

高龄股骨粗隆间骨折治疗方法的探讨

毕伟明¹, 张建林²

¹延安大学附属医院, 陕西 延安

²延安大学附属医院骨科, 陕西 榆林

收稿日期: 2021年12月24日; 录用日期: 2022年1月14日; 发布日期: 2022年1月26日

摘要

股骨粗隆间骨折是目前临床多见的四肢骨折类型, 近年来明显呈高龄化发展趋势, 已严重影响老年人的生活质量。其医治方法在临床实践中也备受关注, 其中主要包括保守治疗和手术治疗两种方法, 一方面保守治疗的各种并发症如: 坠积性肺炎、感染及下肢深静脉血栓等发病率高, 另一方面我国医疗水平的不断提高发展, 因此在无绝对手术禁忌症的情况下, 手术是目前治疗高龄股骨粗隆间骨折的首选方法。本文对近年来我国高龄股骨粗隆间骨折的主要治疗方式及研讨进行综述。

关键词

高龄, 股骨粗隆间骨折, 保守治疗, 手术治疗, 治疗进展

Progress in Treatment of Intertrochanteric Fracture of Femur in Elderly Patients

Weiming Bi¹, Jianlin Zhang²

¹Yan'an University Affiliated Hospital, Yan'an Shaanxi

²Department of Orthopaedics, Yan'an University Affiliated Hospital, Yulin Shaanxi

Received: Dec. 24th, 2021; accepted: Jan. 14th, 2022; published: Jan. 26th, 2022

Abstract

Intertrochanteric fracture of femur is a common type of limb fracture in clinical practice. In recent years, it has shown an obvious trend of aging, which has seriously affected the quality of life of the elderly. Its treatment methods have also attracted much attention in clinical practice, mainly including conservative treatment and surgical treatment. On the one hand, the complications of conservative treatment, such as falling pneumonia, infection and deep venous thrombosis of lower limbs, have a high incidence. On the other hand, with the continuous improvement and develop-

ment of China's medical level, surgery is currently the preferred method for the treatment of elderly intertrochanteric femoral fractures without absolute contraindications. This article reviews the main treatment methods and research of intertrochanteric fracture of senile femur in China in recent years.

Keywords

Elderly Patients, Intertrochanteric Fracture of Femur, Conservative Treatment, Surgical Treatment, Analysis of Treatment Progress

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

股骨粗隆间骨折(intertrochanteric fracture, ITF)属常见股骨近端骨折,又称为转子间骨折,发生部位为股骨小粗隆和大粗隆之间,为关节囊外骨折[1]。老年人是最常见的好发人群[2],占到老年髋部骨折的50%以上且大多数为不稳定性骨折[3]。自我国进入老龄化国家后,老年人口比重不断上升,预计到2030年我国65岁以上老年人口将达2.6亿,占总人口的18.1%,其中以高龄老人(≥ 80 岁)比重增长态势最为显著[4]。因此此类骨折在我国老年患者尤其高龄老人中占比日益上升。同时有文献称,1年之内,髋部骨折患者致死率约20%,致残率达到50% [5],而其中高龄患者更易出现其它如运动障碍、感染等并发症[6] [7],甚至称为高龄患者的“最后一次骨折”。因此,该疾病的早期诊治非常重要,目前临床针对高龄ITF时主要结合骨折类型、严重性及自身条件确定保守、手术治疗方案,以提高患者的生活质量[8]。本文对高龄股骨粗隆间骨折的治疗方法作如下综述。

2. 股骨粗隆间骨折的分型

ITF分型种类虽然较多,但现阶段国内临床医生常用的[9]有Evans-Jensen分型和A0分型,具体如下分型。

2.1. Evans-Jensen 分型

此型分为5型[10]: I型为无移位的两部分骨折, II型为有移位的两部分骨折, III型为大转子移位的三部分骨折, IV型为小转子移位的三部分骨折, V型为大小转子均移位的四部分骨折。

2.2. A0 分型

将ITF纳入其整体骨折分型系统中,归为A类骨折,具体分型有[11]: A1型: 顺粗隆间骨折,两部分骨折,大粗隆外侧皮质完整,内侧皮质接触。A1.1 无嵌插, A1.2 嵌插, A1.3 骨折线至小粗隆下。A2型: 经转子的粉碎骨折,内侧和后方骨皮质在数个平面上破裂,但外侧骨皮质保持完好。A2.1 有一个中间骨折块, A2.2 有两个中间骨折块, A2.3 有两个以上中间骨折块。A3型: 逆粗隆间骨折。A3.1 斜形, A3.2 横形, A3.3 粉碎。

骨折合理的分型对于早期诊治和评估预后是必不可少依据,在Evans-Jensen分型中I型及II型为稳定性骨折, III型、IV型为不稳定性骨折。A0分型中A1型是稳定性骨折, A2、A3型是不稳定性骨

折[10] [11]。

3. 股骨粗隆间骨折的治疗

3.1. 保守治疗

该治疗手段主要适用于: 患者自身有倾向于保守治疗的意愿(骨折区域符合保守疗法治疗标准)、自身合并严重基础疾病如高血压、冠心病等明显无法耐受手术及自身经济能力不足等的高龄患者[12] [13]。具体治疗措施主要是患肢牵引, 可行股骨髁上牵引或患肢皮牵引, 时间是 8~12 周, 无法耐受牵引可给予穿矫形鞋, 使患肢维持外展中立位。治疗期间注意合理调整牵引力量及角度, 定期行患肢 X 线复查了解病情变化[14]。同手术治疗比较, 其治疗优点有[15]: 操作简单, 易被患者及家属接受; 不仅可有效避免手术引起的并发症, 而且不影响骨折端周围血供, 利于骨折愈合; 无需取出内固定物对患者再次造成身体创伤。保守治疗虽有其优势, 但缺点更为突出: 因患者需长期卧床, 不仅废用性骨质疏松、骨折畸形愈合及肌肉萎缩易发生, 而且其它并发症发生率明显升高如下肢深静脉血栓形成、呼吸及泌尿系感染、褥疮等情况屡见不鲜, 除外护理工作也繁重、困难[16]。综合评估, 保守治疗仅适用无法耐受手术或在不具备相应医疗条件的基层医院, 此外只要无明显手术禁忌症, 手术治疗为优选, 患者以获得更好的肢体功能恢复与生活质量[17]。

3.2. 手术治疗

3.2.1. 外固定架治疗

外固定架是一种属于半侵入穿针的微创外固定方法, 介于非手术与手术之间, 主要适用于无法耐受内固定手术及高龄患者闭合复位骨折的固定[18] [19]。因为是局部麻醉下对患肢行闭合复位固定, 其优点是: 手术时间较短、操作简单、切口小、出血量少及并发症少等[20]。缺点是: 该方法属于间接固定, 和内固定强度相比固定力度明显不够, 同时生物力学稳定性及抗内翻应力均较差且对外露针口护理要求高, 易发生针口感染、钢针松动及退出[21]。综合评估, 对于老年患者而言, 外固定架应用较少[22]。

3.2.2. 内固定治疗

髓外钉 - 板内固定系统

1) 动力髋螺钉(dynamic hip screw, DHS)

DHS 是钉板类代表之一, 起初称为 Richard 钉, 由波兰人设计, 20 世纪 70 年代美国应用于股骨粗隆间骨折的治疗, 经改进后称之为动力髋螺钉, 已在临床上应用广泛, 曾是临床治疗 ITF 的金标准[23]。DHS 包括一枚拉力螺钉和带套筒的钢板, 因为动静加压双重作用内固定效果肯定, 所以骨折愈合效果较为理想, 但钢板处于负重线外侧, 所承受的剪切力较大, 因此对于粉碎性不稳定骨折或骨质疏松患者[24], 很难通过股骨距将压力传导, 增加了内固定物承受的内翻应力和股骨头被螺钉切割的概率, 易发生髓内翻和断裂等不良情况[25]。因此此种术式更适合于稳定型 ITF 患者, 甚至是目前治疗稳定型 ITF 的首选[26]。

2) 动力髁螺钉(dynamic condylar screw, DCS)

DCS 最初设计是用于股骨远端髁间骨折, 后多次改进与发展, 并由 AO 学派倡导用于髋部骨折[27], 在过去数年内, 以 DCS 为代表的钉板系统在 ITF 治疗方面疗效显著[28]。DCS 的顶端螺钉与钢板呈 95° 夹角, 类似悬臂梁系统, 符合髋部的生物力学要求。优点是: 应力明显分散及抗旋转性较强[29]; 缺点是: 易发生钢板前端贴附不佳、出血多及髓内翻髁螺钉从股骨头切出等不良反应。适用于合并有股骨中上段严重粉碎性骨折的逆粗隆骨折、首次 DHS 内固定失败及骨折不愈合的患者[30]。

3) 股骨近端解剖锁定钢板

股骨近端解剖锁定钢板是根据股骨近端解剖形态及生物力学特点设计, 近端用 3~4 枚空心钉呈“品”字型固定于股骨颈, 同时空心钉与钢板可锁定[31]。优点是: 无需预弯、具有良好的成角稳定性和抗拔出性、对骨质疏松性骨折及复杂性骨折把持力强[32]。其缺点是: 偏心固定, 弯矩较大, 抗剪切力差, 易导致股骨头切割、螺钉或钢板松脱甚至疲劳断裂、髓内翻等并发症[33]。综合评估, 这种治疗方式有利有弊, 但是其操作简单, 适用性强的特点对基层医院有限的条件而言是必要的补充[34]。

4) 经皮加压钢板系统(percutaneous compression plating system, PCCP)

PCCP 是目前临床上应用的新型微创髓外内固定方式, 包括 1 块钢板、2 枚动力股骨颈螺钉和 3 枚股骨干螺钉, 是 Gotfried 在 2000 年时设计[35]。优点是: PCCP 具有动静双重加压作用、具有更强的抗旋转性及抗弯强度, 可有效避免退钉现象[36]; 因为是微创, 医源性创伤低、手术出血量少、可有效避免软组织损伤、能够完全负重、早期下床锻炼及手术并发症少[37]; 缺点是: 费用方面仍较高, 可能给患者带来一定经济压力, 仍需进一步控制成本[38]。因为在治疗老年患者中明显有治疗优势, 有学者认为其可适用于 A1 型及 A2 型[39]。

髓内固定系统

1) Gamma 钉

20 世纪 90 年代初期, Halder [40] 设计了 Gamma 钉。现应用于临床的已经为第三代 Gamma-3 (Stryker, 2003), 包括主钉、滑动加压髁螺钉及远端交锁螺钉。优点有: 手术相对简单, 无需行广泛的骨膜剥离, 对闭合复位手术损伤小, 围手术期并发症很少等优点[41]。缺点有[42]: 打拉力钉入股骨头时骨质切除较多, 螺钉在股骨头中切割率较高, 易导致远端螺钉旋转; 患者过早负重易导致髓内翻或内固定失效; 若 Gamma 钉外翻角度过大, 易导致髓内钉远端骨折或锁钉断裂。因为高龄患者多伴有严重的骨质疏松且骨折严重, 多数学者认为 Gamma 钉对于高龄患者无明显优势, 且该手术方式临床已较少使用[43]。

2) 股骨近端防旋髓内钉(proximal femoral nail antirotation, PFNA)

2003 年 AO/ASIF 针对股骨近端髓内钉(PFN)的缺点改进并推出股骨近端防旋髓内钉, 由螺旋刀片、股骨髓钉和锁钉 3 部分组成, 具有优秀的生物力学特点[44]。该术式优点有: 属于微创手术, 骨折端血运破坏小; 手术操作时间短, 术中出血少, 适合高龄耐受性较差的患者[45]; 成角稳定性强, 可有效减少螺钉退出或“Z”字效应发生[46]; 可实现良好的骨质填充, 明显提高螺旋刀片抗旋转能力等[47]。缺点是: 术中需反复 C 型臂透视, 对人存在一定程度辐射损伤[48]; 存在股骨近端畸形和狭窄的患者, 不易置入主钉[49]; 术后早期无法负重行康复训练。综合评估, PFNA 适用于所有类型的股骨粗隆间骨折, 尤其适用于高龄合并骨质疏松患者、不稳定型骨折、并发症较多的患者[50]。

3.2.3. 人工股骨头置换术(Artificial Femoral Head Replacement, AFHR)

人工关节置换为 ITF 患者提供了另一种治疗手段, 在国外 80 年代有人开始尝试用人工关节置换治疗 ITF, 1981 年 Pinder 和 Dumin 首次介绍用人工股骨头置换术治疗 ITF 并取得显著疗效[51]。其优点有[52]: 操作简单, 手术时间短; 可获得即时稳定性, 术后患者可以早期离床下地活动、负重以恢复髋关节功能, 减少术后卧床时间, 进而降低术后死亡率及并发症发生率; 无需二期手术取出内固定装置。缺点有: 学习曲线较长, 手术操作难度较大; 术后存在骨溶解、假体位置失当、多年后翻修的可能[53]; 发生感染将是严重的后果[54]。AFHR 无绝对的手术禁忌症, 可适用于高龄伴严重骨质疏松, 粉碎不稳定性 ITF、预期生存期短, 假体最佳使用期可满足及改善患者生活质量及作为内固定失败后的补救手术[55]。

4. 结语和展望

综上所述, 虽然高龄患者 ITF 的治疗方式在不断地发展和创新, 但是总体而言目前主要包括保守治疗和手术治疗, 且在无绝对手术禁忌症的情况下, 手术是目前治疗 ITF 的首选方法。其中手术治疗中髓

外固定以 DHS 为主, 髓内固定以 PFNA 为主, 综合评估, 髓内固定总体优势明显优于髓外固定; 近年来人工股骨头置换在治疗高龄患者中也得到广泛应用和推崇。PFNA 与人工股骨头置换在国内外报道中各有优势, 尚无优选定论。但不论选择哪一种手术方式都应以尽量达到缩短手术时间、减少患者卧床时间、降低死亡率、提高生活质量为最终目的。我相信随着人们对 ITF 认识的不断深入和探索、医学科学的持续发展和创新, 在不久的将来, 更多微创、操作简单及并发症少的治疗方法将更多地应用于临床, 更好服务于患者。

参考文献

- [1] 陈惠润, 余升华, 胡汉生, 等. 高龄患者股骨粗隆间骨折的治疗研究进展[J]. 岭南现代临床外科, 2019, 19(4): 493-498.
- [2] Darwish, F.M. and Haddad, W. (2013) Intertrochanteric Fracture under an Arthrodesis of Hip. *American Journal of Case Reports*, **14**, 150-152. <https://doi.org/10.12659/AJCR.883909>
- [3] 王人楷, 章浩, 李迪, 等. 股骨粗隆间骨折临床分型研究进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26(20): 1882-1887.
- [4] 晏月平, 黄美璇, 郑伊然. 中国人口年龄结构变迁及趋势研究[J]. 东岳论丛, 2021, 42(1): 148-163.
- [5] 边平达, 寿张轩, 应奇峰, 等. 625 例老人骨折情况的调查[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2015(4): 340-342.
- [6] 彭浩. PFNA 治疗老年股骨粗隆间骨折的临床疗效分析[J]. 中国医药科学, 2013, 3(2): 201-202.
- [7] 陈建文. 骨折治疗与运动康复一体化模式对股骨粗隆间骨折病人运动功能恢复的影响[J]. 蚌埠医学院学报, 2017, 42(9): 1196-1198, 1203.
- [8] 翟建海. 高龄患者股骨粗隆间骨折治疗进展[J]. 中国医疗器械信息, 2020, 26(13): 56-58.
- [9] 李谦. 股骨粗隆间骨折的不同分型及手术治疗进展[J]. 中国城乡企业卫生, 2017(1): 52-55.
- [10] Liu, Y.G., Pei, G.X., Wang, D., et al. (2009) Establishment of a Digital Evans-Jensen Classification Model of Femoral Intertrochanteric Fracture. *Journal of Southern Medical University*, **29**, 2088-2090.
- [11] Kyle, R.F., Gustilo, R.B. and Premer, R.F. (1979) Analysis of Six Hundred and Twenty-Two Intertrochanteric Hip Fractures]. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, **61**, 216-221. <https://doi.org/10.2106/00004623-197961020-00009>
- [12] 焦圣东, 滕加文, 魏传付. 高龄患者股骨粗隆间骨折的治疗研究进展[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(9): 101-102.
- [13] Yang, E., Qureshi, S., Trokhan, S., et al. (2011) Gotfried Percutaneous Compression Plating Compared with Sliding Hip Screw Fixation of Intertrochanteric Hip Fractures. *Journal of Bone & Joint Surgery American Volume*, **93**, 942-947. <https://doi.org/10.2106/JBJS.I.00849>
- [14] 莫瑞冰, 曹瑞治. 高龄股骨粗隆间骨折的治疗进展[J]. 山西医药杂志: 上半月, 2014, 43(3): 282-285.
- [15] 冯晓军. 老年性股骨粗隆间骨折中西医治疗进展[J]. 内蒙古中医药, 2017, 36(16): 138.
- [16] 撒忠秋, 周熙. 股骨粗隆间骨折的治疗进展[J]. 实用临床医学, 2016(10): 96-101.
- [17] Weisová, D., Salásek, M. and Pavelka, T. (2013) Hip Fractures. *Casopis Lékarů Českých*, **152**, 219-225.
- [18] 童松林, 高益斌, 陆文杰, 等. 微创动力髋螺钉与动力髋螺钉治疗高龄粉碎性股骨转子间骨折疗效比较[J]. 中华创伤杂志, 2010, 26 (3): 231-233.
- [19] 马登越, 葛群, 孙铭, 等. 老年股骨粗隆间骨折患者治疗进展[J]. 医疗装备, 2018, 31(18): 200-201.
- [20] 刘伟, 刘西林, 沈志敏. 老年股骨粗隆间骨折治疗的进展[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(16): 64-65.
- [21] 赫建光. 股骨近端髓内钉和亚洲型股骨近端抗旋髓内钉治疗老年骨质疏松性股骨粗隆间骨折临床观察[J]. 中国药物与临床, 2020, 20(6): 928-930.
- [22] 沈建辉, 史峰军, 李刚, 等. 不同手术方法治疗老年股骨粗隆间骨折的疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2013, 28(4): 314-316.
- [23] Joshua, J., Ankit, D. and Alex, T. (2017) Decision Making in the Management of Extracapsular Fractures of the Proximal Femur—Is the Dynamic Hip Screw the Prevailing Gold Standard? *The Open Orthopaedics Journal*, **11**, 1213-1217. <https://doi.org/10.2174/1874325001711011213>

- [24] Schmisch, P.S., Rieckenberg, J. and Dresing, K. (2013) Osteosynthese von per-und subtrocantren Femurfrakturen mit dem proximalen Femurnagel]. *Operative Orthopädie und Traumatologie*, **25**, 63-84. <https://doi.org/10.1007/s00064-012-0226-z>
- [25] 王茂林, 易志坚, 曹家树, 等. 股骨近端防旋髓内钉治疗股骨粗隆间骨折隐性失血的临床研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2013, 21(24): 2467-2470.
- [26] 赵红阳. 高龄患者股骨粗隆间骨折治疗进展[J]. 现代医药卫生, 2014, 30(6): 875-876.
- [27] 田守权, 黄传焕, 曾启清, 等. 高龄患者股骨粗隆间骨折的中西医治疗进展[J]. 中医药临床杂志, 2014(2): 217-219.
- [28] Efstathopoulos, N.E., Nikolaou, V.S. and Lazaretos, J.T. (2007) Intramedullary Fixation of Intertrochanteric Hip Fractures: A Comparison of Two Implant Designs. *International Orthopaedics*, **31**, 71-76. <https://doi.org/10.1007/s00264-006-0128-5>
- [29] 宋志军, 杨明, 孙刚, 等. 动力髁螺钉固定治疗 Evans IV 型股骨粗隆间骨折疗效分析[J]. 中华损伤与修复杂志: 电子版, 2013, 8(2): 50-51.
- [30] 吴兵, 王春辉, 姜曙祥, 等. 股骨粗隆间骨折的 AO 分型与治疗对策[J]. 中国矫形外科杂志, 2005, 13(10): 731-733.
- [31] 李晓彬, 郭建邦, 刘展亮, 等. 股骨近端锁定加压接骨板与 Gamma 钉固定治疗老年稳定型股骨转子间骨折的疗效比较[J]. 中华创伤骨科杂志, 2014, 16(11): 1004.
- [32] 陈平, 喻秀兵, 王海洲, 等. 股骨近端解剖锁定钢板治疗外侧壁危险型股骨粗隆间骨折[J]. 中国现代医学杂志, 2016, 26(12): 78-81.
- [33] 叶书熙, 樊仕才, 孙培栋, 等. 股骨近端新型解剖锁定钢板固定 Evans-Jensen IIB 型股骨粗隆间骨折的有限元对比研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2013, 21(22): 2279-2285.
- [34] 白永权. 高龄患者股骨粗隆间骨折治疗进展[J]. 广西中医药大学学报, 2019, 22(2): 65-68.
- [35] Gotfried, Y. (2000) Percutaneous Compression Plating of Intertrochanteric Hip Fractures. *Journal of Orthopaedic Trauma*, **14**, 490-495. <https://doi.org/10.1097/00005131-200009000-00005>
- [36] Gotfried, Y., Cohen, B. and Rotem, A. (2002) Biomechanical Evaluation of the Percutaneous Compression Plating System for Hip Fractures. *Journal of Orthopaedic Trauma*, **16**, 644-650. <https://doi.org/10.1097/00005131-200210000-00006>
- [37] Ma, J., Xing, D., Ma, X., et al. (2012) The Percutaneous Compression Plate versus the Dynamic Hip Screw for Treatment of Intertrochanteric Hip Fractures: A Systematic Review and Meta-Analysis of Comparative Studies. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, **98**, 773-783. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2012.07.004>
- [38] 吴树文, 郭强. 高龄患者股骨粗隆间骨折的临床治疗进展[J]. 医疗装备, 2016, 29(20): 196-197.
- [39] Simecek, M., Simecek, K., Svoboda, V., et al. (2010) PCCP—First Choice of the Treatment of Trochanteric Fractures in Our Orthopaedic Department. *Rozhledy*, **89**, 150.
- [40] Halder, S.C. (1992) The Gamma Nail for Pertrochanteric Fractures. *Bone & Joint Journal*, **74**, 340-344. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.74B3.1587873>
- [41] 刘成. GAMMA 钉治疗股骨粗隆间骨折的研究[J]. 医学信息, 2015, 28(7): 291-293.
- [42] 叶楷锋, 徐忠宁, 田耘. 粗隆间骨折髓内固定的研究进展[J]. 中国微创外科杂志, 2019, 19(12): 1112.
- [43] 侯威, 张卫. 高龄患者股骨粗隆间骨折手术进展[J]. 现代医药卫生, 2012, 28(5): 730-731.
- [44] 栾斐宇, 王文波. 高龄股骨粗隆间骨折手术治疗进展[J]. 医学综述, 2017, 23(17): 3441-3444.
- [45] 张燕辉, 郭海龙. 股骨近端防旋髓内钉治疗老年不稳定股骨转子间骨折的临床疗效分析[J]. 黑龙江医学, 2021, 45(3): 252-254.
- [46] Simmermacher, R.K., Ljungqvist, J., Bail, H., Hockertz, T., et al. (2008) The New Proximal Femoral Nail Antirotation (PFNA) in Daily Practice: Results of a Multicentre Clinical Study. *Injury*, **39**, 932-939. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2008.02.005>
- [47] 张国东. 高龄股骨粗隆间骨折患者的治疗进展[J]. 医疗装备, 2017, 30(2): 191-192.
- [48] 王奔. PFNA 治疗高龄股骨粗隆间骨折的研究进展[J]. 中国城乡企业卫生, 2021, 36(8): 32-35.
- [49] Siwach, R.C., Rohilla, R., Singh, R., et al. (2013) Radiological and Functional Outcome in Unstable, Osteoporotic Trochanteric Fractures Stabilized with Dynamic Helical Hip System. *Strategies in Trauma & Limb Reconstruction*, **8**, 117-122. <https://doi.org/10.1007/s11751-013-0166-7>
- [50] 魏炜, 寇南楠, 王志华. 动力髁螺钉与股骨近端防旋髓内钉治疗股骨粗隆间骨折的临床疗效分析[J]. 创伤外

科杂志, 2016, 18(4): 228-230.

- [51] Pinder, R.C., Dumin, C.W. and Cook, D.A. (1981) The Leinbachprosthesis Inthetreatmentof Complex Intertrochanteric Fractures. American Academy of Orthopaedic Surgenons, Lasvegas, 421-424.
- [52] Xie, Y., Dong, Q.R. and Xie, Z.G. (2019) Proximal Femoral Nail Anti-Rotation (PFNA) and Hemi-Arthroplasty in the Treatment of Elderly Intertrochanteric Fractures. *Acta Orthopaedica Belgica*, **85**, 199-204.
- [53] Hooper, G.J., Rothwell, A.G., Stringer, M., *et al.* (2009) Revision Following Cemented and Uncemented Primary Total Hip Replacement: A Seven-Year Analysis from the New Zealand Joint Registry. *Journal of Bone & Joint Surgery British Volume*, **91**, 451-458. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.91B4.21363>
- [54] 翁庆云, 李小峰, 胡林, 等. 老年股骨转子间不稳定性粉碎性骨折人工关节置换 48 例[J]. 中华创伤杂志, 2013, 29(10): 978-980.
- [55] 王峰, 孟晨, 曹兴兵, 等. 半髋关节置换治疗高龄患者复杂股骨粗隆间骨折[J]. 中国骨伤, 2018, 31(9): 818-823.