

· 骨质疏松性骨折专题 ·

骨质疏松性髋部骨折的治疗和管理策略

徐又佳* 高焱 刘功稳

苏州大学附属第二医院骨科, 苏州大学骨质疏松诊疗技术研究所, 江苏 苏州 215004

中图分类号: R683.3 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2019) 05-0585-05

摘要: 骨质疏松性髋部骨折因其高发病率和高致残致死率, 成为一个全球性的公共健康问题, 而制定合适的治疗和管理策略已成为当前骨科医师面临的重要挑战。本文回顾了国内外近年来对骨质疏松性髋部骨折的相关研究, 围绕骨质疏松性髋部骨折的流行病学进展、治疗方式的选择、围手术期管理以及术后抗骨质疏松药物治疗进行了探讨, 为骨质疏松性髋部骨折的治疗和管理提供新的临床思路。

关键词: 骨质疏松性骨折; 髋部骨折; 围手术期; 治疗策略

Treatment and management strategy for osteoporotic hip fractures

XU Youjia*, GAO Yan, LIU Gongwen

Department of Orthopedics, the Second Affiliated Hospital of Soochow University, Institute of Osteoporosis Diagnosis and Treatment Technology, Soochow University, Soochow 215004, China

* Corresponding author: XU Youjia, Email: xuyoujia@suda.edu.cn

Abstract: Osteoporotic hip fractures have become a global public health problem due to their high morbidity, mortality, and disability rate. The development of appropriate treatment and management strategies has currently become an important challenge for orthopedic surgeons. This article reviews the studies on osteoporotic hip fractures in recent years, and explores the epidemiology, therapeutic method, perioperative management, and postoperative anti-osteoporosis medications in order to provide new clinical ideas for the treatment and management of osteoporotic hip fractures.

Key words: osteoporotic fractures; hip fracture; perioperative period; therapeutic strategy

随着老年人口的持续增长, 骨质疏松性髋部骨折高发病率、高死亡率及高致残率严重影响老年人生活质量和生命健康, 已成为一个重要的公共健康问题。老年髋部骨折发生后若治疗不当, 约 10% 会在骨折后一个月内死亡、30% 会在骨折后一年内死亡^[1]。

1 骨质疏松性髋部骨折的流行病学

全世界每年有 450 万人因髋部骨折致残, 在未来 40~50 年内, 预计全球每年髋部骨折患者会超过 700 万^[2]。通过对骨质疏松性骨折的规范化诊疗, 欧美骨质疏松性髋部骨折致残率、致死率处于下降趋

势。但是, 亚洲拥有世界 75% 的人口, 老年人口快速增长(比例将从 1995 年的 5.3% 增长到 2025 年的 9.3%), 所以, 亚洲骨质疏松性髋部骨折发病率会成倍增长, 医疗费用会大幅度增加^[3]。中国最新的全国骨质疏松症流行病学调查结果显示, 65 岁以上人群骨质疏松症发病率已达 32.0% (男性为 10.7%, 女性为 51.6%)^[4], 预计到 2050 年, 中国骨质疏松性髋部骨折发生数量可达 107.9 万例^[5]。因此, 髋部骨折已成为骨科医师面临的重要挑战, 提出治疗和管理策略显得尤为重要。

2 骨质疏松性髋部骨折的治疗策略

2.1 髋部骨折分类

髋部骨折分为囊外骨折和囊内骨折两种类型。囊外骨折主要指股骨粗隆间骨折、股骨粗隆下骨折; 囊内骨折主要指股骨颈骨折。囊内骨折在所有髋部骨折中占 50% 左右^[6]。(1) 股骨颈骨折: 多数是由

基金项目: 国家自然科学基金(81572179); 苏州市民生科技项目(SS201634); 苏州市临床医学中心项目(SZZX201504); 苏州大学附属第二医院优势学科群项目(XKQ2015001)

* 通信作者: 徐又佳, Email: xuyoujia@suda.edu.cn

于跌倒或脚部扭转等低能量外力造成,根据影像学表现,骨折可分为无移位和移位骨折。日前,临床分型主要采用 Garden 分型、Pauwel 分型和 AO/OTA 分型^[7]。骨质疏松性股骨颈骨折多为老年人,不仅股骨头坏死率高,而且卧床并发症多,所以除了明显手术禁忌外,多数推荐手术为首选治疗方法。(2) 股骨粗隆间骨折:这类骨折占急性髋部骨折的45%,绝大多数发生在骨质疏松性人群,因为股骨粗隆血供较为丰富,骨折不愈合或股骨头坏死较为少见,骨折分型主要采用 Evans 分型^[8]。为了允许骨折后早期下地活动,内固定是首选方案,其目的是实现稳定的复位和固定,非手术治疗只适用于病情不稳且伴有严重并发症患者。(3) 股骨粗隆下骨折:粗隆下骨折多发生在小粗隆以远5 cm内,骨折分型较多,通常以 Seinsheimer 分型最为常用^[9],从骨折愈合范畴而言,粗隆下血供少于粗隆间区域,这可能导致粗隆下骨折愈合时间延长;手术治疗也是粗隆下骨折的首选方案,仅在手术风险极高或预期寿命有限时才考虑非手术治疗。

2.2 手术时机选择

骨质疏松性髋部骨折死亡率及致残率相对较高,未手术患者在第一年的死亡风险是手术患者的4倍^[10],所以采用手术治疗基本形成共识,但关于手术时机仍有争议,多数指南推荐24~72 h内;美国骨科医师学会(American Academy of Orthopaedic Surgeons, AAOS)指南建议患者入院后48 h内手术^[11],国际骨质疏松症基金会(International Osteoporosis Foundation, IOF)建议入院后24 h内行手术。早期手术原因是因为手术时间超过48 h,术后早期(30 d)及远期(1年)死亡率显著上升,“手术延迟”已近成为骨质疏松髋部骨折术后死亡率高的独立危险因素^[12]。因此,尽可能早期手术,可降低术后泌尿道感染、褥疮、深静脉血栓形成(deep vein thrombosis, DVT)等并发症发生率、可缩短住院时间、可减少死亡率。当然,部分患者合并心力衰竭、动脉硬化、慢性阻塞性肺疾病、糖尿病等慢性疾病,24~48 h手术会增加围手术期风险,对这类患者可适当推迟手术时间进行术前治疗,但建议尽可能在72 h内手术。总之,对于骨质疏松性髋部骨折,应尽早手术治疗,以便患者可早期功能锻炼、早期下床活动,降低卧床带来的并发症及死亡率。

2.3 手术方式确定

手术方式选择需根据骨折不同类型(稳定性和骨折部位)和患者年龄、骨折前功能、当时骨量综合

考虑确定^[13]。

2.3.1 股骨颈骨折主要有内固定和关节置换:内固定有多枚松质骨螺钉或滑动髋螺钉(sliding hip screw, SHS),关节置换有全髋关节置换(total hip arthroplasty, THA)或股骨头置换(hemiarthroplasty, HA)。对稳定型股骨颈骨折(Garden I、II)、年龄小于60周岁,可采用多枚松质骨螺钉或双孔滑动髋螺钉闭合复位内固定,同时积极抗骨质疏松药物治疗^[13-15];对稳定型骨折,多枚松质骨螺钉与滑动髋螺钉相比创伤小、手术时间较短^[16];当基底型骨折或骨折线垂直时,经皮滑动髋螺钉固定能提供良好稳定性^[17]。对不稳定型股骨颈骨折(Garden III、IV),由于股骨头血供差,即使固定在解剖位置,骨折愈合也不可靠且易导致股骨头坏死,所以髋关节置换术是主要选择^[14]。髋关节置换包括HA和THA,对于骨折前活动度要求较高、认知能力正常、预期寿命较长、个人状况可接受较长时间手术患者,建议一期THA治疗;对于可耐受髋关节置换手术创伤,但全身情况较差、年龄太大患者,可选择HA治疗^[18-19]。

2.3.2 股骨粗隆间骨折主要有髓外固定、髓内固定:髓外固定有滑动髋螺钉、LISS钢板,髓内固定有股骨近端抗旋髓内钉(proximal femoral nail anti-rotation, PFNA)、Gamma钉和髋关节置换。对骨质疏松性股骨粗隆间骨折,治疗关键在于降低手术风险、尽早离床活动、避免术后并发症。PFNA相比滑动髋螺钉、Gamma钉具有出血少、创伤小、并发症少、骨愈合率高等特点,适用不稳定骨折或反斜型骨折,PFNA不适合股骨近端结构异常、大粗隆或股骨近端外侧皮质骨粉碎骨折,这类骨折可选择LISS钢板方法^[20]。在稳定型粗隆间骨折中,不同内固定的术后基本没有功能差异,所以滑动髋螺钉拥有性价比高、成本效益好的特点^[21]。髋关节置换术有时可作为补充方法^[19],主要适应证是已存在骨关节炎或因为骨质量差内固定后不能早期活动、股骨头坏死率高的患者^[22],关节置换术的优点是不存在骨折愈合过程。另外,对骨质疏松严重、骨皮质较薄患者,可采用骨水泥型假体。

2.3.3 股骨粗隆下骨折:这类型骨折较为少见,占囊外骨折的5%~20%^[23]。由于该区域有极高的肌肉牵张力、骨折压应力,粗隆下骨折的复位和固定比其他类型髋部骨折更加困难,处理不当,并发症严重^[24],在各类内植物中,髓内钉依然是首选方案^[24],髓内钉可减少手术时间、减少住院时间、减少

固定失败率^[25]。当然,对复杂骨质疏松性患者,可采用钢丝环扎联合髓内钉固定^[23],也可采用股骨近端锁定加压钢板(PF-LCP)固定^[26]。

3 骨质疏松性髋部骨折围手术期管理策略

骨质疏松性髋部骨折大多为老年患者,年龄大于70岁老人常伴有5种慢性内科疾病,所以,手术医师拥有这类患者的围手术期管理理念、知识、经验非常重要,将直接影响到手术的预后和功能恢复。

3.1 术前评估

心血管疾病、肺部感染是手术后的主要死亡原因^[27],但是,现代医学对大多数心血管疾病、肺部疾病有围手术期预防措施,通过术前评估、合理治疗可以降低术后死亡风险^[12]。当然,活动性心脏病患者(不稳定冠脉综合征、失代偿心衰、严重心律失常、重度瓣膜病)需要麻醉科、心脏科医师参与术前术后干预、改善预后。另外,这类患者保持血氧饱和度大于90%、肺活量大于1.7 L、呼吸峰流速大于82 L/min是术后避免肺部并发症的重要基线指标^[28],所以老年患者术前充分吸氧清除肺部二氧化碳、有效咳嗽排出肺分泌物十分必要。

3.2 预防性抗生素使用

感染是骨折术后最常见的并发症之一,因此,为减少术后伤口感染率,在围手术期可进行预防性抗生素使用,术前2 h内给药可将伤口感染风险降至最低。金黄色葡萄球菌是伤口感染最常见的病原菌,头孢唑林可作为常规推荐,对青霉素过敏或耐甲氧西林金黄色葡萄球菌发生率高的患者,也可直接使用万古霉素^[29]。

3.3 血栓预防

髋部骨折患者DVT和肺栓塞(pulmonary embolism, PE)风险很高,尽管抗血栓药会增加出血风险,但考虑到血栓栓塞所致的危害性,多数国家指南均建议围手术期进行血栓预防^[14]。药物预防:低分子肝素是预防术后血栓并发症的首选用药,通常使用4~6周。对于肾功能受损(肌酐 <30 mL/min)患者,可用小剂量未分馏肝素,其他预防性药物可用磺达肝羧、华法林等^[19]。物理机械预防:足底静脉泵、间歇充气加压装置、梯度压力弹力袜非常有益。早期手术预防:髋部骨折后第1天下肢DVT发生率最高(股骨颈骨折可达41.7%、粗隆间骨折可达51.4%),如骨折后手术每推迟24 h, DVT新增率可提高4.1%~17.6%^[30],所以早期手术十分重要;如必须延迟,可采用短效抗凝剂或小剂量未分馏肝

素预防。

3.4 麻醉方式

腰椎麻醉与全身麻醉对髋部骨折术后死亡率没有明显差异^[31],对围手术期失血、术后呼吸困难、心肌梗死、心功能不全、肾功能不全、脑血管衰竭的发生率无明显差异;不过腰椎麻醉可降低患者DVT和PE风险^[19]。

3.5 抗血小板药物管理

正在使用抗血小板药物(阿司匹林、氯吡格雷)的老年患者,不推荐停药等待手术^[11];但是,对使用双重抗血小板药物治疗的冠状动脉支架患者,术前需要有麻醉医师、心内科医师评估血栓形成和出血风险^[32]。

3.6 谵妄控制

谵妄是术后最常见的并发症之一,谵妄的危险因素包括高龄、感染、疼痛、电解质紊乱、营养不良、潜在认知障碍等,多学科合作干预是有效预防方法之一^[33];调整生活方式、减少精神活性药物使用、早期动员、促进睡眠、补充营养等非药物干预是预防谵妄最有效的策略^[34];对于严重谵妄患者,低剂量抗精神病药物(氟哌啶醇)可减少谵妄发生的严重程度和持续时间、缩短骨折患者住院时间^[35]。

3.7 疼痛管理

骨折患者充分镇痛可减少心血管、呼吸和胃肠道问题,降低谵妄、抑郁、睡眠障碍发生率^[36]。术前区域神经阻滞可有效控制骨折部位疼痛,减少阿片类药物使用^[19],术前牵引对疼痛缓解和减少镇痛药没有明显作用^[11],术中使用骨水泥可缓解术后髋部疼痛和改善功能^[14],术后早期采用多模式镇痛,可显著降低术后谵妄、精神抑郁等发生率^[11]。

3.8 其他术后管理

压疮是这类患者的常见并发症之一,压疮发生与手术预后差、死亡风险增加有关,压疮预防应尽早开始,入院即可使用防褥疮垫,术后早期下床活动可减少压疮发生率^[37],术后专门护理单元对降低压疮发生率非常有益^[38]。留置导尿管是术后尿路感染的主要原因(占80%),这些感染会导致住院时间延长、精神抑郁、死亡率增加,所以应尽可能早拔除导尿管^[19]。发生骨折后,应引导患者保持乐观情绪,限制饮酒、停止吸烟,术后蛋白质、能量、维生素等营养物质增加可提高患者营养不良评分(MUST评分),减少并发症发生^[11,19]。骨折固定满意后,要鼓励和指导患者积极开展早期功能锻炼,手术当天或术后第二天应接受康复师检查和指导,尽早站立活

动;术后早期开展平卧位肢体肌肉等长收缩、关节被动活动、物理治疗均可减缓肢体因制动所致的骨量丢失;当创伤反应减轻、肿胀消退后,可在镇痛措施下增加肢体活动量,避免制动综合症发生。

4 骨质疏松性髌部骨折的骨质疏松治疗

髌部骨折是骨质疏松症的终点事件,大多数患者骨折前都忽略了骨质疏松症评估和治疗,当发生骨折后,再骨折风险会成几何倍数增加^[39]。因此,预防再骨折,从根本上提高骨量,改善骨骼健康是手术医师应该关注的另外一个重点^[40]。对于50岁以上髌部骨折进行骨密度检测十分必要,骨密度低于正常指标,术后抗骨质疏松治疗应该实施^[41]。钙和维生素D可改善骨密度,减少再发骨折风险^[42];双膦酸盐可明显降低髌部再骨折风险^[43]。对于不能使用双膦酸盐或患有复杂疾病的患者,可考虑其他抗骨质疏松药^[44]。跌倒是导致骨质疏松性髌部骨折的一个独立危险因素,骨折后除了治疗骨质疏松症外,还需对患者跌倒情况进行评估,了解跌倒发生因素,加强防跌倒教育,帮助步态平衡训练,降低再骨折发生率。另外,多学科合作的骨折联络服务模式对患者管理、降低再骨折、提高药物依从性非常有效^[45]。

5 小结

骨质疏松性髌部骨折发生率越来越高,由于这类骨折大多为老年患者,不仅大多合并内科疾病,而且大多骨量低骨质量差,所以临床治疗、围手术期管理与常规患者有差异。因此,合适的治疗方案选择、正确的管理措施采用,既有利骨折后并发症减少,也有利术后肢体功能恢复、降低再骨折风险。对于髌部骨质疏松骨折患者,采用多学科合作模式是一个值得推荐的方法,多学科团队可由骨科医师、麻醉医师、老年科医师、护理人员、营养医师和物理治疗师等组成,通过多学科成员共同讨论制定术后跨学科治疗、护理、营养支持、康复计划、抗骨质疏松方案。总之,骨质疏松性髌部骨折治疗理念正在不断发展、不断改进。

【参考文献】

- [1] National Clinical Guideline Centre. The management of hip fracture in adults [M]. London: National Clinical Guideline Centre, 2011.
- [2] Parker M, Johansen A. Hip fracture [J]. BMJ, 2006, 333 (7557): 27-30.
- [3] Mithal A, Kaur P. Osteoporosis in Asia: a call to action [J]. Curr Osteoporos Rep, 2012, 10(4): 245-247.
- [4] 国家卫生健康委员会. 卫健委举行骨质疏松症调查结论及“健康骨骼”行动媒体沟通会 [EB/OL]. (2018-10-19) [2019-02-19]. <http://www.scio.gov.cn/xwfbh/gbwxwfbh/xwfbh/wsb/Document/1639782/1639782.htm>.
- [5] Si L, Winzenberg TM, Jiang Q, et al. Projection of osteoporosis-related fractures and costs in China: 2010-2050 [J]. Osteoporos Int, 2015, 26(7): 1929-1937.
- [6] Dinamarca-Montecinos JL, Prados-Olleta N, Rubio-Herrera R, et al. Intra- and extra-capsular hip fractures in the elderly: Two different pathologies? [J]. Rev Esp Cir Ortop Traumatol, 2015, 59(4): 227-237.
- [7] Shivji FS, Green VL, Forward DP. Anatomy, classification and treatment of intracapsular hip fractures [J]. Br J Hosp Med (Lond), 2015, 76(5): 290-295.
- [8] Mokawem M, Bobak P, Aderinto J. The management of peritrochanteric fractures of the hip [J]. Orthop Traumatol, 2012, 26(2): 112-123.
- [9] Memillan TE, Stevenson IM. Subtrochanteric fractures of the hip [J]. Orthop Traumatol, 2016, 30(2): 109-116.
- [10] Cram P, Yan L, Bohm E, et al. Trends in operative and nonoperative hip fracture management 1990-2014: A longitudinal analysis of manitoba administrative data [J]. J Am Geriatr Soc, 2017, 65(1): 27-34.
- [11] Roberts KC, Brox WT, Jevsevar DS, et al. Management of hip fractures in the elderly [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2015, 23(2): 131-137.
- [12] Chang W, Lv H, Feng C, et al. Preventable risk factors of mortality after hip fracture surgery: Systematic review and meta-analysis [J]. Int J Surg, 2018, 52: 320-328.
- [13] Bhandari M, Swiontkowski M. Management of acute hip fracture [J]. N Engl J Med, 2017, 377(21): 2053-2062.
- [14] Fernandez MA, Griffin XL, Costa ML. Management of hip fracture [J]. Br Med Bull, 2015, 115(1): 165-172.
- [15] Park YG, Nam KW, Kim SR, et al. Improvement of osteoporosis medication after multimodal intervention in patients with hip fracture: prospective multicenter study [J]. J Bone Metab, 2018, 25(2): 107-113.
- [16] Florschütz AV, Langford JR, Haidukewych GJ, et al. Femoral neck fractures: current management [J]. J Orthop Trauma, 2015, 29(3): 121-129.
- [17] Fixation using Alternative Implants for the Treatment of Hip fractures I. Fracture fixation in the operative management of hip fractures (FAITH): an international, multicentre, randomised controlled trial [J]. Lancet, 2017, 389(10078): 1519-1527.
- [18] Chesser TJS, Handley R. Update of NICE guidance for hip fractures in adults [J]. Hip Int, 2017, 27(5): 413-414.
- [19] Wendt K, Heim D, Josten C, et al. Recommendations on hip fractures [J]. Eur J Trauma Emerg Surg, 2016, 42(4): 425-431.
- [20] Jiang X, Wang Y, Ma X, et al. Proximal femoral nail antirotation versus reverse less invasive stabilization system-distal femur for

- treating proximal femoral fractures: A meta-analysis [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(14):e3168.
- [21] Soccia AR, Casemir NE, Leslie MP, et al. Implant options for the treatment of intertrochanteric fractures of the hip: rationale, evidence, and recommendations [J]. *Bone Joint J*, 2017, 99(1):128-133.
- [22] Makinen TJ, Gunton M, Fichman SG, et al. Arthroplasty for pertrochanteric hip fractures [J]. *Orthop Clin North Am*, 2015, 46(4):433-444.
- [23] Codesido P, Mejia A, Riego J, et al. Subtrochanteric fractures in elderly people treated with intramedullary fixation: quality of life and complications following open reduction and cerclage wiring versus closed reduction [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2017, 137(8):1077-1085.
- [24] Jackson C, Tanios M, Ebraheim N. Management of subtrochanteric proximal femur fractures: A review of recent literature [J]. *Adv Orthop*, 2018, 2018:1326701.
- [25] Robertson R, Tucker M, Jones T. Provisional plating of subtrochanteric femur fractures before intramedullary nailing in the lateral decubitus position [J]. *J Orthop Trauma*, 2018, 32(4):e151-e156.
- [26] El-Desouky H, Mohamed MM, Kandil AE. Clinical outcome of conventional versus biological fixation of subtrochanteric fractures by proximal femoral locked plate [J]. *Injury*, 2016, 47(6):1309-1317.
- [27] von Friesendorff M, McGuigan FE, Wiertz A, et al. Hip fracture, mortality risk, and cause of death over two decades [J]. *Osteoporos Int*, 2016, 27(10):2945-2953.
- [28] Wong GT, Sun NC. Providing perioperative care for patients with hip fractures [J]. *Osteoporos Int*, 2010, 21(Suppl 4):S547-S553.
- [29] Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery [J]. *Surg Infect (Larchmt)*, 2013, 14(1):73-156.
- [30] 肖湘, 冯凯强, 袁宇, 等. 老年骨质疏松性髋部骨折患者术前下肢深静脉血栓患病率及危险因素分析 [J]. *中华骨科杂志*, 2015, 35(11):1084-1090.
- [31] Paterno E, Neuman MD, Schneeweiss S, et al. Comparative safety of anesthetic type for hip fracture surgery in adults: retrospective cohort study [J]. *BMJ*, 2014, 348:g4022.
- [32] Thaler HW, Dvjak P, Iglseider B, et al. Stress ulcer prophylaxis, thromboprophylaxis and coagulation management in patients with hip fractures [J]. *Wien Med Wochenschr*, 2013, 163(19-20):442-447.
- [33] Siddiqi N, Harrison JK, Clegg A, et al. Interventions for preventing delirium in hospitalised non-ICU patients [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 3:CD005563.
- [34] Inouye SK, Westendorp RG, Saczynski JS. Delirium in elderly people [J]. *Lancet*, 2014, 383(9920):911-922.
- [35] Anand A, MacLulich AMJ. Delirium in hospitalized older adults [J]. *Medicine*, 2017, 45(1):46-50.
- [36] Bengoa F, Carrasco M, Amenabar PP, et al. Perioperative care of older patients with hip fractures [J]. *Rev Med Chil*, 2017, 145(11):1437-1446.
- [37] Chiari P, Forni C, Guberti M, et al. Predictive factors for pressure ulcers in an older adult population hospitalized for hip fractures: A prognostic cohort study [J]. *PLoS One*, 2017, 12(1):e0169909.
- [38] Magny E, Vallet H, Cohen-Bittan J, et al. Pressure ulcers are associated with 6-month mortality in elderly patients with hip fracture managed in orthogeriatric care pathway [J]. *Arch Osteoporos*, 2017, 12(1):77.
- [39] Blain H, Masud T, Dargent-Molina P, et al. A comprehensive fracture prevention strategy in older adults: The European Union Geriatric Medicine Society (EUGMS) Statement [J]. *J Nutr Health Aging*, 2016, 20(6):647-652.
- [40] 戴静, 尚芬兰, 葛晓琴, 等. 二次髋部骨折相关因素研究进展 [J]. *中国骨质疏松杂志*, 2017, 23(5):676-682.
- [41] 张雪娟, 赵刚, 尚炜. 骨质疏松性骨折围手术期的药物治疗 [J]. *中国骨质疏松杂志*, 2014, 20(2):214-218.
- [42] Cosman F, de Beur SJ, LeBoff MS, et al. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis [J]. *Osteoporos Int*, 2014, 25(10):2359-2381.
- [43] Nordstrom P, Toots A, Gustafson Y, et al. Bisphosphonate use after hip fracture in older adults: A nationwide retrospective cohort study [J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2017, 18(6):515-521.
- [44] Wilson H. Orthogeriatrics in hip fracture [J]. *Open Orthop J*, 2017, 11:1181-1189.
- [45] Vignaud A, Pelletier S, Darnis E, et al. Improvement in the primary and secondary prevention of osteoporosis by a Fracture Liaison Service: feedback from a single French center care pathway [J]. *Arch Osteoporos*, 2018, 13(1):110.

(收稿日期: 2019-01-18; 修回日期: 2019-01-30)