

定量匀速敏感抗生素局部泵入治疗慢性骨髓炎

田永福^{1,2△} 裴飞舟³ 程卫东^{1,2} 谢剑侠^{1,2} 郭建刚^{1,2}

[摘要] **目的:**探讨定量匀速敏感抗生素局部泵入治疗慢性骨髓炎患者的临床疗效。**方法:**2013 年 10 月至 2015 年 3 月,58 例慢性骨髓炎伴引流窦道患者术前均行病灶部位细菌培养,行手术病灶清除后置管,术后定量匀速敏感抗生素局部泵入治疗,比较术前及术后 6 周血沉、CRP,随访 1 年观察临床疗效。**结果:**所有病人均随访 1 年,手术置管成功 57 例,1 例术后脱落,经再次置入后恢复治疗。比较术前及术后 6 周血沉及 CRP,差异有统计学意义($P<0.05$)。临床治愈率达 94.8%,2 例因饮酒及 1 例因系统性红斑狼疮口服激素后伤口部位出现红肿,均保守抗感染控制。**结论:**定量匀速敏感抗生素局部泵入治疗慢性骨髓炎,优化了传统置管冲洗治疗,提高了骨髓炎的治愈率,方法简便,易于临床推广应用。

[关键词] 微量泵;抗生素;慢性骨髓炎

[中图分类号] R681.2 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2017)02-0045-03

慢性骨髓炎的治疗方法是彻底的病灶清除,使病灶部位从感染伤口转变为污染伤口,为提高骨髓炎的治愈率,术前静脉应用敏感抗生素抑制细菌,术中彻底病灶清除结合术后局部及静脉全身应用敏感抗生素,多种治疗措施并举来提高骨髓炎治愈率并降低复发率^[1]。为探索及改进骨髓炎局部治疗的方法,2013 年 10 月至 2015 年 3 月,本科室改进传统的置管冲洗治疗方法,应用定量定速敏感高浓度抗生素持续泵入骨髓炎清创后的术区部位,来提高骨髓炎病人的治疗效果,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

本组共 58 例:男 44 例,女 14 例;年龄 10~70 岁,平均 46.5 岁;其中股骨骨髓炎 15 例,胫骨骨髓炎 36 例,髌骨骨髓炎 1 例,尺骨骨髓炎 3 例,跟骨骨髓炎 3 例。病灶部位细菌培养回示:金黄色葡萄球菌 32 例,铜绿假单胞菌 15 例,粪球菌 11 例。

1.2 药品及器械

根据术前及术中细菌培养结果选择敏感的抗生素(阿米卡星注射液、庆大霉素注射液等),输血器末端细管作为泵入管,输血器粗管作为引流管,负压引流器(1 000 mL),微量泵及微量泵延长管。

2 方法

2.1 操作方法

患者均进行泛影葡胺皮试,皮试阴性行窦道造影检查,行平片及 CT 检查明确窦道与骨髓炎病灶部位之间的关系,制定彻底的骨髓炎病灶清除术,即彻底清除窦道、内置物、死骨、炎性肉眼组织及脓性分泌物,后碘伏浸泡伤口部位 10 min,术中给予病灶部位置入细的泵入管及粗的引流管,术后病人返回病房后,以敏感抗生素静脉用量的 2 倍,将抗生素与生理盐水配置成 20 mL,装载于 20 mL 的注射器内,置入微量泵中以 0.8 mL/h,24 h 持续泵入,及时查看引流管的通畅情况,发现病灶部位血凝块、脱落组织及增生的肉芽组织堵塞引流管,用 500 mL 的生理盐水疏通引流管(在 20 mL 注射器持续负压下吸出引流管内堵塞的血凝块、增生的肉芽组织)或更换引流管,泵入治疗 2 周后,取 3 次冲洗液行细菌培养(取样前均行 500 mL 的生理盐水洗脱伤口部位敏感抗生素),无细菌生长后停止药物泵入,保持引流,引流液小于 20 mL 及引流管拔出有阻力时拔管(此时伤口部位肉芽组织生长,基本消灭残留腔隙),同时在负压情况下拔管,吸出引流管近端管腔内增生的肉芽组织,以防感染复发。治疗过程中静脉应用抗生素 4~6 周,治疗过程中定期复查血常规、血沉、CRP 及肝肾功能。

2.2 疗效判定标准

参照吴同申等^[2]报道的疗效标准进行评价:1)治愈为全身情况良好,体温正常,食欲好,红细胞沉降率正常;局部无脓肿或窦道,无红、肿、热、痛等炎症表现;

¹ 河南省骨科医院骨髓炎科(郑州,450000)

² 河南省洛阳正骨医院

³ 河南省南阳市中心医院

△通信作者 E-mail: yongfutian1982@sina.com

X线片显示无新增死骨、死腔及包壳,无脓性分泌物,骨愈合良好;起床活动一年或参加工作半年后仍能保持上述三项情况。2)复发为达不到上述治愈标准中的任何一项即判定为复发。

2.3 统计学方法

应用统计学软件 SPSS13.0 进行分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,对本组病例术前及术后 6 周血沉、CRP 采用配对资料 t 检验, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

3 结果

本组病例术前及术后 6 周血沉及 CRP 比较差异有统计学意义(表 1);手术置管成功 57 例,1 例泵入管在治疗过程中脱落,经再次置入泵入管后恢复治疗,58

例患者中均需要术后第 2 天,用生理盐水疏通引流管(因伤口出血形成的瘀血块堵塞),术后 1 周 20 例患者因引流管无法疏通,更换引流管(14 号吸痰管)继续维持治疗,平均住院时间 45 d,术后 2 例患者因饮酒及 1 例患者因系统性红斑狼疮口服激素后伤口部位出现红肿,给予保守静脉应用抗生素后感染控制,一期临床治愈率达 94.8%。治疗典型病例见图 1~4。

表 1 患者术前与术后 6 周血沉及 CRP 比较($\bar{x} \pm s$)

指标	术前	术后 6 周	t	P
血沉(mm/h)	25.7 \pm 11.5	10.1 \pm 4.0	9.518	<0.001
CRP(mg/L)	10.2 \pm 4.4	4.1 \pm 1.4	10.287	<0.001



图 1 右跟骨骨髓炎伴足底窦道,跟骨底部局限性骨质破坏



图 2 右跟骨骨髓炎病灶清除术后局部抗生素泵入治疗过程中



图 3 右跟骨骨髓炎病灶清除置管泵药术后局限性骨质缺损,窦道闭合



图 4 右跟骨骨髓炎术后伤口愈合

4 讨论

慢性骨髓炎是骨科的疑难病,常以感染的死骨和局部包绕的软组织缺血为特征^[3]。由于病灶局部长期炎性刺激瘢痕增生,局部血运差,全身抗生素治疗难以达到局部足够的药物浓度,增加临床治疗难度^[4]。即使彻底的病灶清除,也无法使伤口部位转变成无菌状态,因此骨髓炎患者原病灶部位的局部治疗,尤显重要。骨髓炎彻底的病灶清除后局部抗感染的治疗方法通常有:1)载抗生素的骨水泥填塞;2)载抗生素可吸收的磷酸钙或硫酸钙植入;3)置管冲洗;4)组织瓣填塞或骨皮瓣修复等。载抗生素的骨水泥因骨水泥不能溶解,且骨水泥里面的抗生素不能够释放^[5],局部抗感染作用有限,况且不溶解的骨水泥作为异物存在,细菌在

抗生素骨水泥上生长以及暴露在低抑制水平的抗生素下,可导致多重耐药的发生,增加感染复发几率^[6]。载抗生素的可吸收人工骨磷酸钙或硫酸钙,此种治疗要求所载的抗生素能够与硫酸钙或磷酸钙结合硬化成颗粒,且术后伤口局部渗液时间较长^[7]。组织瓣及骨皮瓣增加原病灶部位血循,提高抗感染能力,然增加身体创伤。骨髓炎病灶清除置管冲洗引流可谓传统骨髓炎治疗的方法,因冲洗量大,降低病灶部位残存细菌的数量,应用敏感抗生素杀灭细菌,提高局部控制感染的疗效^[8,9]。骨髓炎治疗过程中,局部高浓度敏感抗生素的应用越来越受到提倡^[10,11]。

在临床应用中,置管冲洗引流此项治疗存在一些缺陷:1)病灶局部冲洗液量大易出现渗漏,增加医生换

药次数,敷料渗透后增加患者伤口感染几率。2)术后冲洗增加患者术后出血,增加患者体液丢失量,甚至术后增加患者输血输液等支持治疗。3)术后冲洗量较大,增加护士更换冲洗液的次数,增加护士工作量。4)术后冲洗敏感抗生素的药物速度不恒定,病灶局部药量不易控制。5)术后抗生素冲洗量较大,患者需要卧床持续治疗,增加患者心理负担,不利于患者早期下地功能锻炼,增加患者卧床相关并发症如深静脉血栓发生的几率。6)要求临床医生掌握疏通引流管堵塞、渗液及更换引流管的能力等。

为克服置管冲洗治疗的相关缺陷,提高骨髓炎患者的临床疗效,扩展微量泵的应用范围,采用微量泵定量、匀速原病灶部位泵入高浓度敏感抗生素,来降低医护人员、患者及其家属的人力投入,使临床治疗更科学、更先进、更便捷^[12]。微量注射泵是一种能将药液在限定时间内微量、精确、均匀、持续注入体内的医疗仪器。微量泵是在微电脑的控制下自动推注射器的装置,其设计先进、准确率高、安全性能好,具有定量定时、报警等多种功能;微量泵延长管与注射器相连,泵动力推动注射器,可将多种高浓度药物准确、恒定地注入静脉或病灶部位,根据病情随时调整泵速,维持精准有效的给药浓度^[13]。

应用微量泵泵入抗生素治疗骨髓炎的优点在于:1)术后敏感抗生素泵入因泵液不多,降低泵入液的渗出率,减少医生换药次数及护士换液次数,降低人力投入。2)抗生素泵入治疗因稀释液体量较少,减少患者术后出血及体液丢失量,利于患者术后较快恢复。3)抗生素泵入治疗药物浓度恒定,24 h 微量泵持续泵入药物循环,有利于局部感染控制。4)抗生素泵入有微量泵监控,患者不用担心泵入液何时更换,可以早期携带微量泵下床锻炼,降低卧床相关并发症发生几率。5)抗生素泵入治疗因泵入量及速度均有计量控制,治疗更合理、更有效、更科学。

将微量泵与骨髓炎局部抗感染治疗相结合,优化传统置管冲洗治疗,扩展微量泵的应用范围,提高骨髓炎的治愈率,具有操作简单、使用方便、省时省力的优

点,易于被推广应用。

参考文献

- [1] 谢肇. 四肢长骨创伤后骨髓炎诊断与治疗的难点及挑战[J]. 中华创伤杂志, 2015, 31(4): 289-292.
- [2] 吴同申, 孟娟, 张磊, 等. 碘附灌注治疗慢性骨髓炎的效果[J]. 齐鲁医学杂志, 2004, 19(5): 418-419.
- [3] 余世明, 张阳春, 胡俊勇, 等. 负压封闭引流联合聚维酮碘灌注治疗慢性骨髓炎[J]. 中国骨与关节外科, 2011, 4(6): 467-472.
- [4] 蔡长春, 李景苏, 侯艳宁. 骨与关节感染性疾病临床抗菌药物选择应用[J]. 中国药师, 2003, 6(4): 236-238.
- [5] Drognitz O, Thorn D, Krüger T, et al. Release of vancomycin and teicoplanin from a plasticized and resorbable gelatin sponge: in vitro investigation of a new antibiotic delivery system with glycopeptides[J]. Infection, 2006, 34(1): 29-34.
- [6] 杨骇宁, 蔡迅梓, 严世贵. 抗生素骨水泥的药释特性和增效思路[J]. 中华关节外科杂志, 2011, 5(3): 369-373.
- [7] Panagakos P, McDonald P, Norem N, et al. De-epithelialized fasciocutaneous turnover flap for recurrent calcaneal wound with osteomyelitis[J]. J Foot Ankle Surg, 2014, 53(1): 83-87.
- [8] McElvenny RT. The use of closed cricalation and suction in the treatment of chronically infected, acutely infected, and potentially infected wounds[J]. Am J Orthop, 1961, 3(3): 86-88.
- [9] Compere EL. Treatment of osteomyelitis and infected wounds by closed irrigation with a detergentantibiotic solution[J]. Acta Orthop Scand, 1962, 32: 324-333.
- [10] Mu H, Guo F, Niu H, et al. Chitosan improves anti-biofilmefficacy of gentamicin through facilitating antibiotic penetration[J]. Int JMol Sci, 2014, 15(12): 22296-22308.
- [11] 刘兴炎, 葛宝丰, 甄平, 等. 采用抗生素局部介入治疗慢性骨髓炎[J]. 骨与关节损伤杂志, 2003, 18(9): 605-606.
- [12] 肖玉秋, 郑一双, 邢楠. 微量泵在小儿烧伤休克期液体复苏中的应用[J]. 实用医学杂志, 2013, 29(3): 489-491.
- [13] 张丽荣. 微量泵补钾用于胃肠术后低血钾的应用效果观察[J]. 河北医药, 2014, 36(5): 797-798.

(收稿日期: 2016-06-07)