

# 全髋与半髋关节置换治疗老年股骨颈骨折的Meta分析\*

廖亮, 赵劲民, 苏伟, 沙轲, 丁晓飞

## Meta analysis of total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in elderly patients

Liao Liang, Zhao Jin-min, Su Wei, Sha Ke, Ding Xiao-fei

### Abstract

**BACKGROUND:** Total hip arthroplasty (THA) and hemiarthroplasty (HA) are effective therapies for displaced femoral neck fractures in elderly patients, but the choice of two procedures in the clinical treatment remains controversial.  
**OBJECTIVE:** To assess the effects of THA versus HA for optimal treatment of femoral neck fracture in the elderly.  
**METHODS:** A computer-based online search of Cochrane central register of controlled trials (first book in 2009), Medline (1966-01/2009-05), EMBASE (1984-01/2009-05) and CBM (1979-01/2009-05), CNKI (1979-01/2009-05). Only RCTs that comparing THA with HA in treatment of femoral neck fracture in the elderly were included in a meta-analysis regarding mortality, reoperations and complications. The analysis was performed with software RevMan5.0.18 from the Cochrane collaboration.  
**RESULTS AND CONCLUSION:** A total of 7 RCTs with a total of 648 participants were included. The meta-analysis showed the mortality and postoperative infection rates between THA and HA groups were not significantly different; the average operating room time and blood loss volumes in the THA group were greater than the HA group ( $P < 0.001$ ). Revision in long-term follow up in the THA group were lower than the HA group ( $RR = 0.28, 95\%CI = 0.12-0.66, P = 0.003$ ). The dislocation in medium-term follow-up in the THA group were greater than the HA group ( $RR=3.45, 95\%CI=1.29-9.19, P = 0.01$ ). The rate of the pain in long-term follow-up in the THA group were lower than the HA group ( $RR = 0.12, 95\%CI = 0.05-0.30, P < 0.000 01$ ). The mobility in the THA group was better than the HA group ( $RR = 1.32, 95\%CI = 1.04-1.68, P = 0.02$ ). Results suggest that, in short-term follow up there was no difference in mortality, reoperation, dislocation, pain, mobility, wound infection rates between the THA and the HA groups; the dislocation occurred in the THA group more frequently than the HA group in medium-term follow up; while, the revision and pain occurrence in the THA group were less than the HA group, and the mobility of the THA group was more superior than the HA group in long-term follow up.

Department of Orthopedic Trauma and Hand Surgery, First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China

Liao Liang★, Studying for master's degree, Department of Orthopedic Trauma and Hand Surgery, First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China  
liangge81@126.com

Liao L, Zhao JM, Su W, Sha K, Ding XF. Meta analysis of total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in elderly patients. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2010;14(22): 3991-3995. [http://www.crter.cn http://en.zglckf.com]

Correspondence to: Zhao Jin-min, Doctor, Professor, Department of Orthopedic Trauma and Hand Surgery, First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China  
zhaojinmin@126.com

Received: 2010-03-25  
Accepted: 2010-04-12

### 摘要

**背景:** 目前全髋关节置换和半髋关节置换是治疗老年移位股骨颈骨折的有效方法,但两种方案的选择在临床治疗仍存争议。  
**目的:** 对全髋关节置换与半髋关节置换治疗老年股骨颈骨折的疗效进行系统评价。  
**方法:** 计算机检索 Cochrane 协作网数据库(2009年第1期)、MEDLINE(1966-01/2009-05)、EMBASE(1984-01/2009-05)、中国生物医学文献数据库(CBM, 1979-01/2009-05)、中文期刊全文数据库(1979-01/2009-05)。收集所有相关随机对照试验及半随机对照试验,并评价纳入研究的方法学质量。统计软件用 Cochrane 协作网提供的 RevMan5.0.18。  
**结果与结论:** 共纳入7个随机对照临床试验,包括648例患者。Meta分析结果显示,全髋与半髋关节置换的病死率、感染率差异均无显著性意义;全髋关节置换术中出血量多、手术时间长( $P < 0.001$ );远期随访全髋置换翻修率低于半髋置换( $RR=0.28, 95\%CI=0.12-0.66, P=0.003$ );全髋置换后脱位发生率高于半髋置换( $RR=3.45, 95\%CI=1.29-9.19, P=0.01$ );全髋置换后疼痛发生率低于半髋置换( $RR=0.12, 95\%CI=0.05-0.30, P < 0.000 01$ );全髋置换活动功能优于半髋置换( $RR=1.32, 95\%CI=1.04-1.68, P=0.02$ )。提示短期随访全髋置换与半髋置换后病死率、翻修率、关节功能、脱位率、疼痛及感染率无明显差异;中期随访全髋置换的脱位发生率高于半髋置换;远期随访全髋置换后活动功能优于半髋置换,且翻修率和疼痛发生率明显低于半髋置换。  
**关键词:** 股骨颈骨折;全髋关节置换;半髋关节置换;老年;系统评价  
doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2010.22.001

廖亮, 赵劲民, 苏伟, 沙轲, 丁晓飞. 全髋与半髋关节置换治疗老年股骨颈骨折的 Meta 分析[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(22):3991-3995. [http://www.crter.org http://cn.zglckf.com]

## 0 引言

股骨颈骨折在临床上较常见,多见于60岁以上老年人。随着人均寿命的延长,老年股骨颈骨折的发病率呈明显上升趋势。在美国,目前每年股骨颈骨折治疗达到25万例,到2040年预计将达到50万例<sup>[1]</sup>,据估算每年髋部骨折医

疗的费用将超过15亿美元<sup>[2]</sup>。

老年移位型股骨颈骨折的治疗常需要手术治疗,手术方法有内固定或人工髋关节置换<sup>[3-4]</sup>。人工髋关节置换成为目前治疗老年移位股骨颈骨折的理想方法,已经得到骨科医师广泛认同<sup>[5-6]</sup>,其优点是可使患者术后早期下地行走,恢复日常生活能力。而人工髋关节置换主要包括全髋关节置换(total hip arthroplasty, THA)和半髋关节置换

广西医科大学第一附属医院创伤骨科中心, 广西壮族自治区南宁市 530021

廖亮★, 男, 1981年生, 广西壮族自治区桂平市人, 汉族, 广西医科大学在读硕士, 医师, 主要从事创伤骨科方面的研究。  
liangge81@126.com

通讯作者: 赵劲民, 博士, 教授, 广西医科大学第一附属医院创伤骨科中心, 广西壮族自治区南宁市 530021  
zhaojinmin@126.com

中图分类号: R318  
文献标识码: A  
文章编号: 1673-8225 (2010)22-03991-05

收稿日期: 2010-03-25  
修回日期: 2010-04-12  
(20100304002/G·A)

(hemiarthroplasty, HA)。但老年股骨颈骨折选用HA还是THA仍是目前争论的焦点<sup>[7-9]</sup>。就此本文采用Cochrane系统评价方法展开系统评价, 旨在通过比较两种方案置换后的病死率、翻修率、活动功能及主要并发症等, 为临床决策提供最佳的证据。

## 1 资料和方法

### 1.1 纳入与排除标准

**研究类型:** 随机对照试验或半随机对照试验。

**纳入标准:** 纳入经 X 射线诊断为老年移位型股骨颈骨折的患者(Garden III, IV型骨折<sup>[10]</sup>), 年龄大于 60 岁。

**排除标准:** 排除非移位型股骨颈骨折, 病理性骨折, 排除其他伴随疾病如类风湿和风湿性关节炎, 非首次人工关节置换及严重认知功能障碍的患者也被排除。

**干预措施:** 试验组行全髋关节置换与对照组行半髋关节置换即人工股骨头置换(双极股骨头置换或单极人工股骨头置换)。

**结局测量指标:** 置换后病死率; 翻修率; 置换后活动功能; 与置换相关的主要并发症, 包括感染、脱位、疼痛的发生率; 住院手术各项指标及经济指标。各测量指标按置换后随访时间分亚组(置换后短期、中期、远期随访结果)。

**1.2 检索策略** 英文数据库以“femoral neck fractures, Hip Prosthesis, Arthroplasty, hemiarthroplasty, total hip arthroplasty”为主要检索词。中文数据库以“股骨颈骨折, 人工关节置换, 随机对照试验”为主要检索词, 计算机检索 Cochrane 协作网数据库(2009年第1期)、MEDLINE(1966-01/2009-05)、Embase(1984-01/2009-05)、中国生物医学文献数据库(CBM, 1979-01/2009-05)、中文期刊全文数据库(1979-01/2009-05)。RCT 检索式参照 Cochrane Handbook 5.0。同时手工检索相关

杂志如《中华医学杂志》、《中华外科杂志》、《中华创伤杂志》、《中华骨科杂志》、《中华创伤骨科杂志》、《中国矫形外科杂志》。

**1.3 文献质量评价** 由两名作者独立仔细阅读全文并提取相关资料, 评估纳入研究偏倚的危险性, 采用 Higgins 等<sup>[11]</sup>在 Cochrane Reviewer Handbook 5.0 的 RCT 质量评价标准所描述的随机、隐蔽分组、盲法措施、完整性资料、选择性报告和其他潜在性偏倚进行评价。当对资料提取和质量评价的结果不一致时, 通过进一步参考原文献及协商解决。

**1.4 统计学分析** 采用 Cochrane 协作网提供的 RevMan 5.0.18<sup>[12]</sup> 统计软件计算统计学异质性和疗效效应量, 并对具有临床同质性的资料进行 Meta 分析。计数资料效应量采用相对危险度(RR)及 95%CI; 计量资料采用均数差(WMD)及 95%CI。采用  $\chi^2$  检验分析各研究结果间的统计学异质性(以  $P < 0.1$  为检验水准), 并根据  $I^2$  值判断异质性大小,  $I^2 > 50\%$  表示存在明显的或实质性异质性,  $I^2 > 75\%$  原则上不进行合并分析<sup>[13]</sup>。若无统计学异质性时, 合并分析使用固定效应模型, 反之则采用随机效应模型。对不能合并的资料采取描述性分析。

## 2 结果

**2.1 文献检索结果** 初检获得相关文献 59 篇, 其中 37 篇在 Medline, 13 篇在 EMBASE, 9 篇在 CENTRAL, 而在中国的 CBM 和 CNKI 数据库均无相关文献。经详细阅读全文及摘要, 最终纳入 7 篇 RCT<sup>[14-20]</sup>, 纳入随机临床试验包括全髋置换组的 314 例患者或半髋置换组的 334 例患者。年龄均大于 60 岁, 研究地点均在海外, 发表文种为英文。所有文献均对其基本情况进行比较, 各组基线有一致性。

**2.2 纳入研究的方法学质量评估** 见表 1。

**2.3 病死率的 Meta 分析结果** 见图 1。

**置换后 4 个月的病死率:** 2 篇文献报道共 318

表 1 纳入研究的方法学质量分析

纳入研究	随机方法	分配隐藏	盲法	不完整资料偏倚	选择报告结果偏倚	其他的偏倚	质量等级
Dorr <i>et al</i> <sup>[14]</sup> 1986	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	B
Skinner <i>et al</i> <sup>[15]</sup> 1989	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	B
Ravikumar <i>et al</i> <sup>[16]</sup> 2000	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	B
Keating <i>et al</i> <sup>[17]</sup> 2005	正确	充分	实施盲法	充分描述数据完整	无选择性报告	无其他偏倚	A
Baker <i>et al</i> <sup>[18]</sup> 2006	不清楚	不清楚	不清楚	充分描述数据完整	不清楚	不清楚	B
Blomfeldt <i>et al</i> <sup>[19]</sup> 2007	不清楚	正确	不清楚	充分描述数据完整	不清楚	不清楚	B
Macaulay <i>et al</i> <sup>[20]</sup> 2008	不清楚	正确	不清楚	充分描述数据完整	不清楚	不清楚	B

例; 各研究间无明显异质性 ( $\chi^2=0.30, P=0.58, I^2=0\%$ ), 采用固定效应模型, 结果表明两者术后4个月病死率差异无显著性意义[RR=0.59, 95%CI(0.29~1.19)]。

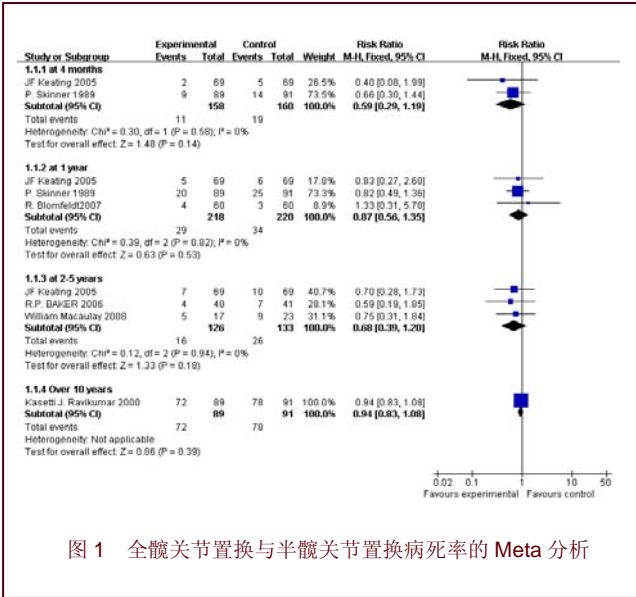


图1 全髋关节置换与半髋关节置换病死率的 Meta 分析

置换后1年的病死率: 3篇文献报道共438例; 各研究间无明显异质性 ( $\chi^2=0.39, P=0.82, I^2=0\%$ ), 采用固定效应模型, 结果表明两者术后1年病死率差异无显著性意义[RR=0.87, 95%CI(0.56~1.35)]。

置换后3年内的病死率: 3篇文献报道共259例; 各研究间无明显异质性 ( $\chi^2=0.12, P=0.94, I^2=0\%$ ), 采用固定效应模型, 结果表明两者术后3年病死率的差异无显著性意义[RR=0.68, 95%CI(0.39~1.20)]。

置换后10年以上的病死率: 只有1篇RCT报道置换后10多年的病死率的差异无显著性意义(RR= 0.94, 95%CI=0.83~1.08, P=0.39)。

2.4 再手术率的Meta分析结果 见图2。

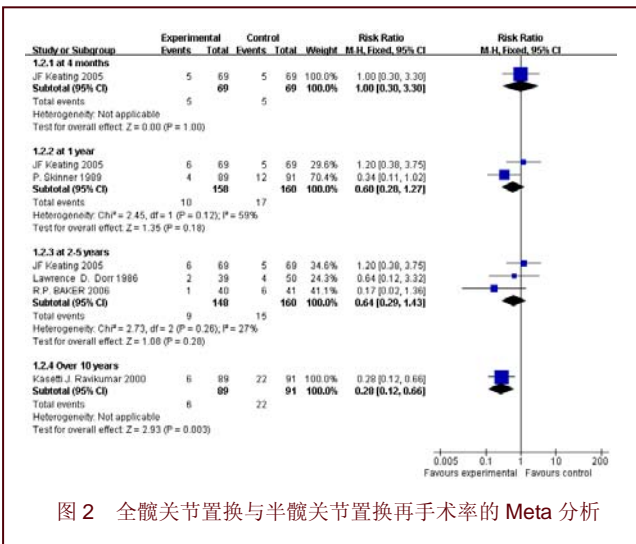


图2 全髋关节置换与半髋关节置换再手术率的 Meta 分析

置换后4个月的再手术率: 只有1篇RCT报道THA和HA

术后4个月再手术率差异无显著性意义[RR=1, 95%CI=(0.30~3.30), P=1]。

置换后1年的再手术率: 2篇文献报道共318例; 各研究间无明显异质性 ( $\chi^2=2.45, P=0.12, I^2=59\%$ ), 采用固定效应模型, 结果表明两者术后1年再手术率差异无显著性意义[RR=0.60, 95%CI(0.28~1.27)]。

置换后3年内的再手术率: 3篇文献报道共308例; 各研究间无明显异质性 ( $\chi^2=2.73, P=0.26, I^2=27\%$ ), 采用固定效应模型, 表明两者术后3年的再手术率差异无显著性意义[RR=0.64, 95%CI(0.29~1.43)]。

置换后10年以上的再手术率: 只有1篇RCT报道两者术后10年以上的再手术率, 结果HA组高于THA组[RR=0.28, 95%CI(0.12~0.66), P=0.003]。

2.5 脱位发生率的Meta分析结果 见图3。

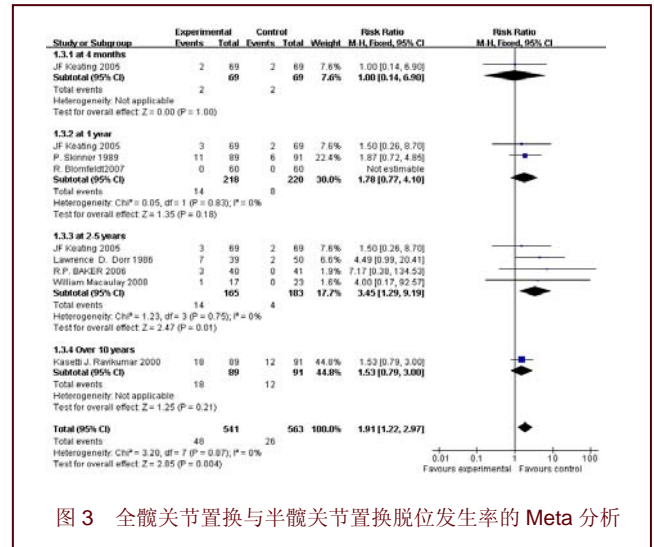


图3 全髋关节置换与半髋关节置换脱位发生率的 Meta 分析

置换后4个月的脱位发生率: 只有1篇RCT报道术后4个月脱位发生率结果差异无显著性意义[RR=1, 95%CI(0.14~6.90), P=1]。

置换后1年的脱位发生率: 3篇文献报道了共438例; 各研究间无明显异质性 ( $\chi^2=0.05, P=0.83, I^2=0\%$ ), 采用固定效应模型, 结果表明两者术后1年脱位发生率差异无显著性意义[RR=1.78, 95%CI(0.77~4.10)]。

置换后3年内的脱位发生率: 4篇文献报道共348例; 各研究间无明显异质性 ( $\chi^2=1.23, P=0.75, I^2=0\%$ ), 采用固定效应模型, 结果表明THA术后3年脱位率高于HA [RR=3.45, 95%CI(1.29~9.19)]。

置换后10年以上的脱位发生率: 只有1篇RCT报道术后10年以上脱位发生率差异无显著性意义[RR=1.53, 95%CI(0.79~3.00), P=0.21]。

2.6 疼痛发生率的Meta分析结果 见图4。

置换后的4个月疼痛发生率: 只有1篇RCT报道术后4个月疼痛发生率差异无显著性意义[RR=1.05, 95%CI(0.81~1.35), P=0.72]。

置换后1年的疼痛发生率: 3篇文献报道共318例; 各



研究间有异质性 ( $\chi^2=14.39, P=0.0001, I^2=93\%$ ), 采用随机效应模型, 结果表明两者术后1年疼痛发生率差异无显著性意义 [ $RR=0.16, 95\%CI(0.00\sim 32.36)$ ].

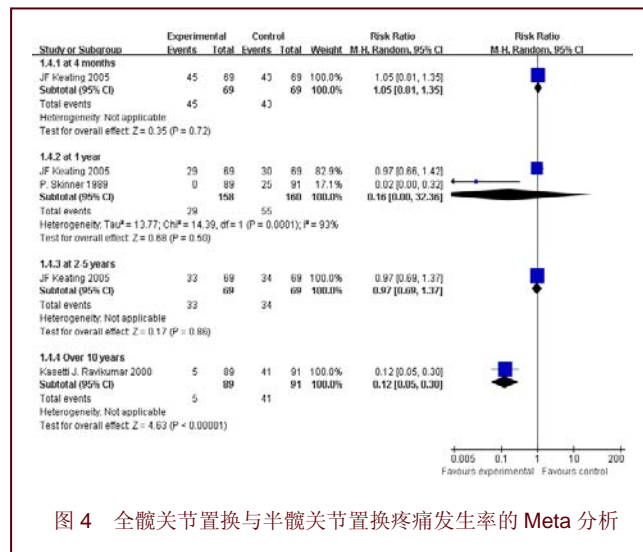


图4 全髋关节置换与半髋关节置换疼痛发生率的 Meta 分析

置换后2年内的疼痛发生率: 只有1篇RCT报道两者术后2年疼痛发生率差异无显著性意义 [ $RR=0.97, 95\%CI(0.69\sim 1.37), P=0.86$ ].

置换后10年以上的疼痛发生率: 只有1篇RCT报道置换后10年以上的疼痛发生率HA高于THA [ $RR=0.12, 95\%CI(0.05\sim 0.30), P<0.0001$ ].

2.7 置换后活动功能的Meta分析结果 见图5。

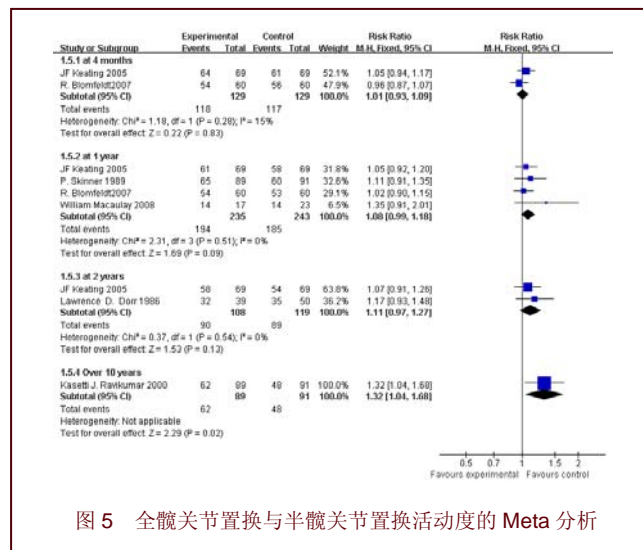


图5 全髋关节置换与半髋关节置换活动度的 Meta 分析

置换后4个月的活动功能: 2篇文献报道共258例; 各研究间无明显异质性 ( $\chi^2=1.18, P=0.28, I^2=15\%$ ), 采用固定效应模型, 结果表明两者术后4个月的活动功能差异无显著性意义 [ $RR=1.01, 95\%CI(0.93\sim 1.09)$ ].

置换后1年的活动功能: 3篇文献报道共478例; 各研究间无明显异质性 ( $\chi^2=2.31, P=0.51, I^2=0\%$ ), 采用固定效应模型, 结果表明两者术后1年的活动功能差异无显著性意义 [ $RR=1.08, 95\%CI(0.99\sim 1.18)$ ].

置换后2年的活动功能: 2篇文献报道了共227例; 各

研究间无明显异质性 ( $\chi^2=0.37, P=0.54, I^2=0\%$ ), 采用固定效应模型, 结果两者术后2年的活动功能差异无显著性意义 [ $RR=1.11, 95\%CI(0.97\sim 1.27)$ ].

置换后10年以上的活动功能: 只有1篇RCT报道置换后10年以上的活动功能THA优于HA [ $RR=0.12, 95\%CI(0.05\sim 0.30), P<0.0001$ ].

2.8 感染发生率的Meta分析结果 见图6。

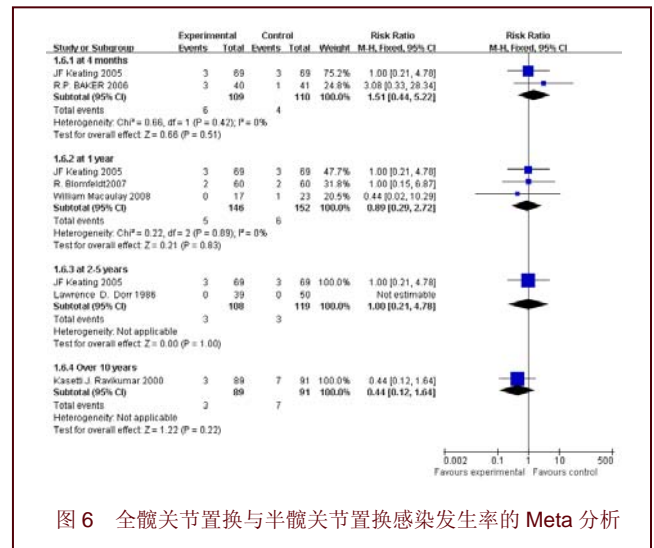


图6 全髋关节置换与半髋关节置换感染发生率的 Meta 分析

置换后4个月的感染发生率: 2篇文献报道共219例; 各研究间无明显异质性 ( $\chi^2=0.66, P=0.42, I^2=0\%$ ), 采用固定效应模型, 结果表明两者术后4个月的感染发生率差异无显著性意义 [ $RR=1.51, 95\%CI(0.44\sim 5.22)$ ].

置换后1年的感染发生率: 3篇文献报道共298例; 各研究间无明显异质性 ( $\chi^2=0.22, P=0.89, I^2=0\%$ ), 采用固定效应模型, 结果表明两者术后1年的感染发生率差异无显著性意义 [ $RR=0.89, 95\%CI(0.29\sim 2.72)$ ].

置换后2年的感染发生率: 2篇文献报道共227例; 表明两者术后2年的感染发生率差异无显著性意义 [ $RR=1.00, 95\%CI(0.21\sim 4.78)$ ].

置换后10年以上的感染发生率: 1篇RCT报道术后10年以上的感染发生率差异无显著性意义 [ $RR=0.44, 95\%CI(0.12\sim 1.64), P=0.22$ ].

2.9 置换过程相关参数 有3篇文献报道了手术时间的比较, 均得出THA手术时间比HA长 ( $P<0.05$ ). 只有1个研究具体报道了手术失血量, THA的失血量为100~1100 mL, HA为50~850 mL, THA较HA失血量多 ( $P<0.001$ ). 只有1个研究具体报道了住院时间, THA住院时间为(12.3±10) d, HA为(11.5±8) d, 差异无显著性意义 ( $P=0.60$ ). 只有1个研究表明THA的总费用较低。

### 3 讨论

3.1 疗效分析 以往临床研究显示治疗老年股骨颈骨折, THA后的患者获得更好的临床疗效, 如置换后活动

功能良好, 并降低晚期髌臼侵蚀, 减少疼痛, 降低翻修率<sup>[21]</sup>。但是, 也有学者主张HA作为老年股骨颈骨折首选治疗, 而不是THA, 理由包括手术时间的缩短, 出血少, 减少输血, 并降低脱位的发病率, 尽管HA可能出现髌臼进行性磨损而造成的疼痛和功能障碍<sup>[22]</sup>。

本文得出两种方案置换后的病死率无明显差别, 不论随访时间长短都得出一致的结果。最常见的死亡原因是心血管意外, 致命的肺栓塞。但随着手术技术和麻醉水平改善, 人工髋关节置换后的死亡率会下降。翻修率在置换后短期和中期随访结果分析两者差异无显著性意义, 但置换后长期随访THA比HA的翻修率低。研究发现, 疼痛和髌臼侵蚀是HA患者翻修的主要原因。同时, 一些文献说明, 关节脱位、股骨柄假体松动是全髋关节置换需要翻修的原因。脱位发生率在中期随访两者有显著差异, THA在置换后2~5年脱位发生率超过HA。许多因素影响着置换后脱位, 包括手术入路、假体设计、假体位置和关节周围软组织张力等。手术入路仍然是主要影响髋关节稳定的因素, Woo等<sup>[23]</sup>报道了后方入路的脱位率(5.8%)高于前外侧入路(2.3%,  $P < 0.01$ )。最近一个国外的Meta研究对纳入的13203例髋关节置换进行分析, 得出前方入路的脱位率为1.27%, 后方入路为3.23% (2.03%修复关节囊), 前外侧入路为2.18%, 和直接外侧入路的0.55%<sup>[24]</sup>。为了尽量减少脱位, 有研究建议, 老年患者行关节置换的手术入路使用前外侧入路。THA与HA在置换后远期随访疼痛发生率差异有显著性意义, HA的疼痛率比THA高。人工股骨头置换后持久性疼痛是常见的, 可能是由于髌臼侵蚀和髌臼撞击。两者的置换后功能在长期随访差异有显著性意义, 置换后功能THA更优于HA。本系统评价分析表明, 置换后感染率两者差异无显著性意义。人工关节置换手术过程被认为绝对清洁的, 其感染的总发生率低, 但是深部感染往往是导致关节置换失败的严重并发症。

综上所述, 在短期随访THA与HA的置换后病死率、翻修率、关节功能、脱位发生率、疼痛及感染率差异均无显著性意义; 在中期随访THA的脱位发生率高于HA, 在远期随访THA后功能明显优于HA, 且翻修率和疼痛发生率明显低于HA。

**3.2 研究质量小结** 有1个研究随机方法清楚, 充分描述具体的随机方法, 因而有中度选择性偏倚的可能性。有3个研究描述分配隐藏, 正确使用密闭信封, 有轻度偏倚的可能性。有5个研究未提及评价者盲法, 存在中度测量性偏倚的可能性。3个研究有提及失访, 并使用ITT分析, 有中度损耗性偏倚的可能性。对结果行敏感性分析得出与总体结论一致, 故本结论更有可靠性。

**3.3 对未来研究的启示** 今后尚需进一步开展设计良好、方法学质量更高的随机对照试验, 特别是大样本、多中心的随机对照试验, 同时纳入高龄老年患者, 并尽

可能长期随访而获得高质量的临床证据。

致谢: 衷心感谢中国循证医学中心李幼平教授、吴泰相副教授等全体老师对课题顺利完成提供的指导和帮助。

#### 4 参考文献

- [1] Bhandari M, Devereaux PJ, Tornetta P, et al. Operative management of displaced femoral neck fractures in elderly patients: an international survey. *J Bone Joint Surg.* 2005; 88A: 2122-2130.
- [2] Macaulay W, Pagnotto MR, Iorio R, et al. Displaced femoral neck fractures in the elderly: hemiarthroplasty versus total hip arthroplasty. *J Am Acad OrthoSurg.* 2006; 14:287-293.
- [3] Marya S, Thukral R, Singh C. Prosthetic replacement in femoral neck fracture in the elderly: Results and review of the literature. *Indian J Orthop.* 2008;42(1):61-67.
- [4] Sochart DH. Poor results following internal fixation of displaced subcapital femoral fractures: complacency in fracture reduction *J Arch Orthop Trauma Surg.* 1998;117:379-382.
- [5] Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B, et al. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck: A meta-analysis of one hundred and six published reports. *J Bone Joint Surg (Am).* 1994;76:15-25.
- [6] Rogmark C, Johnell O. Primary arthroplasty is better than internal fixation of displaced femoral neck fractures: A meta-analysis of 14 randomized studies with 2,289 patients. *J Acta Orthopaedica.* 2006;77(3):359-367.
- [7] Schmidt AH, Leighton R, Parvizi J, et al. Optimal arthroplasty for femoral neck fractures: is total hip arthroplasty the answer? *J Orthop Trauma.* 2009;23(6):428-433.
- [8] Parker MJ, Gurusamy KS. Internal fixation versus arthroplasty for intracapsular proximal femoral fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;(4):CD001708.
- [9] Rodríguez-Merchán EC. Displaced intracapsular hip fractures: hemiarthroplasty or total arthroplasty? *Clin Orthop Relat Res.* 2002;399:72-77.
- [10] Garden RS. Low-angle fixation in fractures of the femoral neck. *J Bone Joint Surg.* 1961;43:647-661.
- [11] Higgins JP, Thompson SG, Deeks JJ, et al. Measuring inconsistency in meta-analyses. *BMJ.* 2003;327(7414):557-560.
- [12] Higgins JPT, Green S (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.0.1* [updated September 2008]. The Cochrane Collaboration, 2008. Available from [www.cochrane-handbook.org](http://www.cochrane-handbook.org).
- [13] Sutton AJ, Abrams KR, Jones DR, Sheldon TA, Song F. *Methods for Meta-analysis in Medical Research.* Wiley: Chichester, 2000.
- [14] Dorr LD, Glousman R, Hoy AL, et al. Treatment of femoral neck fractures with total hip replacement versus cemented and noncemented hemiarthroplasty. *J Arthroplasty.* 1986;1(1):21-28.
- [15] Skinner P, Riley D, Ellery J, et al. Displaced subcapital fractures of the femur: a prospective randomized comparison of internal fixation, hemiarthroplasty and total hip replacement. *Injury.* 1989; 20:291-293.
- [16] Ravikumar KJ, Marsh G. Internal fixation versus hemiarthroplasty versus total hiparthroplasty for displaced subcapital fractures of femur-13 year results of a prospective randomised study. *Injury.* 2000;31(10):793-797.
- [17] Keating JF, Grant A, Masson M, et al. Displaced intracapsular hip fractures in older people: a randomised comparison of reduction and fixation, bipolar hemiarthroplasty and total hiparthroplasty. *Health Technol Assess.* 2005;9(41):iii-iv, ix-x, 1-65.
- [18] Baker RP, Squires B, Gargan MF, et al. Total hip arthroplasty and hemiarthroplasty in mobile, independent patients with a displaced intracapsular fracture of the femoral neck. A randomized, controlled trial. *J Bone Joint Surg.* 2006;88:2583-2589.
- [19] Blomfeldt R, Törnkvist H, Eriksson K, et al. A randomised controlled trial comparing bipolar hemiarthroplasty with total hip replacement for displaced intracapsular fractures of the femoral neck in elderly patients. *J Bone Joint Surg Br.* 2007;89(2):160-165.
- [20] Macaulay W, Nellans KW, Garvin KL, et al. Prospective randomized clinical trial comparing hemiarthroplasty to total hip arthroplasty in the treatment of displaced femoral neck fractures: winner of the Dorr Award. *Arthroplasty.* 2008;23(6 Suppl 1):2-8.
- [21] Squires B, Bannister G. Displaced intravascular neck of femur fractures in mobile independent patients: total hip replacement or hemiarthroplasty. *Injury.* 1999;30:345-348.
- [22] Leighton RK, Schmidt AH, Collier P, et al. Advances in the treatment of intracapsular hip fractures in the elderly. *Injury* 2007; 38 Suppl 3:24-34.
- [23] Woo RY, Morrey BF. Dislocations after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 1982; 64(9):1295-306.
- [24] Masonis JL, Bourne RB. Surgical approach, abductor function, and total hip arthroplasty dislocation. *J Clin Orthop Relat Res.* 2002;405:46.