

## 慢性骨髓炎的治疗进展

梁毅,周铁军

(广西南宁市中医医院骨一科,广西 南宁 530001 E-mail:651998981@qq.com)

**关键词:** 骨髓炎;手术治疗;冲洗与引流治疗

**中图分类号:** R681.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-5817(2016)02-0225-03

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2016.02.036

慢性骨髓炎是以窦道流脓、死骨和死腔为特征的一种骨科疾病,常伴骨缺损、骨不连及皮肤缺损等并发症,按现有医疗条件,临床诊断并不困难,但治疗难度大、疗程长、费用高,是骨科医师面临的难题之一。因慢性骨髓炎感染灶及其周围组织血运欠佳,单一抗生素抗炎治疗效果差<sup>[1]</sup>,故必须采用手术和药物等综合疗法。笔者现对慢性骨髓炎治疗进展作一综述,报道如下。

### 1 手术治疗

1.1 病灶清除术 慢性骨髓炎的治疗原则是尽可能彻底清除病灶,摘除死骨,清除增生的瘢痕和肉芽组织,消灭死腔,改善局部血液循环,为愈合创造条件。临床上凡有死骨、死腔、窦道流脓,有充分新骨形成包壳者,均应手术治疗。病灶清除术是治疗慢性骨髓炎的基础及有效手段,在清创中可疑组织也应彻底清除,直至露出健康出血的骨质为止。

对于清创后残存的骨缺损,常用的处理方法有<sup>[2]</sup>:

①碟形手术:对于死腔不大,摘除骨量较少者,病灶清除后再用骨刀将骨腔边缘部分凿除,使之形成碟状,以利周围软组织爬行而消灭死腔。②奥尔(Orr)疗法:清除病灶后,用凡士林纱布填充创口,外用管型石膏固定,开窗换药,让肉芽组织逐渐填充创口而达二期愈合;其缺点是:创口长期不愈,臭味难以忍受,邻近关节因固定过久而僵硬,目前此法很少应用。③肌瓣填塞:死腔较大者做带蒂肌瓣填塞以消灭死腔,操作时应保留肌瓣的血管及神经,肌瓣不宜过长,避免张力及扭转。④二期植骨:彻底清创后用抗生素缓释物如抗生素骨水泥等填充死腔,待感染治愈后,再二期植骨修复。⑤游离移植组织覆盖创面填充缺损:对缺乏良好软组织条件的部位,特别是长期感染多次手术后有广泛瘢痕形成,消灭死腔及创面有困难者,应用显微外科技术,游离移植带血管的皮瓣、肌皮瓣覆盖创面填充缺损。

至于病灶清除后残留的骨缺损,不主张一期植骨修复<sup>[3]</sup>,目前骨骼缺损重建方法有<sup>[4]</sup>:①自体网状骨移植:小于 4 cm 的骨缺损,新鲜自体网状骨移植是理想、

可靠的骨移植。②同种异体骨移植:冷冻或干冻的同种异体骨移植可以用来重建骨缺损,这种移植物的融合与自体骨移植的机制和阶段相似,但却缓慢。其优点是在数量、尺寸上没有限制,并有潜力包括关节面移植;其缺点是结合得不够完全、骨诱导弱、费用高及诱发移植病,临床上不作为首选。③带血管蒂自体骨移植:主要用于修复 >6 cm 的骨缺损,带血管蒂的自体骨移植能够快速结合,独立于主体的血管床,并且能够提供力学支持。游离腓骨是重建骨缺损的好材料,可提供 20 cm 长度的骨。

1.2 牵张成骨技术 前苏联的 Ilizarov 于 20 世纪 40 年代后期发明了牵拉骨生成技术,并通过大量的动物实验,诠释了牵张成骨的机制,Ilizarov 技术具有外固定稳定性好、矫形功能多样化、手术创伤小、不需植骨等特点,适用于骨髓炎后骨不连、骨缺损等病的治疗。冯济陈<sup>[5]</sup>及班照楠<sup>[6]</sup>运用 Ilizarov 技术,通过采用病变骨段切除、滑移延长方法治疗胫骨慢性骨髓炎,临床疗效满意。其缺点是患者关节限制活动时间长、可能诱发关节僵直等并发症。

1.3 膜诱导技术 膜诱导技术亦称 Masquelet 技术,最早由 Masquelet 于 2000 年报道,该技术通过在骨缺损处诱导形成膜结构,然后采用自体松质骨进行移植,从而治疗大范围骨缺损。膜诱导技术的出现为慢性骨髓炎清创后大段结构性骨缺损的治疗提供了一种新方法。有研究报道,该技术已在创伤后及肿瘤切除后大段骨缺损治疗上取得满意疗效,但对慢性骨髓炎治疗效果的报道仍十分有限<sup>[7-9]</sup>。

1.4 髓内针和钛笼新技术 最近欧洲学者运用该技术治疗胫骨慢性骨髓炎,主张积极清除死骨和感染骨,将钛笼置于骨缺损区,然后将髓内针植入髓腔内并穿过钛笼,同时进行松质骨移植。目前暂无与此技术相关研究数据发布,但早期结果十分令人期待,它的主要优势体现在早期稳定和负重<sup>[4]</sup>。

1.5 病灶切除术 病骨部分切除后不影响功能者,可局部切除。如腓骨中上段、髌骨、肋骨、股骨大粗隆、桡骨头、尺骨下端和肩胛骨等部位的骨髓炎,可将病骨局

部切除;其优点是恢复较快、费用低。

1.6 截肢术 对于病程较长、受累骨质广泛、肢体严重畸形、患肢废用或周围皮肤有恶变的慢性骨髓炎,如足部多数小骨破坏广泛,不能彻底清除病灶,肢体功能丧失者,截肢手术几乎是惟一的选择<sup>[10]</sup>。

## 2 冲洗与引流治疗

2.1 闭式灌注法 骨髓炎病灶清创后,通过放置在病灶内的冲洗管及引流管,用0.9%的氯化钠注射液或局部抗生素滴入灌注,促使病灶内残存的脓液和失活组织排出,减少或阻止病菌的繁殖和扩散,降低致病菌毒力,以利于病灶修复及骨髓炎治愈率提高。除了用0.9%的氯化钠注射液加抗生素作为冲洗液外,还有用碘制剂、过氧化氢作为冲洗液进行病灶冲洗并收到良好临床效果的报道<sup>[11-12]</sup>。

2.2 负压封闭引流(VSD) VSD是外科引流技术的革新,它以医用泡沫作为中介,利用高负压,能够彻底去除腔隙或创面分泌物和坏死组织,促进创面愈合。临床实践证明<sup>[13-14]</sup>,VSD用于治疗慢性骨髓炎临床疗效显著,但同时要认识到,VSD仅是慢性骨髓炎治疗中的一个环节,对于慢性骨髓炎,要进行彻底的病灶清除,合理应用抗生素,创面给予良好的软组织覆盖,骨缺损的合理修复,才是治疗的关键<sup>[15]</sup>。

## 3 抗生素治疗

抗生素的应用有全身及局部应用两种方法。慢性骨髓炎所用药物应根据细菌培养及药物敏感试验结果作为全身应用抗生素的原则。抗生素的作用在于抑制细菌生长,防止感染扩散,术前、术中和术后均应给予足量有效抗生素。细菌培养失败时,抗生素的选择要按组织感染流行病学为指导,如行骨折内固定术后的葡萄球菌感染,应增加用利福平,原因是利福平能穿过葡萄球菌生物膜,从而破坏稳定期的细菌;克林霉素因其骨骺穿透性好、在骨中浓度高,用于治疗骨髓炎已获认可;据报道<sup>[16]</sup>克林霉素联合喹诺酮类对革兰阳性菌为主所引发的慢性骨髓炎有较好的治愈效果;利奈唑胺属恶唑烷酮类抗菌药物,对革兰阳性杆菌敏感,有报道其治疗慢性骨髓炎疗效确切<sup>[17]</sup>。

抗生素的局部运用。为了准备缺损的移植或覆盖,清创后用抗生素浸渍的聚甲基丙烯酸甲基(PMMA)珠链,放置于局部用来释放高浓度的抗生素,可避免全身使用抗生素所带来的毒性反应<sup>[4]</sup>;抗生素从PMMA表面扩散出来,其治疗水平的药物浓度可长达90d。庆大霉素珠链所达到的组织相比于全身使用药物时提高200倍,而血浆和尿液中的药物浓度则降低80%~90%,某些实验中甚至都不能被检测到,临床研究抗生素珠链治疗慢性骨髓炎时,与全身抗生素联合使用时能够增强其疗效<sup>[18]</sup>。

多种生物可吸收性携带材料被研制出来,用于进行局部抗生素释放并且可以不需要移除。这些材料包括矿物骨基质、骨移植物、低压冻干人体纤维、多聚羧基酸(PGA)和聚己酸内酯。最能达到临床效用的材料是硫酸钙串珠,这种材料兼备骨传导和骨移植的功能,因其可被人体吸收,硫酸钙串珠能释放出全部保存的抗生素,而PMMA只能释放20%左右的药物。目前生物材料—抗生素缓释系已逐渐成为治疗慢性骨髓炎的一种重要方法<sup>[19]</sup>。

## 4 其它治疗

4.1 高压氧治疗 高压氧治疗指在高压(超过常压)的环境下,呼吸纯氧或高浓度氧以治疗缺氧性疾病和相关疾患的方法。运用高压氧治疗慢性骨髓炎的机理是它能提供的充足氧气,使血及组织中的氧含量增加,改善病灶缺氧环境、障碍厌氧菌生长代谢甚至导致其死亡,同时能增强抗生素的活性杀菌能力,故治疗骨髓炎时,予高压氧治疗有助于疗效提高<sup>[20]</sup>。

4.2 介入疗法 介入疗法指在CT引导下,将导管调整到距病变最近的供血动脉内,用微量注射泵将抗生素持续给药引流,提高局部病灶给药浓度,对反复发作又未见明显死骨形成的骨与软组织感染,提供了一种新的治疗途径。李喜东等<sup>[21]</sup>首先应用介入的方法治疗慢性骨髓炎43例,取得了良好的效果,开辟了介入治疗本病的先河。周志玲等<sup>[22]</sup>运用中药外敷联合导管介入局部给药治疗68例慢性骨髓炎患者,结果:治愈43例、有效17例、无效8例,总有效率88.24%。刘晓红等<sup>[23]</sup>认为介入治疗慢性骨髓炎方法简单,实用性强,疗效可靠,缩短了治疗时间,减少了患者的痛苦。

4.3 中医中药治疗 慢性骨髓炎在《诸病源候论》中称之为“附骨疽”,多因机体正气不足,感受邪毒,正不胜邪,邪毒入骨,腐骨蚀髓而成;治疗上要内外兼治,内应扶养正气、提高机体抵抗力,增强机体对外来邪毒的抗病能力,主要采用益气养阴、温肾健脾、托里排毒等方法,外应祛腐、生肌和排脓。近年来中医药治疗慢性骨髓炎取得了一些进展,但尚无大样本、多中心的临床评价报道,这是今后有待加强和努力的方向<sup>[24]</sup>。

## 5 总结和展望

慢性骨髓炎是骨科临床上较为难治的病种之一。手术清除病灶、骨缺损二期植骨、按药敏结果选用敏感抗生素抗炎及配合其他辅助疗法为当前治疗慢性骨髓炎的主要手段。外科显微技术及抗生素载体的发展,为慢性骨髓炎治疗提供了新思路,其前景美好,临床意义重大,更多更好的治疗方法有待我们进一步探索和研发。

- 参考文献:**
- [1] 王军,李宗原,王陶.慢性骨髓炎保肢治疗现状及进展[J].中国骨科临床与基础研究杂志,2014,6(6):303-304.
- [2] 廖新华,廖瑛.慢性骨髓炎的综合治疗[J].现代医药卫生,2009,25(12):1833-1834.
- [3] Ardouin L, Le Nen D. Thumb salvage after infected toe-to-hand vascularised transfer with induced membrane technique [J]. Chir Main,2012,31(1):41-44.
- [4] 裴国献,李旭,夏志敏.创伤骨科手术学[M].济南:山东科技出版社,2014:39.
- [5] 冯济陈.滑移延长治疗胫骨骨髓炎 13 例[J].浙江中西医结合杂志,2014,24(11):1014-1015.
- [6] 班照楠.骨搬运、骨延长术治疗长骨慢性骨髓炎和感染性骨不连体会[J].华西医学,2014,29(5):900-903.
- [7] 解冰,田竞,荆延峰,等.膜诱导技术治疗成人长骨慢性骨髓炎早期临床疗效[J].中国骨伤,2015,28(1):43-47.
- [8] KARGER C, KISHI T, SCHNEIDER L, et al. Treatment of posttraumatic bone defects by the induced membrane technique[J]. Orthop Traumatol Surg Res,2012,98(1):97-102.
- [9] CHOTERLI F, NGUIABANDEA L, BRAILLON P, et al. Induced membrane technique for reconstruction after bone tumor resection in children: a preliminary study[J]. Orthop Traumatol Surg Res,2012,98(3):301-308.
- [10] 黄金亮,徐永清.慢性骨髓炎的治疗现状[J].实用骨科杂志,2011,17(3):239-241.
- [11] 黄海安.碘伏灌洗联合负压封闭引流治疗慢性骨髓炎 35 例[J].中国实用医药,2013,8(9):141-142.
- [12] 赵大伟,吕松峰.稀释双氧水置管冲洗闭式引流治疗 25 例慢性骨髓炎的临床体会[J].中国实用医药,2012,7(22):97-98.
- [13] 王陶,李宗原,王军,等.负压封闭引流治疗慢性骨髓炎的临床应用[J].四川医学,2015,36(4):495-497.
- [14] 郝钊,曾国庆,邢志杰.病灶清除联合负压封闭引流治疗胫骨慢性骨髓炎的疗效观察[J].浙江临床医学,2012,14(11):1392-1393.
- [15] 常炳营,李华贵,李宗一,等.病灶清除加髓腔持续负压封闭引流治疗胫骨慢性骨髓炎[J].中国骨伤,2011,24(11):952-954.
- [16] 彭冰,宋才渊,金红婷,等.慢性骨髓炎的临床诊断与治疗[J].中国骨伤,2015,28(9):870-873.
- [17] 周业平,田彭,杜伟力,等.利奈唑胺治疗胸骨骨髓炎革兰阳性球菌感染的疗效分析[J].中华损伤与修复杂志:电子版,2011,6(6):50-51.
- [18] 李长签,丛海波,杜全,等.抗生素骨水泥链珠在创伤性骨髓炎治疗中的应用[J].山东医药,2014,54(6):59-61.
- [19] 陈小乐,阳青松,苏佳灿.载药人工骨研究的应用进展[J].中国组织工程研究,2012,16(43):8117-8121.
- [20] SHANDLEY S, MATTHEWS K P, COX J, et al. Hyperbaric oxygen therapy in a mouse model of implant-associated osteomyelitis[J]. Journal of Orthopaedic Research: official publication of the Orthopaedic Research Society,2012,30(2):203-208.
- [21] 李喜东,韩晓梅,朱红玲,等.慢性骨髓炎的介入治疗[J].吉林医学,1998,19(1):25.
- [22] 周志玲,袁进国,于爱国,等.中药外敷联合导管介入局部给药治疗慢性骨髓炎 68 例临床观察[J].河北中医,2013,35(10):1477-1478.
- [23] 刘晓红,印建国,宋锦文,等.慢性骨髓炎的介入治疗[J].介入放射学杂志,2004,13(2):174-176.
- [24] 韦星宏.慢性骨髓炎的中医药治疗研究进展[J].北方药学,2013,10(11):63-64.

收稿日期:2015-12-02;修回日期:2015-12-29

(上接第 224 页)

- [18] 高鹏霞,刘影,陆卫平.甲状腺自身免疫状态与<sup>131</sup>I 治疗甲亢后早发甲减的关系[J].南京医科大学学报:自然科学版,2014,34(4):528-530.
- [19] 林枫,史育红.甲状腺自身抗体阳性甲亢病的<sup>131</sup>I 治疗效果分析[J].求医问药,2013,6(1):198-199.
- [20] 王曙.亚临床甲状腺功能减退症诊治进展[J].中国实用内科杂志,2014,34(4):328-333.
- [21] 孙琦婷,赵德善,耿会霞,等. TRAb 对甲状腺功能亢进症患者<sup>131</sup>I 治疗后早发甲状腺功能减退症预后的影响[J].中华核医学与分子影像杂志,2012,32(4):300-301.
- [22] 梁蕴谊.甲状腺相关性眼病与甲状腺自身抗体的关系[J].临床和实验医学杂志,2011,11(2):113-114.
- [23] 王爱萍.放射性碘治疗甲亢对 Graves 眼病的影响[J].国外医学:内分泌学分册,2007,24(5):68-70.

收稿日期:2015-10-19;修回日期:2015-12-14