doi:10.11659/jjssx.02E017058

·综述·

Pilon 骨折手术治疗进展

任飞龙,郭 俊,王洪伟,荆延峰,胡 攀,陈 语 (沈阳军区总医院骨科,辽宁 沈阳 110000)

Advance in surgical treatment of pilon fracture

REN Fei-long,GUO Jun,WANG Hong-wei,JING Yan-feng,HU Pan,CHEN Yu (Department of Orthopaedics,General Hospital of Shenyang Military Region,Shenyang Liaoning 110000,China)

[摘 要] 胫骨 Pilon 骨折往往是由高能量损伤造成,且常伴有严重的软组织损伤,会造成切口感染及愈合不良。Pilon 骨折的分型比较复杂,目前尚无一种公认且疗效较好的治疗方法,给骨科医生带来了巨大的挑战。随着科学技术的发展,微创技术及三维重建技术逐渐受到骨科医生的重视。本文就 Pilon 骨折软组织损伤的处理,以及近几年比较新的治疗方法进行论述,着重强调微创技术及 3D 打印技术在 Pilon 骨折个体化治疗中的运用,以供临床参考。

[关键词] Pilon 骨折;手术;3D 打印技术;微创

[中图分类号] R274.12 [文献标识码] A [收稿日期] 2017-02-22

Pilon 骨折是指累及胫骨下端的骨折,常合并严重软组织损伤和腓骨下端骨折。自 1911 年法国医生 Etienne DestotPilon 教授首次用 Pilon 骨折来定义胫骨远端骨折以来,对 Pilon 骨折治疗的探索已经持续了 100 多年,但是由于这类骨折分型复杂且软组织损伤严重,目前为止在治疗方法上依然存在很大的争议[1]。近年来科学技术的发展为 Pilon 骨折的治疗带来了新的思路。本文旨在描述对 Pilon 骨折软组织损伤的处理,以及治疗 Pilon 骨折的各种较新手术方式,本文重点强调在 Pilon 骨折治疗中的微创理念及个体化的治疗,以期为广大临床工作者提供更多的治疗策略。

1 软组织损伤的处理

Pilon 骨折端仅有少量软组织覆盖且极易受伤,因此手术治疗时必须对软组织的损伤情况要更加重视。开放性骨折见于高能量的 Pilon 骨折,常需植皮或肌皮瓣覆盖伤口[2]。即使不是开放性 Pilon 骨折,同样需要注意软组织的损伤情况及术中对软组织的保护,以降低术后并发症的发生率。高能量 Pilon 骨折常出现明显的张力性水疱,这是引起术后并发症的重要原因。Strauss 等[3]将张力性水疱分为水性和血性水疱两种亚型,并通过临床研究证明术前应用磺胺吡啶银治疗能促进上皮再生,避免感染,将软组织并发症发生率降至最低。因为软组织损伤区域超过了水疱边缘的范围,所以在水疱周围选择切口应慎重。切口感染和皮肤坏死是Pilon骨折术后最主要的并发症,因此在术中要足够重视对软组织的保护,在骨折端的显露、复位和固定过程中必须注意微创理念。

对于高能量的 Pilon 骨折造成的软组织损伤可以采用真空负压吸引装置(vacuum-sealing drainage,VSD)治疗,文献证明其能促进肉芽组织的生长,对骨感染具有抗感染,促进修复等作用,在开放性骨折与骨髓炎中得到广泛应用[4]。田大为等[5]回顾性研究了开放性复杂 Pilon 骨折 56 例,全部采用一期植骨结合负压封闭引流术,有限内固定结合外固定支架治疗,收集术后皮瓣和软组织愈合情况、骨折愈合率、踝关节功能评分等临床资料。结果显示骨折全部愈合,无缺血及创面软组织感染等并发症的发生。Heifer 评分:优 22 例,良 21 例,可 8 例,差 5 例,优良率达到了 76.8%。他们得出结论,一期植骨结合负压封闭引流术治疗严重开放性 Pilon 骨折可同时处理骨折复位、骨缺损及软组织覆盖等问题,具有操作简单、预防感染效果明显、骨折愈合率高和关节功能恢复较好等作用。

2 手术治疗策略

2.1 手术时机的选择

手术时机的选择对预防 Pilon 骨折的并发症十分重要,对于低能量损伤,软组织损伤较轻,伤后 6~8 h 内可行急诊手术治疗,多数情况下软组织损伤具有滞后性,谨慎的方法是创伤后 7~10 d 再行手术治疗[6]。开放性软组织损伤或伴有皮肤缺失时可行 VSD 联合植皮术,促进软组织损伤及时痊愈以便进行手术治疗。White 等[7]认为,手术延迟时间减少为 2 d 后,术后软组织并发症及深部并发症较延迟至伤后 1~2 周进行手术,其并发症降低 26%。故他们认为把握好时间

[基金项目] 辽宁省科学技术基金(2015020403)

[通信作者] 陈 语,E-mail:chenyumd@163.com

窗,早期在有经验的医师操作下行切开复位内固定术,手术预后良好。Kim 等[8]认为,伴有大段骨折缺损的 Pilon 骨折可行同种异体骨移植并行外固定支架固定。但最近仍有采用一期切开复位内固定治疗取得满意效果的报道。White 等[7]对 95 例 C 型 Pilon 骨折进行一期切开复位内固定,16 例 8 h 内手术,27 例 12 h 内手术。67 例24 h内手术,84 例 48 h 内手术,受伤至手术时间平均为 18 h。结果 90% 达到解剖复位,6 例伤口深部感染或伤口裂开,6 例骨折不愈合或延迟愈合,1 例2.5 年后行踝关节融合。故他们认为软组织并发症的发生率与文献报道的分期治疗结果相似,软组织条件不一定妨碍手术,发生伤口严重并发症的往往是合并有糖尿病、酒精依赖和精神疾患,以及预先存在局部软组织异常的患者,这些患者无论何时手术都存在挑战。

2.2 手术入路的选择

手术入路的选择要考虑骨折处软组织损伤的程度,一些复杂 Pilon 骨折的患者常需使用联合切口,前内侧入路联合后外侧入路是治疗 Pilon 骨折经典的联合切口。传统的前内侧入路为沿胫骨嵴内侧由近向远纵行切开,在踝关节线近侧 2.5 cm 处弧向内侧至内踝前方。该切口能处理绝大多数的 Pilon 骨折,但暴露外侧的 Chaput 骨折块时常比较困难,而且过度的牵拉和软组织剥离会导致更高的皮瓣坏死率和伤口感染率[9-10]。改良的前内侧入路较传统前内侧入路稍偏外[11],走行于胫骨嵴外侧 1 ~2 cm,起于踝关节近端 12 ~15 cm,在踝关节中线稍外侧弧形拐向内踝下方 1 cm处,拐角弧度为 105° ~110°,可同时显露胫骨远端内侧柱和外侧柱骨折,利于术中复位和固定骨块,减少对切口皮肤的牵拉。AO 原则强调腓骨嵴后侧的直切口与胫骨的标准前内测切口必须保证 7 cm 的安全距离,以保证前方皮桥的血供。但 Howard 等[12]对此提出了异议,他们分析了治疗 Pilon 骨折的 6 个主要切口,评估了切口间距对伤口愈合的影响。46 例 Pilon 骨折患者中 32 例使用了 2 个切口,14 例使用了 3 个切口,总共有 106 个切口,60 个皮桥,平均宽度为 5.9 cm,只有 17% 超过了 7.0 cm,结果只有 4 例(8.7%)患者发生了软组织并发症。故他们认为掌握好手术时机,仔细处理软组织,Pilon 骨折的切口间距可以小于 7 cm。另外,手术入路的选取还要考虑骨折部位和主要骨折线方向。McCann 等[13]对 49 例 Pilon 骨折患者先通过 X 射线片和 CT 分析骨折线方向和骨折方式,然后再采用前侧、前内侧、前外侧、内侧、后外侧、后内侧等不同的入路,结果 7 例发生浅表感染,1 例发生深部感染,3 例发生创伤性关节炎,1 例发生畸形愈合,他们称之为“直接入路”,认为在骨折处根据需要选择不同的手术入路可以避免不必要的软组织剥离,并能保证较好的复位。

2.3 Pilon 骨折的手术方法

2.3.1 切开复位内固定术(open reduction and internal fixation,ORIF) 传统切开复位内固定治疗 43-C 型骨折通过直接暴露干骺端、广泛剥离软组织以处理所有骨折碎片,但同时也可能引起严重软组织并发症[14]。高能量 Pilon 骨折常伴有严重的软组织损伤,大部分学者认为过早进行切开复位可能会导致伤口崩裂及深部软组织感染等严重后果,故普遍认为 1 ~3 周后待软组织条件改善后采用分期手术以降低手术伤口的并发症[15-16]。White 等[7]对早期切开复位内固定治疗 Pilon 骨折进行了队列研究,纳入 127 例 OTA 分型 43-C 型高能量 Pilon 骨折采用早期 ORIF,随访至少 1 年,结果证明:进行早期 ORIF 选择合适的时间窗(在有序的骨痂和血肿形成之前及骨质疏松和骨吸收发生在骨折位置之前)至关重要。故他们认为延迟时间减少为 1 ~2 d 后术后软组织并发症较延迟手术 1 ~2 周后并发症低 26%。但 Egol 等[17]经综合分析认为 ORIF 可较好修复关节面恢复肢体长度,术后踝关节可早期活动。但手术需要大面积暴露,对创面周围软组织及骨折端血供影响较大。因此切开复位内固定的方法仅适用于软组织条件良好、低能量的Ⅰ型 Pilon 骨折,而对于高能量伴软组织损伤较重的Ⅱ、Ⅲ型 Pilon 骨折,切开复位内固定术为骨折的相对禁忌证。

2.3.2 微创内固定结合外固定架固定 高能量的 Pilon 骨折常为粉碎骨折且伴有关节面的塌陷及严重的软组织损伤,选择单一的治疗方法很难达到满意的临床效果。Leung 等[18]提出了有限内固定结合外固定术,该术式可以有效减少医源性创伤,为软组织损伤的修复提供了机会,可以有效避免软组织并发症的发生。Milenkovic 等[19]采用微创内固定结合外固定架治疗了 31 例 Pilon 骨折的患者,术后平均随访了 21.86 个月,骨折平均的愈合时间为 14 周,骨折的愈合率为 90.32%,总体的优良率达到 83.86%,其中 4 例出现钉道感染,4 例 C 型骨折出现关节僵硬,1 例发生了深部感染。因而他们认为微创内固定结合外固定架是治疗 Pilon 骨折的一种可行方法。李红等[20]采用有限内固定结合外固定架治疗 C3 型 Pilon 骨折,28 例中其优良率达到 90.2%。王纪亮等[21]采用微创内固定结合石膏外固定治疗 86 例 Pilon 骨折患者,治疗评估优良率达 88.7%。Zhao 等[22]使用外固定架联合小切口切

开复位可吸收接骨板固定治疗 25 例 C 型 Pilon 骨折(包括 4 例开放性骨折),一期跨踝关节外支架固定,二期采用小切口复位骨折,可吸收螺钉、棒固定,结果显示骨折平均愈合时间为 4.8 周,无皮肤坏死、畸形愈合、复位丢失、骨不连和内固定失效等并发症,17 例(81%)患者疗效好,所以他们认为外固定支架联合小切口复位可吸收内固定是治疗 AO/OTA 43-C 型开放性或闭合性 Pilon 骨折的可靠办法。

2.3.3 分布延期切开复位内固定术 Pilon 骨折一般都伴有严重的软组织损伤,如果急于进行一期切开复位内固定术,必然对已经损伤的软组织造成二次伤害,从而增加了软组织并发症的发生率,分布延期切开复位内固定术就是对此而提出的一种新的治疗方法,最大限度地保护软组织,避免软组织再次遭受创伤,给软组织的恢复提供一个机会。目前这种治疗方法在国内外取得了广大骨科医生的认可,且取得了满意的临床效果。李志权等[23]将 22 例高能量 Pilon 骨折先行外固定支架临时固定,待局部软组织损伤恢复后再行切开复位内固定术。22 例患者骨折均获愈合,愈合时间为 4 ~ 6 个月,平均 4.9 个月。根据美国足踝外科协会踝与足功能评分标准评定疗效:优 6 例,良 11 例、可 3 例、差 2 例,优良率为 77.3%。2 例患者术后出现局部软组织并发症,通过换药等局部处理后均治愈。虽然分布延期切开复位内固定术是目前治疗 Pilon 骨折的常用方法,并取得了不错的临床效果及较好的踝关节功能,有效降低了软组织并发症的发生率。但这种治疗方式也有一定的不足,例如手术周期的延长会使二期手术复位粉碎的骨折变得更加困难,从而需要过多的剥离软组织,延长了手术时间[24]。

2.3.4 关节镜结合经皮微创内固定技术 关节镜为微创技术,减小了手术切口的长度,能够最大限度地保留软组织的血供,避免进一步的医源性损伤,从而减少术后软组织并发症的发生率。同时关节镜还可以在直视下对移位的小骨折块直接复位,并对损伤的韧带进行修复,有效减少了术后创伤性关节炎的发生,加快了骨折的愈合时间。朱玮等[25]应用关节镜辅助下撬拨复位 MIPPO 技术治疗 Pilon 骨折 22 例,均为高能量损伤,全部为闭合性骨折。术后 22 例全部获随访,时间 10 ~ 16 个月,平均 12.3 个月。21 例创口愈合良好,1 例创口延迟愈合,无感染患者。骨折临床愈合时间 12 ~ 20 周,平均 12.4 周,所有患者骨折均获愈合。随访 X 射线片显示骨折对线对位良好,关节面平整,无畸形愈合及创伤性关节炎的发生,1 例患者主诉长距离行走后出现踝关节的肿痛。根据 Mazur 踝关节功能评分系统进行疗效评价,优 18 例,良 3 例,可 1 例,优良率 95.5%。他们得出结论,应用关节镜辅助 MIPPO 技术治疗 Pilon 骨折可有效避免骨折的不愈合、减少创面感染及创伤性关节炎的发生,临床效果显著,是治疗 Pilon 骨折一种有效的方法。Nehme 等[26]和 Cetik 等[27]各报告 1 例关节镜下经皮螺钉固定或外固定支架治疗高能量 Pilon 骨折,取得了良好的临床疗效。MIPPO 技术是最近几年开展的一种新的治疗方法,以生物学内固定理论为基础,采用微创技术经皮骨膜外插入钢板固定骨折块,为骨折的愈合提供力学稳定性。该技术与关节镜配合既能保证骨折的复位及良好的固定,也能最大程度遵循微创的理念,减少医源性损伤,通过保护骨膜及其周围软组织血运,达到促进骨折愈合的目的。Lau 等[28]和赵宛民等[29]采用 MIPPO 技术治疗 Pilon 骨折取得了较好的手术效果,并能进行早期功能锻炼,减少了软组织并发症的发生。Tong 等[30]采用 MIPPO 技术分期治疗了 29 例 C 型 Pilon 骨折,外固定转化为内固定的平均时间为 1 个月(24 ~ 38 d),平均随访 2 年,骨折平均愈合时间为 6.7 个月(5.0 ~ 11.5个月),无骨折不愈合和深部及浅表感染的发生,所有患者踝关节活动良好。他们认为采用分期治疗结合 MIPPO 技术可以减少与切开复位内固定有关感染的发生。采用 MIPPO 技术处理 Pilon 骨折时,可同时采用关节镜评估关节损伤情况或作为辅助措施复位关节内骨折。

2.3.5 3D 打印技术在 Pilon 骨折中的应用 近年来随着科学技术的迅速发展,3D 打印技术逐渐应用到骨科手术中,由于 Pilon 骨折治疗难度较大,需要对患者进行全面影像学评估。而该技术能将患者 Pilon 骨折打印成 1∶1 仿真模型,可以还原骨折原貌,清晰地显示骨折块的位置和尺寸,精确模拟螺钉、钢板的植入过程,术前能确定钢板的数量、位置、长度及螺钉的数量,植入角度,为手术策略制定提供了数据[31]。李岩等[32]回顾分析研究了 60 例患者,分为 3D 组和对照组,手术时间分别为(65.1 ± 4.8) min 和(80.5 ± 3.6) min,2 组比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$);优良率分别为 76.7%、73.3%,差异无统计学意义($P > 0.05$)。综上可以得出,术前 3D 打印模型,可以大大减少手术时间,提高复位固定质量,减少切口感染等并发症,利于功能恢复。近年来随着创伤治疗 BO 理念的发展,骨折生物稳定学特征性在骨折治疗中更为重视,既要维持骨折断的机械稳定性,又要对对骨折端软组织进行保护,在 3D 打印模型上预先设计好钢板及螺钉位置,为 MIPPO 技术提供了更广泛的应用空间[33-34]。

3 小结

Pilon 骨折的治疗对于骨科医生是一个极大的挑战,目前尚无广泛的共识。但是未来随着微创技术及三维重建技术的发展,术者可以在术前对患者的骨折类型更加直观地观察,通过 3D 打印模型模拟术中操作,从而能够在术前更好地选择手术入路及内固定方式,为手术方案的制定提供更多的思路。术中微创技术的应用能够最大程度保护软组织,从而降低软组织并发症的发生率。随着内固定技术的发展,不仅能够提供良好的生物力学稳定性,还能最大程度地减少医源性的创伤,保护骨折端的血供,促进骨折的愈合。相信在未来,Pilon 骨折的治疗不再是一个难题。

[参考文献]

[1] Mandracchia VJ,Evans,RD,Nelson SC,et al. pilon fractures of the distal tibia[J]. Clin podiatr Med Surg,1999,16:743 - 767.

[2] Conroy J,Agarwal M,Ciannoudis PV,et al. Early internal fixation and soft tissue cover of severe open tibial pilon fractures[J]. Int Orthop,2003,27:343 - 347. doi:10.1007/s00264 - 003 - 0486 - 1.

[3] Strauss EJ,Petrucelli G,Bong M,et al. Blisters associated with lower-extremity fracture:results of a prospective treatment protocol[J]. Orthop Trauma,2006,20:618 - 622. doi:10.1097/01.bot.0000249420.30736.91.

[4] 王一兵,王 晶,万 能,等. 应用 VSD 联合腓肠神经营养血管皮瓣治疗儿童足踝部软组织撕脱伤[J]. 中华显微外科杂志,2012,35(10):407 - 408. doi:10.3760/cma.j.issn.1001 - 2036.2012.05.019.

[5] 田大为,熊 敏,何宏生,等. 一期植骨结合 VSD 治疗严重开放性 Pilon 骨折的疗效分析[J]. 国际外科学杂志,2014,41(8):521 - 524. doi:10.3760/cma.j.issn.1673 - 4203.2014.08.006.

[6] Watson JT,Moed BR,Karges DE,et al. Pilon fractures:treatment protocol based on severity of soft tissue injury[J]. Clin Orthop Relat Res,2000(375):78 - 90.

[7] White TO,Guy P,cooke CJ,el al. the resuit of early primary open reduction and interal fixation for treatment of OTA 43. C-type tibial pilon fractures:acohort study[J]. J Orthop trauma,2010,24(12):757 - 763. doi:10.1097/BOT.0b013e3181d04bc0.

[8] Kim WY,Ji JH,Park SE,et al. surgical management of pilon fractures with large segmental bone defects using fibular strut allo grafts:a report of two cases[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol,2011,21(6):439 - 444. doi:10.1007/s00590 - 010 - 0732 - 3.

[9] Liporace FA,Yoon RS. Decisions and staging leading to definitive open management of pilon fractures:where have we come from and where are we now[J]. J Orthop Trauma,2012,26(8):488 - 498. doi:10.1097/BOT.0b013e31822fbdbe.

[10] Assal M,Stern R. Surgical management of distal tibial fractures in adults//Bentley G,ed. European Instructional Lectres[M]. 7th ed. Berlin Heidelberg:Springer,2009:97 - 112.

[11] Assal M,Ray A,Stern R. The extensile approach for the operative treatment of high-energy pilon fractures:surgical technique and soft-tissue healing[J]. J Orthop Trauma,2007,21(3):198 - 206. doi:10.1097/BOT.0b013e3180316780.

[12] Howard JL,Agel J,Barei DP,et al. A prospective study evaluating incision placemtand wound healing for tibial plafond fractures[J]. Orthop Trauma,2008,22:299 - 305. doi:10.1097/BOT.0b013e318172c811.

[13] McCann PA,Jackson M,Mitchell ST,et al. Complications of definitive open reduction and intenal fixation of pilon fractures of the distal tibia[J]. Int Orthop,2011,35:413 - 418. doi:10.1007/s00264 - 010 - 1005 - 9.

[14] Lomax A,Singh A,Jane AN,et al. Complications and early results after operative fixation of 68 pilon fractures of the distal tibial[J]. Scott Med J,2015,60(2):79 - 84. doi:10.1177/0036933015569159.

[15] Amorosa LF,Brown GD. Greisberg J. A surgical approach to posterior pilon fractures[J]. Orthop Trauma,2010,24(3):188 - 193. doi:10.1097/BOT.0b013e3181b91927.

[16] Ketz J,Sanders R. Staged posterior tibial plating for the treatment of Orthoaedic Trauma Association 43C2 and 43C3 tibial pilon fractures[J]. J Orthop Trauma,2012,26(6):341 - 346. doi:10.1097/BOT.0b013e318225881a.

[17] Egol KA,Wolinsky P,Koval KJ. Open reduction and internal fixation of tibial pilon fractures[J]. Foot Ankle Clin,2000,5(4):873 - 885.

[18] Leung F,Kwok HY,Pan TS,et al. Limited open reduction and llizarov external fixation in the treatment of distal tibial fractures[J]. Injury,2004,35(3):278 - 283.

[19] Milenkovic S,Mitkovic M,Micic I,et al. Distal tibial pilon fractures(ao/ota type b,and c)treaed with the external skeletal and minimal internal fixation method[J]. Vojnosanit Pregl,2013,70(9):836 - 841.

[20] 李 红,吴思宇,彭何云,等. 外固定架结合有限内固定治疗 C3 型 pilon 骨折临床分析[J]. 创伤外科杂志,2008,10(6):555 - 556. doi:10.3969/j.issn.1009 - 4237.2008.06.030.

[21] 王纪亮,杨晓红,赵雨千. 微创解剖钢板内固定结合石膏外固定治疗 Pilon 骨折[J]. 局解手术学杂志,2011,20(3):294 - 295. doi:10.3969/jjssx.1672 - 5042.201103029.

[22] Zhao L,Li Y,Chen A,et al. Treatment of type C pilon fractures bexternal fixator combined with limited open reduction and absorbable internal fixation[J]. Foot Ankle Int,2013,34(4):534 - 542. doi:10.1177/1071100713480344.

[23] 李志权,曾 雄,陈家鸣,等. 分期切开复位内固定治疗胫骨 pilon 骨折的疗效分析[J]. 中国创伤骨科杂志,2012,14(7):640 - 642. doi:10.3760/cma.j.issn.1671 - 7600.2012.07.022.

[24] 陈大伟,李 兵,俞光荣,等. pilon 骨折的切开复位内固定治疗进展[J]. 中华创伤骨科,2013,15(3):235 - 239. doi:10.3760/cma.j.issn.1671 - 7600.2013.03.012.

[25] 朱 玮,窦 帮,秦 涛,等. 关节镜辅助下微创经皮钢板内固定治疗 Pilon 骨折[J]. 实用骨科杂志,2011,17(3):266 - 268. doi:10.3969/j.issn.1008 - 5572.2011.03.027.

[26] Nehme A,Tannous Z,Wehbe J,et al. Arthroscopically assisted reconstruction and percutaneous screw fixation of a pilon tibial malunion[J]. Foot Ankle Surg,2007,46(6):502 - 507. doi:10.1053/j.jfas.2007.08.010.

doi:10.11659/jjssx.03E017089

·综述·

放射性^{125}I粒子联合经皮椎体成形术治疗椎体转移瘤的应用研究进展

程 琳[1],何 闯[1],刘 云[2],李 扬[1],陈玉潇[1],杨 丽[1],黄学全[1] (1.第三军医大学第一附属医院放射科,重庆 400038;2.第三军医大学第三附属医院肿瘤中心,重庆 400042)

Progress on application of ^{125}I seeds and percutaneous vertebraplasty for vertebral metastases

CHENG Lin[1],HE Chuang[1],LIU Yun[2],LI Yang[1],CHEN Yu-xiao[1],YANG Li[1],HUANG Xue-quan[1] (1.Department of Interventional Radiology,the First Affiliated Hospital of Third Military Medical University,Chongqing 400038,China;2.Cancer Center,the Third Affiliated Hospital of Third Military Medical University,Chongqing 400042,China)

[摘 要] 恶性肿瘤晚期常伴有远处脏器的转移,骨骼系统转移发生率仅次于肺和肝,骨转移瘤以椎体转移最为常见,常因椎体破坏和(或)病理性骨折压迫脊髓和神经导致骨相关事件(SREs)的发生。椎体转移瘤目前主要治疗方案有外科手术、放射、介入、放射性核素、二膦酸盐类药物、疼痛及营养支持等方式治疗。放射性^{125}I粒子和椎体成形术(PVP)治疗椎体转移瘤已运用于临床,本文对其临床应用情况及存在的问题进行综述。

[关键词] ^{125}I;近距离放疗;椎体成形术;椎体转移瘤

[中图分类号] R738.1 [文献标识码] A [收稿日期] 2017-03-18

随着恶性肿瘤治疗方案不断改进以及影像学检查手段的更新,超过50%恶性肿瘤患者可出现或诊断为脊柱转移[1]。椎体寡转移和多发转移瘤需要多专业、多模式的综合治疗方案,其治疗目的为控制转移瘤进展,缓解和控制骨痛,预防或减少骨相关事件(skeletal related events,SRE)发生,保持骨稳定性,提高生活质量。对于单发的椎体转移可行手术、外放射等治疗,而多发椎体转移由于难以承受多部位外科手术而需要使用联合治疗方案。骨转移癌外放射治疗的疗效随总放射剂量增加而改善[2]。但常规外照射因人体和脊髓耐受剂量的限制治疗剂量无法无限提高,往往难以达到肿瘤致死剂量,肿瘤易复发。放射性^{125}I粒子植入作为近距离放射治疗肿瘤手段,已证明对几乎所有的实体肿瘤有效,由于其低能和低剂量率特点,邻近组织有更好的耐受性和接受较少的辐射损伤,可显著提高肿瘤靶区受照射剂量,能有效杀灭肿瘤细胞。但部分脊柱转移瘤存在骨质破坏,还需恢复力学结构,恢复力学结构、预防骨折以及固定已有骨折是溶骨转移治疗的重要部分。经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty,PVP)即经皮注射聚甲基丙烯酸甲酯(polymethyl methacrylate,PMMA),是临床常采取治疗疼痛性骨转移、增加骨稳定性、恢复脊柱力学结构的重要措施之一。由于缺乏大量临床研究,2014年中国肺癌骨转移指南认为椎体成形术并不完全适于椎体转移癌的治疗,且风险大,效果不确定[3]。本文对国内外放射性^{125}I粒子联合PVP治疗椎体转移瘤应用情况及存在的问题作一综述。

[通信作者] 黄学全,E-mail:hxuequan@163.com

[27] Cetik O,Cift H,Ari M,et al. Arthroscopy-assisted combined external and internal fixation of a pilon fracture of the tibia[J]. Hong Kong Med,2007,13(5):403-405.

[28] Lau TW,Leunq F,Chan CF,et al. Wound complication of minimally invasive plate osteosynthesis in distal tibia fractures[J]. Int Orthop,2008,32(5):697-703. doi:10.1007/s00264-007-0384-z.

[29] 赵宛民,干阜生,王宏亮,等.微创治疗内外踝骨折伴Ⅱ Ⅲ型pilon骨折的临床疗效[J].实用骨科杂志,2016,22(7):637-639.

[30] Tong D,Ji F,Zhang H,et al. Two-stage procedure protocol for minimally invasive plate osteosynthesis technique in the treatment of the complex pilon fracture[J]. Int Orthop,2012,36(4):833-837. doi:10.1007/s00264-011-1434-0.

[31] 李 攀,李让贤,夏兴平,等.3D打印技术在复杂pilon骨折治疗中的应用[J].实用骨科杂志,2016,22(10):939-941.

[32] 李 岩,袁 志.3D打印成型技术在复杂pilon骨折中的应用[J].中华创伤骨科杂志,2016,18(1):42-46. doi:10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2016.01.008.

[33] Malhotra K,Sharma A,Giraddi G,et al. Versatility of titanium 3D plate in comparison with conventional titanium miniplate fixation for the management of mandibular fracture[J]. J Maxillofac Oral Surg,2012,11(3):284-290. doi:10.1007/s12663-012-0340-3.

[34] 王小平,韦展图,黄 俭,等.虚拟三维重建术前规划技术在pilon骨折的应用研究[J].中国修复重建外科杂志,2016,1(1):44-49. doi:10.7507/1002-1892.20160010.

(编辑:周小林)