

的痛苦,增加了患者的舒适度。本研究自制的一次性医用冷敷袋不仅适用于踝关节骨折患者,同样适用于其他四肢骨折的患者术前使用,在临床上值得推广。

参考文献

[1] 王天翀,卫小春. 踝关节骨折的手术治疗进展[J]. 中国医药指南,2017,15(10):35-37.

[2] Hoogervorst P, Bergen CV, Bekerom MVD. Management of osteoporotic and neuropathic ankle fractures in the elderly [J]. Curr Geriatr Rep, 2017, 6(1): 9-14.

[3] Ovaska MT, Nuutinen T, Madanat R, et al. The role of out patient visit after operative treatment of ankle fractures [J]. Injury, 2016, 47(11): 2575-2578.

[4] 王艳霞,车爱枝. 护理干预在下肢骨折患者术后肿胀中的应用效果[J]. 实用临床医药杂志, 2016, 20(4): 90-92.

[5] Carlsson AM. Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale [J]. Pain, 1983, 16(1): 87-101.

[6] Coelho A, Parola V, Sandgren A, et al. The effects of guided imagery on comfort in palliative care [J]. J Hosp Palliat Nurs, 2018(4): 392-399.

[7] 万贵章,庞建文,许富. 综合疗法治疗踝关节软组织损伤的临床疗效分析[J]. 黑龙江医药, 2016, 29(2): 315

-317.

[8] Ovaska MT, Madanat R, Honkamaa M, et al. Contemporary demographics and complications of patients treated for open ankle fractures [J]. Injury, 2015, 46(8): 1650-1655.

[9] 王云霞,蔡天燕,冉春风. 踝关节骨折术后康复治疗的研究进展[J]. 医学综述, 2016, 22(17): 3416-3419.

[10] 翟宏伟,孙洁,巩尊科,等. 本体感觉训练对踝关节功能障碍恢复的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2016, 38(2): 147-149.

[11] 程建民. 冰袋冷敷在四肢骨折创伤的早期应用[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(14): 261-262.

[12] 杨良枫,黄金友,李小峰,等. 冷敷在骨科应用的现状及展望[J]. 护理实践与研究, 2020, 17(05): 40-42.

[13] Adie S, Kwan A, Naylor J M, et al. Cryotherapy following total knee replacement [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2012, 12(9): CD007911.

[14] 邓宝贵,全小明. 冷疗对全膝关节置换术后出血量、疼痛、肿胀及睡眠质量的影响[J]. 护理研究, 2014, 28(11): 1311-1313.

[15] 陈丽华,吕亚,张彩娟. 胫腓骨骨折早期应用冰袋冷敷的疗效观察[J]. 实用临床医药杂志, 2015, 19(24): 225-226.

收稿日期:2021-03-18

万古霉素复合型抗生素骨水泥用于预防膝关节置换术后感染的临床价值

艾则孜·艾海提 安梦宇

(新疆维吾尔自治区人民医院, 新疆 乌鲁木齐 830000)

摘要 **目的:**评价万古霉素复合型抗菌药物骨水泥对膝关节置换术后感染的预防作用。**方法:**选择我院关节外科 2018 年 6 月-2020 年 9 月住院择期行全膝关节置换术的 82 患者为研究对象。采用计算机随机系统将患者分为观察组和对照组,每组各 41 例。观察组采用万古霉素复合型抗菌药物骨水泥(含庆大霉素),对照组采用庆大霉素骨水泥。于术前、术后 3 天和术后 7 天采集 2 组患者血液标本,检测 ESR、CRP 水平;对比 2 组术后卧床时间、术后 2 周检查屈膝活动角度及感染情况。**结果:**2 组患者术后的血清 ESR、CRP 水平均较术前下降,且观察组术后 3 天、7 天的血清 ESR 水平均低于对照组[(84.36 ± 10.04) mm/h vs (121.75 ± 18.45) mm/h]、[(60.22 ± 5.76) mm/h vs (102.23 ± 14.68) mm/h],观察组术后 3 天、7 天的血清 CRP 水平均低于对照组[(18.05 ± 2.78) mg/L vs (30.23 ± 4.45) mg/L]、[(10.58 ± 2.37) mg/L vs (20.21 ± 2.97) mg/L],差异具有统计学意义($P < 0.05$)。观察组术后感染率明显低于对照组[(2.44%) vs (12.20%)],差异具有统计学意义($P < 0.05$)。观察组患者的术后卧床时间较对照组明显较少[(6.05 ± 0.82) 天 vs (8.98 ± 1.12) 天],且术后 2 周的屈膝角度明显大于对照组[(128.73° ± 15.56°) vs (108.31° ± 13.28°)],差异具有统计学意义($P < 0.05$)。**结论:**万古霉素复合型抗菌药物骨水泥可以有效减少膝关节置换术后感染的发生,改善膝关节功能,缩短卧床时间,具有一定的临床推广意义。

关键词 万古霉素;庆大霉素;膝关节置换术;术后感染

Clinical Value of Vancomycin Composite Antibiotic Bone Cement for Preventing Infection after Knee Joint Replacement

Aizezi aihaiti, AN Meng-yu

(The people's hospital of Xinjiang Uygur autonomous region; Urumqi 830000)

Abstract Objective: To evaluate the preventive effect of vancomycin combined antibacterial cement on the infection of knee joint replacement. **Methods:** Eighty-two patients who underwent elective total knee arthroplasty from June 2018 to September 2020 in our department of joint surgery were selected as subjects. Patients were divided into observation group and control group by computer stochastic system, with 41 cases in each group. The observation group used vancomycin composite antibacterial drug bone cement (including gentamicin), and the control group used gentamicin bone cement. Blood samples were collected from the two groups before and 3 days after surgery and 7 days after surgery. The levels of ESR and CRP were measured. The knee rest time and infection were compared between the two groups. **Results:** Serum ESR and CRP levels were lower in the two groups than in the control group, and the serum ESR levels in the observation group were lower than those in the control group at 3 and 7 days after surgery [(84.36 ± 10.04) mm/h vs (121.75 ± 18.45) Mm/h], [(60.22 ± 5.76) mm/h vs (102.23 ± 14.68) mm/h], the serum CRP levels in the observation group were lower than those in the control group at 3 and 7 days after surgery [(18.05 ± 2.78) mg/L vs (30.23 ± 4.45) mg/L], [(10.58 ± 2.37) mg/L vs (20.21 ± 2.97) mg/L], the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The postoperative infection rate of the observation group was significantly lower than that of the control group [(2.44%) vs (12.20%)], and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The postoperative bed rest time of the observation group was significantly lower than that of the control group [(6.05 ± 0.82) d vs (8.98 ± 1.12) d], and the knee flexion angle at 2 weeks after surgery was significantly greater than that of the control group [(128.73 ± 15.56) degrees vs. (108.31 ± 13.28) degrees], the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion:** Vancomycin combined antibacterial cement can effectively reduce the incidence of infection after knee joint replacement, improve knee function and shorten bed rest time, which has certain clinical significance.

Key words Vancomycin; Gentamicin; Knee joint replacement; Postoperative infection

中图分类号:R 687.4 文献标识码:A 文章编号:1673-6567(2022)011-0029-04 DOI 编码:10.13214/j.cnki.cjotadm.2022.011.008

既往的研究指出全膝关节置换术后感染率约 2% - 3%。增加关节置换手术后的深部感染的危险因素包括控制不佳的糖尿病(血糖 > 200mg/L 或糖化血红蛋白 > 7%)、病态肥胖(BMI > 40 kg/m²)、免疫低下、炎性关节炎(如类风湿性关节炎)、创伤性关节炎、酒精或静脉毒瘾患者急性肝病或慢性肾病变等^[1]。人工关节置换术后深部感染是极具伤害性的并发症之一,患者会因此需要进行手术清创、人工关节的移除以及接受长时间的抗生素治疗,造成患者生活质量及肢体活动能力预后下降^[2]。以现有的证据显示,抗生素填充骨水泥能有效减少全髌关节置换手术的感染率^[3]。本研究通过对比万古霉素复合型抗菌药物骨水泥和单一庆大霉素骨水泥对膝关节置换术后患者红细胞沉降率(erythrocyte sedimentation rate, ESR)、C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、术后卧床时间和屈膝角度的影响,旨在评价万古霉素复合型抗菌药物骨水泥对膝关节置换术后感染的预防作用,具体报告如下。

临床资料

1 一般资料:选择我院关节外科 2018 年 6 月 -

2020 年 9 月住院择期行全膝关节置换术的 82 例患者为研究对象,均为单侧患病。男 44 例,女 38 例,年龄 44 - 81 岁,平均为(60.45 ± 5.37)岁。(1)纳入标准:18 - 85 岁;经研究者向研究对象说明研究目的并征求同意,且签署同意书;术前检查资料完善;符合全膝关节置换术适应证。(2)排除标准:严重下肢周边神经及血管病变及循环障碍;严重精神障碍;严重心肺功能不全;有急性或慢性感染;严重骨质疏松;膝关节肌肉损伤或功能丧失;神经性骨关节病变。采用计算机随机系统将患者分为观察组和对照组,每组各 41 例。观察组中,男 23 例,女 18 例,年龄 43 - 81 岁,平均为(60.78 ± 5.25)岁,左膝 21 例、右膝 20 例。对照组中,男 21 例,女 20 例,年龄 44 - 81 岁,平均为(60.13 ± 5.45)岁,左膝 22 例、右膝 19 例。本课题通过我院医学伦理委员会审查后才执行。2 组患者的一般资料对比,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2 方法:观察组手术在椎管内麻醉下由同一主刀医师完成。患者大腿上充气止血带,手术切口采

用髌前内侧入路,长度 5-7 cm。逐层切开皮肤、皮下组织和深筋膜,沿着髌骨的内侧缘切开膝关节的关节囊,进入关节腔。切除前交叉韧带和部分髌下脂肪垫,屈曲膝关节,将髌骨翻向内侧,以充分显露膝关节腔。股骨和胫骨分别采用髓内和髓外定位方法。股骨远端截骨时,矫正 FTA 角为外翻 5°-7°,误差不得超过 2°,切除胫骨平台 8-10mm,保持后倾 5°。选择合适的试模进行测试,以膝部伸直充分、关节稳定、松紧适宜为基本原则。选择万古霉素复合型抗菌药物骨水泥(含庆大霉素)作为间隔体。在骨水泥凝固后将膝关节复位至解剖位置,逐层缝合。于膝关节内、外侧各留置 1 根引流管,加压包扎手术切口,通常在术后 1-2 天拔除引流管。术后第 2 天即开始在康复师的指导下做股四头肌静力收缩、直腿抬高、踝泵运动、脚跟滑动练习、压腿练习等锻炼,遵循循序渐进原则。一般于术后 2 周拆除缝合线。对照组采用与观察组患者相同的麻醉和手术方法,但选择庆大霉素骨水泥作为间隔体,术后同样方法放置引流管并进行术后冲洗处理、固定后缝皮、关闭切口,然后纱布包扎和固定器固定。

3 观察指标:于术前、术后 3 天和术后 7 天采集 2 组患者血液标本,检测 ESR、CRP 水平;对比 2 组术后卧床时间、术后 2 周检查屈膝活动角度及感染情况,判断感染的方法包括发热、红肿、疼痛、浮髌试验阳性。

4 统计学方法:实验测量所得的各项资料,以 SPSS 22.0 中统计学软件进行处理,2 名研究者同时处理数据,互相校验。血清 ESR、CRP 水平等服从正态分布的计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组间两两比较采用 LSD-t 法。术后感染率等计数资料以率($n, \%$)表示,采用 χ^2 检验。多因素分析采用 logistic 回归。以 $\alpha = 0.05$ 为显著水准。

5 结果

5.1 2 组手术前后的血清 ESR 水平比较:2 组患者术前血清 ESR 水平对比,差异无统计学差异($P > 0.05$);2 组患者术后的血清 ESR 水平均较术前下降,且观察组术后 3 天、7 天的血清 ESR 水平均低于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 2 组患者手术前后的血清 ESR 水平对比($\bar{x} \pm s, \text{mm/h}$)

组别	例数	术前	术后 3 天	术后 7 天
观察组	41	136.87 ± 27.55	84.36 ± 10.04	60.22 ± 5.76
对照组	41	138.13 ± 28.24	121.75 ± 18.45	102.23 ± 14.68
<i>t</i>	-	0.372	6.230	7.672
<i>P</i>	-	0.794	0.007	0.002

5.2 2 组手术前后的血清 CRP 水平比较:2 组患者术前血清 CRP 水平对比,差异无统计学差异($P > 0.05$);2 组患者术后的血清 CRP 水平均较术前下降,且观察组术后 3 天、7 天的血清 CRP 水平均低于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 2 组患者手术前后的血清 CRP 水平对比($\bar{x} \pm s, \text{mg/L}$)

组别	例数	术前	术后 3 天	术后 7 天
观察组	41	38.68 ± 5.12	18.05 ± 2.78	10.58 ± 2.37
对照组	41	39.21 ± 5.37	30.23 ± 4.45	20.21 ± 2.97
<i>t</i>	-	0.455	6.237	8.004
<i>P</i>	-	0.621	0.006	0.000

5.3 2 组术后卧床时间和屈膝角度对比:观察组患者的术后卧床时间较对照组明显较少,且术后 2 周的屈膝角度明显大于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 2 组患者的手术情况对比($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术后卧床时间(d)	屈膝角度(°)
观察组	41	6.05 ± 0.82	128.73 ± 15.56
对照组	41	8.98 ± 1.12	108.31 ± 13.28
<i>t</i>	-	6.552	5.201
<i>P</i>	-	0.005	0.011

5.4 2 组术后感染对比:观察组发生术后感染 1 例,对照组发生术后感染 5 例,观察组术后感染率明显低于对照组(2.44% vs 12.20%),差异有统计学意义($\chi^2 = 6.251, P < 0.05$)。

讨 论

由于人工关节对人体而言属于外来异物,并不具备人体免疫系统的功能,因此一旦人体有细菌入侵,致病的细菌将很容易附着于人工关节之上,而造成关节深部化脓、溃烂甚至引起人工关节松动^[4]。侵入性的医疗行为例如拔牙等,也可能因为细菌由口腔伤口进入血液循环而引发人工关节感染^[5]。免疫系统功能不全的患者,例如严重控制不佳的糖尿病、肝硬化、肾衰竭、长期使用类固醇以及恶性肿瘤曾接受放射线治疗及化学治疗者为人工关节感染的高危人群^[6]。膝关节的位置较为表浅,关节表面缺乏足够的肌肉覆盖,血运相对不足,常规全身应用抗生素难以预防假体周围感染的发生^[7]。而骨水泥能够作为抗生素的载体及其局部缓慢释放的基质,保证抗生素层能够较长时间停留,因此,在膝关节置换中在骨水泥中混入抗生素是近年来发展起来的预

防膝关节置换后局部感染的新方法^[8]。

何种抗生素填充于骨水泥预防效果较好,目前尚无一致性的结论^[9]。从 Harrasser N^[10]等人的统计分析研究中,针对其中 3 篇随机性研究进行分析,发现当抗生素为庆大霉素与对照组比较时,预防效果达统计学差异(RR = 0.21, 95% CI: 0.08 - 0.50, $P < 0.05$)。庆大霉素作用机制为抑制细菌合成蛋白质,其与细菌的蛋白质合成工厂核糖体之 30S 次单元体结合,进而抑制细菌基因转译为氨基酸,细菌缺乏氨基酸故无法组成蛋白质。庆大霉素既往长期用于预防关节置换术后感染,然而近年来的临床药物监测显示庆大霉素骨水泥的感染预防作用明显下降^[11-12],因此学者在一直寻找合适的替代药物。有研究表明,万古霉素能阻止 N - 乙酰胞壁酰基(NAM -)和 N - 乙酰葡糖酰基(NAG -)参与革兰氏阳性菌细胞壁主要成分的肽聚糖骨架的形成,从而抑制敏感细菌细胞壁的合成,防止细菌蛋白膜的形成,抑制细菌的粘连^[13]。其发挥疗效的性能稳定,对感染局部细菌的杀菌或抑菌作用很强,尤其是对关节置换术后感染早期最常见的金黄色葡萄球菌杀菌作用强,对耐甲氧西林金黄色葡萄球菌具有 100% 杀伤力。付曼曼^[14]等人比较添加庆大霉素联合万古霉素和单独使用庆大霉素的骨水泥,这项研究显示,庆大霉素和万古霉素联用治疗骨折内固定术后髓内感染的效果优于庆大霉素单用,二者联合可起到协同杀菌作用。CRP 的检测可用于侦测及评估炎症及其相关的疾病、感染和组织损伤。ESR 的临床意义和 CRP 相似,任何原因的炎症反应都会引起红细胞沉降率的升高,ESR 的下降,表示病情好转^[15]。本研究结果显示,2 组患者术后的血清 ESR、CRP 水平均较术前下降,且观察组术后 3 天、7 天的血清 ESR、CRP 水平均低于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。观察组术后感染率明显低于对照组(2.44% vs 12.20%),差异有统计学意义($\chi^2 = 6.251, P < 0.05$)。表明万古霉素复合型抗菌药物骨水泥预防膝关节置换术后感染疗效显著优于单一型抗菌药物骨水泥。膝关节置换的目标是改善膝关节功能,感染发生会影响膝关节功能的恢复。本研究中,观察组患者的术后卧床时间较对照组明显较少,且术后 2 周的屈膝角度明显大于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。表明万古霉素复合型抗菌药物骨水泥有助于改善膝关节功能,缩短卧床时间。

综上所述,万古霉素复合型抗菌药物骨水泥可以有效减少膝关节置换术后感染的发生,改善膝关节功能,缩短卧床时间,具有一定的临床推广意义。

参考文献

- [1] 戴泉. 万古霉素骨水泥用于骨折内固定术后髓内感染的临床价值分析[J]. 中国微生态学杂志, 2015, 27(12): 1454 - 1456.
- [2] 余洋, 陈莹, 周一飞, 等. 骨折内固定术髓内感染患者应用万古霉素骨水泥控制的效果研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(24): 5666 - 5668.
- [3] 徐永清, 朱跃良, 范新宇, 等. 万古霉素硫酸钙或万古霉素骨水泥治疗胫骨开放性骨折术后并发骨髓炎[J]. 中华创伤骨科杂志, 2014, 16(11): 925 - 929.
- [4] Darrende SA, Cargnelli S, Catapano M, et al. Efficacy of hip arthroscopy for the management of septic arthritis: A systematic review[J]. Arth, 2015, 31(7): 1358 - 1370.
- [5] 刘珂, 郑稼, 金毅. 抗生素骨水泥功能性假体治疗膝关节置换术后感染的研究[J]. 中华实验外科杂志, 2015, 32(12): 3184 - 3186.
- [6] 张富军, 姬传磊, 李靖. 大段异体骨移植钻孔携带抗生素骨水泥释放抗生素的效果研究[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2016, 13(4): 8 - 11.
- [7] 邓杰. 创伤性胫骨骨髓炎应用抗生素骨水泥治疗的临床疗效观察[J]. 国际医药卫生导报, 2017, 23(17): 2716 - 2719.
- [8] 孙国栋, 吴占勇, 范会龙, 等. 应用抗生素骨水泥治疗骨折术后髓内感染[J]. 实用骨科杂志, 2014, 21(3): 276 - 278.
- [9] 李高陵, 孙长英. 开窗减压万古霉素骨水泥链珠填塞治疗硬化性骨髓炎[J]. 实用骨科杂志, 2014, 21(7): 662 - 664.
- [10] Harrasser N, Gorkotte J, Obermeier A, et al. A new model of implant - related osteomyelitis in the metaphysis of rat tibiae[J]. BMC Musculoskeletal Disorders, 2016, 17(1): 1 - 11.
- [11] 路坦, 刘晓潭, 李爱国, 等. 万古霉素 - 利奈唑胺序贯治疗老年关节置换假体周围 MRSA 感染的效果[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(6): 1379 - 1380.
- [12] 唐玉梅, 鲁强, 尹东. 金黄色葡萄球菌定植对骨科手术部位感染的影响[J]. 中国感染控制杂志, 2018, 17(1): 87 - 92.
- [13] 田丰, 张记恩, 易洋. 万古霉素局部应用在预防假体关节感染中的有效性及安全性研究[J]. 实用药物与临床, 2017, 20(10): 1152 - 1155.
- [14] 付曼曼, 董瑶漪, 任天舒. 关节置换术患者不同剂量万古霉素骨水泥占位器预防感染的疗效研究[J]. 实用药物与临床, 2017, 20(10): 1156 - 1158.
- [15] 王东伟, 郑大伟, 翟晓慧, 等. 人工关节置换术后感染病原菌分布与耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(19): 4415 - 4417.

收稿日期: 2021 - 03 - 02