

# 老年髋部骨折围手术期处理与手术治疗研究进展

米尔阿地力·麦麦提依明 阿布都艾尼·热吾提 赵巍 孙俊刚 袁宏

**摘要** 老年髋部骨折多建议手术治疗。围手术期可进行神经阻滞实现镇痛,术中麻醉方式包括全身麻醉和椎管内麻醉,应根据患者自身情况选择合适的麻醉方式。通常建议老年髋部骨折应尽早手术,但应结合老年患者身体状况灵活把握手术时机。老年髋部骨折应根据骨折具体情况选择术式,股骨颈骨折通常采用切开或闭合复位内固定,全髋或半髋关节置换术;股骨转子间骨折的治疗主要为内固定,可使用动力髋螺钉或髓内钉;股骨转子下骨折可选择髓内固定、髓外固定和外固定。老年髋部骨折术后护理与手术同样重要,建议患者早期下床活动,康复过程可能持续数月。该文对老年髋部骨折围手术期处理与手术治疗的研究进展作一综述。

**关键词** 髋部骨折;骨质疏松;股骨颈骨折;股骨转子间骨折;治疗

**DOI:** 10.3969/j.issn.1673-7083.2020.03.004

老年人常伴有骨质疏松,低能量损伤即可导致髋部骨折<sup>[1]</sup>。随着人口老龄化程度增高,髋部骨折患者呈增加趋势<sup>[2]</sup>。约30%的髋部骨折患者伴有认知功能障碍和心脑血管疾病,实施麻醉和手术的风险较大,治疗较困难<sup>[3-5]</sup>。长期住院、伴有合并症等加重了患者的经济负担<sup>[6-7]</sup>。本文对老年髋部骨折围手术期处理与手术治疗的研究进展作一综述,为临床工作提供参考。

## 1 围手术期处理

### 1.1 术前镇痛

麻醉医师在老年髋部骨折治疗中的作用十分重要<sup>[8]</sup>,可于术前进行神经阻滞镇痛,帮助患者减轻疼痛,解除恐惧,有助于改善预后<sup>[9-11]</sup>。因髋部骨折给患者带来巨大痛苦,术前有效的镇痛方案至关重要<sup>[12]</sup>。阿片类镇痛药物可能产生围手术期谵妄等不良反应,增加手术风险,增加围手术期死亡率<sup>[13]</sup>,而非甾体抗炎药可能产生心血管系统的不良反应<sup>[14]</sup>。英国和爱尔兰麻醉医师协会(AAGBI)建议,对高风险人群应谨慎使用阿片类和非甾体抗炎药,可采用区域神经阻滞麻醉,以最大程度减少药物相关并发症的发生<sup>[15]</sup>。患者一旦确诊髋部骨折,应由经验丰富的麻醉师实施术前镇痛,通常采用髂筋膜间隙阻滞或股神经阻滞<sup>[16]</sup>。髂筋膜间隙阻滞和股神经阻滞可采用单独注射的方式,也可与输注泵联

合使用持续镇痛,但联合使用感染风险较高,局部感染率可达0.3%~2%<sup>[17]</sup>。

### 1.2 麻醉管理

髋部骨折手术的麻醉方式包括全身麻醉和椎管内麻醉,哪种方式更有利于减少术后并发症和降低围手术期死亡率目前尚无定论<sup>[18]</sup>,故应根据患者自身情况选择合适的麻醉方式。AAGBI建议,对于心肺功能较差的老年患者宜选择椎管内麻醉,这有助于减少术后谵妄的发生,降低深静脉血栓发生风险,其相对禁忌证为主动脉瓣狭窄和凝血功能异常。其中,硬膜外麻醉较蛛网膜下腔麻醉起效缓慢,更适合伴有心血管疾病的患者<sup>[19-20]</sup>。无论选择何种麻醉方式,均应避免患者发生术中低血压。研究发现,术中低血压可增加患者术后30 d内死亡率,而采用全身麻醉时术中低血压发生率明显高于椎管内麻醉,若全身麻醉联合椎管内麻醉则低血压发生风险更高<sup>[21]</sup>。综上所述,髋部骨折手术时应避免全身麻醉联合椎管内麻醉,术中需密切监测血压。

### 1.3 手术时机选择

Chlebeck等<sup>[22]</sup>研究发现,非手术治疗的老年髋部骨折患者1年内死亡率为84.4%,高于手术治疗患者。他们认为,采用非手术方法治疗髋部骨折,患者整体预后较差。如果老年髋部骨折患者能够耐受手术,早期行手术治疗可明显减轻患者疼痛症状,并可避免因长期卧床引起潜在并发症的发生。有学者根据研究结果建议,老年髋部骨折手术应在受伤后48 h内完成<sup>[23]</sup>。早期手术可使患者尽早恢复生活

作者单位: 830001 乌鲁木齐, 新疆维吾尔自治区人民医院骨科中心

通信作者: 袁宏 E-mail: mieradili2017@163.com

自理能力,降低术后30 d和1年内的死亡率<sup>[24]</sup>。早期手术也可通过减轻疼痛、降低褥疮发生风险和缩短住院时间改善患者预后<sup>[25]</sup>。一项 meta 分析研究显示,老年髋部骨折患者早期(入院后24 h内)手术治疗的死亡率明显低于晚期手术患者,且早期手术可降低院内肺部感染发生率<sup>[26]</sup>。对于伴有严重合并症无法耐受早期手术的患者,只能采用保守治疗或待身体状况好转后行择期手术,但这会增加褥疮发生、肺部感染、深静脉血栓形成等风险。

## 2 手术术式选择

### 2.1 股骨颈骨折

股骨颈骨折患者的手术治疗通常采用闭合或切开复位内固定术,以及全髋或半髋关节置换术。研究发现,近50%的股骨颈骨折患者丧失独立生活能力,73%的股骨颈骨折可发生移位,发生移位患者伤后1年内死亡率为20%<sup>[27]</sup>。多项研究证实,与人工关节置换相比,闭合或切开复位内固定术治疗股骨颈骨折效果较差<sup>[27-29]</sup>。Chammout 等<sup>[28]</sup>的回顾性研究对65岁以上股骨颈骨折患者行全髋关节置换术与闭合复位内固定术的治疗效果进行比较,他们发现,两种方法患者死亡率无差异,但行全髋关节置换术的患者术后关节功能更佳,再手术率更低。大量研究证据表明,采用全髋或半髋关节置换术治疗移位的股骨颈骨折效果较好。一项 meta 分析研究显示,65岁以上股骨颈骨折患者行关节置换术较内固定术的再手术风险更低,内固定术后再手术率为10.0%~48.8%,原因通常为骨折未愈合或缺血性坏死。同时,行半髋或全髋关节置换术患者术后1年内关节功能和生活质量均优于行内固定术患者<sup>[29]</sup>。有研究发现,行全髋关节置换术患者,术后17年时 Harris 髋关节评分优于同期行内固定术患者,但行人工关节置换术患者术后感染风险更高<sup>[30]</sup>。Zhang 等<sup>[31]</sup>研究发现,对于 Garden III型和IV型股骨颈骨折患者,行全髋关节置换术较内固定术疗效更好,术后1个月、6个月和1年的 Harris 髋关节评分更高。全髋关节置换术由于具有术后功能恢复更好和再手术率更低的优点,越来越广泛地应用于移位的股骨颈骨折治疗,尽管其手术成本较高,但可减少因内固定失败而需再手术的经济损失。

全髋关节置换术适用于合并症较少而对术后功能恢复要求较高的老年患者,对于有严重合并症或对术后功能恢复要求不高者则推荐半髋关节置换术,以最大程度地减少出血量,缩短手术和麻醉时

间。研究发现,与半髋关节置换术相比,行全髋关节置换术患者术后7~10年的死亡率更低,且功能恢复更好<sup>[32]</sup>。Boukebous 等<sup>[33]</sup>研究发现,体质较弱的老年患者行全髋关节置换术后1年内后脱位率低于行半髋关节置换术者。Wang 等<sup>[34]</sup>报道,行全髋关节置换术患者,术后4年内脱位率高于行半髋关节置换术患者。他们认为,行全髋关节置换术后脱位率可能随时间增长逐渐增高,但也可能与术者手法、患者生活习惯等因素有关。行全髋关节置换术的患者,术后翻修率较低,但存在假体周围感染风险。对于骨质疏松性髋部骨折患者,推荐使用骨水泥柄人工关节假体。研究发现,与生物型柄人工关节假体相比,骨水泥柄人工关节假体的再手术率和假体周围骨折发生率均较低,但使用两种人工关节假体的死亡风险无差异<sup>[35]</sup>。Frenken 等<sup>[36]</sup>研究认为,采用半髋关节置换术治疗股骨颈骨折时,使用骨水泥柄假体的假体周围骨折发生率、术后感染发生率和再手术率均明显低于使用非骨水泥柄假体,但后者在降低术中失血量,缩短手术时间,减少心血管并发症发生率方面占有优势。

### 2.2 股骨转子间骨折

股骨转子间骨折患者的治疗主要采用内固定术,可使用动力髋螺钉(DHS)或髓内钉。对于相对稳定的骨折,采用 DHS 与髓内钉的术后功能恢复无明显差异,但前者更具成本效益<sup>[37]</sup>。对于不稳定性骨折(有较大的后内侧骨折碎片)和反转子间骨折(骨折线由内上斜向外下)患者通常采用髓内钉固定治疗。

股骨近端抗旋髓内钉(PFNA)已成为治疗不稳定性股骨转子间骨折较可靠的方法。使用该方法时抗旋刀片可有效控制旋转应力,提高稳定性,其疗效更好且并发症发生率更低。但 PFNA 存在以下不足:①易受到股骨外侧皮质撞击,可能增加断钉风险;②亚裔老年人因存在颈干角小、股骨颈短等特征,易出现螺钉穿出等问题。Wang 等<sup>[38]</sup>研究发现,亚洲版 PFNA(即 PFNA-II)具有更合适的外翻角度和主钉长度,可提供更好的旋转稳定性,降低侧方的剪切应力,取得更好的临床疗效。对股骨转子间骨折患者采用内固定治疗时,股骨外侧壁的完整性具有重要作用。Hao 等<sup>[39]</sup>研究发现,股骨外侧壁不完整时内固定失败率较高,再手术风险增加。故手术过程中应注意保护股骨外侧壁的完整性,若发现存在粉碎性和移位较严重的外侧壁骨折,应及时复

位、固定或重建。Chen 等<sup>[40]</sup>对老年骨质疏松性股骨转子间骨折患者采用金属髓内针(ZNN)与PFNA-II治疗的生物力学优势进行比较研究,发现采用ZNN时来自内固定物和股骨的应力更小,其生物力学性能可能优于采用PFNA-II。

目前,内固定术成为治疗股骨转子间骨折的主要治疗方法,但有学者认为其存在一定失败率<sup>[41]</sup>。在评价股骨转子间骨折的疗效时,不仅要评估能否达到稳固、坚强的内固定,还应关注减少手术创伤和并发症发生,降低死亡率以及早期功能恢复等方面的效果。人工双动头假体置换术治疗转子间骨折具有下床早和功能恢复快的优势,生物力学分析显示,长柄股骨假体可增加骨折端的稳定性。Zhou 等<sup>[42]</sup>研究认为,采用PFNA固定,手术时间较短,术中输血少,而非骨水泥型人工双动头假体置换术在术后功能恢复方面表现更佳,两种治疗方法的住院时间和术后1年Harris髋关节评分比较无差异。Cobden 等<sup>[43]</sup>研究认为,老年股骨转子间骨折患者一般存在骨质疏松,使用非骨水泥型髋关节假体会增加假体松动率,建议使用骨水泥型假体。Kim 等<sup>[44]</sup>研究认为,采用人工双动头假体置换术,再手术率低,功能恢复较好。

### 2.3 股骨转子下骨折

股骨转子下骨折指小转子以下5 cm内的骨折,尽管其不常见,但由于骨折断端的不稳定性,手术治疗具有相当大的挑战性。由于股骨转子下区域肌肉止点较多,骨折断端易发生移位,复位存在一定难度。转子下区域主要为皮质骨,骨折愈合较慢,故只要没有绝对手术禁忌,股骨转子下骨折通常采取手术治疗。根据内固定种类和手术方法的不同,分为髓内固定(Gamma钉、PFNA)、髓外固定(股骨近端锁定钢板、微创固定系统)和外固定。股骨转子下骨折内固定的失败率较高,这可能与术中复位不佳和内固定不够稳定有关。一项meta分析研究显示,髓内固定治疗的再手术率和骨不连发生率明显低于髓外固定治疗<sup>[45]</sup>。虽然接受髓内固定与接受髓外钢板螺钉固定治疗的老年患者,在1年内死亡率与术后功能恢复方面均无差异,但髓内固定已成为大多数老年股骨转子下骨折患者的标准治疗方法<sup>[33-36,38]</sup>。而外固定治疗仅适用于患有严重并发症不耐受手术以及内固定感染风险高的开放性骨折患者。

### 3 术后护理

老年髋部骨折患者的术后护理与手术同样重

要,建议患者早期下床活动,其康复过程可能持续数月。基于此,有学者提出老年骨科患者照护的护理模式,其核心内容为:术后立即将患者转移到与受伤前环境类似的特殊病房,由老年骨科医师进行治疗<sup>[46]</sup>。有文献报道,采用老年骨科患者照护模式可降低这些患者术后6个月内的死亡率、术后褥疮发生率和30 d内再入院率<sup>[47]</sup>。老年骨科患者照护模式的治疗重点为老年综合征,包括谵妄、吞咽困难、下肢深静脉血栓形成、贫血和营养不良。谵妄是老年髋部骨折患者死亡的主要原因之一,其术后发生率可达57.3%,通常表现为记忆力减退、精神障碍、意识改变等<sup>[48]</sup>。研究表明,适宜的膳食补充可预防低蛋白血症和营养不良的发生,改善术后一般情况,促进患者康复,并可降低死亡率<sup>[49]</sup>。

### 4 结语

老年髋部骨折的处理需要多学科干预,其范围远超出手术治疗。预防并发症发生和提高患者生活质量是艰巨的任务。如条件允许,老年髋部骨折患者应尽早行手术治疗,术式应根据损伤部位、骨折类型、患者一般情况等综合考虑。同时建议对老年髋部骨折患者的围手术期处理、术后康复护理进行多学科考量,包括康复、理疗、膳食营养等方面,重点是恢复功能和日常活动能力,进行适当的骨质疏松评估和治疗,避免再次骨折的发生。

### 参 考 文 献

- [1] Dhanwal DK, Dennison EM, Harvey NC, et al. Epidemiology of hip fracture: worldwide geographic variation [J]. *Indian J Orthop*, 2011, 45(1): 15-22.
- [2] Tarazona-Santabalbina FJ, Belenguier-Varea Á, Rovira Daudi E, et al. Severity of cognitive impairment as a prognostic factor for mortality and functional recovery of geriatric patients with hip fracture[J]. *Geriatr Gerontol Int*, 2015, 15(3): 289-295.
- [3] Carson JL, Sieber F, Cook DR, et al. Liberal versus restrictive blood transfusion strategy: 3-year survival and cause of death results from the FOCUS randomised controlled trial[J]. *Lancet*, 2015, 385(9974): 1183-1189.
- [4] Anagnostis P, Paschou SA, Goulis DG. Management of acute hip fracture[J]. *N Engl J Med*, 2018, 378(10): 971-972.
- [5] Sheehan KJ, Sobolev B, Guy P, et al. In-hospital mortality after hip fracture by treatment setting[J]. *CMAJ*, 2016, 188(17/18): 1219-1225.
- [6] Griffin XL, Parsons N, Achten J, et al. Recovery of health-related quality of life in a United Kingdom hip fracture population. The warwick hip trauma evaluation; a

- prospective cohort study[J]. *Bone Joint J*, 2015, 97B(3): 372-382.
- [7] Zullo AR, Zhang T, Lee Y, et al. Effect of bisphosphonates on fracture outcomes among frail older adults[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2019, 67(4): 768-776.
- [8] Guay J, Parker MJ, Gajendragadkar PR, et al. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 2: CD000521.
- [9] Riddell M, Ospina M, Holroyd-Leduc JM. Use of femoral nerve blocks to manage hip fracture pain among older adults in the emergency department: a systematic review [J]. *CJEM*, 2016, 18(4): 245-252.
- [10] Clothier V, Morphet J. Femoral nerve blocks for fractured neck of femur patients: a 'feel good solution' but a 'short-term fix'?[J]. *Emerg Med Australas*, 2015, 27(6): 512-515.
- [11] Dawe H. Modernising hip fracture anaesthesia [J]. *Open Orthop J*, 2017, 11: 1190-1199.
- [12] White SM, Moppett IK, Griffiths R. Outcome by mode of anaesthesia for hip fracture surgery. An observational audit of 65 535 patients in a national dataset [J]. *Anaesthesia*, 2014, 69(3): 224-230.
- [13] Prestmo A, Hagen G, Sletvold O, et al. Comprehensive geriatric care for patients with hip fractures: a prospective, randomised, controlled trial[J]. *Lancet*, 2015, 385(9978): 1623-1633.
- [14] Gregersen M, Borris LC, Damsgaard EM. Postoperative blood transfusion strategy in frail, anemic elderly patients with hip fracture: the TRIFE randomized controlled trial[J]. *Acta Orthop*, 2015, 86(3): 363-372.
- [15] Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, Griffiths R, Alper J, et al. Management of proximal femoral fractures 2011; association of anaesthetists of Great Britain and Ireland[J]. *Anaesthesia*, 2012, 67(1): 85-98.
- [16] Fernandez MA, Griffin XL, Costa ML. Management of hip fracture[J]. *Br Med Bull*, 2015, 115(1): 165-172.
- [17] Ilfeld BM. Continuous peripheral nerve blocks: an update of the published evidence and comparison with novel, alternative analgesic modalities[J]. *Anesth Analg*, 2017, 124(1): 308-335.
- [18] Basques BA, Bohl DD, Golinvaux NS, et al. General versus spinal anaesthesia for patients aged 70 years and older with a fracture of the hip[J]. *Bone Joint J*, 2015, 97B(5): 689-695.
- [19] Lorich DG, Geller DS, Nielson JH. Osteoporotic pertrochanteric hip fractures: management and current controversies[J]. *Instr Course Lect*, 2004, 53: 441-454.
- [20] Vasu BK, Ramamurthi KP, Rajan S, et al. Geriatric patients with hip fracture: frailty and other risk factors affecting the outcome[J]. *Anesth Essays Res*, 2018, 12(2): 546-551.
- [21] Moppett IK, Rowlands M, Mannings A, et al. LiDCO-based fluid management in patients undergoing hip fracture surgery under spinal anaesthesia: a randomized trial and systematic review[J]. *Br J Anaesth*, 2015, 114(3): 444-459.
- [22] Chlebeck JD, Birch CE, Blankstein M, et al. Nonoperative geriatric hip fracture treatment is associated with increased mortality: a matched cohort study[J]. *J Orthop Trauma*, 2019, 33(7): 346-350.
- [23] Sheehan KJ, Sobolev B, Guy P. Mortality by timing of hip fracture surgery: factors and relationships at play[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2017, 99(20): e106.
- [24] Collin PG, D'Antoni AV, Loukas M, et al. Hip fractures in the elderly: a clinical anatomy review[J]. *Clin Anat*, 2017, 30(1): 89-97.
- [25] Hip Fracture Accelerated Surgical Treatment and Care Track (HIP ATTACK) Investigators. Accelerated care versus standard care among patients with hip fracture: the HIP ATTACK pilot trial[J]. *CMAJ*, 2014, 186(1): E52-E60.
- [26] Berry SD, Zullo AR, McConeghy K, et al. Defining hip fracture with claims data: outpatient and provider claims matter[J]. *Osteoporos Int*, 2017, 28(7): 2233-2237.
- [27] Stirton JB, Maier JC, Nandi S. Total hip arthroplasty for the management of hip fracture: a review of the literature[J]. *J Orthop*, 2019, 16(2): 141-144.
- [28] Chammout GK, Mukka SS, Carlsson T, et al. Total hip replacement versus open reduction and internal fixation of displaced femoral neck fractures: a randomized long-term follow-up study[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2012, 94(21): 1921-1928.
- [29] Bhandari M, Devereaux PJ, Swiontkowski MF, et al. Internal fixation compared with arthroplasty for displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2003, 85(9): 1673-1681.
- [30] Fixation using Alternative Implants for the Treatment of Hip fractures (FAITH) Investigators. Fracture fixation in the operative management of hip fractures (FAITH): an international, multicentre, randomised controlled trial[J]. *Lancet*, 2017, 389(10078): 1519-1527.
- [31] Zhang LZ, Gao J, Zhang ZC, et al. Comparison of clinical effects of total artificial hip replacement and cannulated screw fixation for the treatment of displaced femoral neck fractures in elderly patients[J]. *Zhong Guo Gu Shang*, 2018, 31(2): 103-110.
- [32] Costa ML, Achten J, Foguet P, et al. Comparison of hip function and quality of life of total hip arthroplasty and resurfacing arthroplasty in the treatment of young patients with arthritis of the hip joint at 5 years [J]. *BMJ Open*, 2018, 8(3): e018849.
- [33] Boukebous B, Boutroux P, Zahi R, et al. Comparison of dual mobility total hip arthroplasty and bipolar arthroplasty for femoral neck fractures: a retrospective case-control study of 199 hips[J]. *OrthopTraumatol Surg Res*, 2018, 104(3):

- 369-375.
- [34] Wang F, Zhang H, Zhang Z, et al. Comparison of bipolar hemiarthroplasty and total hip arthroplasty for displaced femoral neck fractures in the healthy elderly: a meta-analysis [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2015, 16: 229.
- [35] Song JSA, Dillman D, Wilson D, et al. Higher periprosthetic fracture rate associated with use of modern uncemented stems compared to cemented stems in femoral neck fractures[J]. *Hip Int*, 2019, 29(2): 177-183.
- [36] Frenken M, Schotanus M, van Haaren EH, et al. Cemented versus uncemented hemiarthroplasty of the hip in patients with a femoral neck fracture: a comparison of two modern stem design implants [J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2018, 28(7): 1305-1312.
- [37] Gashi YN, Elhadi AS, Elbushra IM. Outcome of primary cemented bipolar hemiarthroplasty compared with dynamic hip screw in elderly patients with unstable intertrochanteric fracture[J]. *Malays Orthop J*, 2018, 12(1): 36-41.
- [38] Wang Q, Gu XH, Li X, et al. Management of low-energy basicervical proximal femoral fractures by proximal femoral nail anti-rotation [J]. *Orthop Surg*, 2019, 11(6): 1173-1179.
- [39] Hao Y, Zhang Z, Zhou F, et al. Risk factors for implant failure in reverse oblique and transverse intertrochanteric fractures treated with proximal femoral nail antirotation (PFNA)[J]. *J Orthop Surg Res*, 2019, 14(1): 350.
- [40] Chen J, Ma JX, Wang Y, et al. Finite element analysis of two cephalomedullary nails in treatment of elderly reverse obliquity intertrochanteric fractures: zimmer natural nail and proximal femoral nail antirotation- II [J]. *J Orthop Surg Res*, 2019, 14(1): 422.
- [41] Mansukhani SA, Tuteja SV, Kasodekar VB, et al. A comparative study of the dynamic hip screw, the cemented bipolar hemiarthroplasty and the proximal femoral nail for the treatment of unstable intertrochanteric fractures[J]. *J Clin Diagn Res*, 2017, 11(4): RC14-RC19.
- [42] Zhou S, Liu J, Zhen P, et al. Proximal femoral nail anti-rotation versus cementless bipolar hemiarthroplasty for unstable femoral intertrochanteric fracture in the elderly: a retrospective study [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2019, 20(1): 500.
- [43] Cobden A, Camurcu Y, Duman S, et al. Mid-term survivals of cemented calcar-replacement bipolar hemiarthroplasty for unstable intertrochanteric fractures in elderly patients [J]. *Injury*, 2019, 50(12): 2277-2281.
- [44] Kim JW, Shon HC, Song SH, et al. Reoperation rate, mortality and ambulatory ability after internal fixation versus hemiarthroplasty for unstable intertrochanteric fractures in elderly patients: a study on Korean hip fracture registry [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2020, [Epub ahead of print].
- [45] Shane E, Burr D, Ebeling PR, et al. Atypical subtrochanteric and diaphyseal femoral fractures: report of a task force of the American society for bone and mineral research [J]. *J Bone Miner Res*, 2010, 25(11): 2267-2294.
- [46] Liu Z, Zhang J, He K, et al. Optimized clinical practice for superaged patients with hip fracture: significance of damage control and enhanced recovery program [J]. *Burns Trauma*, 2019, 7: 21.
- [47] Mosk CA, Mus M, Vroemen JP, et al. Dementia and delirium, the outcomes in elderly hip fracture patients [J]. *Clin Interv Aging*, 2017, 12: 421-430.
- [48] Malafarina V, Reginster JY, Cabrerizo S, et al. Nutritional status and nutritional treatment are related to outcomes and mortality in older adults with hip fracture [J]. *Nutrients*, 2018, 10(5): 555.
- [49] Cobden A, Cobden SB, Camurcu Y, et al. Effects of postoperative osteoporosis treatment on subsequent fracture and the 5-year survival rates after hemiarthroplasty for hip fracture [J]. *Arch Osteoporos*, 2019, 14(1):100.

(收稿:2019-12-16)

(本文编辑:李圆圆)