

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.15.024

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210723.1605.017.html\(2021-07-25\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210723.1605.017.html(2021-07-25))

肾上腺素联合利多卡因在锁骨骨折内固定术中的应用效果

王刚,白晓冬,刘振宇,许国强,陈文韬,王宝军[△]

(首都医科大学附属北京友谊医院骨科,北京 100050)

[摘要] **目的** 探讨肾上腺素联合利多卡因在锁骨骨折内固定术中的应用效果。**方法** 选取 2017 年 3 月至 2019 年 10 月该院住院收治的 117 例锁骨骨折患者进行前瞻性研究,按随机数字表法分为 3 组:对照组 52 例,试验组 I 37 例,试验组 II 28 例。其中对照组手术切口皮前无特殊处理;试验组 I 手术切口皮前切口周围局部注射利多卡因 0.1 g;试验组 II 手术切口皮前切口周围局部注射利多卡因 0.1 g,同时配以 1:10 万盐酸肾上腺素。分析各组术中总出血量、手术时间、术后疼痛程度[视觉模拟量表(VAS)评分],以及术后有无因伤口周围红肿、渗液较多而影响拆线时间等情况发生。**结果** 试验组 II 的总出血量[(32.32±3.11)mL]、手术时间[(55.99±7.07)min]均小于试验组 I [(48.58±5.61)mL,(66.86±10.28)min]和对照组[(51.02±5.94)mL,(68.03±8.20)min],差异均有统计学意义($P<0.001$);试验组 II VAS 评分[(3.97±1.11)分]与试验组 I [(4.18±0.82)分]比较,差异无统计学意义($P=0.449$),与对照组[(6.26±1.53)分]有明显差异($P<0.001$)。3 组术后均存在因伤口周围红肿、渗液较多而影响拆线时间的情况,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 锁骨骨折内固定术中应用 1:10 万肾上腺素联合利多卡因的止血效果显著,且能明显缩短手术时间。

[关键词] 麻醉;肾上腺素;利多卡因;骨折固定术;止血;疼痛测定**[中图分类号]** R687.3**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2021)15-2630-04

Application effects of epinephrine combined with lidocaine in internal fixation operation of clavicle fracture

WANG Gang, BAI Xiaodong, LIU Zhenyu, XU Guoqiang, CHEN Wentao, WANG Baojun[△]

(Department of Orthopedics, Affiliated Beijing Friendship Hospital,

Capital Medical University, Beijing 100050, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the application effects of epinephrine combined with lidocaine in the internal fixation operation of clavicle fracture. **Methods** A total of 117 cases of clavicle fracture in this hospital from March 2017 to October 2019 were selected to conduct the prospective study and divided into 3 groups according to the random number table method, 52 cases in the control group, 37 cases in the experimental group I and 28 cases in the experimental group II. The control group had no special treatment before skin incision; the experimental group I was locally injected by 0.1 g lidocaine around the incision before surgery; the experimental group II was locally injected by 0.1 g lidocaine around the incision before surgery, meanwhile matched with 1:100 000 epinephrine. The amount of total bleeding, operation time, postoperative pain degree (visual analogues scale, VAS), and whether the time of stitch removal was affected by redness and much exudation around the wound in each group were analyzed. **Results** The amount of total bleeding [(32.32±3.11)mL] and the operation time [(55.99±7.07)min] of the experimental group II were significantly less than those of the experimental group I [(48.58±5.61)mL,(66.86±10.28)min] and the control group [(51.02±5.94)mL,(68.03±8.20)min], and there were statistically significant differences ($P<0.001$). There was no statistically significant difference in the postoperative VAS score between the experimental group II [(3.97±1.11) points] and experimental group I [(4.18±0.82) points, $P=0.449$], compared with the control group [(6.26±1.53) points], and the difference was statistically significant ($P<0.001$). The stitches removal delay due to redness and much exudation around the wound existed in all three

groups, and the difference was not statistically significant ($P > 0.05$). **Conclusion** The combination of 1 : 100 000 epinephrine and lidocaine has significant hemostatic effect in the internal fixation operation of clavicle fracture, moreover can significantly shorten the operation time.

[Key words] anesthesia; epinephrine; lidocaine; fracture fixation; hemostasis; pain measurement

锁骨呈 S 型, 外侧前凹, 内侧向前凸, 从外向内其横截面解剖结构从扁平到管状再到棱柱形。加之其解剖部位表浅, 在暴力的作用下易发生骨折。且骨折多发生于青壮年。大多数锁骨骨折可保守治疗。但开放性骨折、神经血管损伤及存在骨穿透皮肤风险时, 应手术干预。锁骨骨折术中不能应用止血带, 且此处血供丰富^[1], 所以术中出血较多, 术野模糊, 影响操作, 同时出血令止血操作频繁。这些因素造成手术难度增加、时间延长。过度使用电刀对组织损伤较大, 术后容易引起手术切口皮肤坏死、感染、延迟愈合等问题, 增加住院时间。肾上腺素联合利多卡因可减少局部麻醉药的吸收, 延长药效, 减少不良反应及局部出血^[2]。本试验通过前瞻性探讨盐酸肾上腺素联合利多卡因在锁骨骨折手术治疗中的麻醉及止血效果, 以及其应用价值, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2017 年 3 月至 2019 年 10 月本院收治的 117 例锁骨骨折患者进行前瞻性研究。纳入标准: (1) 年龄 16~64 岁, 性别不限; (2) 确诊为锁骨骨折且需手术治疗; (3) 骨折为新发骨折(骨折至手术时间小于 3 周); (4) 无各类手术禁忌证; (5) 对本研究知情且签署知情同意书。排除标准: (1) 全身或手术部位局部感染者; (2) 开放骨折、多发骨折者; (3) 严重的软组织损伤、血管损伤者; (4) 高血压病史且控制不佳者; (5) 凝血功能障碍者; (6) 近期使用抗凝、抗血小板凝聚药物者; (7) 使用化疗药物、接受放射治疗者; (8) 使用非甾体类消炎药进行消炎治疗者; (9) 系统性或代谢性疾病, 血糖控制不佳者; (10) 处于妊娠期及哺乳期者。其中男 82 例, 女 35 例; 年龄 16~64 岁, 平均(36.20±4.32)岁。按照随机数字表法分为 3 组: 对照组 52 例, 试验组 I 37 例, 试验组 II 28 例。3 组观察对象在性别、年龄、受伤至手术时间等方面比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 具有可比性, 见表 1。该研究获本院伦理委员会审查并批准。患者或法定代理人均知情并签署手术及药物应用同意书。

1.2 方法

所有手术由同一组医师完成。具体方法: 全身麻醉后常规消毒铺巾。对照组切皮前无特殊处理; 试验组 I 切皮前切口周围局部注射利多卡因 1 支(0.1 g); 试验组 II 切皮前切口周围局部注射利多卡因 1 支

(0.1 g), 同时配以 1 : 10 万盐酸肾上腺素。逐层切开皮肤、皮下组织, 显露骨折端, 清除血肿、骨痂, 复位并临时固定, 选择合适长度的解剖锁定钢板及螺钉固定。陈旧性骨折患者适量植骨^[3]。冲洗伤口后逐层缝合。手术过程除使用电刀、结扎和肾上腺素止血外, 未使用其他方法。随访至患者拆线。

表 1 3 组锁骨骨折患者基线资料比较

| 组别 | n | 性别[n(%)] | | 年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁) | 受伤至手术 时间($\bar{x} \pm s$, h) |
|------------|----|-----------|-----------|------------------------------|-----------------------------------|
| | | 男 | 女 | | |
| 对照组 | 52 | 36(69.23) | 16(30.77) | 35.08±4.65 | 64.53±31.02 |
| 试验组 I | 37 | 28(75.77) | 9(24.23) | 36.62±6.09 | 64.15±33.70 |
| 试验组 II | 28 | 18(64.30) | 10(35.70) | 36.18±4.86 | 72.03±51.91 |
| F/χ^2 | | 1.019 | | 0.894 | 0.482 |
| P | | 0.601 | | 0.412 | 0.619 |

1.3 观察指标

(1) 从切皮开始, 到切口缝合完毕, 覆盖好辅料为止, 记录为完整手术时间; 评估吸引器及纱布血量, 计算出术中总出血量。(2) 术后疼痛: 采用视觉模拟量表(visual analogues scale, VAS)评分法^[4], 分为 0~10 分, 0 分为不痛, 10 分为最强程度疼痛, 术后 2 h 由患者自行评分, 并记录于日常病程中。(3) 伤口愈合情况: 术后伤口周围红肿、渗液较多而影响拆线时间, 如患者出现此现象, 则计为存在。

1.4 统计学处理

采用 SPSS22.0 软件进行统计学分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用单因素方差分析, 两两比较采用 Tukey 法。计数资料以例数表示, 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 3 组出血量、手术时间及 VAS 评分比较

试验组 II 出血量明显少于试验组 I 及对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.001$), 试验组 I 与对照组出血量差异无统计学意义($P = 0.095$)。试验组 II 平均手术时间明显短于试验组 I 及对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.001$), 试验组 I 与对照组差异无统计学意义($P = 0.550$)。试验组 I 与试验组 II 术后 VAS 评分均小于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.001$), 试验组 I 与试验组 II VAS 评分差异无统计学意义($P = 0.449$), 见表 2。

2.2 术后伤口周围红肿、渗液较多而影响拆线时间

的情况

3 组观察对象术后伤口周围红肿、渗液较多而影响拆线时间的情况均有存在,其中对照组 2 例,试验组 I 及试验组 II 各 1 例,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.0882, P > 0.05$)。

表 2 3 组锁骨骨折患者出血量、手术时间及 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | n | 出血量(mL) | 手术时间(min) | VAS 评分(分) |
|--------|----|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| 对照组 | 52 | 51.02±5.94 | 68.03±8.20 | 6.26±1.53 |
| 试验组 I | 37 | 48.58±5.61 | 66.86±10.28 | 4.18±0.82 ^a |
| 试验组 II | 28 | 32.32±3.11 ^{ab} | 55.99±7.07 ^{ab} | 3.97±1.11 ^a |
| F | | 158.315 | 23.146 | 43.702 |
| P | | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

^a: $P < 0.001$,与对照组比较;^b: $P < 0.001$,与试验组 I 比较。

3 讨论

锁骨为长管状骨且位置表浅,易发生骨折,占有骨折的 2%~5%,占上肢带骨损伤的 44%。其中约 80%的骨折见于锁骨中 1/3^[5]。大多数锁骨骨折都可以通过“8”字绷带或前臂吊带等非手术方式进行治疗^[6]。最新研究表明移位的锁骨中段骨折选择保守治疗,畸形愈合和骨不连的发生率高达 15%~20%,且肩关节预后的功能评分较低。而手术治疗后骨折不愈合率为 4.2%^[7]。锁骨畸形愈合不仅影响美观,也可造成肩部功能障碍。随着材料学、生物力学的发展,手术技术的成熟,符合手术适应证的锁骨骨折进行手术治疗已成为趋势,进行解剖复位,早期进行功能恢复,畸形愈合和不愈合的发生率较低^[8]。此外,操作简单,手术可靠、可重复^[9],术后可早期功能锻炼。

手术治疗并非没有并发症发生的可能,这些并发症主要包括皮肤刺激症状、伤口感染、钢板断裂、术后再发骨折等^[10-11]。有研究认为医源性因素是锁骨骨折手术治疗失败的最主要原因,过分追求解剖复位,过度剥离骨膜,破坏断端血供^[12]。因此,术中尽量避免对周围组织及骨膜的过度剥离,降低术后骨折不愈合风险^[13]。

本研究结果提示,肾上腺素联合利多卡因可明显减少术中出血量,缩短手术时间($P < 0.01$);试验组 I 与试验组 II 患者术后 VAS 评分差异无统计学意义($P = 0.449$)。表明肾上腺素只对术中出血和手术时间有所影响,并不影响术后的疼痛程度。

加用肾上腺素能减少术中出血,保持术野清晰,缩短手术时间,从而减少对骨折断端软组织的过多剥离,更好地保护锁骨血供,因此能够减少骨折不愈合和切口感染的发生概率,有利于减轻患者痛苦。

肾上腺素可同时作用于 α 受体和 β 受体,小剂量

应用以兴奋 β 受体为主。其局部用药的优点:(1)收缩皮肤黏膜毛细血管,减少、减慢药物吸收,延长麻醉时间;(2)加快血小板凝聚和血栓形成,减少手术部位出血^[14-16];(3)分解迅速且毒性低,安全性高;(4)局部血流减缓可减少细菌繁殖,降低切口感染风险。

有研究表明,非甾体类抗炎药物在一定程度上能延缓骨折愈合时间^[17-18]、增加术后骨折不愈合率^[19-20]等。JEFFCOACH 等^[21]发现手术后应用非甾体类抗炎药物的患者很可能会出现骨折不愈合的并发症。双氯酚酸钠能延缓骨折的愈合,且具有剂量相关性^[22]。因此,骨折术后适宜的给药剂量及给药时间会减小非甾体类抗炎药对骨折愈合的不利影响^[23]。此法术后止痛效果明显,能减少非甾体类抗炎药物的应用,因而在一定程度上能减少骨折愈合并发症的发生可能。

延长局部麻醉时间,同时能够保证锁骨骨折术后早期进行功能锻炼。建议全身麻醉苏醒之初即开始被动肩关节功能锻炼(主要是外展和上举动作),其主要目的是减少肩关节囊、肩袖等组织的粘连^[3]。综上所述,肾上腺素联合利多卡因应用于锁骨骨折手术治疗能够明显减少术中出血,缩短手术时间,使患者能够早期进行功能锻炼,值得推荐使用。

参考文献

- [1] ROBINSON L, PERSICO F, LORENZ E, et al. Clavicular caution: an anatomic study of neurovascular structures [J]. *Injury*, 2014, 45 (12): 1867-1869.
- [2] GESSLER E M, HART A K, DUNLEVY T M, et al. Optimal concentration of epinephrine for vasoconstriction in ear surgery [J]. *Laryngoscope*, 2001, 111(10): 1687-1690.
- [3] 高化, 赵亮, 李亚东, 等. 锁定钢板内固定治疗锁骨骨折术后并发症分析 [J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2016, 31(7): 756-758.
- [4] COLLINS S L, MOORE R A, MCQUAY H J. The visual analogue pain intensity scale: what is moderate pain in millimetres? [J]. *Pain*, 1997, 72(1/2): 95-97.
- [5] ROPARS M, THOMAZEAU H, HUTEN D. Clavicle fractures [J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2017, 103(1S): S53-59.
- [6] POSTACCHINI R, GUMINA S, FARSETTI P, et al. Long-term results of conservative management of midshaft clavicle fracture [J].

- Int Orthop, 2010, 34(5):731-736.
- [7] ZLOWODZKI M, ZELLE B A, COLE P A, et al. Treatment of acute midshaft clavicle fractures: systematic review of 2 144 fractures[J]. J Orthop Trauma, 2005, 19(7):504-507.
- [8] ROBINSON C M, GOUDIE E B, MURRAY I R, et al. Open reduction and plate fixation versus nonoperative treatment for displaced midshaft clavicular fractures: a multicenter, randomized, controlled trial[J]. J Bone Joint Surg Am, 2013, 95(17):1576-1584.
- [9] Canadian Orthopaedic Trauma Society. Nonoperative Treatment compared with plate fixation of displaced midshaft clavicular fractures. a multicenter, randomized clinical trial[J]. J Bone Joint Surg Am, 2007, 89(1):1-10.
- [10] FRIBDERG M, BAN I, ISSA Z, et al. Locking plate osteosynthesis of clavicle fractures: complication and reoperation rates in one hundred and five consecutive cases [J]. Int Orthop, 2013, 37(4):689-692.
- [11] BÖSTMAN O, MANNINEN M, PIHLAJAMÄKI H. Complications of plate fixation in fresh displaced midclavicular fractures[J]. J Trauma, 1997, 43(5):778-783.
- [12] 章浩, 贺倩芸, 王光超, 等. 锁骨骨折内固定失败的原因分析及其补救措施[J/CD]. 中华肩肘外科电子杂志, 2016, 4(2):82-86.
- [13] 张晓萌, 陈建海, 王艳华, 等. 锁骨骨折患者并发症的原因分析与对策[J/CD]. 中华肩肘外科电子杂志, 2017, 5(1):22-28.
- [14] EBERHART L H, FOLZ B J, WULF H, et al. Intravenous anesthesia provides optimal surgical conditions during microscopic and endoscopic sinus surgery[J]. Laryngoscope, 2003, 113(8):1369-1373.
- [15] TIRELLI G, BIGARINI S, RUSSOLO M, et al. Total intravenous anaesthesia in endoscopic sinus nasal surgery[J]. Acta Otorhinolaryngol Ital, 2004, 24(3):137-144.
- [16] SIVACI R, YILMAZ M D, BALCI C, et al. Comparison of propofol and sevoflurane anesthesia by means of blood loss during endoscopic sinus surgery[J]. Saudi Med J, 2004, 25(12):1995-1998.
- [17] GREGORY L S, FORWOOD M R. Cyclooxygenase-2 inhibition delays the attainment of peak woven bone formation following four-point bending in the rat[J]. Calcif Tissue Int, 2007, 80(3):176-183.
- [18] KRISCHAK G D, AUGAT P, SORG T, et al. Effects of diclofenac on periosteal callus maturation in osteotomy healing in an animal model [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2006, 127(1):3-9.
- [19] BERGENSTOCK M, MIN W, SIMON A M, et al. A comparison between the effects of acetaminophen and celecoxib on bone fracture healing in rats[J]. J Orthop Trauma, 2005, 19(10):717-723.
- [20] LEONELLI S M, GOLDBERG B A, SAFANDA J, et al. Effects of a cyclooxygenase-2 inhibitor (rofecoxib) on bone healing[J]. Am J Orthop (Belle Mead NJ), 2006, 35(2):79-84.
- [21] JEFFCOACH D R, SAMS V G, LAWSON C M, et al. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs' impact on nonunion and infection rates in long-bone fractures[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2014, 76(3):779-783.
- [22] LUMAWIG J M, YAMAZAKI A, WATANABE K. Dose-dependent inhibition of diclofenac sodium on posterior lumbar interbody fusion rates[J]. Spine J, 2009, 9(5):343-349.
- [23] 何赛珠, 欧阳永宁, 许国胜, 等. 非甾体抗炎药对锁骨骨折患者术后愈合的影响[J]. 分子影像学杂志, 2018, 41(3):384-387.