

· 论 著 · DOI:10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2019. 04. 026

Masquelet 和 Ilizarov 技术治疗感染性骨不连的临床效果比较

黄纯波¹, 夏先强¹, 刘永峰²

(1. 陕西省安康市白河县人民医院骨科 725800; 2. 陕西省安康市白河县仓上中心卫生院骨科 725807)

摘要:目的 比较 Masquelet 和 Ilizarov 技术治疗感染性骨不连的临床效果。方法 选取 2015 年 4 月至 2018 年 4 月白河县人民医院诊治的 81 例下肢感染性骨不连患者,按治疗方法分为两组,对照组(40 例)采用 Ilizarov 技术进行治疗,观察组(40 例)采用 Masquelet 技术进行治疗。观察并比较两组患者的临床疗效、围术期相关指标和患肢功能。结果 两组患者临床疗效优良率比较,差异无统计学意义($P>0.05$);观察组术中出血量和感染控制率与对照组比较,差异无统计学意义($P>0.05$);观察组手术次数、住院时间和并发症发生率显著低于对照组($P<0.05$);两组患者患肢功能优良率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 Masquelet 技术治疗感染性骨不连在保证临床疗效的同时,可显著降低患者的手术次数和并发症的发生率,缩短住院时间,有利于患者的康复。

关键词: Masquelet 技术; Ilizarov 技术; 感染性骨不连

中图分类号: R681.2

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2019)04-0523-03

Comparison of clinical efficacies between Masquelet and Ilizarov technique in treating infectious bone nonunion

HUANG Chunbo¹, XIA Xianqiang¹, LIU Yongfeng²

(1. Department of Orthopedics, Baihe County People's Hospital, Ankang, Shannxi 725800, China;

2. Department of Orthopedics, Cangshang Central Hospital, Ankang, Shannxi 725807, China)

Abstract: **Objective** To compare the clinical effects between Masquelet and Ilizarov techniques in the treatment of infectious bone nonunion. **Methods** Eighty-one patients with infectious bone nonunion in the Baihe County People's Hospital from April 2015 to April 2018 were selected and divided into the two groups according to the different treatment methods. The control group adopted the Ilizarov technique, while the observation group was treated with the Masquelet technique. The clinical efficacy, perioperative indicators and limb function were observed and compared between the two groups. **Results** There was no statistically significant difference in the excellent and good rate of clinical effects between the two groups ($P>0.05$). The intra-operative blood loss volume and infection control rate had no statistical difference between the two groups ($P>0.05$). The operation frequency, length of hospital stay and incidence rate of complications in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). There was no statistical difference in the excellent and good rate of limb function between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** The Masquelet technique in treating infectious bone nonunion ensures the clinical curative effect, can significantly reduce the operation frequency and complications incidence rate of the patients, shortens the hospital stay, and is beneficial to the recovery of the patients.

Key words: Masquelet technique; Ilizarov technique; infectious bone nonunion

近年来,随着交通运输业和建筑业的不断发展,高处跌落、交通事故和重物砸伤等常导致开放性骨折的发生。骨折固定术后由于骨折部位血液循环缓慢,使病菌定植于骨折断端,易发生感染,影响骨折的愈合,最终导致感染性骨不连的发生^[1]。由于感染性骨不连常伴有多处流脓及窦道形成、多重耐药菌感染、软组织损伤、相邻关节僵硬或畸形等,在治疗上较为棘手^[2]。目前,临床对于感染性骨不连治疗方法的选

择仍然存在争议,主要包括清创与植骨、抗菌药物骨水泥、Ilizarov 技术等,治疗原则为彻底清创后进行骨移植和修复治疗^[3]。近年来, Masquelet 技术在骨重建方面逐渐得到临床医生的认可,在彻底清创的前提下植入骨水泥诱导形成诱导膜,然后在诱导膜内进行骨植入,完成骨重建。有研究显示, Masquelet 技术治疗感染性骨不连方面取得了较好的临床效果^[4],但目前临床对于 Ilizarov 和 Masquelet 技术治疗感染性

骨不连的对比研究较少。因此,本文对 Masquelet 和 Ilizarov 技术治疗感染性骨不连的临床效果进行了对比分析,旨在为临床治疗提供依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2015 年 4 月至 2018 年 4 月在白河县人民医院诊治的下肢感染性骨不连患者 81 例进行回顾性分析。按治疗方法分为两组,对照组采用 Ilizarov 技术进行治疗,观察组采用 Masquelet 技术进行治疗。对照组 40 例,其中男 28 例,女 12 例;年龄 20~60 岁,平均(42.12±5.84)岁;病因:血源性骨髓炎 6 例,创伤性骨髓炎 34 例;感染部位:腓骨 3 例,股骨 15 例,胫骨 22 例;病程:3~12 个月,平均(6.85±1.74)个月;骨缺损长度 3.02~6.31 cm,平均(4.85±1.13)cm。观察组 41 例,其中男 27 例,女 14 例;年龄 23~62 岁,平均(43.51±5.98)岁;病因:血源性骨髓炎 8 例,创伤性骨髓炎 33 例;感染部位:腓骨 4 例,股骨 17 例,胫骨 20 例;病程:4~12 个月,平均(6.98±1.81)个月;骨缺损长度 3.36~6.08 cm,平均(4.98±1.24)cm。所有患者细菌类型以溶血性链球菌、金黄色葡萄球菌、玢岩克雷伯菌等为主。两组患者性别、年龄、感染部位、病程等一般资料相比,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:(1)影像学显示有感染征象,骨折区域无连续骨痂通过,骨质硬化、增厚,髓腔表面不规整、甚至可见坏死,周围出现透明亮带影,可有外包壳。(2)急性或者慢性病急性发作;(3)2 个或多个部位微生物培养阳性;(4)有感染性骨不连病理改变;(5)病例资料完整。排除标准:(1)合并糖尿病足感染者;(2)伴其他严重疾病不能耐受手术者;(3)长期慢性骨髓炎形成窦道刺激周围组织可能癌变者;(4)伴有钙代谢障碍者。

1.3 方法

1.3.1 对照组(Ilizarov 技术) 采用椎管内麻醉,常规消毒、铺单。根据患者的具体情况选择手术入路,避免破坏周围组织血运,若患者有外固定或内固定物,取出后彻底清除断端间的纤维组织、肉芽组织,对髓腔进行反复清创,去除坏死骨并打通髓腔。若有骨缺损,在缺损处用敏感抗菌药物骨水泥填充,若伴有软组织损伤,清创后采用 VSD 覆盖负压引流。根据患者病灶及截骨位置安装 Ilizarovgay 环形外固定架。使用敏感抗菌药物治疗至术后 4 周。观察临床表现,结合实验室指标决定是否继续进行抗感染治疗或再次清创,直至创面肉芽新鲜。感染控制后调整外固定架并进行固定。采用微创方法截骨引流,无软组织损伤的患者取出骨水泥并用含有抗菌药物的硫酸钙填充,若有软组织损伤同时植皮闭合创面。同时于术后 10 d 开始延长牵拉,1 mm/d,0.25 毫米/次。牵引 7 d 后检查 X 线片,每月复查。术后鼓励患者进行踝关节

和膝关节功能锻炼,3 周内不允许负重,之后根据复查结果部分负重或完全负重。

1.3.2 观察组(Masquelet 技术) 采用椎管内麻醉,常规消毒、铺单。术中扩髓并进行彻底冲洗,清除坏死的组织,并修整骨缺损端,同样对于骨缺损的患者采用抗菌药物骨水泥填充,对于软组织正常的患者逐层缝合覆盖抗菌药物骨水泥,有软组织损伤的患者行皮瓣覆盖修复,采用组合式外固定支架进行固定。4~8 周时,抗菌药物表面形成 1~2 cm 的诱导膜。拆除外固定架,消毒后按照原切口逐层切开,见白色诱导膜,纵向分离并切开,完整取出骨水泥,避免伤及诱导膜,如有骨缺损,测量缺损长度,取自体松质骨填充于诱导膜内,并缝合诱导膜,用周围软组织覆盖植骨区,放置引流管逐层缝合。术后采用敏感抗菌药物抗感染治疗 2 周,若治疗 2 周后 C 反应蛋白仍未恢复正常,则继续口服敏感抗菌药物。

1.4 观察指标 (1)观察并比较两组患者的临床疗效,采用 Paley 评分标准评价临床疗效。优:骨折愈合,以及无复发感染、局部畸形 $<7^{\circ}$ 、肢体不等长 <2.5 cm;良:骨折愈合,以及无复发感染、局部畸形 $<7^{\circ}$ 、肢体不等长 <2.5 cm 中的任意 2 项;可:骨折愈合,以及无复发感染、局部畸形 $<7^{\circ}$ 、肢体不等长 <2.5 cm 中的任意 1 项;差:骨折未愈合或发生再次骨折。临床疗效优良率=(优的例数+良的例数)/总例数 $\times 100\%$ 。(2)观察并比较两组患者围术期相关指标。包括术中出血量、感染控制率、手术次数、住院时间和并发症发生率。(3)采用 Johner-Wruch 评价标准对两组患者患肢功能进行评价。优:患者可以工作,无跛行、关节活动受限、软组织损伤、疼痛;良:可以工作,可有跛行、关节活动受限、软组织损伤、疼痛这 4 项中的 1 项或 2 项;可:上述 4 项中的 3 项或 4 项;差:不能工作^[5]。患肢功能优良率=(优的例数+良的例数)/总例数 $\times 100\%$ 。

1.5 统计学处理 采用 SPSS19.0 统计软件进行统计分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验,计数资料以率表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者临床疗效对比 观察组患者临床疗效的优良率为 82.93%,与对照组的 75.00%相比,差异无统计学意义($\chi^2=0.767, P>0.05$)。见表 1。

表 1 两组患者临床疗效对比[n(%)]

组别	<i>n</i>	优	良	可	差	优良率
对照组	40	18(45.00)	12(30.00)	5(12.50)	5(12.50)	30(75.00)
观察组	41	20(48.78)	14(34.15)	4(9.76)	3(7.32)	34(82.93)

2.2 两组患者围术期相关指标比较 观察组患者的术中出血量和感染控制率与对照组相比,差异无统计

学意义($P>0.05$),观察组患者的手术次数、住院时间和并发症发生率显著低于对照组($P<0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者围术期相关指标比较

组别	<i>n</i>	术中出血量($\bar{x}\pm s$, mL)	感染控制率[<i>n</i> (%)]	手术次数($\bar{x}\pm s$, 次)	住院时间($\bar{x}\pm s$, d)	并发症发生率[<i>n</i> (%)]
对照组	40	1 054.21±285.64	32(80.00)	3.14±0.87	32.02±8.65	17(87.50)
观察组	41	1 109.85±301.25	37(90.24)	2.57±0.59	28.15±8.01	7(92.68)
<i>t</i> / χ^2		-0.853	1.684	3.443	2.090	6.278
<i>P</i>		0.396	0.194	0.001	0.040	0.012

2.3 两组患者患肢功能比较 两组患者患肢功能的优良率相比,差异无统计学意义($\chi^2=1.093, P>0.05$)。见表 3。

表 3 两组患者患肢功能比较[*n*(%)]

组别	<i>n</i>	优	良	可	差	优良率
对照组	40	18(45.00)	8(20.00)	6(15.00)	8(20.00)	26(65.00)
观察组	41	20(48.78)	11(26.83)	8(19.51)	2(4.88)	31(75.61)

3 讨 论

感染性骨不连的主要原因是骨折端感染持续存在,周围的骨结构和血运遭到炎症的破坏,导致患者骨质增生硬化,影响周围血运,导致骨折断端难以愈合^[5]。感染的控制和骨缺损的修复是治疗感染性骨不连的重点也是难点,治疗不当会引起患者骨折部位反复感染,增加并发症发生的风险,甚至截肢^[6]。药物治疗难以在病灶处发挥作用,且易产生耐药性,效果欠佳,手术治疗是目前临床治疗感染性骨不连的首选。

Ilizarov 技术是基于张力-应力法则,即组织在受到持续、缓慢、稳定的牵拉产生的张力,可刺激组织的再生和生长,从而使被牵拉的骨与软组织出现再生和重建过程。但该技术也存在一些不足,如治疗周期较长,需要多次复查 X 线片,需要二次手术的风险较高等^[7-8]。Masquelet 技术是一种膜诱导技术,主要包括对病灶的彻底清创和外固定患肢,在骨缺损处植入骨水泥诱导形成一层诱导膜,最后进行无张力缝合,6~8 周后创面完全愈合,切开诱导膜,去除骨水泥,进行植骨,最后逐层关闭^[9]。本研究结果显示,两组患者的临床效果优良率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),说明两种治疗方法均取得良好的临床效果,可能与两种方法均可有效、彻底清创和进行骨重建有关。本研究中观察组患者的手术次数、住院时间和并发症发生率显著低于对照组,说明 Masquelet 技术治疗感染性骨不连可有效降低并发症的发生率,降低手术次数和减少住院时间。可能原因:Masquelet 技术在骨重建时采用膜诱导技术,诱导膜可将植体和周围环境隔离,为骨的生长创造了一个相对独立的成骨环

境,防止骨吸收,且诱导膜含有大量的成骨细胞,可加快骨折的修复愈合;另外诱导膜还具有成血管性,含有丰富的血管组织,可分泌促进血管形成的细胞因子,利于骨折的修复;同时诱导膜还含有间充质干细胞,可分化为成骨细胞,从而促进骨的形成^[10-11]。

综上所述,Masquelet 技术治疗感染性骨不连在保证临床疗效的同时,可显著降低患者的手术次数和并发症的发生率,缩短住院时间,有利于患者的康复。

参考文献

[1] 叶松林,覃晓峰,李成东,等. 骨搬运术治疗胫骨感染性骨不连的疗效[J]. 实用骨科杂志, 2017, 23(4): 369-371.

[2] 闫厚军,马志国,郭永军,等. 清创后同期骨延长术治疗胫骨骨折患者骨不连的临床疗效[J]. 中国骨与关节杂志, 2017, 6(12): 943-946.

[3] 李小亮,袁志,段春光,等. 抗感染活性骨治疗感染性胫骨骨不连的临床研究[J]. 现代生物医学进展, 2016, 16(11): 2078-2080.

[4] CHADAYAMMURI V, HAKE M, MAUFFREY C. Innovative strategies for the management of long bone infection: a review of the Masquelet technique[J]. Patient Saf Surg, 2015, 9(1): 32-42.

[5] 闵竞,何盛江,郑华,等. 交锁髓内钉早期动力化治疗对下肢骨折患者治疗效果的影响研究[J]. 重庆医学, 2013, 42(25): 2988-2990.

[6] 程栋,康庆林. 感染性骨不连的治疗进展[J]. 中华创伤骨科杂志, 2011, 13(3): 279-282.

[7] 张秀彪. Masquelet 技术治疗下肢感染性骨不连的临床研究[D]. 长春: 吉林大学, 2017.

[8] 王书亮,许庆家,朱磊. Ilizarov 外固定技术在胫骨感染性骨不连治疗中的应用[J]. 山东医药, 2016, 56(11): 84-85.

[9] 刘亮,栗树伟,李岩,等. 骨搬运技术与骨诱导膜技术治疗感染性骨不连的疗效分析[J]. 中华创伤骨科杂志, 2017, 19(1): 81-84.

[10] 黄进成,刘曦明,蔡贤华,等. Masquelet 技术治疗感染性骨缺损的研究进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2017, 25(20): 1867-1871.

[11] 吴天昊. 应用 Masquelet 技术治疗骨缺损的临床研究[D]. 石家庄: 河北医科大学, 2013.