

脊柱术后切口深部感染内置物的归宿

The fate of the internal fixation after spinal surgical site infection

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2015.11.02

中图分类号: R619, R687.3 文献标识码: C 文章编号: 1004-406X(2015)-11-0965-06

郑召民(中山大学附属第一医院脊柱外科 510080)

脊柱内固定术后手术切口感染(surgical site infection, SSI)是脊柱外科常见的并发症,文献报道发生率为 2%~20%^[1]。SSI 根据发生的部位可分为浅部感染(感染位于深筋膜之上的皮肤及皮下)、深部感染(位于深筋膜下)和相邻组织器官间隙感染^[2]。浅部感染不涉及内置物,且大多可通过局部换药和应用抗生素治愈。但深部感染的处理较为棘手,尤其是在使用了内置物的情况下,当前仍无被普遍接受的标准处理方案。

SSI 根据发生的时间分为早发性感染和迟发性感染,两者在病原种类、发病机制可能不同,因此其处理方案亦可能不尽相同^[3]。早发性感染常为细菌直接接种于手术部位,发生于术后数周内,常见病原菌为金黄色葡萄球菌、乙型溶血性链球菌等致病力较强的细菌。而迟发性感染常发生于术后数月之后,通常为低毒性细菌引起,如痤疮丙酸杆菌、凝固酶阴性葡萄球菌群等^[3]。

脊柱内固定术后切口深部感染的处置颇具挑战性。尽管当前大多数学者认为,其处理原则是外科清创联合敏感抗生素治疗,但仍在“是否保留内置物”和“抗生素使用规范方面”存在诸多争议^[3]。

目前认为,内固定术后感染迁延不愈的主要原因是由细菌粘附于内置物表面形成生物膜(biofilm)所致^[4]。生物膜的主要成分是多糖蛋白复合物,具有粘附性,使得细菌得以粘附在内置物表面,且抗生素难以通过,而且可以逃逸宿主的免疫,因此对细菌起到保护作用。鉴于此,部分学者认为,只有取出内置物、彻底清除细菌生物膜,才能有效控制感染^[5]。然而,取出内置物可能存在以下问题:一是对于脊柱畸形而言,即使在已达到牢固的骨性融合时取出内置物,仍有可能出现明显的矫正丢失。2006 年, Potter 等^[6]报道了 6 例因青少年特发性脊柱侧凸术后迟发性感染而取出内置物的病例,取出时间在融合术后 2.4 年(8 个月~4.2 年),随访 5.2 年时发现冠状面平均丢失 10°。Cahill 等^[7]的研究也发现,取出内置物的畸形进展度数平均达到 23°,而保留了内固定物的则平均为 2°,且取出内置物的时间越早,畸形进展的幅度越大。另外 Kim 等^[8]报道,取出内置物后,70%行脊柱融合患者发生局部假关节。

所以,对于脊柱内固定术后深部感染的处理,需要根据具体情况个体化处理。我们的经验是,对于早发性感染的患者,只要早发现、早诊断,由于内置物周围的多糖蛋白膜尚不成熟,如果彻底清创,清除内置物周围的炎性组织,进行伤口持续冲洗,联合敏感抗生素的使用,伤口内的细菌和毒素浓度会明显降低,炎症因子得到引流,可避免多次、反复清创,并有效控制感染,以及得以保留内置物。这在 Lian 等^[9]对胸腰椎内固定融合术后早发性深部感染的研究中得以证实。

与早发性感染不同的是,大多数学者认为治疗迟发性感染需要取出内置物,并推荐首次清创时即取出内置物,保留内置物的感染复发率几乎接近 100%^[3]。其中的原因可能是,迟发性感染在内置物周围形成稳定的多糖蛋白膜,降低了机体局部免疫功能,抗生素的作用也难以穿透,而手术取出内置物的同时一并去除了这一生物膜。但是,对于脊柱畸形等需要应用内置物来维持脊柱稳定和排列者,治疗迟发性深部感染,可能面临两难境地。先行取出内置物,控制感染后,如果畸形进展明显或假关节形成,再考虑翻修手术可能是一种较为理想的选择。

对于抗生素的使用方案,同样存在不同意见。既往大多数学者认为,如果保留了内置物,初始短期静脉应用抗菌药物,其后长期口服抗菌药直至骨性融合;如果取出了内置物,则短期应用抗菌药物应该足够^[3]。我们的研究发现,对于早发性感染,除了 MRSA 外,广泛彻底清创、置管持续冲洗引流,联合静脉敏

感抗菌药物 2 周左右,绝大多数的感染可以控制。

总之,脊柱内固定术后切口深部感染的处理颇为棘手。清创时是否取出内置物,需权衡“取出内置物来控制感染”与“内置物取出后导致畸形丢失和假关节形成”之间的利弊。针对不同的感染类型,结合患者具体情况,进行个体化处置,可能更为妥当。

参考文献

1. Kasliwal MK, Tan LA, Traynelis VC. Infection with spinal instrumentation: review of pathogenesis, diagnosis, prevention, and management[J]. Surg Neurol Int, 2013, 4(Suppl 5): S392-403.
2. Anderson DJ, Podgorny K, Berríos-Torres SI, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2014, 35(6): 605-627.
3. Lall RR, Wong AP, Lall RR, et al. Evidence-based management of deep wound infection after spinal instrumentation[J]. J Clin Neurosci, 2015, 22(2): 238-242.
4. Penesyan A, Gillings M, Paulsen IT. Antibiotic discovery: combatting bacterial resistance in cells and in biofilm communities[J]. Molecules, 2015, 20(4): 5286-5298.
5. Picada R, Winter RB, Lonstein JE, et al. Postoperative deep wound infection in adults after posterior lumbosacral spine fusion with instrumentation: incidence and management[J]. Journal of spinal disorders, 2000, 13(1): 42-45.
6. Potter BK, Kirk KL, Shah SA, et al. Loss of coronal correction following instrumentation removal in adolescent idiopathic scoliosis[J]. Spine, 2006, 31(1): 67-72.
7. Cahill PJ, Warnick DE, Lee MJ, et al. Infection after spinal fusion for pediatric spinal deformity: thirty years of experience at a single institution[J]. Spine, 2010, 35(12): 1211-1217.
8. Kim JI, Suh KT, Kim SJ, et al. Implant removal for the management of infection after instrumented spinal fusion[J]. J Spinal Disord Tech, 2010, 23(4): 258-265.
9. Lian XF, Xu JG, Zeng BF, et al. Continuous irrigation and drainage for early postoperative deep wound infection after posterior instrumented spinal fusion[J]. J Spinal Disord Tech, 2014, 27(8): E315-317.

王 冰(中南大学湘雅二医院脊柱外科 410011)

脊柱内固定术后手术部位感染(surgical site infection, SSI)是临床上常见的并发症,发生率为 2%~20%^[1]。SSI 的出现会延长住院时间,增加并发症、住院费用和患者痛苦,并影响近远期疗效,因而需要我們早期及时诊断和采取有效干预措施。

目前在脊柱术后 SSI 处理中,内固定的取出或保留是关注焦点。既往文献^[2]报道,感染部位内固定表面可能会形成细菌生物膜,留置内固定阻碍抗菌药物渗透并导致感染迁延不愈,取出才能够有效控制感染。然而,对于需要应用内固定来维持脊柱稳定和排列者,移除内固定往往会带来矫正度丢失、假关节形成、脊柱明显失稳造成严重神经功能损害,甚至危及生命等后果^[3,4]。

内固定是否因生物膜的存在而一概取出?笔者认为不能千篇一律,内固定取舍需要参考 SSI 发生时间早晚和生物膜不同时期特点来确定。生物膜体内实验研究显示^[5],在感染发生的 5~6h 开始,即机体免疫力低、抗菌素未能发挥药力时期,细菌分泌的多糖基质、纤维蛋白、脂质蛋白等将自身包裹,并在内固定表面逐渐形成生物膜样复合体。对于术后 1 个月以内发生的早期深部感染,新生的生物膜薄软,抗生素容易渗透,内固定表面粘附可逆且剥离简便。鉴于以上特点,内固定保留不会影响病灶彻底清除,结合灌洗引流、全身和局部应用敏感抗菌药物,早期深部感染可以得到有效控制,诸多研究证实了其临床疗效可达 93.3%~100%^[6-8]。

对于脊柱迟发性 SSI 而言,生物膜特点则与早期有明显区别。研究表明^[9],迟发性 SSI 通常发生在术后 3~9 个月,多由凝固酶阴性葡萄球菌群造成,常见于脊柱畸形手术。该阶段内固定表面的生物膜已经成熟,较厚且硬,抗菌药物穿透生物膜的能力较低。Ho 等^[10]研究显示,处理迟发性 SSI 时如保留内固定,其感染复发率可高达 50%。有学者建议,取出包括有松动的内固定,去除表面生物膜,才能彻底清除累及后柱和/或前中柱病灶,从而有利发挥抗菌素效应及自身免疫机制的作用^[11]。与早期深部感染不同,迟发性 SSI 期间内固定移除后短时期内不会明显影响脊柱稳定性,主要是由于脊柱已出现骨性融合,或者至少形成了较硬的纤维瘢痕稳定性连接。对于后者, Cahill 报道随访时脊柱会因假关节问题而导致畸形逐

渐加重,尤其是 1 年以内取出内固定的病例更为明显,进展常达到 30°。Kim 等^[12]报道内固定取出后 70% 的病例伴有假关节形成。因而,此类患者需要密切随访观察,对于出现疼痛、畸形进展、甚至神经压迫症状者,必要时应再次置入内固定和进行骨融合。

总体来讲,脊柱内固定术后发生 SSI 的处理临床上较为棘手,对于内固定取出还是保留,除要关注感染发生的时间和不同时期生物膜特点外,还需综合考虑感染累及的脊柱范围、细菌种类与药敏、手术类型与稳定性,以及患者自身状况等因素来权衡利弊,慎重选择。

参考文献

1. Kasliwal MK, Tan LA, Traynelis VC. Infection with spinal instrumentation: Review of pathogenesis, diagnosis, prevention, and management[J]. Surg Neurol Int, 2013, 4(Suppl 5): 392-403.
2. Picada R, Winter RB, Lonstein JE, et al. Postoperative deep wound infection in adults after posterior lumbosacral spine fusion with instrumentation: incidence and management[J]. Journal of spinal disorders, 2000, 13(1): 42-45.
3. Cahill PJ, Warnick DE, Lee MJ, et al. Infection after spinal fusion for pediatric spinal deformity: thirty years of experience at a single institution[J]. Spine, 2010, 35(12): 1211-1217.
4. Rathjen K, Wood M, McClung A, et al. Clinical and radiographic results after implant removal in idiopathic scoliosis[J]. Spine, 2007, 32(20): 2184-2188.
5. Donlan RM, Costerton JW. Biofilms: survival mechanisms of clinically relevant microorganisms[J]. Clin Microbiol Rev, 2002, 15(2): 167-193.
6. Kowalski TJ, Berbari EF, Huddleston PM, et al. The management and outcome of spinal implant infections: contemporary retrospective cohort study[J]. Clin Infect Dis, 2007, 44(7): 913-920.
7. Falavigna A, Righesso O, Traynelis VC, et al. Effect of deep wound infection following lumbar arthrodesis for degenerative disc disease on long-term outcome: a prospective study[J]. J Neurosurg Spine, 2011, 15(4): 399-403.
8. Rayes M, Colen CB, Bahgat DA, et al. Safety of instrumentation in patients with spinal infection[J]. J Neurosurg Spine, 2010, 12(6): 647-659.
9. Hedequist D, Haugen A, Hresko T, et al. Failure of attempted implant retention in spinal deformity delayed surgical site infections [J]. Spine, 2009, 34(1): 60-64.
10. Ho C, Skaggs DL, Weiss JM, et al. Management of infection after instrumented posterior spine fusion in pediatric scoliosis[J]. Spine, 2007, 32(24): 2739-2744.
11. Clark CE, Shuffelbarger HL. Late-developing infection in instrumented idiopathic scoliosis[J]. Spine, 1999, 24(18): 1909-1912.
12. Kim JJ, Suh KT, Kim SJ, et al. Implant removal for the management of infection after instrumented spinal fusion[J]. Journal of spinal disorders & techniques, 2010, 23(4): 258-265.

齐 强(北京大学第三医院骨科 100191 北京市)

近些年来,脊柱融合手术已被广泛地用于脊柱创伤、退变、畸形等各个领域,全球范围内该手术的实施数量一直在迅猛增长,脊柱融合术后伤口感染的发生率也随之在大幅度升高。目前内置物相关的脊柱术后伤口深部感染被认为是脊柱融合手术最为常见、也是最为严重的并发症之一。感染一旦发生,尤其是术后早期发生的感染,处理起来十分棘手,面临着两难的局面:一方面脊柱局部融合尚未完成,内置物不能轻易移除,以免导致脊柱局部失稳和神经损害加重;另一方面如果不移除内置物,则又难以有效地控制感染。尤其是对于金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌、肠球菌属、铜绿假单胞杆菌及痤疮丙酸棒状杆菌等这些脊柱术后深部感染常见的致病菌,均易附着于内置物表面并形成细菌生物膜^[2]。细菌生物膜产生后,抗生素则难以穿透生物膜将细菌清除^[3],导致感染治疗不彻底、复发甚或久治不愈。

临床中时会常面临着一个十分难以抉择的局面:为了更有效地控制伤口深部感染,在伤口清创时是继续保留内置物还是同时移除内置物?对此,尽管目前尚缺乏指南性治疗意见,但文献中有些倾向性的治疗建议可供参考。对于早期(术后半年以内)的脊柱术后伤口深部感染,在内置物无松动且位置良好的情况下,其在脊柱的稳定性方面还起着重要的作用,故而建议保留内置物^[4]。以上治疗建议同样适用于 MRSA 感染的患者,只是需初始静脉滴注抗生素联合应用利福平治疗,其后长期口服抗生素直至脊柱融合^[5]。但对于采用清创及应用抗生素难以控制的感染以及内置物存在松动的情况时,即便是早期的脊柱术后伤口深部感染患者,亦可移除其内置物。对于迟发性(术后半年以上)脊柱伤口深部感染,多项研究

报道均提示保留内置物是其治疗失败的主要不良因素^[2],故主张在明确脊柱融合的前提下清创并移除内置物,其感染治愈率明显提高。

目前尚缺乏关于内置物移除时机的相关研究。对于早发性感染,多建议保留至脊柱完全融合后再考虑移除内置物,有报道称发生败血症、手术节段多于三个节段、单用一种抗生素为治疗失败的主要不良因素^[6,7],我们既往研究也发现当清创次数达到或超过 2 次而感染仍难以控制时应考虑移除内置物^[8]。结合我们临床实践,建议除内置物松动以及移位等因素外,移除内置物指征为:①经过多次治疗后仍复发,局部形成慢性感染难以通过其他治疗手段控制者;②患者病情危重需彻底清除感染灶,有效控制感染才能挽救生命者。

综上所述,清除感染灶促进伤口愈合,同时维持脊柱稳定性是脊柱术后伤口深部感染的主要治疗目标。而感染的早期识别以及规范化、足量、足疗程抗生素治疗对于早期有效地控制症状及防止伤口局部形成慢性感染具有深远的意义。内置物移除可提高脊柱术后伤口深部感染治疗成功率。在临床中应依据每例患者的具体病情制定出个体化的内置物处理治疗方案。同时为了取得最佳的治疗效果,需要多学科团队的密切协作配合。目前本领域多数研究为回顾性研究,未来尚需设计实施更高级别的循证医学研究,为相关指南治疗方案的制定提供依据。

参考文献

1. Zimmerli W, Trampuz A. Implant-associated infection: Biofilm Infections[M]. New York: Springer, 2011. 69-90.
2. Kowalski TJ, Berbari EF, Huddleston PM, et al. The management and outcome of spinal implant infections: contemporary retrospective cohort study[J]. Clin Infect Dis, 2007, 44(7): 913-920.
3. Dubee V, Lenoir T, Leflon-Guibout V, et al. Three-month antibiotic therapy for early-onset postoperative spinal implant infections[J]. Clin Infect Dis, 2012, 55(11): 1481-1487.
4. Zimmerli W. Bone and Joint Infections: From Microbiology to Diagnostics and Treatment[M]. West Sussex: John Wiley & Sons, 2015. 325-345.
5. Liu C, Bayer A, Cosgrove SE, et al. Clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America for the treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in adults and children[J]. Clin Infect Dis, 2011, 52(3): e18-e55.
6. Jeon CH, Lee HD, Lee YS, et al. Is it beneficial to remove the pedicle screw instrument after successful posterior fusion of thoracolumbar burst fractures[J]? Spine, 2015, 40(11): E627-E633.
7. Ferry T, Uckay I, Vaudaux P, et al. Risk factors for treatment failure in orthopedic device-related methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection[J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2010, 29(2): 171-180.
8. 刘少强, 齐强, 陈仲强, 等. 影响脊柱术后感染内固定移除的因素分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2014, 22(6): 552-554.

姜建元(复旦大学附属华山医院骨科 200040 上海市)

手术部位深部感染作为脊柱术后常见并发症(1%~5%),往往会导致灾难性的后果^[1-4]。尽管“彻底清创联合长期抗生素应用”已成为目前所公认的首选治疗方案^[5],但对于“是否保留内置物”仍存在着较大争议。

既往许多相关文献都提示在初次清创的同时取出内置物通常可获得较为满意的临床疗效^[4,6-11], Hahn^[6]、Richards^[7]及 Viola^[9]等学者均指出,在取出内置物的情况下进行抗感染治疗,基本可以一次性治愈脊柱术后深部感染。Hedequist 等^[11]的研究证实,在保留内置物的情况下,所有 26 例初始感染得到有效控制的患者都再次出现了感染复发,并最终移除内置物。Kowalski 等^[12]的随机对照研究也获得了相似的结果:保留内置物组患者(19 例)的 2 年感染治疗失败率明显高于早期取出内置物组患者(32 例)。但是并非所有的学者都支持上述观点,Szoke 等^[1]的涉及 14 例早期深部感染(<20 周)患者的研究便证实,在保留内置物的情况下,积极予以抗感染治疗同样可以有效控制感染,而复发率也仅为 7.1%。同样, Cahill 等^[3]的研究也证实对于较早期的脊柱术后深部感染(<3 个月),积极清创并予以抗生素治疗可有效降低感染复发率及再手术率。2015 年的一项荟萃分析研究指出,对于脊柱术后早期深部感染,可考虑在保留内置物的同时进行抗感染治疗,以便尽可能促成手术节段的融合,防止因内置物取出所导致的晚期脊柱畸形的出现^[5]。

根据既往对于脊柱术后感染病例的治疗经验与回顾性研究,笔者认为,在及时、合理、规范化应用抗生素的前提下,在进行抗感染治疗的同时保留内置物是完全可行且相对安全的,对于手术节段尚未明确融合者更是首选的治疗方案。2001~2012 年,笔者所在医院脊柱术后深部感染的发生率约为 0.69%(24 例),远低于既往报道。而在所有 24 例患者中,仅 41.7%(10 例)的患者由于就诊不及时、感染自皮肤破溃或深部脓肿明显形成而不得不进行清创治疗,更多的脊柱术后深部感染患者在有效的抗生素应用后都成功避免了开放性清创治疗,并且在初次治愈后上述患者都未出现感染复发。可见,通过多科室协作,尽可能早地做出脊柱术后手术部位感染的推测性诊断、并积极予以经验性抗生素治疗,不仅可以使内置物得以保留,甚至可以在深部感染尚未明确形成前予以有效控制,进而避免不必要的再次手术清创。更为重要的是,抗生素的早期应用,还可以在表皮葡萄球菌、痤疮丙酸杆菌等低毒力细菌尚未在金属内置物表面完全定植、形成耐抗生素“生物膜”之前将其杀灭,这也是目前可能有效预防内置物源性脊柱术后迟发性深部感染的唯一方法^[13,14]。

因此,在深部感染尚处于早期萌芽阶段时,即应在相关专业科室协助下予以系统性抗生素治疗,才是减少手术部位深部感染发生率,进而从根本上解决脊柱术后深部感染患者“是否应保留内置物”这一争议的有效方法。

参考文献

1. Szoke G, Lipton G, Miller F, et al. Wound infection after spinal fusion in children with cerebral palsy[J]. J PediatrOrthop, 1998, 18(6): 727-733.
2. Aydinli U, Karaeminogullari O, Tiskaya K. Postoperative deep wound infection in instrumented spinal surgery[J]. Acta Orthop Belg, 1999, 65(2): 182-187.
3. Cahill PJ, Warnick DE, Lee MJ, et al. Infection after spinal fusion for pediatric spinal deformity: thirty years of experience at a single institution[J]. Spine, 2010, 35(12): 1211-1217.
4. Rihn JA, Lee JY, Ward WT. Infection after the surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis: evaluation of the diagnosis, treatment, and impact on clinical outcomes[J]. Spine, 2008, 33(3): 289-294.
5. Lall RR, Wong AP, Lall RR, et al. Evidence-based management of deep wound infection after spinal instrumentation[J]. J Clin Neurosci, 2015, 22(2): 238-242.
6. Hahn F, Zbinden R, Min K. Late implant infections caused by *Propionibacterium acnes* in scoliosis surgery[J]. Eur Spine J, 2005, 14(8): 783-788.
7. Viola RW, King HA, Adler SM, et al. Delayed infection after elective spinal instrumentation and fusion: a retrospective analysis of eight cases[J]. Spine, 1997, 22(20): 2444-2451.
8. Clark CE, Shufflebarger HL. Late-developing infection in instrumented idiopathic scoliosis[J]. Spine, 1999, 24(18): 1909-1912.
9. Richards BR, Emara KM. Delayed infections after posterior TSRH spinal instrumentation for idiopathic scoliosis: revisited[J]. Spine, 2001, 26(18): 1990-1996.
10. Ho C, Skaggs DL, Weiss JM, et al. Management of infection after instrumented posterior spine fusion in pediatric scoliosis[J]. Spine, 2007, 32(24): 2739-2744.
11. Hedequist D, Haugen A, Hresko T, et al. Failure of attempted implant retention in spinal deformity delayed surgical site infections [J]. Spine, 2009, 34(1): 60-64.
12. Kowalski TJ, Berbari EF, Huddleston PM, et al. The management and outcome of spinal implant infections: contemporary retrospective cohort study[J]. Clin Infect Dis, 2007, 44(7): 913-920.
13. Glassman SD, Dimar JR, Puno RM, et al. Salvage of instrumental lumbar fusions complicated by surgical wound infection[J]. Spine, 1996, 21(18): 2163-2169.
14. Ahmed R, Greenlee JD, Traynelis VC. Preservation of spinal instrumentation after development of postoperative bacterial infections in patients undergoing spinal arthrodesis[J]. J Spinal Disord Techn, 2012, 25(6): 299-302.

王自立, 马文鑫(宁夏医科大学总医院脊柱外科 750004 银川市)

脊柱内固定物的应用,对于脊柱稳定性的重建发挥了十分重要的作用。然而,脊柱术后发生手术部位感染后内固定物是否取出,一直存在着争议。倘若保留内固定,可以继续维持脊柱的稳定性,但影响感染的治疗;如早期取除内固定,可尽快控制感染,但不利于脊柱稳定性的重建。可见,内固定物的去除或

保留对治愈感染起着至关重要的作用。其中感染部位内固定物表面的生物膜形成是重要的影响因素之一。研究发现,80%的细菌感染与生物膜存在有关;生物膜是细菌分泌的多糖基质、纤维蛋白、脂质蛋白等并将其包裹其中而形成的膜样复合体;细菌可粘附在内置物表面并形成生物膜;生物膜具有耐药机制及对抗免疫应答反应机制;生物膜中细菌的表型、基因转录、增长速率等方面通常发生了改变。因此,内固定物表面生物膜的存在严重影响了感染的治疗效果。

在确定脊柱术后手术部位感染后内固定物的归宿问题上,术后感染的发生时间是一个十分重要的有决定意义的参考指标^[1,2]。在目前的文献中,根据术后感染发生的时限,多将脊柱术后感染分为早期感染与迟发性感染。再依据上述分期确定内固定器械的处理方案。

美国感染病学会(IDSA)及绝大多数文献将脊柱术后早期感染定义为脊柱术后1个月内发生的感染^[3],通常在术后2~3周内发生。脊柱术后早期感染内固定器械的处理:(1)保留内固定器械。对于早期脊柱术后感染是否去除内固定器械虽然目前尚未达成共识,但在权衡过早去除内固定器械对脊柱稳定性所带来的风险与保留内固定器械对感染治疗困难的利弊之后,并经大量临床结果证实,早期脊柱术后感染保留内固定器械是完全可行的。这是由于早期感染所形成的生物膜相对的不成熟、软而薄,不仅对抗生素相对敏感,且在清创时能被充分清除,从而有效地控制感染,保留内固定器械^[4]。(2)清创。清创必须在发现感染之后尽早进行彻底清创,这样更易破坏金属内置物表面细菌生物膜的形成,促进抗菌素的渗透。这已被许多文献证实是治疗脊柱内固定术后感染的根本方法^[5]。(3)闭式引流系统、对流冲洗及其他相关方法。清创之后使用封闭负压引流系统、对流冲洗系统对早期感染有显著疗效,并且通常不需二次闭合创口。冲洗停止的时间主要以冲洗液清亮、细菌培养阴性为依据。封闭负压引流系统较普通对流冲洗系统效果更好^[6]。除此之外,还可以选用的方法有VSD负压引流、载抗生素珠链等。(4)抗生素的应用。应选用敏感抗生素,通常静脉滴注6~8周,之后口服抗生素持续时间应足够长。

美国IDSA将术后1个月以后发生的感染称之为迟发性感染,并推荐在恰当时机去除置入物^[3];更多学者所认可的迟发性感染的定义是发生于术后3~9个月的感染^[7,8]。迟发性感染是能产生生物膜的微生物引起的,往往是培养阴性细菌引起的早期感染。去除了内固定器械即消除了与生物膜相关的微生物,从而可以消除感染。如果按术后3个月以上为迟发性感染计算,此时植骨大多已经愈合,脊柱稳定性得到重建,因而去除内固定器械不失为最佳选择^[9];如果植骨愈合欠佳,更换内固定器械的方法可选择;如果植骨尚未愈合,则应采取保留内固定器械的方法。

参考文献

1. Aydinli U, Karaeminogullari O, Tiskaya K. Postoperative deep wound infection in instrumented spinal surgery[J]. Acta Orthop Belg, 1999, 65(2): 182-187.
2. Falavigna A, Righesso Neto O, Fonseca GP, et al. Management of deep wound infections in spinal lumbar fusions[J]. Arq Neuropsiquiatr, 2006, 64(4): 1001-1004.
3. Liu C, Bayer A, Cosgrove SE, et al. Clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America for the treatment of methicillin-resistant staphylococcus aureus infections in adults and children[J]. Clin Infect Dis, 2011, 52(3): e18-e55.
4. Kasliwal MK, Tan LA, Traynelis VC. Infection with spinal instrumentation: review of pathogenesis, diagnosis, prevention, and management[J]. Surg Neurol Int, 2013, 4(Suppl 5): S392-403.
5. Ahmed R, Greenlee JD, Traynelis VC. Preservation of spinal instrumentation after development of postoperative bacterial infections in patients undergoing spinal arthrodesis[J]. J Spinal Disorders & Techniques, 2012, 25(6): 299-302.
6. Scholl L, Chang E, Reitz B, et al. Sternal osteomyelitis: use of vacuum-assisted closure device as an adjunct to definitive closure with sternectomy and muscle flap reconstruction[J]. Card Surg, 2004, 19(5): 453-461.
7. Cheng MT, Chang MC, Wang St, et al. Efficacy of dilute betadine solution irrigation in the prevention of postoperative infection of spinal surgery[J]. Spine, 2005, 30(15): 1689-1693.
8. Hedequist D, Haugen AT, Emans J. Failure of attempted implant retention in spinal deformity delayed surgical site infections[J]. Spine, 2009, 34(1): 60-64.

(收稿日期:2015-10-24)

(本文编辑 彭向峰)