

子水平的影响。

孟鲁司特钠是一类口服的白三烯受体拮抗剂,能特异性抑制气道中的半胱氨酰白三烯受体,改善气道炎症,降低血管通透性,缓解哮喘症状及气道痉挛,减少哮喘发作及气道黏液分泌^[7]。普米克令舒是皮质激素类药物,抗炎作用强,耐受性高,可有效改善哮喘症状^[8]。本研究显示:治疗后研究组患儿的总有效率高于对照组患儿,差异有统计学意义($P<0.05$),说明孟鲁司特钠联合普米克令舒可提高哮喘患儿的临床疗效;治疗后两组患儿 IL-17、TNF- α 、hs-CRP 水平与治疗前比较,差异有统计学意义($P<0.05$),提示两种药物联合治疗可抑制炎症因子的释放,控制气道炎症反应的发展;治疗后两组患儿 FEV1/ FVC、TPTEF/TE 及 VPEF/VE 与治疗前比较,差异有统计学意义($P<0.05$),说明两组药物联合应用,利于患儿肺功能的恢复,促进患儿康复。

综上所述,孟鲁司特钠联合普米克令舒治疗小儿哮喘临床效果显著,可显著降低血清 IL-17、TNF- α 、hs-CRP 水平,抑制炎症反应发展,促进肺功能恢复,可降低疾病复发率,值得在临床推广应用。

参考文献

- [1] 吴丙美,杨雪冰,寇永妹,等.西替利嗪滴剂联合布地奈德
• 临床探讨 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2020.23.039

- 混悬液对小儿哮喘急性发作 FENO 和 SOD 的影响[J]. 中国医药导报,2019,16(14):144-147.
- [2] 肖健,张皓,潘春红.优质护理干预对小儿哮喘雾化治疗依从性及肺功能的影响[J].实用临床医药杂志,2017,27(12):3628-3629.
- [3] 胡蓉,潘云波,王彦平.孟鲁司特在小儿支气管哮喘中的临床应用价值研究[J].川北医学院学报,2017,32(6):883-885.
- [4] 陈倩,刘莹.平喘方加减配合普米克令舒雾化吸入治疗小儿哮喘发作期风痰哮证的临床效果评价[J].现代中西医结合杂志,2016,25(26):2908-2910.
- [5] 郭梅,王卫.布地奈德雾化吸入对小儿哮喘患者外周炎症因子及肺功能的影响[J].河北医学,2017,23(7):1086-1090.
- [6] 张云,张晓,黄治华,等.雾化吸入对小儿哮喘调节性 T 细胞及气道炎症的治疗效果[J].河北医药,2016,38(19):2942-2944.
- [7] 代杰,赵敏.孟鲁司特联合雾化吸入布地奈德治疗小儿哮喘急性发作的疗效及对患儿血清炎症因子的影响[J].中国医院用药评价与分析,2019,19(1):63-65.
- [8] 孙妍.西替利嗪口服联合布地奈德吸入对小儿哮喘急性发作过程中免疫炎症反应的影响[J].海南医学院学报,2017,23(23):3271-3274.

(收稿日期:2020-02-18 修回日期:2020-10-16)

不同压力参数下伤处脉冲冲洗在开放性骨折清创治疗中的影响

陈福灵,邹文[△]

重庆市合川区人民医院骨科,重庆 401520

摘要:目的 探讨在开放性骨折清创治疗中不同压力参数下的脉冲冲洗对治疗效果的影响。方法 选取 2017 年 6 月至 2019 年 6 月因四肢开放性骨折于重庆市合川区人民医院就诊,并行急诊清创、伤处行脉冲冲洗的 92 例患者作为研究对象。按随机数字表法将 92 例患者分为低压脉冲冲洗组 46 例及高压脉冲冲洗组 46 例。对比患者清创术前一般情况,术后随访 1 年内是否出现伤处感染、骨愈合情况及再手术情况。结果 所有患者均获得随访,在随访期限内,两组患者清创术后伤处感染、局部愈合例数比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。而在骨折愈合方面,低压脉冲冲洗组出现骨折不愈合及延迟愈合例数少于高压脉冲冲洗组,同时因骨折愈合问题而导致的再手术率低于高压脉冲冲洗组,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 在开放性骨折清创治疗中,脉冲冲洗可有效的清洁伤处,预防感染,而低压脉冲冲洗相比高压脉冲冲洗,可显著降低因伤处感染、骨愈合问题而导致的再手术率,可提高清创治疗效果及患者满意度。

关键词:开放性骨折; 压力; 脉冲冲洗; 清创

中图分类号:R687.3

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2020)23-3517-03

开放性骨折的处理中,在清创过程中通过对伤处大量的冲洗以除去所有肉眼可见的污染物及坏死组织可对控制感染、促进伤口及骨愈合起到积极作用^[1-2]。但清创冲洗过程中涉及的部分细节目前仍存在争议^[3-5]。而其中最为突出的争议即为如何选择最优的冲洗压力。鉴于此,为了验证不同压力参数下的

伤处脉冲冲洗是否会对开放性骨折愈合后产生影响,笔者设计了本研究,通过比较在开放性骨折的清创治疗中采用不同压力参数对伤处进行冲洗,并评价相关清创术后恢复情况,以探讨不同压力参数下的伤处冲洗是否会对患者骨折及软组织愈合产生影响,为临床相关工作中冲洗压力参数的选择提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2017 年 6 月至 2019 年 6 月因四肢开放性骨折于重庆市合川区人民医院就诊,并急诊清创、伤处行脉冲冲洗的 92 例患者作为研究对象。92 例患者按随机数字表法进行分组,分为低压脉冲冲洗组(46 例患者,冲洗压力为 34.5~68.9 kPa)及高压脉冲冲洗组(46 例患者,冲洗压力为 172.3 kPa)。纳入标准:(1)患者年龄大于 18 岁;(2)受伤时间短于 6 h;(3)四肢单处开放性骨折:尺桡骨、肱骨、肘关节、腕关节、股骨、胫腓骨、踝关节开放性骨折。(4)骨折部位需行内固定或外固定治疗。排除标准:(1)其他部位开放性骨折及多部位开放性骨折;(2)伤前即存在软组织感染或骨髓炎;(3)有免疫抑制药物服用史及合并免疫缺陷性疾病。

1.2 方法 所有患者均接受同一团队医师治疗:(1)清创术前常规静脉输注抗菌药物,无菌敷料覆盖伤处,清洗伤处周缘后各组使用脉冲冲洗仪(AP-D02,艾派,广州)在不同压力参数下冲洗患者伤处,冲洗液为生理盐水;(2)修剪创缘皮肤,切除失活组织,清除异物;(3)根据开放性骨折分型处理骨折端;(4)再次冲洗,组织修复,术后继续输注抗菌药物抗感染治疗。所有开放性骨折均一期行清创后外固定,二期行内固定治疗,伤处是否需延迟缝合、是否需放置负压引流、是否需植皮或肌瓣移植根据伤情决定。Gustilo-Anderson 分型 I 型的开放性骨折,冲洗液用量为 3 L,分型为 II 型或 III 型的开放性骨折,冲洗液用量为 6 L^[6]。抗菌药物使用标准为:Gustilo-Anderson 分型为 I 型及 II 型的开放性骨折使用头孢菌素预防感染;分型为 III 型的使用头孢菌素联合氨基糖苷类抗菌药物预防感染;对于创面严重污染的,采用头孢菌素、氨基糖苷类抗菌药物及青霉素治疗感染^[7]。

1.3 评价观察指标 在两组患者接受清创术后,随访 1 年内伤处及邻近部位是否出现感染、是否存在切口愈合不良、是否存在骨愈合不良,以及是否需再次手术干预(计划中的二次手术不在统计范围之列)。

1.4 统计学处理 采用 SPSS21.0 进行数据统计分析。计数资料采用 χ^2 检验;计量资料用例数表示,用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 student t 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者一般情况比较 两组患者在年龄,性别,骨折部位及开放性骨折 Gustilo-Anderson 分型方面比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

2.2 两组患者清创术后随访情况 在清创术后感染方面,低压脉冲冲洗组及高压脉冲冲洗组各有 1 例患者出现清创术后伤处感染,这 2 例患者均再次接受清创术治疗,再次清创后未再出现伤处感染情况;在清创术后伤处局部愈合方面,低压脉冲冲洗组有 1 例患者因伤处张力过高致伤口崩裂,高压脉冲冲洗组有 3 例患者出现伤处水肿及持续渗血,分别行相应处理

后,伤处愈合情况良好;所有患者均一期行清创术或清创加外固定治疗,待伤处愈合情况良好后再二期行内固定治疗,在骨折愈合方面,低压脉冲冲洗组患者有 1 例患者出现骨不连,高压脉冲冲洗组患者有 6 例患者出现骨不连,并行相应手术处理。所有患者均获得随访,随访 1 年内两组患者清创术后伤处感染、局部愈合例数比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。而在骨折愈合方面,低压脉冲冲洗组出现骨折不愈合及延迟愈合例数少于高压脉冲冲洗组,同时因骨折愈合问题而导致的再手术率(2.17%)低于高压脉冲冲洗组(13.04%),差异有统计学意义($P < 0.05$)。

表 1 两组患者一般情况比较

项目	低压脉冲 冲洗组	高压脉冲 冲洗组	t/χ^2	P
n	46	46		
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	35.3 $\pm$ 10.4	36.5 $\pm$ 10.7	-0.56	0.58
性别(男/女, n/n)	37/9	34/12	0.56	0.46
受伤机制(n)				
机动车辆事故	31	30	0.91	0.82
挤压伤	3	5		
高处跌落伤	8	6		
钝器直接创伤	4	5		
受伤部位(n)				
上肢	17	14	0.44	0.51
下肢	29	32		
Gustilo-Anderson 分型(n)				
I 型	19	18	0.49	0.92
II 型	21	22		
III a 型	4	5		
III b 型	2	1		

3 讨 论

随着现代医疗水平的发展与进步,越来越多的新型医疗设备也得以广泛应用于临床,为临床医师提供便利的同时也在为患者提供更优的治疗效果。在开放性骨折中,彻底的清创、冲洗伤处,对于骨折及创面愈合都是至关重要的^[8]。而在开放性骨折的清创治疗中,最为重要的环节即为创面彻底的冲洗。脉冲冲洗是利用一定的冲洗压力使冲洗液冲洗创面组织,通过脉冲水流震荡使创面内细菌、异物等借弹跳作用与组织脱离,以达到彻底清创目的。从优化细节的角度出发,如何使脉冲冲洗能更好地起到冲洗创面的作用,成为目前国内临床医师及科研工作者关注的焦点。而目前对于脉冲冲洗中压力的选择一直存在争议。鉴于国内外关于脉冲冲洗中压力选择的研究相对少见,因此,笔者设计了本研究,比较分析如何选择最适的压力参数以达到最优的清创效果,从而为该技术在临床中的应用提供参考。

目前对于脉冲冲洗技术,脉冲冲洗压力参数主要有极低压(冲洗压力为 6.9~13.8 kPa)、低压(冲洗压

力为 34.5~68.9 kPa) 及高压(冲洗压力为 >137.9 kPa) 3 种选择。鉴于研究对象为开放性骨折, 极低压脉冲冲洗在开放性骨折清创中的应用不太适宜。故本研究对比选择为低压脉冲冲洗与高压脉冲冲洗。另外, 对于冲洗所用冲洗液, 本研究选用的为生理盐水。而目前有研究报道, 对于开放性骨折的清创术, 术中冲洗可选用皂液^[9-10]。但也有研究指出, 在创面的清洁能力方面, 生理盐水优于皂液, 同时也有研究表明, 皂液相比生理盐水, 更容易引起术后伤口感染问题^[6,11]。因此, 本次研究选择的冲洗液为生理盐水。

之前的认知大多倾向于推荐开放性骨折清创时行高压脉冲冲洗, 既往一些研究认为高压冲洗能更有效地清除伤处的污染物^[3]。有研究认为, 高压脉冲冲洗存在一系列可能的问题, 如加重骨折的损伤, 帮助细菌进入软组织或骨髓腔, 甚至还可能影响骨髓间充质干细胞向成骨细胞的分化^[12]。本研究发现, 随访 1 年内两组清创术后患者伤处感染及局部愈合例数比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。而在骨折愈合方面, 低压脉冲冲洗组出现骨折不愈合及延迟愈合例数少于高压脉冲冲洗组, 同时因骨折愈合问题而导致的再手术率低于高压脉冲冲洗组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。

本研究仍有一些问题值得关注: (1) 高压脉冲冲洗是如何对人体骨组织愈合造成影响的, 其机制值得进一步探讨; (2) 不同压力的脉冲冲洗对不同部位的开放性骨折是否具有不同影响, 有待进一步研究论证; (3) 目前本研究均采用随机分类的研究方式, 而两组病例在创伤及创面类型上有所差异, 以及设计到不同部位、不同类型骨折愈合条件也是不完全相同, 因此有待进一步研究更新; (4) 有研究指出, 高压脉冲冲洗对于受伤时间较长的患者, 清创效果优于低压脉冲冲洗^[13], 但本研究所有患者均为伤后 6 h 内来院诊治, 未能比较受伤时间较长患者各种压力参数下的清创冲洗治疗效果, 更全面的比较值得期待。

综上所述, 在开放性骨折清创治疗中, 脉冲冲洗是一种有效的治疗手段, 它可有效的清洁患者伤处, 预防伤处继发感染。而低压脉冲冲洗相比高压脉冲冲洗, 可显著降低因伤处感染、骨愈合问题而导致的再手术率, 可提高清创治疗效果及患者满意度。

参考文献

[1] ANGLE J O. Comparison of soap and antibiotic solutions for irrigation of lower-limb open fracture wounds. A prospective, randomized study[J]. J Bone Joint Surg Am, 2005, 87(7): 1415-1422.

[2] ANGLE J O. Wound irrigation in musculoskeletal inju-

ry[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2001, 9(4): 219-226.

[3] BARNES S, SPENCER M, GRAHAM D, et al. Surgical wound irrigation: a call for evidence-based standardization of practice[J]. Am J Infect Control, 2014, 42(5): 525-529.

[4] BHANDARI M, ADILI A, SCHEMITSCH E H. The efficacy of low-pressure lavage with different irrigating solutions to remove adherent bacteria from bone[J]. J Bone Joint Surg Am, 2001, 83(3): 412-419.

[5] POLZIN B, ELLIS T, DIRSCHL D R. Effects of varying pulsatile lavage pressure on cancellous bone structure and fracture healing[J]. J Orthop Trauma, 2006, 20(4): 261-266.

[6] INVESTIGATORS F, BHANDARI M, JERAY K J, et al. A Trial of Wound Irrigation in the Initial Management of Open Fracture Wounds[J]. N Eng J Med, 2015, 373(27): 2629-2641.

[7] INVESTIGATORS F. Fluid lavage of open wounds (FLOW): design and rationale for a large, multicenter collaborative 2 x 3 factorial trial of irrigating pressures and solutions in patients with open fractures[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2010, 11(1): 85.

[8] HANNIGAN G D, PULOS N, GRICE E A, et al. Current concepts and ongoing research in the prevention and treatment of open fracture infections[J]. Adv Wound Care (New Rochelle), 2015, 4(1): 59-74.

[9] CHOI K Y, YANG J D, CHUNG H Y, et al. Current concepts in the mandibular condyle fracture management part ii: open reduction versus closed reduction[J]. Arch Plast Surg, 2012, 39(4): 301-308.

[10] HUYETTE D R, SIMPSON W A, WALSH R, et al. E-radication by surfactant irrigation of Staphylococcus aureus from infected complex wounds[J]. Clin Orthop and Relat Res, 2004, (427): 28-36.

[11] FOOTE C J, GUYATT G H, VIGNESH K N, et al. Which surgical treatment for open tibial shaft fractures results in the fewest reoperations: a network meta-analysis[J]. Clin Orthop and Relat Res, 2015, 473(7): 2179-2192.

[12] BHANDARI M, SCHEMITSCH E H. High-pressure irrigation increases adipocyte-like cells at the expense of osteoblasts in vitro[J]. J Bone Joint Surg Br, 2002, 84(7): 1054-1061.

[13] BHANDARI M, THOMPSON K, ADILI A, et al. High and low pressure irrigation in contaminated wounds with exposed bone[J]. Int J Surg Investig, 2000, 2(3): 179-182.

(收稿日期: 2020-03-12 修回日期: 2020-11-05)