

双极与单极半髌置换修复老年移位型股骨颈骨折的 Meta 分析

<https://doi.org/10.3969/j.issn.2095-4344.3847>

袁家钦, 栾富钧, 陈杨帆, 邓怡, 李波

2095-4344.3847

投稿日期: 2020-07-10

送审日期: 2020-07-11

采用日期: 2020-08-13

在线日期: 2020-12-15

中图分类号:

R459.9; R605; R363

文章编号:

2095-4344(2021)18-02915-08

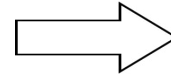
文献标识码: A

文章快速阅读:

文章特点一

△对于治疗老年移位型股骨颈骨折半髌置换内植物的选择目前仍然存在较大争议, 文章纳入较高质量的随机对照试验进行系统评价及 Meta 分析, 予以提供相关证据指导临床;

△对于两种内植物而言, 双极半髌置换的磨损率更低, 髌部 Harris 评分更好, 但可能植入物成本更高。



文章目的:

系统评价双极半髌置换与单极半髌置换修复老年移位型股骨颈骨折的临床疗效及安全性。

文题释义:

股骨颈骨折: 股骨头下部到股骨颈基底部的骨折, 多见于中老年患者, 容易发生骨折不愈合, 而且常出现股骨头坏死, 根据Garden分型将Garden I, II型设为无移位型, 而Garden III, IV型设为移位型。

半髌置换: 半髌置换是相对于全髌关节置换而言, 其保留人体髌关节骨性部分的髌臼, 而只将人体的股骨头连同部分股骨颈置换成人工股骨头。

摘要

目的: 在半髌关节置换中, 内植物的选择尤为重要, 其直接影响置换成功率及术后并发症。半髌关节置换可分为双极与单极半髌置换, 为此, 文章系统评价双极半髌置换与单极半髌置换修复老年移位型股骨颈骨折的临床疗效及安全性, 为半髌置换的假体决策提供循证证据支持。

方法: 计算机检索PubMed、The Cochrane library、OVID、Web of Science、Scopus、中国知网、万方和维普数据库, 收集国内外关于老年移位型股骨颈骨折双极和单极半髌置换治疗的临床随机对照试验文章, 对纳入研究使用Cochrane手册风险评估工具进行质量评价, 并采用RevMan 5.3软件对纳入研究结果数据进行Meta分析。

结果: ①纳入18个质量较高的临床随机对照试验, 共1 988例骨折患者, 其中双极半髌置换组998例, 单极半髌置换组990例; ②与单极组相比, 双极组患者死亡率、髌关节脱位、假体松动、局部感染、髌部疼痛、全身性并发症及手术相关信息差异均无显著性意义($P > 0.05$);

③双极组术后2年的髌关节Harris评分高于单极组($MD=1.77$, $95\%CI: 0.94-2.61$, $P < 0.001$), 而髌关节磨损率低于单极组($RR=0.25$, $95\%CI: 0.13-0.47$, $P < 0.000 1$), 但有2项研究报道双极内植物的成本可能更高。

结论: 与单极半髌置换比较, 双极半髌置换后的老年移位型股骨颈骨折患者中髌臼磨损率更低, 髌部功能恢复更好, 但双极假体是否比单极假体存在更好的经济效益, 未来还需进一步评价。

关键词: 骨; 骨折; 股骨颈; 髌; 半髌置换; 假体; 并发症; Meta分析

Meta-analysis of bipolar and unipolar hemiarthroplasties for displaced femoral neck fracture in the elderly patients

Yuan Jiaqin, Luan Fujun, Chen Yangfan, Deng Yi, Li Bo

Department of Orthopedics, Yongchuan Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 402160, China

Yuan Jiaqin, Master candidate, Physician, Department of Orthopedics, Yongchuan Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 402160, China

Corresponding author: Li Bo, Master, Chief physician, Department of Orthopedics, Yongchuan Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 402160, China

Abstract

OBJECTIVE: In hemiarthroplasty, the choice of prosthesis is particularly important, which directly affects the success rate of operation and postoperative complications. Hemiarthroplasty can be divided into bipolar hemiarthroplasty and unipolar hemiarthroplasty. This study systematically evaluated the clinical

重庆医科大学附属永川医院骨科, 重庆市 402160

第一作者: 袁家钦, 男, 1995年生, 汉族, 重庆医科大学在读硕士, 医师。

通讯作者: 李波, 硕士, 主任医师, 重庆医科大学附属永川医院骨科, 重庆市 402160

<https://orcid.org/0000-0002-8168-5130>(袁家钦)

基金资助: 永川区自然科学基金(Ycstc, 2015nc5006), 项目负责人: 栾富钧; 永川区自然科学基金(Ycstc, 2018nb0201), 项目负责人: 邓怡

引用本文: 袁家钦, 栾富钧, 陈杨帆, 邓怡, 李波. 双极与单极半髌置换修复老年移位型股骨颈骨折的 Meta 分析 [J]. 中国组织工程研究, 2021, 25(18):2915-2922.



efficacy and safety of bipolar hemiarthroplasty and unipolar hemiarthroplasty in the treatment of displaced femoral neck fractures in the elderly so as to provide evidence-based support for prosthesis decision-making in hemiarthroplasty.

METHODS: The databases including PubMed, The Cochrane Library, OVID, Web of Science, Scopus, China National Knowledge Infrastructure (CNKI), Wanfang Data, and VIP database were searched to collect clinical randomized controlled trials of bipolar hemiarthroplasty and unipolar hemiarthroplasty for displaced neck femoral neck fractures in elderly patients at home and abroad. The Cochrane Handbook risk assessment tool was used to evaluate the quality of the included studies. The results of the included studies were meta-analyzed by RevMan 5.3 software.

RESULTS: (1) Eighteen randomized controlled clinical trials with high quality were included, with a total of 1 988 fractures patients, including 998 cases in bipolar hemiarthroplasty group and 990 cases in unipolar hemiarthroplasty group. (2) There were no statistically significant differences in mortality, dislocation of prosthesis, loosening of prosthesis, local infection, hip pain, general complication, and surgical informations between bipolar hemiarthroplasty and unipolar hemiarthroplasty ($P > 0.05$). (3) Harris score was higher in the bipolar hemiarthroplasty group than that in the unipolar hemiarthroplasty group ($MD=1.77$, $95\%CI:0.94-2.61$, $P < 0.001$). The rate of acetabular erosion in bipolar hemiarthroplasty group was lower than that in unipolar hemiarthroplasty group ($RR=0.25$, $95\%CI:0.13-0.47$, $P < 0.000 1$). However, two studies have reported that bipolar implants may be more costly.

CONCLUSION: Compared with unipolar hemiarthroplasty, bipolar hemiarthroplasty has lower acetabular wear rate and better recovery of hip function in elderly patients with displaced fem-oral neck fracture. However, whether bipolar prosthesis has better economic benefits than uni-polar prosthesis needs further evaluation in the future.

Key words: bone; fracture; femoral neck; hip; hemiarthroplasty; prosthesis; complications; meta-analysis

Funding: the Natural Science Foundation of Yongchuan District, No. Ycstc, 2015nc5006 (to LFJ), No. Ycstc, 2018nb0201 (to DY)

How to cite this article: YUAN JQ, LUAN FJ, CHEN YF, DENG Y, LI B. Meta-analysis of bipolar and unipolar hemiarthroplasties for displaced femoral neck fracture in the elderly patients. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2021;25(18):2915-2922.

0 背景 Background

随着全球老龄化的加剧^[1], 全世界髋部骨折每年发生约 150 万例, 预计 2050 年到 600 万例^[2-3]。股骨颈骨折占髋部骨折的 60%, 而移位型股骨颈骨折又占股骨颈骨折的 67%^[4]。股骨颈骨折的手术方式主要有内固定和髋关节置换。内固定有手术时间短及出血量少的优点, 但是同时也有较高的骨不连和股骨头缺血坏死的风险; 关节置换很好地规避内固定风险的同时又带来了手术时间延长、出血、脱位、假体松动、感染率增加和髋臼软骨侵蚀的风险。现有证据表明, 对于绝大多数非移位型股骨颈骨折可选用内固定治疗^[5]; 对于移位型股骨颈骨折, 全髋关节置换或半髋置换已成为首选治疗方案^[6]。由 CROSSMAN 等^[7] 和美国髋膝关节外科协会的调查显示, 与全髋关节置换相比, 半髋置换技术要求低、手术时间短、出血量少、康复简单^[8], 因此绝大多数外科医生针对移位型股骨颈骨折还是会优先选择半髋置换。

半髋关节置换可分为双极半髋置换 (bipolar hemiarthroplasty, BH) 与单极半髋置换 (unipolar hemiarthroplast, UH)。双极假体较单极假体的最大区别在于其拥有额外的内部关节, 理论上可以提高稳定性、减少髋臼磨损^[9]。NAVEEN 等^[10] 报道, 双极半髋置换较单极半髋置换在髋关节功能、髋关节疼痛和生活质量方面有相似的改善; 胥德政等^[11] 认为, 双极半髋置换在治疗老

年移位型股骨颈骨折中优于单极半髋置换。因此, 文章采用 Meta 分析的方法比较双极半髋置换和单极半髋置换治疗老年移位型股骨颈骨折的临床疗效, 以期能依据现有的研究资料回答上述 2 种内固定方式哪种更优, 为临床实践提供可靠证据。

1 资料和方法 Data and methods

1.1 文献检索策略

1.1.1 检索者 袁家钦和陈杨帆。

1.1.2 资料库 PubMed、The Cochrane library、OVID、Web of Science、Scopus、中国知网 (CNKI)、万方和维普数据库。

1.1.3 检索词 英文关键词: “femoral neck fractures” “hemiarthroplasty” “unipolar” “bipolar”, 中文关键词: “股骨颈骨折、半髋置换、双极、单极”。

1.1.4 检索时间范围 各数据库建库至 2020-04-01。

1.1.5 文献检索策略 PubMed 数据库检索策略见图 1。

1.2 纳入和排除标准

1.2.1 纳入标准 ①年龄超过 65 岁的移位型股骨颈骨折患者; ②试验组和对照组采用单极或双极半髋置换治疗; ③文献研究类型为随机对照试验; ④语言类型: 英文和中文; ⑤至少有以下结果之一: 髋部功能 Harris 评分、死亡率、假体相关并发症 (脱位和磨损等)、全身性并发症 (深静脉血栓、心脏疾病和肺栓塞等) 及手术相关信息 (手术时间、

术中失血量 and 住院时间)。

```
#1 femoral neck fractures [Mesh Terms]
#2 hip fractures [Mesh Terms]
#3 femur neck fractur*
#4 femoral neck fractur*
#5 hip fractur*
#6 #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5
#5 unipolar [Title/Abstract]
#6 monopolar [Title/Abstract]
#7 bipolar [Title/Abstract]
#8 #5 OR #6
#9 #7 AND #8
#10 arthroplasty
#11 hemiarthroplasty
#12 hip replacement
#13 hip prosthesis
#14 #10 OR #11 OR #12 OR #13
#15 #6 AND #9 AND #14
```

图 1 | PubMed 数据库检索策略

Figure 1 | Retrieval strategy of PubMed database

1.2.2 排除标准 ①股骨颈骨折延迟愈合、骨不连、既往手术或病理性骨折的患者; ②队列研究、回顾性研究、综述和个案报告; ③重复发表的研究。

1.3 数据提取 为了最大程度地减小偏倚, 由 2 名研究人员根据预定的纳入标准, 通过审查标题、摘要, 必要时阅读全文, 独立进行文献筛选及数据的提取, 然后 2 位研究人员核查每一项选择, 以求达成一致, 差异通过与其他作者讨论解决。在纳入的部分文献缺少标准差 (SD) 的情况下, 通过 ALTMAN 等^[12] 的方法从相应的标准误或置信区间内计算 SD。提取的数据如下: 作者、出版年份、国家、患者数量、患者年龄、骨折类型、假体类型、手术入路、随访时间、干预

措施和结局指标。

1.4 文献质量偏倚风险评估 文章使用 Cochrane 干预系统评价手册评估纳入文献的偏倚风险^[13]：①具体随机试验方法(选择偏倚)，分配隐藏(选择偏倚)；②干预措施和结果评估的盲法(实施和测量偏倚)；③结果资料完整性(随访偏倚)；④是否选择性报道试验结局指标；⑤其他来源。同时根据上述评估结果对文献质量进行分级：若文献的每一项均为低风险，则将文献视为 A 级；若在一个项目或两个项目为不确定或高风险，则将文献视为 B 级；若 2 个以上的项目为不确定或高风险，则将文献视为 C 级，A-C 级为由高至低排序的偏倚风险。

1.5 结局指标 纳入研究的基本资料、髋关节 Harris 评分、死亡率、髋臼磨损、髋关节脱位、假体松动、局部感染、髋部疼痛、全身性并发症及手术相关信息。

1.6 统计学分析 采用 RevMan 5.3 软件进行统计分析。以相对危险度(risk ratio, RR)作为二分类资料的效应指标，均数差(mean difference, MD)作为连续型变量资料效应指标，区间估计采用 95% 置信区间(confidence interval,

CI)。考虑随访时间可能影响 Harris 评分和死亡率的结果，在 Meta 分析研究设计阶段以随访时间作为亚组分析。异质性 I^2 定量分析：若 $I^2 < 50%$, $P \geq 0.05$, 表明各研究间无异质性，采用固定效应模型；若 $I^2 \geq 50%$, $P < 0.05$, 选择随机效应模型。选用 Stata 12.0 软件绘制漏斗图，并采用 Egger's 定量分析方法评估研究发表偏倚。

2 结果 Results

2.1 文献检索结果 根据纳入排除标准，初次检索到 600 篇相关文献。最后，纳入 18 篇随机对照试验^[10-11, 14-29]。所有纳入研究发表在 1995 至 2018 年。有 17 篇英文研究，1 篇中文研究。文献检索的流程图见图 2。

2.2 纳入文献基本特征和质量评价结果 文章总共包括 1 988 例患者，平均随访时间 27.9 个月，年龄 65.0-87.4 岁。患者 998 例接受双极半髋置换，990 例接受单极半髋置换，此 2 组患者具有相似的特征，见表 1。使用 Cochrane 手册风险评估工具评估纳入研究的质量^[13]。其中有 3 篇文献的质量等级为 A 级^[21, 25, 28]，有 15 篇文献的质量等级为 B 级^[10-11, 14-20, 22-24, 26-29]，见图 3。

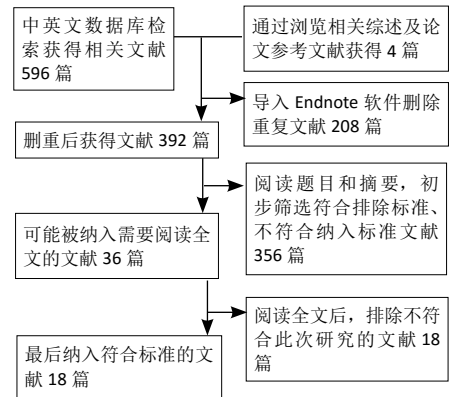


图 2 | 文献筛选流程图
Figure 2 | Flow chart of literature screening

2.3 Meta 分析结果

2.3.1 各组髋关节 Harris 评分比较 共纳入 7 个研究^[14-16, 19, 24, 27-28]。各研究结果间异质性较高 ($I^2 > 50%$)，用逐一剔除的方法对其进行敏感性分析，提示结果较稳定。通过阅读全文，分析其异质性可能来源于随访时间的不同，随访时间的长短可能 Harris 评分有一定的影响，故采用随机效应模型合并效应量。亚组分析结果显示，单级组和双极组术后 6, 12 个月的 Harris 评分差异无显著性意义 ($MD=2.84$, $95%CI: -0.59-6.28$, $P=0.10$; $MD=-0.12$, $95%CI: -4.11-3.86$, $P=0.95$)；术后 24 个月双极组的 Harris 评分明显高于单极组

表 1 | 纳入研究的基本特征

Table 1 | Basic characteristics of included studies

作者 / 发表年	国家	样本量 (n)	性别 (男 / 女, n)		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)		植入物信息		随访时间 (月)	手术入路	骨折类型	结局指标
			B	U	B	U	B	U				
BALAN 等 ^[14] , 2016	印度	34/28	19/15	14/16	76.0±5.5	73.0±6.54	CE	UN	12	-	Garden III / IV	①④⑤⑥⑦⑨
CALDER 等 ^[15] , 1996	英国	118/132	101/17	114/18	85.0(82-88)	85.0(82-88)	CE	CE	24	Hardinge (横向)	Garden III / IV	①②③④⑦
CORNELL 等 ^[16] , 1998	美国	33/15	8/25	4/11	78.0±8.0	77.6±10.0	CE	CE	6	后方	-	①④⑨ ⑩
DAVISON 等 ^[17] , 2001	英国	97/90	25/72	19/71	75.0(71-78)	76.0(72-77)	CE	CE	24	Hardinge (横向)	-	②③④⑦⑧⑨
HEDBECK 等 ^[18] , 2011	瑞典	60/60	18/42	11/49	85.5(80-96)	87.4(80-100)	CE	CE	12	前外侧	Garden III / IV	②③④⑤⑦⑨
INNGUL 等 ^[19] , 2013	瑞典	60/60	18/42	11/49	85.5(80-96)	87.4(80-100)	CE	CE	48	前外侧	Garden III / IV	①③④⑤⑦⑨
JEFFCOTE 等 ^[20] , 2010	澳大利亚	24/27	6/18	6/21	80.1	81.4	CE	CE	24	前外侧	-	②⑦
KANTO 等 ^[21] , 2014	芬兰	87/88	14/72	16/72	81.7±6.0	83.9±6.5	CE	CE	86.4	后方	Garden III / IV	②③④⑨
KRISHNA 等 ^[22] , 2015	印度	52/52	40/56		70.4	69.1	UN	UN	24	-	-	⑦⑧
MALHOTRA 等 ^[23] , 1995	印度	32/36	18/14	20/16	65	68	UN	UN	24.5	后方	-	③④⑥⑦
MISHRA 等 ^[24] , 2013	尼泊尔	20/20	9/11	8/12	67		-	-	12	改良的 Southern	-	①③⑧
NASER 等 ^[25] , 2018	印度	70/70	22/48	22/48	-		-	-	24	后方	-	③④⑦⑧
NAVEEN 等 ^[10] , 2018	印度	50/50	22/28	22/28	76.8(66-85)		-	-	24	Southern	-	②③④⑤⑦⑧
RAIA 等 ^[26] , 2003	美国	55/60	13/42	19/41	81.8(65-101)	82.4(65-95)	CE	CE	24	Posterolateral (后外侧)	Garden III / IV	①②④⑦⑨
SOMASHEKAR 等 ^[27] , 2013	印度	20/21	3/17	11/20	67.35	75.57	UN	UN	24	Southern	-	①②③④⑤⑦⑧
STOFFEL 等 ^[28] , 2013	澳大利亚	133/128	-		81.9±8.8	82.9±9.7	CE	CE	24	Hardinge (横向)	-	④⑦ ⑩
XU 等 ^[11] , 2011	中国	39/39	-		73.5		-	-	61.2	后外侧	-	③⑤
FIGVED 等 ^[29] , 2018	挪威	14/14	3/11	3/11	80.0(70-89)	81.0(70-90)	UN	UN	24	后方	-	⑩

表注：B 为双极组；U 为单极组；CE 为骨水泥型植入物；UN 为非骨水泥型植入物；① Harris 评分；② 死亡率；③ 髋臼磨损；④ 髋关节脱位；⑤ 假体周围骨折；⑥ 假体松动；⑦ 局部感染；⑧ 髋部疼痛；⑨ 全身性并发症；⑩ 手术相关信息；⑪ 假体成本；“-”为不清楚

($MD=1.77$, $95\%CI: 0.94-2.61$, $P<0.0001$), 见图 4。

2.3.2 各组死亡率比较 共纳入 8 个研究^[15, 17-18, 20-21, 25-27]。各研究结果间不存在异质性 ($I^2 < 50\%$)，采用固定效应模型合并效应量。亚组分析结果显示，双极组和单极组围手术期、术后 6, 12, 24 个死亡率差异无显著性意义 ($RR=0.82$, $95\%CI: 0.41-1.63$, $P=0.57$; $RR=1.45$, $95\%CI: 0.96-2.18$, $P=0.08$; $RR=1.21$, $95\%CI: 0.91-1.60$, $P=0.19$; $RR=0.91$, $95\%CI: 0.56-1.48$, $P=0.71$)，见图 5。

2.3.3 各组髌臼磨损率比较 共纳入 11 个研究^[10-11, 15, 17-19, 22-25, 27]。各研究结果间不存在异质性 ($I^2 < 50\%$)，采用固定效应模型合并效应量。Meta 分析结果显示，双极组髌臼磨损率明显低于单极组 ($RR=0.25$, $95\%CI: 0.13-0.47$, $P < 0.0001$)，见图 6。

2.3.4 各组髌关节脱位率比较 共纳入 13 个研究^[10, 14-19, 21, 23, 25-28]。各研究结果间不存在异质性 ($I^2 < 50\%$)，采用固定效应模型合并效应量。Meta 分析结果显示，双极组和单极组髌关节脱位率差异无显著性差异 ($RR=0.74$, $95\%CI: 0.39-1.39$, $P=0.35$)，见图 7。

2.3.5 各组假体周围骨折情况比较 共纳入 6 个研究^[10, 14, 18-19, 27-28]。各研究结果间异质性较低 ($I^2 < 50\%$)，采用固定效应模型合并效应量。Meta 分析结果显示，双极组和单极组的假体周围骨折差异无显著性意义 ($RR=1.46$, $95\%CI: 0.61-3.50$, $P=0.40$)，见图 8。

2.3.6 各组假体松动情况比较 共纳入 2 个研究^[14, 23]。各研究结果间不存在异质性 ($I^2 < 50\%$)，采用固定效应模型合并效应量。Meta 分析结果显示，双极组和单极组的假体松动差异无显著性差异 ($RR=0.24$, $95\%CI: 0.03-2.01$, $P=0.19$)，见图 9。

2.3.7 各组局部感染情况比较 共纳入 13 个研究^[10, 14-15, 17-20, 22-23, 25-28]。各研究结果间不存在异质性 ($I^2=0\%$)，采用固定效应模型合并效应量。Meta 分析结果显示，双极组和单极组的局部感染率差异无显著性意义 ($RR=1.33$, $95\%CI: 0.03-2.12$, $P=0.24$)，见图 10。

2.3.8 各组髌部疼痛情况比较 共纳入 6 个研究^[10, 17, 22, 24-25, 27]。各研究结果间异质性较高 ($I^2 > 50\%$)，通过逐一剔除的方法对纳入文献进行敏感性分析提示结果较稳定，分析其异质性原因可能是因为患者对疼痛的敏感程度不同，故采用随机效应模型合并效应量。Meta 分析结果显示，双极组和单极组的髌部疼痛差异无显著性意义 ($RR=0.89$, $95\%CI: 0.65-1.22$, $P=0.46$)，见图 11。

2.3.9 各组全身性并发症比较 共纳入 7 个研究^[14, 16-19, 21, 26]。各研究结果间不存在异质性 ($I^2=0\%$)，采用固定效应模型合并效应量。Meta 分析结果显示，两组术后全身性并发症差异无显著性意义 ($RR=0.92$, $95\%CI: 0.49-1.71$, $P=0.79$)，见图 12。

2.3.10 各组手术相关信息指标比较 手术相关信息包括手术时间、术中失血量以及住院时间。有 4 个研究评估了手术时间^[11, 18-19, 21]，由于研究组间不存在异质性 ($I^2=0\%$)，故采用固定效应模型合并效应量；有 4 个研究评估了术中失血量^[11, 18-19, 21]，各研究结果间异质性较高 ($I^2 > 50\%$)，通过逐一剔除的方法对纳入文献进行敏感性分析提示结果较稳定，分析其异质性原因可能是因为主刀医师对手术方式的熟练程度不同所致，故采用随机效应模型合并效应量。Meta 结果显示，两组在手术时间及术中失血量差异均无显著性意义 ($MD=3.57$, $95\%CI: -1.81-8.94$, $P=0.19$; $MD=-11.65$, $95\%CI: -78.23-54.93$, $P=0.73$)，结果见图 13, 14。有 6 个研究评估了住院时间^[15-17, 24, 26, 28]。但其中 5 篇未显示标准差 (SD)^[15-17, 24, 26]，因此无法进行 Meta 分析，而进行描述性的系统评价。所有报道住院时间的研究均表明，双极组与单极组住院时间无显著差异。

2.4 各组假体成本比较的描述性分析 共有 3 项研究报道了假体成本^[16, 28-29]，其中 2 项研究发现单极假体比双极假体更便宜^[16, 28]，但另一项研究表明双极假体更便宜^[29]。

2.5 发表偏倚 对纳入研究的髌臼磨损及髌关节脱位率指标进行发表偏倚分析发现，各研究在漏斗图两侧分布基本对

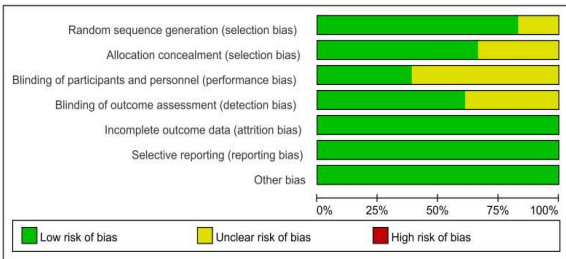
称，见图 15。Egger's 定量检验显示，纳入研究的术后髌臼磨损发生率和术后脱位发生率指标无发表偏倚 ($P=0.059$, $P=0.231$)。

3 讨论 Discussion

3.1 证据总结 随着老年人口在增加，全球已处于老龄化阶段，中国人口更是处于重度老龄化和高龄化，股骨颈骨折已成为主要的公共卫生问题之一^[30]。FRIHAGEN 等^[31]的随机对照试验及《老年髌部骨折诊疗专家共识 (2017)》表明，对于老年移位型股骨颈骨折的首选治疗选择是髌关节置换^[32]。尽管有研究表明全髌关节置换具有更好的功能^[33]，但另有学者表示全髌置换和半髌置换之间短期没有显著差异^[34]。但是半髌置换较全髌置换方式更为简单，出血量更少。因此，半髌置换仍是治疗老年性移位型股骨颈骨折的主要选择。然而目前对半髌关节置换应用单极或双极假体并没有统一意见^[35]。ABDELKHALEK 等^[36]的研究显示，分别采用双极假体和单极假体治疗老年移位型股骨颈骨折，Harris 评分和髌臼磨损差异均有显著性意义。有研究认为双极与单极置换在 Harris 评分和髌臼磨损并无明显差异^[15]。

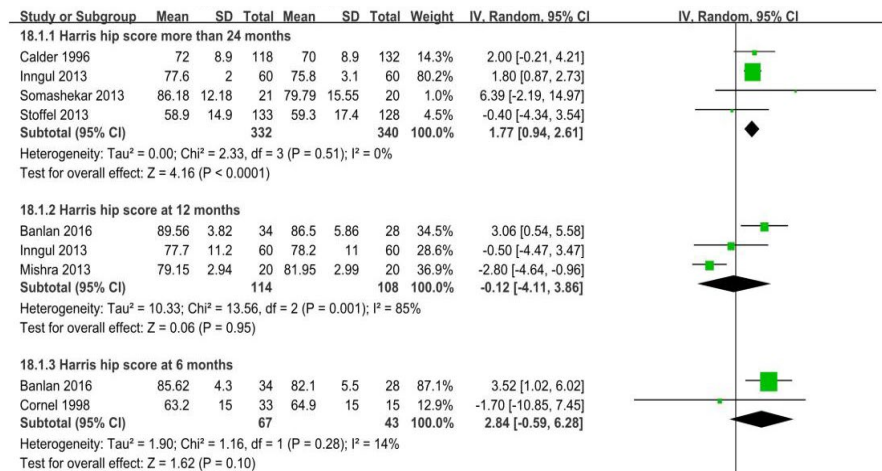
文章 Meta 分析研究显示，与单极组相比，术后 2 年双极组的 Harris 评分有明显优势，同时降低了髌臼磨损率，差异有显著性意义。两组死亡率、髌关节脱位率、假体周围骨折、假体松动、局部感染、髌部疼痛、全身性并发症及手术相关信息方面差异无显著性意义。

髌臼磨损是指假体头部与髌臼表面发生摩擦，导致假体头部移位所致的进行性软骨及骨质的破坏和变形。有研究认为，股骨假体对髌臼软骨带来的压力使得假体随后的移位不可避免。单极假体的头部和髌臼之间只有一个关节，显著增加了假体与髌臼之间的摩擦和负载；相对于单极假体，双极假体在较小的内头和较大的外头的聚乙烯之间提供第 2 个关节。绝大多数运动是由内部的第 2 个关节传递，而外部的金属-骨杯保持不动^[37]。负载和摩擦力可以被聚



图注: Low risk of bias 为低风险偏倚; Unclear risk of bias 为不清楚偏倚; High risk of bias 为高风险偏倚
图 3 | 纳入研究的文献质量偏倚风险图

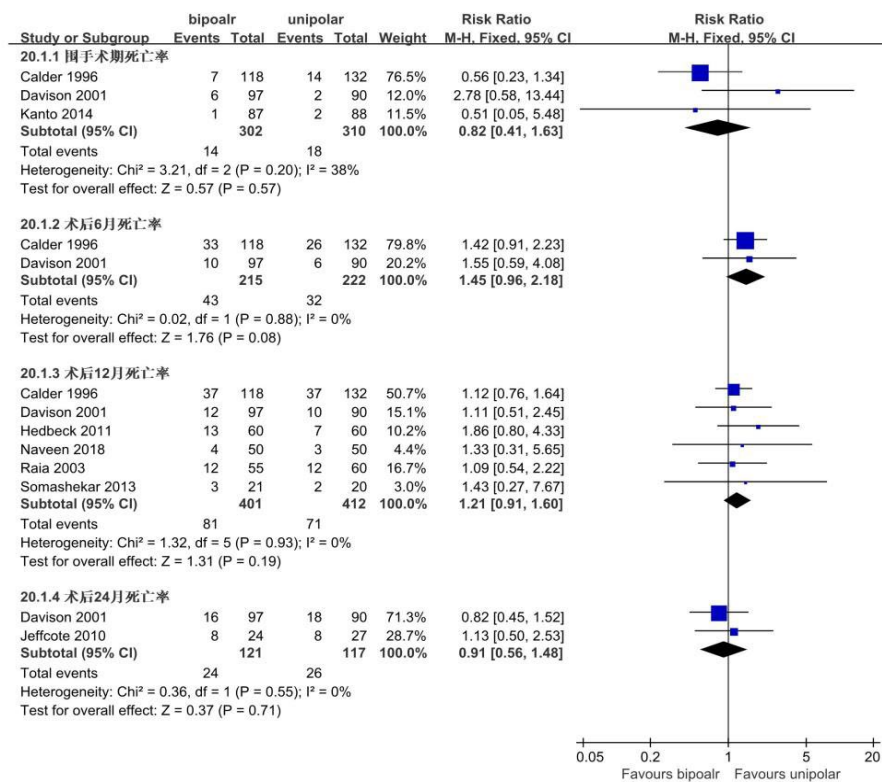
Figure 3 | Risk of bias of quality of included studies



图注: 双极组的 Harris 评分高于单极组

图 4 | 两组患者在 Harris 评分方面比较的 Meta 分析结果森林图

Figure 4 | Forest plot of the results of meta-analysis comparing the Harris score between the two groups



图注: 双极组与单极组的死亡率无显著差异

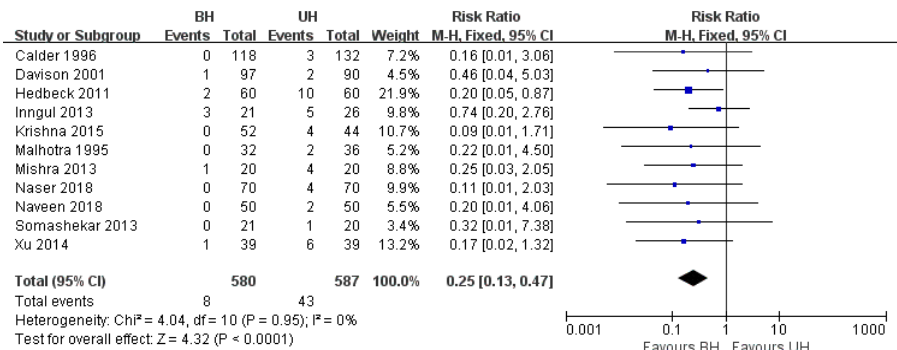
图 5 | 两组患者死亡率方面比较的 Meta 分析结果森林图

Figure 5 | Forest plot of the results of meta-analysis comparing the morality between the two groups

乙烯内轴承上的金属部分吸收, 从而理论上解释了在使用双极植入物时观察到的髌臼磨损的减少。HEDBECK 等^[18]认为双极术后 1 年的髌臼磨损率要比单极组低 15%。AVERY 等^[38]在术后 9 年的随访中发现单极组的髌臼磨损率为 100%。此 Meta 分析也得出了相同的结果, 双极半髌置换后髌臼磨损显著低于单极半髌置换后。但既往 2 篇 Meta 分析的结果不一致^[39-40], 双极半髌置换与单极半髌置换相比, 髌臼磨损率没有降低, 这可能是因为他们纳入的样本量较少 (约 300 例) 以及未明确两组纳入试验中是否使用了相同的假体类型。

有学者还认为年龄、体力活动水平以及假体头部大小与髌臼磨损都有关系。在一项研究中, 将 75 岁或以上的半髌置换患者与年轻患者进行比较, 发现年龄小于 75 岁患者的磨损率和翻修率均更高^[41]。也有研究得出了同样的结论: 称髌臼磨损在较年轻的患者中发生得更频繁^[42]。另外, 正确的假体头部大小对于防止髌臼磨损至关重要。李强等^[43]认为半髌置换假体头部过大或过小都会导致过度的髌臼软骨磨损。还有研究认为, 对于无法精确匹配的假体头部和髌臼, 可选择假体头稍大于原股骨头, 这样有可能减少外关节活动而增加内关节活动, 有利于减轻髌臼磨损^[44]。

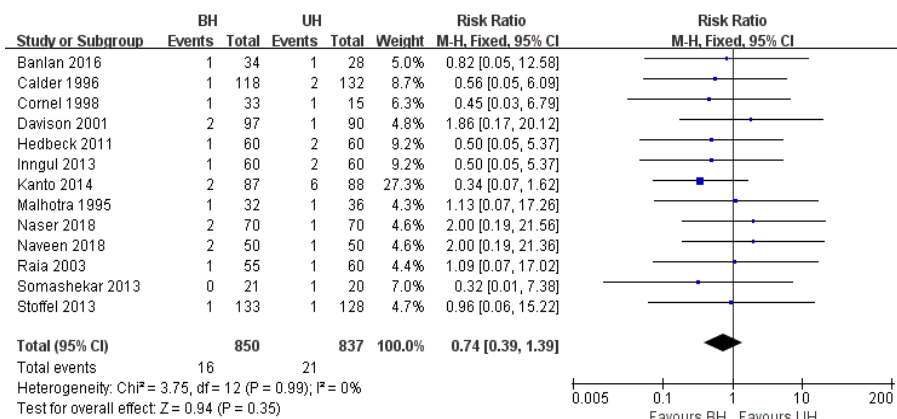
髌关节 Harris 评分是国际上髌部功能评价较为常用的方法, 其按疼痛、功能和关节活动 3 个项目进行评分。研究发现双极人工股骨头置换后, 其髌关节活动范围明显优于单极人工股骨头置换, 步行速度也相对增快, 因此 Harris 评分也增高^[14]。在 2008 年法国研讨会上报告的结果也同样表明, 与双极半髌置换相比, 单极半髌置换后的功能结果较差^[45]。由于双极假体降低了髌臼的磨损, 从而髌部 Harris 评分也随之改变。此 Meta 分析结果显示双极组髌部 Harris 评分在 2 年后较单极组明显增高。这可能是因为随着时间的延长, 单极组髌臼磨损的情况日益明显。髌臼的磨损导致髌部功能及关节活动度的降低, 进而也会影响 Harris 评分的改变。



图注：双极组的髋臼磨损率低于单极组

图 6 | 两组患者髋臼磨损方面比较的 Meta 分析结果森林图

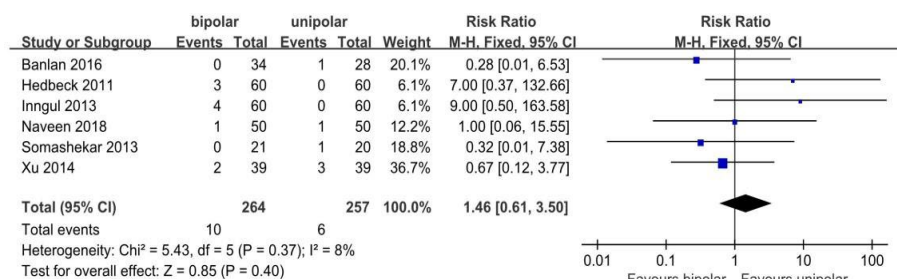
Figure 6 | Forest plot of the results of meta-analysis comparing the acetabular erosion between the two groups



图注：双极组与单极组在髋关节脱位率方面无显著差异

图 7 | 两组患者髋关节脱位方面比较的 Meta 分析结果森林图

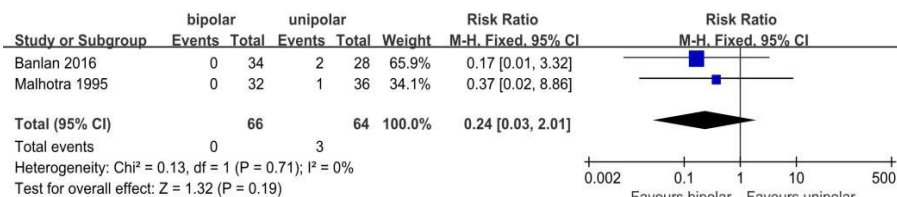
Figure 7 | Forest plot of the results of meta-analysis comparing the dislocations of hip between the two groups



图注：双极组与单极组在假体周围骨折方面无显著差异

图 8 | 两组患者假体周围骨折比较的 Meta 分析结果森林图

Figure 8 | Forest plot of the results of meta-analysis comparing the periprosthetic fractures between the two groups



图注：双极组与单极组在假体松动方面无显著差异

图 9 | 两组患者假体松动方面比较的 Meta 分析结果森林图

Figure 9 | Forest plot of the results of meta-analysis comparing the loosening of prosthesis between the two groups

CORNELL 等^[16] 研究报道双极假体较单极假体贵约 700 美元 (1998 年); STOFFEL 等^[28] 研究报道双极假体较单极假体贵约 1 000 澳元 (2013 年)。然而, FIGVED 等^[29] 研究中显示, 双极假体的价格较单极假体便宜。因此, 还需要更多关于双极与单极假体经济效益方面的研究。

3.2 文章的局限性 ①部分研究未说明具体随机方法及分配隐藏的情况, 因此可能存在测量、选择及实施偏倚; ②部分研究的随访时间较短, 对其结果的分析可能有一定的影响; ③大多数文献未对年龄进行具体分组, 可能会影响结果的稳定性; ④未对灰色文献进行检索, 可能会存在检索不全面。

3.3 结论 现有证据表明, 双极半髌置换在治疗老年移位型股骨颈骨折中髋臼磨损率更低, 髌部 Harris 评分更好。但是, 双极假体是否比单极假体存在更好的经济效益, 文章未来还需进一步评价。

致谢: 感谢重庆医科大学附属永川医院骨科全体医护人员的支持和指导。

作者贡献: 李波、袁家钦和栾富钧负责设计。袁家钦、陈杨帆和邓怡负责资料收集。袁家钦和栾富钧负责数据分析。袁家钦、栾富钧和李波负责撰写论文。袁家钦和李波负责审核。

经费支持: 该文章接受了“重庆市永川区自然科学基金(Ycstc, 2015nc5006; Ycstc, 2018nb0201)”的资助。所有作者声明, 该经费支持没有影响文章观点和对研究数据客观结果的统计分析及其报道。

利益冲突: 文章的全部作者声明, 在课题研究 and 文章撰写过程不存在利益冲突 (如果有利益冲突, 需说明对结果的影响)。

写作指南: 该研究遵守《系统综述和荟萃分析报告规范》(PRISMA 声明)。

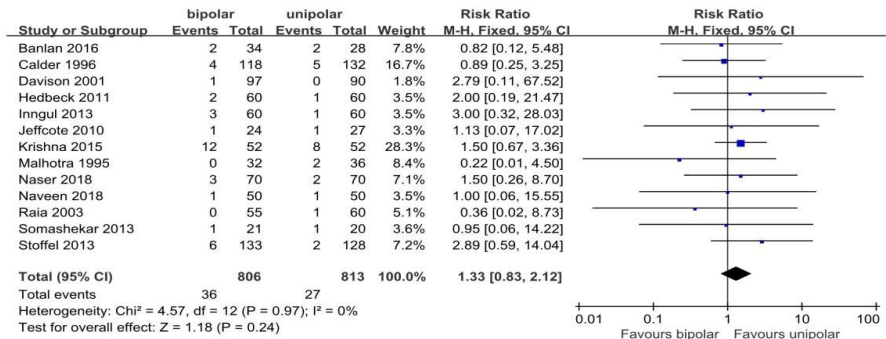
生物统计学分析: 该研究经过重庆医科大学第五临床学院生物统计学专家核实。

文章查重: 文章出版前已经过专业反剽窃文献检测系统进行 3 次查重。

文章外审: 文章经小同行外审专家双盲外审, 同行评议认为文章符合本刊发稿宗旨。

文章版权: 文章出版前杂志已与全体作者授权人签署了版权相关协议。

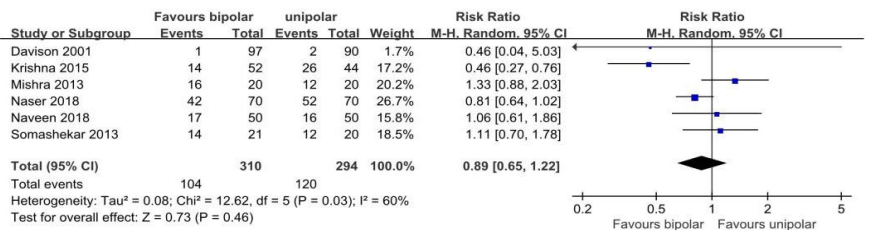
开放获取声明: 这是一篇开放获取文章, 根据《知识共享许可协议》“署名-非商业性使用-相同方式共享 4.0”条款, 在合理引用的情况下, 允许他人以非商业性目的基于原文内容编辑、调整和扩展, 同时允许任何用户阅读、下载、拷贝、传递、打印、检索、超级链接该文献, 并为之建立索引, 用作软件的输入数据或其它任何合法用途。



图注: 双极组与单极组在局部感染方面无显著差异

图 10 | 两组患者局部感染方面比较的 Meta 分析结果森林图

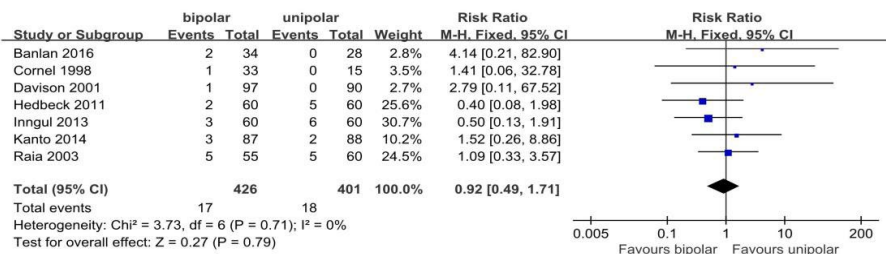
Figure 10 | Forest plot of the results of meta-analysis comparing the local infection between the two groups



图注: 双极组与单极组在髋部疼痛方面无显著差异

图 11 | 两组患者在髋部疼痛方面比较的 Meta 分析结果森林图

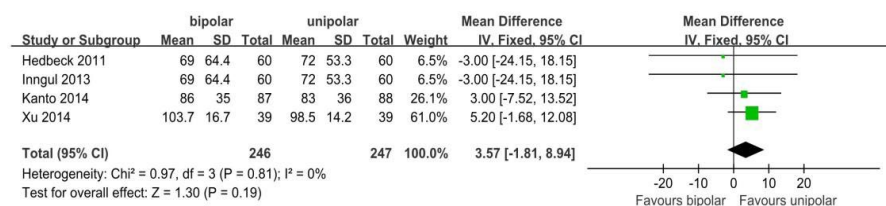
Figure 11 | Forest plot of the results of meta-analysis comparing the hip pain between the two groups



图注: 双极组与单极组在全身性并发症方面无显著差异

图 12 | 两组患者全身性并发症方面比较的 Meta 分析结果森林图

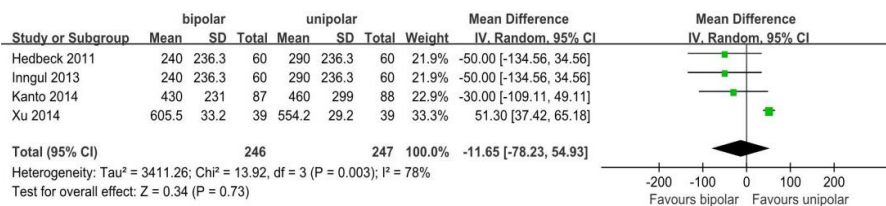
Figure 12 | Forest plot of the results of meta-analysis comparing the general complications between the two groups



图注: 双极组与单极组在住院时间方面无显著差异

图 13 | 两组患者住院时间方面比较的 Meta 分析结果森林图

Figure 13 | Forest plot of the results of meta-analysis comparing the hospital stay between the two groups



图注: 双极组与单极组在手术失血量方面无显著差异

图 14 | 两组患者手术失血量方面比较的 Meta 分析结果森林图

Figure 14 | Forest plot of the results of meta-analysis comparing intraoperative blood loss between the two groups

4 参考文献 References

- [1] BOONEN S, SINGER AJ. Osteoporosis management: impact of fracture type on cost and quality of life in patients at risk for fracture. *Curr Med Res Opin.* 2008;24(6):1781-1788.
- [2] STERLING RS. Gender and race/ethnicity differences in hip fracture incidence, morbidity, mortality, and function. *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469(7):1913-1918.
- [3] FAJAR JK, TAUFAN T, SYARIF M, et al. Hip geometry and femoral neck fractures: a meta-analysis. *J Orthop Translat.* 2018;13:1-6.
- [4] LÖNNROOS E, KAUTIAINEN H, KARPPI P, et al. Increased incidence of hip fractures. A population based-study in Finland. *Bone.* 2006;39(3):623-627.
- [5] LUTNICK E, KANG J, FRECCERO DM. Surgical treatment of femoral neck fractures: a brief review. *Geriatrics (Basel).* 2020;5(2):E22.
- [6] MIGLIORINI F, TRIVELLAS A, DRIESSEN A, et al. Hemiarthroplasty versus total arthroplasty for displaced femoral neck fractures in the elderly: meta-analysis of randomized clinical trials. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2020. doi: 10.1007/s00402-020-03409-3.
- [7] CROSSMAN PT, KHAN RJ, MACDOWELL A, et al. A survey of the treatment of displaced intracapsular femoral neck fractures in the UK. *Injury.* 2002;33(5):383-386.
- [8] IORIO R, SCHWARTZ B, MACAULAY W, et al. Surgical treatment of displaced femoral neck fractures in the elderly: a survey of the American Association of Hip and Knee Surgeons. *J Arthroplasty.* 2006;21(8):1124-1133.
- [9] GUYEN O. Hemiarthroplasty or total hip arthroplasty in recent femoral neck fractures? *Orthop Traumatol Surg Res.* 2019;105(1S):S95-S101.
- [10] NAVEEN PR, KIRAN KUMAR HG, CHATANYA PR, et al. Prospective randomised control study of bipolar versus unipolar prosthesis in the management of fracture neck of femur in elderly patients. *Int J Orth Sci.* 2018;4(2):501-504.
- [11] 胥德政, 任百芳. 全髋关节与单双极人工股骨头置换治疗老年股骨颈骨折的疗效比较 [J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2011,26(6):522-523.
- [12] ALTMAN DG, BLAND JM. Standard deviations and standard errors. *BMJ.* 2005; 331(7521):903.
- [13] HIGGINS J, GREEN S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 5.1.0. The Cochrane Collaboration 2011[2012-03-30]. Available from: <http://www.cochrane-handbook.org/>.
- [14] BALAN B, SHETTY SK, SHETTY A, et al. Displaced intra-capsular neck femur fractures in elderly: Austin Moore's prosthesis or cemented modular bipolar prosthesis. *IAIM.* 2016;3(7):287-296.

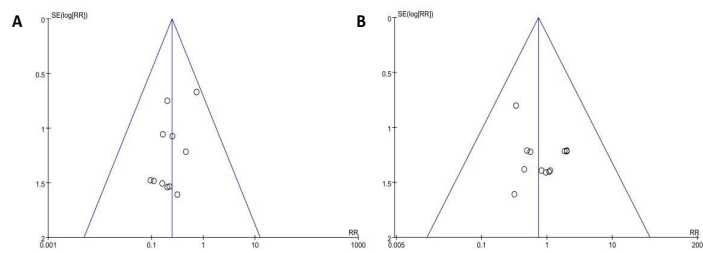


图 15 | 纳入研究髋臼磨损率和髋关节脱位率的发表偏倚漏斗图

Figure 15 | Funnel plot of publication bias for included studies of acetabular wear rate and hip dislocation rate

图注: 图 A, B 分别为髋臼磨损率和髋关节脱位率的发表偏倚漏斗图, 文献分布两侧基本对称, 提示发表偏倚控制较好

- [15] CALDER SJ, ANDERSON GH, JAGGER C, et al. Unipolar or bipolar prosthesis for displaced intracapsular hip fracture in octogenarians: a randomised prospective study. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78(3):391-394.
- [16] CORNELL CN, LEVINE D, O'DOHERTY J, et al. Unipolar versus bipolar hemiarthroplasty for the treatment of femoral neck fractures in the elderly. *Clin Orthop Relat Res.* 1998; (348):67-71.
- [17] DAVISON JN, CALDER SJ, ANDERSON GH, et al. Treatment for displaced intracapsular fracture of the proximal femur: a prospective, randomised trial in patients aged 65 to 79 years. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83(2):206-212.
- [18] HEDBECK CJ, BLOMFELDT R, LAPIDUS G, et al. Unipolar hemiarthroplasty versus bipolar hemiarthroplasty in the most elderly patients with displaced femoral neck fractures: a randomised, controlled trial. *Int Orthop.* 2011;35(11):1703-1711.
- [19] INNGUL C, HEDBECK CJ, BLOMFELDT R, et al. Unipolar hemiarthroplasty versus bipolar hemiarthroplasty in patients with displaced femoral neck fractures: a four-year follow-up of a randomised controlled trial. *Int Orthop.* 2013;37(12):2457-2464.
- [20] JEFFCOTE B, LI MG, BARNET-MOORCROFT A, et al. Roentgen stereophotogrammetric analysis and clinical assessment of unipolar versus bipolar hemiarthroplasty for subcapital femur fracture: a randomized prospective study. *ANZ J Surg.* 2010;80(4): 242-246.
- [21] KANTO K, SIHVONEN R, ESKELINEN A, et al. Uni- and bipolar hemiarthroplasty with a modern cemented femoral component provides elderly patients with displaced femoral neck fractures with equal functional outcome and survivorship at medium-term follow-up. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2014;134(9):1251-1259.
- [22] KRISHNA KS, RAO DV, REDDY GR, et al. Comparative study between Austin moore prosthesis and bipolar prosthesis in fracture neck of femur. *Evolution of Medical and Dental Sciences.* 2015;4(101):16605-16610.
- [23] MALHOTRA R, ARYA R, BHAN S. Bipolar hemiarthroplasty in femoral neck fractures. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1995;114(2):79-82.
- [24] MISHRA AK, CHALISE PK, SHAH SB, et al. Comparative study in surgical outcome of intracapsular fracture neck of femur in active elderly patients treated with hemiarthroplasty with Austin Moore's and bipolar prosthesis. *Nepal Med Coll J.* 2013;15(1):81-83.
- [25] NASER MA, PATHAK R, AHMAD A. Superiority of fixed stem bipolar prosthesis over Austin Moore prosthetic in fracture neck femur. *Int J Res Orthop.* 2018;4(4):577-581.
- [26] RAIJA FJ, CHAPMAN CB, HERRERA MF, et al. Unipolar or bipolar hemiarthroplasty for femoral neck fractures in the elderly? *Clin Orthop Relat Res.* 2003;(414):259-265.
- [27] SOMASHEKAR, KRISHNA SV, SRIDHARA MURTHY J. Treatment of femoral neck fractures: unipolar versus bipolar hemiarthroplasty. *Malays Orthop J.* 2013; 7(2):6-11.
- [28] STOFFEL KK, NIVBRANT B, HEADFORD J, et al. Does a bipolar hemiprosthesis offer advantages for elderly patients with neck of femur fracture? A clinical trial with 261 patients. *ANZ J Surg.* 2013;83(4):249-254.
- [29] FIGVED W, SVENØY S, RÖHRL SM, et al. Higher cartilage wear in unipolar than bipolar hemiarthroplasties of the hip at 2 years: a randomized controlled radiostereometric study in 19 fit elderly patients with femoral neck fractures. *Acta Orthop.* 2018;89(5):503-508.
- [30] 陈卫. 国际视野下的中国人口老龄化 [J]. *北京大学学报 (哲学社会科学版)*, 2016,53(6):82-92.
- [31] FRIHAGEN F, NORDSLETTEN L, MADSEN JE. Hemiarthroplasty or internal fixation for intracapsular displaced femoral neck fractures: randomised controlled trial. *BMJ.* 2007;335(7632):1251-1254.
- [32] 吴新宝, 杨明辉. 老年髋部骨折诊疗专家共识 (2017)[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2017,19(11):921-927.
- [33] 杨飞, 胡黎婷, 张兴胜. 三种术式治疗老年移位股骨颈骨折临床疗效对比研究 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2019,27(20): 1850-1855.
- [34] BARIŞHAN FC, AKESEN B, ATICI T, et al. Comparison of hemiarthroplasty and total hip arthroplasty in elderly patients with displaced femoral neck fractures. *J Int Med Res.* 2018;46(7):2717-2730.
- [35] 衣效坤, 颜冰. 人工髋关节置换术治疗老年股骨颈骨折的研究进展 [J]. *世界最新医学信息文摘*, 2019,19(82):121-125.
- [36] ABDELKHALEK M, ABDELWAHAB M, ALI AM. Bipolar versus fixed-head hip arthroplasty for femoral neck fractures in elderly patients. *Strategies Trauma Limb Reconstr.* 2011;6(1):1-6.
- [37] BHATTACHARYYA T, KOVAL KJ. Unipolar versus bipolar hemiarthroplasty for femoral neck fractures: is there a difference? *J Orthop Trauma.* 2009;23(6):426-427.
- [38] AVERY PP, BAKER RP, WALTON MJ, et al. Total hip replacement and hemiarthroplasty in mobile, independent patients with a displaced intracapsular fracture of the femoral neck: a seven- to ten-year follow-up report of a prospective randomised controlled trial. *J Bone Joint Surg Br.* 2011; 93(8):1045-1048.
- [39] ZHOU Z, YAN F, SHA W, et al. Unipolar versus bipolar hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in elderly patients. *Orthopedics.* 2015;38(11):697-702.
- [40] LIU Y, TAO X, WANG P, et al. Meta-analysis of randomised controlled trials comparing unipolar with bipolar hemiarthroplasty for displaced femoral-neck fractures. *Int Orthop.* 2014;38(8):1691-1696.
- [41] GROSSO MJ, DANOFF JR, MURTAUGH TS, et al. Hemiarthroplasty for Displaced Femoral Neck Fractures in the Elderly Has a Low Conversion Rate. *J Arthroplasty.* 2017;32(1):150-154.
- [42] VAN DEN BEKEROM MP, SIEREVELT IN, BONKE H, et al. The natural history of the hemiarthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fractures. *Acta Orthop.* 2013; 84(6):555-560.
- [43] 李强, 罗先正, 王志义, 等. 人工髋关节置换术后评估方法的研究 [J]. *中华骨科杂志*, 2001,21(12):16-20.
- [44] 金宝城, 侯筱魁. 双极人工股骨头置换术后中远期疗效分析 [J]. *中国矫形外科杂志*, 1999,6(9):20-22.
- [45] SIMON P, GOUIN F, VEILLARD D, et al. Les fractures du col du fémur après 50 ans [Femoral neck fractures in patients over 50 years old]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2008;94 Suppl(6):S108-S132.

(责任编辑: WJ, ZN, SX)