并急性骨筋膜室综合征患者后深间室压力与功能预后的关系[J].中国骨与关节损伤杂志,2020,35(6):635-637.
- 11 田睿. 负压封闭引流用于四肢血管损伤修复后筋膜切开减压创面的效果[J]. 世界临床医学,2019,13(2):25,27.
- 12 吴旅,辛庆峰,郑国海,等.—期钢板固定联合负压封闭引流术治疗胫骨骨折合并骨筋膜室综合征[J].国际骨科学杂志,2019,40(2):123-126.
- 13 Cai L, Mei Y, Chen C, et al. Comparison of vacuum sealing drainage and conventional drainage for postoperative drainage in closed calcaneal fracture: A randomized controlled trial[J]. Injury, 2022, 53(2):777-783.

(收稿日期 2023-05-04) (本文编辑 高金莲)