

· 荟萃分析 ·

两种构型空心钉固定股骨颈骨折的荟萃分析[△]

吴研飞^{1,2}, 马剑雄³, 赵兴文¹, 王颖³, 卢斌¹, 柏豪豪³, 马信龙^{1*}

(1. 天津市天津医院, 天津 300211; 2. 天津医科大学, 天津 300070)

摘要: [目的] 采用荟萃分析评价菱形与倒三角排列的空心钉内固定股骨颈骨折的临床疗效。[方法] 计算机检索 CNKI、维普、万方医学数据库、Sinomed、Pubmed、Embase、Web of Science、和 The Cochrane Library 等数据库, 收集所有关于应用菱形和倒三角空心钉固定股骨颈骨折疗效对比的临床研究, 检索时间均为建库至 2022 年 3 月。由 2 位研究者根据纳入与排除标准独立筛选文献、提取资料和评价纳入研究的方法学质量后, 采用 RevMan 5.4. 软件进行荟萃分析。[结果] 最终纳入 5 项研究, 涉及 387 例患者, 其中菱形组 178 例, 倒三角组 209 例。荟萃结果显示: 菱形组术中出血量显著多于倒三角组 ($P < 0.05$), 末次随访 Harris 评分显著高于倒三角组 ($P < 0.05$), 两组的手术时间、骨折不愈合率、股骨头缺血坏死率、退钉率和股骨颈短缩率的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。[结论] 菱形组在术后 Harris 评分优于倒三角组, 倒三角组的出血量低于菱形组。两组在骨折不愈合率、股骨头缺血坏死率、退钉率、股骨颈短缩发生率等远期并发症方面无明显差异。

关键词: 股骨颈骨折, 空心螺钉, 菱形, 倒三角, 荟萃分析

中图分类号: R683.42 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2023) 06-0515-05

A meta-analysis on two configurations of cannulated screw placement for femoral neck fractures // WU Yan-fei^{1,2}, MA Jian-xiong³, ZHAO Xing-wen¹, WANG Ying¹, LU Bin¹, BAI Hao-hao³, MA Xin-long¹. 1. Tianjin Hospital, Tianjin 300211, China; 2. Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China

Abstract: [Objective] To evaluate the clinical efficacy of diamond-shaped (DS) versus inverted triangular (IT) cannulated screw placements for internal fixation of femoral neck fractures by meta-analysis. [Methods] Databases including CNKI, VIP, Wanfang Medical database, Sinomed, Pubmed, Embase, Web of Science, and the Cochrane Library were searched for all clinical studies on the comparison of the efficacy of DS versus IT cannulated screw placement for femoral neck fracture from the establishment of the database to March 2022. After literatures were screened by two researchers, the data were extracted with evaluation of the methodological quality to meet the inclusion and exclusion criteria. RevMan5.4 Software was used for meta-analysis. [Results] A total of 5 articles were enrolled in this study, involving 387 patients, including 178 patients in the DS group and 209 patients in the IT group. As results of the meta-analysis, the DS group had significantly greater intraoperative blood loss than the IT group ($P < 0.05$), while the former had significantly higher Harris score at last follow-up than the latter ($P < 0.05$). However, there were no significant differences in terms of operation time, fracture nonunion rate, femoral head necrosis rate, screw displacement rate and femoral neck shortening rate between the two groups ($P > 0.05$). [Conclusion] Although the DS cannulated screw placement has considerably greater intraoperative blood loose, this screw placement configuration does achieve better outcome in term of Harris score than the inverted triangle configuration. There was no significant difference between the two configurations in fracture nonunion rate, femoral head necrosis rate, screw displacement rate, femoral neck shortening rate and other long-term complications.

Key words: femoral neck fracture, cannulated screw, diamond-shape configuration, inverted triangle configuration, meta-analysis

股骨颈骨折是目前临床中最常见的骨折类型之一, 约占全身骨折的 3.6% 和髋部骨折的 57%^[1]。流行病学调查显示, 股骨颈骨折的男性年发病率为 27.7/10 万人, 女性年发病率为 63.3/10 万人^[2]。由于

股骨颈重要的生物力学功能, 往往需要及时复位和手术内固定治疗, 其中经皮闭合复位空心加压螺钉内固定是传统的手术方式, 被广泛应用于股骨颈骨折的手术治疗。目前国内外有较多生物力学研究表明^[3-5],

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.06.07

[△]基金项目: 国家自然科学基金项目(编号:11772226;81871777;81572154); 天津市科技计划项目(编号:21JCQNJC01060)

作者简介: 吴研飞, 博士研究生在读, 研究方向: 骨外科, (电话)18812615404, (电子信箱)doctorwu715@163.com

* 通信作者: 马信龙, (电子信箱)maxinlong8686@sina.com

不同数量和构型的空心钉，固定强度和应力分布有着较大的差异，也有临床试验表明^[6,7]，股骨头坏死的发生率与空心钉的数量和排列有关，目前临床上主流选择的倒三角排列的空心螺钉，虽然被证明可以提供最佳的轴向和扭转刚度^[8]，但对于 Pauwels III型骨折的抗剪切力较弱。Kauffman等^[9]研究发现，在原有3枚螺钉基础上加用1枚平行螺钉，即菱形排列，具有更优的抗剪切力和应力分散作用，并能够加强后侧壁粉碎骨折患者的固定强度，但骨质流失和医源性损伤会增加。因此临床上对于是否有必要增加1枚平行螺钉，有一定争议，本研究收集国内外关于菱形组与倒三角组的临床对比试验，进行质量评价和荟萃分析，以期为临床医师治疗股骨颈骨折提供更多的循证医学证据支持。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准：(1) 国内外发表的菱形与倒三角空心螺钉固定股骨颈骨折的随机对照试验 (randomized controlled trial, RCT) 和临床对照试验 (controlled clinical trial, CCT)；(2) 股骨颈骨折应用菱形空心钉和倒三角空心螺钉治疗的患者；(3) 干预措施：菱形组采用菱形排列的空心螺钉，倒三角组采用倒三角排列的空心螺钉。其他临床特征在两组间一致；(4) 结局指标包括：手术时间、术中出血量、骨折不愈合、股骨头缺血坏死、末次随访患侧髋关节 Harris 评分、退钉率、股骨短缩。

排除标准：(1) 生物力学、荟萃分析、综述方面的文献；(2) 重复发表的文献或数据；(3) 未设置对照组的文献；(4) 原始文献无法提取相关数据，且联系作者也无法获取的文献；(5) 伴其他部位严重骨折；陈旧性髋部骨折；病理性骨折；合并类风湿性关节炎或髋关节骨性关节炎者；

1.2 检索策略

计算机检索 CNKI、维普、万方医学及 Sinomed, Pubmed, Embase, Web of Science 和 The Cochrane Library 等数据库，搜集所有关于应用菱形和倒三角空心螺钉治疗股骨颈骨折的 RCT 和 CCT，检索时限均为建库至 2022 年 3 月。中文检索词包括：股骨颈骨折、空心钉、空心螺钉、空心拉力钉、空心加压螺钉、三角、菱形、3 枚、4 枚。英文检索词包括：femoral neck fracture, femur neck fractures, femur neck fracture, cannulated screws, bone screws, cancellous lag

screws, triangle, diamond 和 rhombic。

1.3 文献筛选、数据提取与评估

由 2 位研究者分别独立进行文献检索，并根据纳入与排除标准进行筛选，不同意见由第 3 位研究者裁决。由 2 位研究者按 Cochrane 手册对纳入 RCT 进行质量评估，采用 Newcastle-Ottawa 量表 (NOS) 对纳入队列研究进行质量评估。NOS 评分最高为 9 分，分数越高，文献质量越好，NOS \geq 6 分纳入研究。使用 Cochrane 系统评价评估纳入风险偏倚，包括随机分配方法、分配隐藏、盲法实施、结果数据的完整性、选择性报告研究成果和其他偏倚来源等。

1.4 统计学方法

采用 RevMan 5.3 软件进行荟萃分析。计量资料采用加权平均数 (WMD) 或标准平均数 (SMD) 表示，计数资料用比值比 (OR) 或相对危险度 (RR) 表示，置信区间为 95%。纳入研究结果间的异质性分析采用 χ^2 检验 (检验水准设为 $\alpha=0.1$)，并结合 I^2 定量判断异质性的程度。若各研究结果间无明显异质性 ($I^2<50\%$)，采用固定效应模型进行荟萃分析，否则采用随机效应模型分析。对有明显临床异质性的研究进行亚组分析或敏感性分析。荟萃分析的检验水准为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 检索结果

共检索到 647 篇文献。经逐层筛选后，最终纳入 5 个研究^[10-14]，包括 387 例患者，其中，菱形组 178 例，倒三角组 209 例。5 项研究均为 CCT，无 RCT，其中 1 篇文献为英文文献^[10]，4 篇文章为中文文献^[11-14]，献筛选流程及结果见图 1。

2.2 纳入研究的基本特征及方法学评价

纳入研究的基本特征见表 1。纳入文献发表年份为 2020—2022 年，可能由于菱形内固定近两年开展比较多相关。所有文献纳入均为中国人群，4 篇文献 NOS 评分为 6 分，1 篇文献 NOS 评分为 7 分 (表 1)。

2.3 荟萃分析结果

2.3.1 末次随访患侧髋关节 Harris 评分

5 项研究报告了末次随访髋关节 Harris 评分^[10-14]，其中菱形组 178 例，倒三角组 209 例。各研究间存在明显异质性 ($P<0.001$, $I^2=96\%$)，采用随机效应模型，结果显示菱形组 Harris 评分显著高于倒三角组 [$MD=4.82$, 95% CI (4.40, 5.24), $P=0.004$]。

表 1 纳入研究的文献特征

纳入研究	组别	例 (男/女)	年龄 (岁)	骨折类型 (Garden 分型)				结局指标	NOS 队列研究评分
				I	II	III	IV		
Guo JL ^[10] , 2020	菱形组	61 (30/31)	54±9.0	0	26	21	14	②③④⑤⑥⑦	6
	倒三角组	77 (40/37)	52±9.4	0	37	28	12		
孙彦豹 ^[11] , 2020	菱形组	33 (18/15)	48.1±9.2	0	0	13	20	①②③④⑤	6
	倒三角组	36 (20/16)	47.3±8.6	0	0	14	22		
王照东 ^[12] , 2021	菱形组	19 (9/10)	23~61	3	4	7	5	③④⑤⑦	7
	倒三角组	19 (11/8)	24~59	2	5	9	3		
吴贵佑 ^[13] , 2021	菱形组	35 (20/15)	45.3±8.4	均为 Pauwels III 型				①②③④⑤⑥⑦	6
	倒三角组	35 (18/17)	43.5±9.6						
王佳琦 ^[14] , 2022	菱形组	30 (14/16)	54.1±1.5	均为 Pauwels III 型				①②③④⑤	6
	倒三角组	42 (19/23)	52.7±91.5						

注: 结局指标, ①手术时间; ②术中出血量; ③骨折不愈合; ④股骨头缺血坏死; ⑤末次随访患侧髋关节 Harris 评分; ⑥退钉率; ⑦股骨颈短缩。

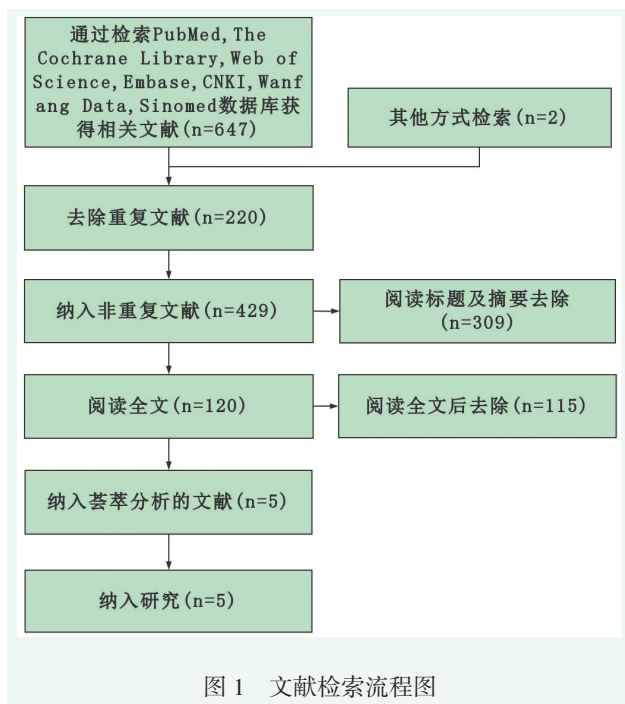


图 1 文献检索流程图

2.3.2 骨折不愈合率

5 项研究均报告了骨折不愈合率^[10-14], 其中菱形组 178 例, 倒三角组 209 例。各研究间无异质性 ($P=0.004$, $I^2=80%$), 采用随机效应模型, 结果显示菱形组骨折不愈合率低于倒三角组, 但差异无统计学意义 [$OR=0.18$, $95%CI (0.02, 1.31)$, $P=0.09$]。

2.3.3 股骨头缺血坏死率

5 项研究均报告了股骨头缺血坏死发生率^[10-14], 其中菱形组 178 例, 倒三角组 209 例。各研究间无异质性 ($P=0.83$, $I^2=0%$), 采用固定效应模型, 结果显示, 菱形组股骨头缺血坏死率低于倒三角组, 但差异无统计学意义 [$OR=0.44$, $95%CI (0.19, 1.03)$, $P=$

0.06]。

2.3.4 手术时间

2 项研究报告了手术时间^[11, 13], 其中菱形组 68 例, 倒三角组 71 例。各研究间无异质性 ($P=0.17$, $I^2=47%$), 采用固定效应模型, 结果显示两组手术时间差异无统计学意义 [$MD=1.24$, $95%CI (-2.33, 4.81)$, $P=0.50$]。

2.3.5 术中出血量

3 项研究报告了术中出血量^[10, 11, 13], 其中菱形组 129 例, 倒三角组 148 例。各研究间无异质性 ($P=0.28$, $I^2=21%$), 采用固定效应模型, 结果显示菱形组术中出血量显著多于倒三角组 [$MD=3.69$, $95%CI (1.31, 6.06)$, $P=0.002$]。

2.3.6 退钉率

2 项研究报告了退钉率^[10, 13], 其中菱形组 96 例, 倒三角组 112 例, 各研究间无异质性 ($P=0.35$, $I^2=0%$), 采用固定效应模型, 结果显示两组退钉率的差异无统计学意义 [$OR=0.86$, $95%CI (0.39, 1.89)$, $P=0.71$]。

2.3.7 股骨颈短缩发生率

2 项研究报告了股骨颈短缩发生率^[10, 12], 其中菱形组 80 例, 倒三角组 96 例, 各研究间存在异质性 ($P=0.17$, $I^2=46%$), 采用固定效应模型, 结果显示两组股骨颈短缩发生率的差异无统计学意义 [$OR=0.68$, $95%CI (0.27, 1.73)$, $P=0.42$]。

2.4 敏感性分析及发表偏倚

本研究中末次随访患侧髋关节 Harris 评分存在明显异质性 ($I^2=96%$), 骨折不愈合率存在明显异质性 ($I^2=80%$)。对 Harris 评分指标行敏感性分析, 逐一剔

除文献合并后发现,剔除 Guo、吴贵佑和王佳琦 3 篇文章^[10, 13, 14],变为同质 ($I^2=0\%$),差异仍有统计学意义。按照相同方法对骨折不愈合率指标进行敏感性分析,剔除王佳琦^[14]后,变为同质 ($I^2=0\%$),差异仍无统计学意义。以上结果合并稳健,提示 Guo^[10]、吴贵佑^[13]和王佳琦^[14]可能为异质性来源。对于发表偏倚,采用漏斗图对主要结局指标进行检验,发现股骨头坏死发生率漏斗图明显不对称,即存在发表偏倚,原因可能在于纳入文献太少,或者部分阴性结果试验未发表。

3 讨论

本荟萃分析共纳入 5 个 CCT,均为病例对照队列研究, NOS 评分均在 5 分以上;总的样本量偏低,只有 387 例患者,分析结果可能有中等程度的偏倚。在改善术后功能 Harris 评分方面,荟萃分析结果显示菱形组相较于倒三角组具有一定优势,差异有统计学意义,说明采用菱形构型排列紧贴股骨颈四壁,可以有效分散应力,提高即刻稳定性^[11],其重度异质性通过敏感性分析后,发现主要来源于 Guo^[10]、吴贵佑^[13]和王佳琦^[14]这 3 篇文章,分析原文数据可以发现,Guo 等纳入的样本量要明显多于其他研究,可能是产生异质性的主要原因,而吴贵佑等和王佳琦等纳入的骨折类型都是 Pauwels III 型,不同于其他研究纳入的多种骨折类型,可能是产生异质性的原因之一。

通过荟萃分析,作者发现在骨折不愈合率和股骨头坏死发生率方面,倒三角组和菱形组没有统计学差异。理论上,菱形排列固定有着更强的生物力学稳定性。菱形分布的 4 枚空心螺钉结构提供了髋部运动各方向上的稳定性^[12],使骨折的初始稳定性更强,其上下位螺钉在站立位体位可以作为支撑髋关节的梁,可抵消骨折部位的变形力;其前后空心螺钉在坐位体位时支撑髋关节可中和骨折部位的变形力,良好的稳定性可以为骨折愈合提供环境,促进患肢功能的恢复^[15, 16]。然而本荟萃分析的结果并没有显示出其临床效果的优势,分析原因可能与手术医师的置钉技术和手术适应证的选择有关。在手术医师技术不熟练或操作不当的情况下,发生骨内碰撞断钉的可能性高,反复操作增加血管损伤和骨膜损坏的可能性大,“抵消”其生物力学稳定性带来的优势。在适应证选择方面,菱形固定抵抗剪切力的能力强于倒三角形^[17],适用于 Pauwels III 型骨折,然而对于 Pauwels I、II

型,倒三角同样满足力学稳定性的要求,其临床效果可能没有差异。由于近端股骨颈置钉空间有限,尤其是对于股骨颈较细的患者,增加第 4 枚空心钉,可能冲破股骨颈皮质^[18],增加医源性损伤的概率,虽然本研究纳入的文献中,并未出现菱形组穿出的骨皮质的报道,但随着患者数量和样本的增加,差异可能会更加明显,故笔者认为对于股骨颈狭窄的患者,倒三角可能比菱形更安全。

在手术出血量方面,菱形组要高于倒三角组,由于增加了 1 枚螺钉,牺牲了较多的骨质,增加了软组织损伤,相应地也引起较多的出血量,这符合临床的一般情况。然而在手术时间方面,差异并没有统计学意义,可能有违常规的认知,可能是与样本选择的偏倚有关,也可能是因为两种内固定方式的操作步骤相似,只要前 3 枚成功置入后,第 4 枚空心螺钉在平行定位器的辅助下,比较容易置入,所以在手术时间上可以相差无几。

倒三角和菱形空心钉都是平行股骨颈轴线方向置入,利用滑动加压的原理固定断端^[19],如果操作不当或其他原因,滑动加压未能代偿骨折端骨质吸收产生的间隙^[20, 21],就会出现退钉的情况,而且空心钉置钉方向并未与骨折线完全垂直,把持力欠佳^[22, 23],提前负重的情况下,股骨颈出现较大的内翻力矩^[24],也会导致退钉和股骨颈短缩的情况发生。在本荟萃分析中,两种内固定方式在股骨颈短缩和退钉方面的差异无统计学意义,可能是由于随访时间的差异性导致,也可能与样本量较小产生的偏倚有关。

本研究由于可能存在选择偏倚、实施偏倚和失访偏倚等,尚存在以下不足:(1)本荟萃分析仅纳入 5 篇临床研究,结果判定的可信区间相对过宽,降低了依据这些研究结果得出推论的可靠性;(2)本研究未检索到多中心、大规模、前瞻性的随机临床试验,均为回顾性队列研究,证据等级较低,存在一般资料不全,随访问期不等的缺点;(3)纳入研究的排除标准不够严格,高龄老人也被纳入,其可能存在骨质疏松和内科疾病,影响骨折愈合^[25];(4)不同临床研究中的手术医师技术水平不一,导致部分数据存在明显异质性,可能存在偏倚。

综上所述,菱形组在术后 Harris 评分优于倒三角组,倒三角组的出血量低于菱形组,在骨折不愈合率、股骨头缺血坏死率、退钉率、股骨颈短缩发生率等远期并发症方面,两者可能没有明显差异。

参考文献

- [1] Ju DG, Rajae SS, Mirocha J, et al. Nationwide analysis of femoral neck fractures in elderly patients: a receding tide [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2017, 99 (22): 1932-1940.
- [2] Rapp K, Büchele G, Dreinhöfer K, et al. Epidemiology of hip fractures: systematic literature review of German data and an overview of the international literature [J]. *Z Gerontol Geriatr*, 2019, 52 (1): 10-16.
- [3] Zdero R, Keast-Butler O, Schemitsch EH. A biomechanical comparison of two triple-screw methods for femoral neck fracture fixation in a synthetic bone model [J]. *J Trauma*, 2010, 69 (6): 1537-1544.
- [4] Jiang DJ, Zhan S, Wang L, et al. Biomechanical comparison of five cannulated screw fixation strategies for young vertical femoral neck fractures [J]. *J Orthop Res*, 2021, 39 (8): 1669-1680.
- [5] 张成宝, 余润泽, 喻德富, 等. 有限元分析股骨颈骨折伴下后方不同程度骨缺损空心螺钉内固定后的稳定性 [J]. *中国组织工程研究*, 2020, 24 (18): 2799-2804.
- [6] 仇赛, 季晓娟, 陆永刚. 3枚与4枚空心钉固定 Pauwels III型股骨颈骨折对比 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29 (6): 552-555.
- [7] 庄至坤, 许志庆, 郭金花, 等. 中青年股骨颈骨折内固定术后股骨头坏死的相关因素 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2018, 26 (22): 2044-2049.
- [8] Augat P, Bliven E, Hackl S. Biomechanics of femoral neck fractures and implications for fixation [J]. *J Orthop Trauma*, 2019, 33 (Suppl 1): S27-S32.
- [9] Kauffman JJ, Simon JA, Kummer FJ, et al. Internal fixation of femoral neck fractures with posterior comminution: a biomechanical study [J]. *J Orthop Trauma*, 1999, 13 (3): 155-159.
- [10] Guo JL, Dong WC, Yin YC, et al. The effect of configuration of rhombic cannulated screws on internal fixation of femoral neck fractures [J]. *Orthopedics*, 2020, 43 (2): E72-E78.
- [11] 孙彦豹, 金宝城, 王静, 等. 四枚空心钉菱形四壁支撑内固定股骨颈骨折 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (20): 1857-1861.
- [12] 王照东, 官建中, 吴敏, 等. 两种空心螺钉构型治疗青壮年股骨颈骨折的疗效比较 [J]. *中国修复重建外科杂志*, 2021, 35 (3): 318-322.
- [13] 吴贵佑, 于前进, 朱红伟, 等. 三枚与四枚空心螺钉平行固定治疗 Pauwels III型股骨颈骨折的比较研究 [J]. *中国骨与关节杂志*, 2021, 10 (6): 431-436.
- [14] 王佳琦, 罗晓中, 童祎, 等. 机器人导航下3枚与4枚空心螺钉内固定治疗 Pauwels III型股骨颈骨折 [J]. *中国组织工程研究*, 2022, 26 (15): 62-65.
- [15] 张福田, 孔祥全, 张桂红, 等. 富血小板血浆与空心钉锁定钢板治疗股骨颈骨折 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2017, 25 (14): 1277-1281.
- [16] 阮哲, 朱勇, 林涨源, 等. 正三角和倒三角排列空心螺钉治疗股骨颈骨折的系统评价 [J]. *中国组织工程研究*, 2020, 24 (6): 924-930.
- [17] 张健, 汤欣. 青壮年 Pauwels III型股骨颈骨折的内固定治疗进展 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2021, 23 (6): 502-506.
- [18] 申洪全, 陆慧, 张孝华, 等. 计算机辅助2枚空心钉置入内固定治疗股骨颈骨折的生物力学分析 [J]. *中国组织工程研究*, 2020, 24 (6): 882-887.
- [19] 袁炳乾. DAA入路空心钉联合钢板内固定术治疗 Garden III~IV型股骨颈骨折的临床疗效观察 [D]. 昆明医科大学, 2021.
- [20] 陈芳田. 两种内固定方法治疗老年股骨转子间骨折的临床疗效研究 [D]. 中南大学, 2013.
- [21] 谢晓涛, 高文武, 陈贤奇, 等. 中青年股骨颈骨折的研究进展 [J]. *医学综述*, 2016, 22 (22): 4447-4450.
- [22] Koaban S, Alatassi R, Alharbi S, et al. The relationship between femoral neck fracture in adult and avascular necrosis and non-union: a retrospective study [J]. *Ann Med Surg (Lond)*, 2019, 39: 5-9.
- [23] 林焱斌, 余光书, 钟志辉, 等. 新构型4枚空心钉固定极不稳定型股骨颈骨折生物力学分析 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2019, 21 (2): 160-165.
- [24] Watson ST, Schaller TM, Tanner SL, et al. Outcomes of low-energy basicervical proximal femoral fractures treated with cephalomedullary fixation [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2016, 98 (13): 1097-1102.
- [25] Sun Y, Huang T, Lin J, et al. Autogenous fibula graft and cannulated screw fixation to cephalic cut out after DHS fixation: a retrospective study [J]. *J Orthop Surg Res*, 2020, 15 (1): 11.

(收稿: 2022-04-03 修回: 2022-11-03)
(同行评议专家: 江起庭 李杰)
(本文编辑: 宁桦)