

中年患者髋关节表面置换与全髋关节置换疗效差异的Meta分析

牛文杰 周新 杨彦飞 梁浩然 宋文杰 刘洋 王薛丁 任智远 段王平

【摘要】 目的 通过 Meta 分析评价髋关节表面置换与全髋关节置换治疗小于 60 岁中年终末期髋关节疾病患者的临床疗效和安全性。**方法** 检索 2010 年 10 月至 2020 年 10 月已发表的关于髋关节表面置换与全髋关节置换的临床对照研究。所检索的数据库包括 Pubmed、Embase、Cochrane 图书馆、万方数据库、中国知网等。中文检索的关键词为表面置换、全髋置换；英文检索的关键词为 hip resurfacing, total hip replacement, total hip arthroplasty。提取数据后，采用 Review Manager 5.3 软件进行数据分析，比较髋关节表面置换与全髋关节置换治疗 60 岁以下中年患者的疗效差异。**结果** 共检索到相关文献 2 586 篇，并最终纳入 20 篇相关文献，其中髋关节表面置换 3 020 例，全髋关节置换 2 407 例。Meta 分析结果显示，髋关节表面置换的 HHS 评分[MD=2.49, 95% CI(0.66, 4.32), $P<0.001$]和 UCLA 活动评分[MD=0.64, 95% CI(0.11, 1.17), $P=0.02$]高于全髋关节置换，两者差异有统计学意义。而两组的 VAS 疼痛评分[MD=0.19, 95% CI(-0.30, 0.69), $P=0.44$]比较差异无统计学意义。髋关节表面置换的钴离子浓度[MD=-0.72, 95% CI(-1.42, -0.02), $P=0.04$]和铬离子浓度[MD=-0.28, 95% CI(-0.39, -0.17), $P<0.001$]低于全髋关节置换，两者差异有统计学意义。髋关节表面置换的翻修率[OR=0.45, 95% CI(0.25, 0.80), $P=0.007$]和并发症发生率[OR=0.35, 95% CI(0.12, 0.98), $P<0.05$]低于全髋关节置换，两者差异有统计学意义。髋关节表面置换的手术时间[MD=17.58, 95% CI(11.81, 23.35), $P<0.001$]高于全髋关节置换，术中失血量[MD=-41.05, 95% CI(-59.87, -22.24), $P<0.001$]低于全髋关节置换，两者差异有统计学意义。**结论** 对于小于 60 岁中年终末期髋关节疾病患者，与全髋关节置换相比，髋关节表面置换术后有更好的 HHS 及 UCLA 活动评分，减少了术中失血量、血清金属离子浓度、术后翻修率及并发症发生率，提高了患者的生活质量。

【关键词】 中年； 关节成形术，髋，置换； 假体植入； Meta 分析

The difference in curative effect between hip resurfacing and total hip replacement in middle-aged patients: a Meta-analysis Niu Wenjie, Zhou Xin, Yang Yanfei, Liang Haoran, Song Wenjie, Liu Yang, Wang Xueding, Ren Zhiyuan, Duan Wangping. Department of Osteoarthritis, the Second Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China

Corresponding author: Duan Wangping, Email: dwpsc2004121@163.com

【Abstract】 Objective Meta-analysis was used to evaluate the clinical efficacy and safety of hip resurfacing and total hip arthroplasty in the treatment of patients with end-stage hip joint disease less than 60 years old. **Methods** Retrieve clinical controlled studies on hip resurfacing and total hip arthroplasty that have been published from October 2010 to October 2020. The databases searched include Pubmed, Embase, Cochrane Library, Wanfang Database, CNKI, et al. The keywords searched in Chinese were surface replacement and total hip replacement; the keywords searched in English are hip resurfacing, total hip replacement, total hip arthroplasty. After extracting the data, the Review Manager 5.3 software was used for data analysis to compare the effect of hip resurfacing and total hip arthroplasty in the treatment of middle-aged patients under 60. **Results** A total of 20 literatures were finally included, including 3, 020 cases of hip resurfacing and 2, 407 cases of total hip arthroplasty. Meta-analysis showed that the HHS score of hip resurfacing [MD=2.49,

95% *CI*(0.66, 4.32), $P<0.001$] and UCLA activity score [$MD=0.64$, 95% *CI*(0.11, 1.17), $P=0.02$] were higher than total hip arthroplasty, and the differences between two group were statistically significant. There were no statistically significant difference in the VAS pain score [$MD=0.19$, 95% *CI* (-0.30, 0.69), $P=0.44$] between two groups. Cobalt ion concentration of hip resurfacing [$MD=-0.72$, 95% *CI* (-1.42, -0.02), $P=0.04$] and chromium ion concentration [$MD=-0.28$, 95% *CI* (-0.39, -0.17), $P<0.001$] were lower than total hip arthroplasty, and the differences between two group were statistically significant. The revision rate of hip resurfacing [$OR=0.45$, 95% *CI*(0.25, 0.80), $P=0.007$] and the complication rate [$OR=0.35$, 95% *CI*(0.12, 0.98), $P<0.05$] were lower than total hip arthroplasty, and the differences between these two group were statistically significant. The operation time of hip resurfacing [$MD=17.58$, 95% *CI* (11.81, 23.35), $P<0.001$] were higher than total hip arthroplasty, and the intraoperative blood loss [$MD=-41.05$, 95% *CI*(-59.87, -22.24), $P<0.001$] were lower than total hip arthroplasty, the difference between two group were statistically significant. **Conclusion** For patients under 60 years old with end-stage hip disease, compared with total hip arthroplasty, hip resurfacing has better HHS and UCLA activity scores, reducing intraoperative blood loss, serum metal ion concentration, postoperative the revision rate and complication rate, and improved the quality of life of patients.

【Key words】 Middle aged; Arthroplasty, hip, replacement; Prosthesis implantation; Meta-analysis

人工髋关节置换作为骨关节炎、股骨头坏死等髋关节疾病终末期的有效治疗方法,已经广泛用于临床,其主要目的是缓解关节疼痛、矫正畸形、恢复和改善关节运动功能^[1]。全髋关节置换(total hip arthroplasty, THA)作为一种比较稳定成熟的外科手术,包括股骨头、股骨颈及髋臼窝的置换与重建,其广泛应用于老年髋关节终末期患者的治疗,十年假体生存率达到90%^[2]。但对于小于60岁的中年患者,对髋关节置换术后功能要求较高。研究报道其THA术后翻修率高达14%^[3],这使得临床上对于小于60岁患者选择THA手术时较为困难。

髋关节表面置换(hip resurfacing, HR)是用植入物代替关节表面,保留髋臼和股骨头的大部分软骨下骨,不侵及股骨颈和股骨髓腔,尽可能保留了髋关节正常的生理解剖结构和关系。其主要适用于青壮年的髋关节疼痛、关节面破坏、功能障碍、影响日常生活的终末期患者^[4]。在欧美国家HR占有髋关节置换手术的6%~9%^[5]。尽管HR有许多理论上的优势,但其也存在置换后异位骨化、股骨假体周围骨折、股骨头颈缺血性坏死、假体无菌性松动及金属离子等问题^[6]。这使得临床上对于小于60岁的中年终末期髋关节疾病患者,进行髋关节置换手术方式的选择,存在争议。为此,本文将系统查阅相关文献,对HR和THA治疗小于60岁终末期髋关节疾病患者的疗效差异进行Meta分析,包括患者术后功能、并发症及翻修率等,以期临床治疗决策提供参考依据。

资料和方法

一、纳入和排除标准

纳入标准:(1)研究对象:60岁以下进行髋关节表面置换或全髋关节置换的患者;(2)研究类型:国内外公开发表的临床对照试验,语种不限;(3)干预措施:髋关节表面置换或全髋关节置换;(4)结局指标:①HHS评分(harris hip score, 哈里斯髋关节评分),②UCLA(university of California at Los Angeles, 美国加州大学)活动评分,③VAS(Visual Analogue Scale, 视觉模拟评分)疼痛评分,④金属离子浓度,⑤手术时间,⑥术中失血量,⑦翻修率,⑧并发症。

排除标准:(1)重复发表文献;(2)未给出原始数据、数据不全或从中无法推导出基本数据;(3)样本量少于10例;(4)个案报道、文献综述、经验总结、理论探讨及单纯实验研究。

二、检索策略

计算机检索2010年10月至2020年10月已发表的临床对照研究。所检索的数据库包括Pubmed、Embase、Cochrane图书馆、万方数据库、中国知网等。手动检索杂志目录和参考文献,并尝试查找灰色文献,如未发表的学术论文,专著章节等。同时检索所有语言的相关文献,并进行翻译。中文检索的关键词为表面置换、全髋置换;英文检索的关键词为hip resurfacing, total hip replacement, total hip arthroplasty。

三、文献质量评价

非随机对照研究使用NOS(Newcastle-Ottawa

Scale, 渥太华纽卡斯尔量表)量表^[7]进行质量评价量, NOS量表满分为9分, 大于5分为质量较高文献。随机对照研究按照Cochrane手册中关于偏倚评估标准^[8]对纳入文献进行质量评价: (1)是否是随机对照试验; (2)是否采用了分配隐藏; (3)是否采用了双盲原则; (4)数据结果是否完整; (5)数据是否具有选择性; (6)其他偏倚来源。对每一个项目的风险偏倚评价分为“低风险”“高风险”和“不清楚”。文献评价等级分为A级、B级和C级, 如果纳入研究的各个项目均为“低风险”则评为A级, 部分为“低风险”则评为B级, 全部为“高风险”则评为C级。由两位评价者独立进行方法学质量评价, 如遇分歧, 由第三位高年资医师查看分析, 最终达成一致。

四、统计学分析

对原始文献进行数据提取, 采用Review manager 5.3软件进行数据分析。二分类变量采用比值比(odds ratio, OR)及95%可信区间(confidence interval, CI)表示, 连续性变量采用均数差(mean difference, MD)及95% CI表示。统计 P 值评价纳入研究间异质性, 当 $P < 50\%$ 时, 提示异质性较小, 统计分析采用固定效应模型(fixed effect); 若 $P > 50\%$ 时, 提示异质性较大, 则采用随机效应模型(random effect)。 $P < 0.05$ 时认为差异有统计学意义。

结 果

一、文献检索结果

检索 Pubmed、Embase、Cochrane 图书馆、万方数据库、中国知网等共5个数据库, 检索区间为2010年10月至2020年10月之间。共检索到相关文献2586篇。通过浏览文章题目和摘要, 排除重复发表的文献270篇及与研究目的不相关的文献2180篇, 初步筛选出136篇相关文献。然后通读全文并依据纳入与排除标准对上述文献进行进一步的筛选, 并最终纳入20篇文献^[9-28]。(图1)

二、纳入文献基本特征

本研究共纳入20篇相关文献, 共计5 427例患者, 其中髌关节表面置换3 020例, 全髌关节置换2 407例。通过比较各纳入文献研究中各组别患者年龄、性别等基线情况, 发现各研究具有可比性($P > 0.05$)。具体基本特征汇总见表1。

三、文献质量评价结果

非随机对照研究使用NOS量表进行质量评价

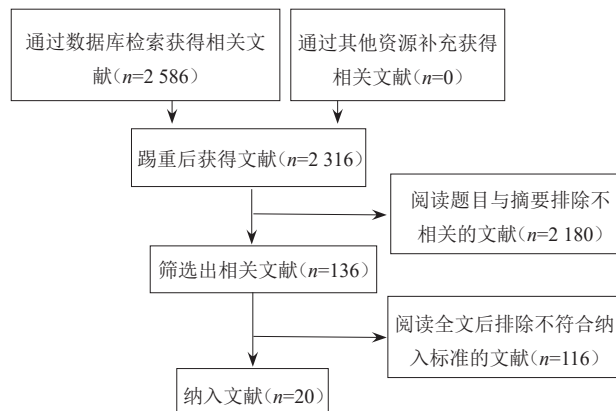


图1 筛选文献流程图

量, 其中15篇研究中4篇评分为8分^[9, 16, 18, 21], 9篇评分为7分^[10, 12, 15, 17, 19, 20, 22-23, 25], 2篇评分为6分^[13, 24], 见表2。随机对照研究按照Cochrane手册中关于偏倚评估标准对纳入文献进行质量评价, 其中5篇文献均为B级^[11, 14, 26-28]。(图2)

四、Meta结果

1.HHS评分: 纳入的20篇文献中, 有11篇文献^[10, 11, 15-19, 22-24, 27]对髌关节表面置换与全髌关节置换的术后HHS评分进行比较, 其中髌关节表面置换1444例, 全髌关节置换1 087例。因各研究效应量间异质性较大($P < 0.001$, $I^2=89\%$), 故采用随机效应模型进行Meta分析。结果发现, 髌关节表面置换的术后HHS评分高于全髌关节置换[MD=2.49, 95% CI(0.66, 4.32), $P < 0.001$], 两者差异有统计学意义。(图3)

2.UCLA活动评分: 纳入的20篇文献中, 有10篇文献^[11, 13-17, 21, 22, 26, 27]对髌关节表面置换与全髌关节置换的术后UCLA活动评分进行比较, 其中髌关节表面置换1 047例, 全髌关节置换724例。因各研究效应量间异质性较大($P < 0.001$, $I^2=85\%$), 故采用随机效应模型进行Meta分析。结果发现, 髌关节表面置换的术后UCLA活动评分高于全髌关节置换[MD=0.64, 95% CI(0.11, 1.17), $P=0.02$], 两者差异有统计学意义。(图4)

3.VAS疼痛评分: 纳入的20篇文献中, 有4篇文献^[10, 13, 15, 19]对髌关节表面置换与全髌关节置换的VAS疼痛评分进行比较, 其中髌关节表面置换769例, 全髌关节置换373例。因各研究效应量间异质性较大($P < 0.001$, $I^2=96\%$), 故采用随机效应模型进行Meta分析。结果发现两组术后VAS疼痛评分比较差异无统计学意义[MD=0.19, 95% CI(-0.30, 0.69), $P=0.44$]。(图5)

表1 纳入文献的基本特征

纳入研究	研究类型	国家	样本量(例)		年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)		性别(例,男/女)	
			HR	THA	HR	THA	HR	THA
Slaven ^[9] 2019	回顾性	美国	38	103	49±7.5	46±6.1	20/18	70/33
Laaksonen ^[10] 2019	前瞻性	美国	109	49	57±6.2	60±4.3	77/32	27/22
Bisseling ^[11] 2015	随机对照	荷兰	36	28	57±6.3	56±3.2	19/17	17/11
Hothi ^[12] 2016	回顾性	英国	529	395	51±3.2	55±5.1	未提及	
Renner ^[13] 2016	回顾性	美国	77	42	49.3±7.5	53.5±11.8	70/7	33/9
Gerhardt ^[14] 2019	随机对照	荷兰	38	33	54.4±9.5	56.5±7.3	21/17	21/12
Matuszak ^[15] 2018	前瞻性	美国	541	264	55.2±3.1	58.9±3.2	407/134	144/120
Haddad ^[16] 2015	回顾性	美国	40	40	47.8±9.2	48.2±3.2	30/10	29/11
Rueckl ^[17] 2020	前瞻性	美国	40	40	47.6±5.2	48.3±6.1	未提及	
Pritchett ^[18] 2020	前瞻性	美国	324	324	48.5±3.2	48.5±6.2	162/162	162/162
Ortiz-Declet ^[19] 2017	前瞻性	美国	42	18	49.1±7.6	53±8.3	42/0	18/0
Halawi ^[20] 2018	前瞻性	美国	442	327	48.2±6.2	46.8±7.4	317/125	161/166
Jonas ^[21] 2019	回顾性	英国	54	54	49.8±6.9	50.4±9.7	未提及	
Ford ^[22] 2018	前瞻性	美国	360	360	52±7.5	52±7.5	280/80	280/80
Cushnie ^[23] 2019	回顾性	加拿大	63	63	55±6.7	55±6.7	50/13	50/13
Calkins ^[24] 2019	回顾性	美国	62	62	51.5±8.4	56.6±8.7	38/24	38/24
Fink Barnes ^[25] 2014	前瞻性	美国	89	47	52.7±8.1	57.4±7.2	未提及	
Konan ^[26] 2020	随机对照	加拿大	48	56	52±6.2	51.5±7.6	43/5	50/6
Tao ^[27] 2018	随机对照	中国	28	40	43±7.2	47±6.2	19/9	28/12
Costa ^[28] 2018	随机对照	英国	60	62	56.5±6.9	56.7±7	36/24	35/27

纳入研究	BMI(Kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)		随访时间(年, M(Q _r))		结局指标
	HR	THA	HR	THA	
Slaven ^[9] 2019	未提及		10.2(6.8~12.1)		⑤
Laaksonen ^[10] 2019	未提及		8.1(3.4~11.4)	6.6(3.4~10.7)	①③④
Bisseling ^[11] 2015	28±5.1	26.1±3.1	5.0(2.0~6.0)		①②④⑦⑧
Hothi ^[12] 2016	未提及		5.0(0.7~15.0)	4.2(0.6~16.7)	④
Renner ^[13] 2016	未提及		3.3(1.2~5.4)	3.7(1.1~6.0)	②③④
Gerhardt ^[14] 2019	26.1±3.1	28±5.1	5.0(0.25~5.0)		②⑦⑧
Matuszak ^[15] 2018	未提及		6.8(2.0~11.1)	6.2(3.0~10.7)	①②③④
Haddad ^[16] 2015	未提及		12.1(10.0~14.0)		①②
Rueckl ^[17] 2020	27.6±3.3	27.5±3.7	4.7(2.0~7.3)		①②
Pritchett ^[18] 2020	未提及		11.0(7.0~21.0)		①⑤
Ortiz-Declet ^[19] 2017	30±5.5	29.4±4.1	3.0(1.2~7.8)	5.2(3.3~7.3)	①③
Halawi ^[20] 2018	30.3±6.9	30.1±7.7	6.1(0.0~10.3)		⑥
Jonas ^[21] 2019	25.7±7.1	27±8.5	18.0(17.6~19.9)		②⑤
Ford ^[22] 2018	27±3.5	27±3.5	7.2(5.0~10.0)		①②
Cushnie ^[23] 2019	30.9±4.5	30.9±4.5	5.0(4.9~7.0)		①
Calkins ^[24] 2019	28.5±6.1	29.6±6.3	11.0(28~14.2)	6.0(3.2~8.8)	①
Fink Barnes ^[25] 2014	28.6±4.4	30.3±5.3	3.9(2.0~5.0)		⑥⑦
Konan ^[26] 2020	28.3±4.9	28.2±5.4	9.0(8.0~10.0)		②⑤
Tao ^[27] 2018	21.5±9.5	21.8±8.9	7.4(5.0~9.0)		①②⑦⑧
Costa ^[28] 2018	28.4±6.2	28.9±4.8	5.0(1.0~5.0)		⑤⑥

注:①HHS评分,②UCLA活动评分,③VAS疼痛评分,④金属离子浓度,⑤翻修率,⑥并发症发生率,⑦手术时间,⑧术中失血量

表2 非随机对照研究的质量评价结果

纳入研究	病例选择				可比性	暴露因素测量			评分
	1	2	3	4		A	B	C	
Slaven ^[9] 2019	*		*	*	*	*		*	8
Laaksonen ^[10] 2019		*	*	*	*		*	*	7
Hothi ^[11] 2016	*	*	*	*	*		*		7
Renner ^[12] 2016	*		*		*	*	*		6
Matuszak ^[13] 2018	*	*		*	*	*		*	7
Haddad ^[14] 2015		*	*	*	*	*	*	*	8
Rueckl ^[15] 2020	*	*	*		*	*		*	7
Pritchett ^[16] 2020	*	*	*	*	*		*	*	8
Ortiz-Declet ^[17] 2017	*	*		*	*	*	*		7
Halawi ^[18] 2018	*		*	*	*	*	*		7
Jonas ^[19] 2019	*	*	*	*	*		*	*	8
Ford ^[20] 2018	*	*			*	*	*	*	7
Cushnie ^[21] 2019	*	*		*	*	*	*		7
Calkins ^[22] 2019		*		*	*		*	*	6
Fink Barnes ^[23] 2014		*	*		*	*	*	*	7

注: 1: 病例确定是否恰当; 2: 病例代表性; 3: 对照组的选择; 4: 对照的确定; A: 暴露因素的确定; B: 采用相同的方法确定病例和对照组暴露因素; C: 无应答率

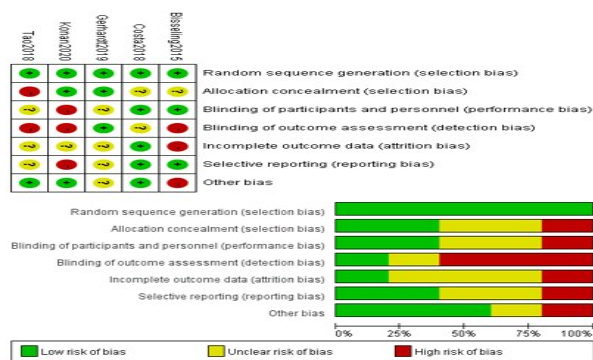


图2 随机对照研究的质量评价结果

4.金属离子浓度: 纳入的20篇文献中, 有5篇文献^[10-13, 15]对髋关节表面置换与全髋关节置换的术后钴离子浓度进行比较, 其中髋关节表面置换1 292例, 全髋关节置换778例。因各研究效应量间异质性较大($P<0.001$, $I^2=99\%$), 故采用随机效应模型进行Meta分析。结果发现, 髋关节表面置换的术后钴离子浓度低于全髋关节置换[$MD=-0.72$, 95% $CI(-1.42, -0.02)$, $P=0.04$], 两者差异有统计学意义。(图6)

纳入的20篇文献中, 有5篇文献^[10-13, 15]对髋关节表面置换与全髋关节置换的术后铬离子浓度进行比较, 其中髋关节表面置换1 292例, 全髋关节置换778例。因各研究效应量间异质性较大($P<0.001$, $I^2=94\%$), 故采用随机效应模型进行Meta分析。结

果发现, 髋关节表面置换的术后铬离子浓度低于全髋关节置换[$MD=-0.28$, 95% $CI(-0.39, -0.17)$, $P<0.001$], 两者差异有统计学意义。(图7)

5.翻修率: 纳入的20篇文献中, 有5篇文献^[9, 18, 21, 26, 28]对髋关节表面置换与全髋关节置换的术后翻修率进行比较, 其中髋关节表面置换509例, 全髋关节置换587例。因各研究效应量间异质性较小($P=0.45$, $I^2=0\%$), 故采用固定效应模型进行Meta分析。结果发现髋关节表面置换的翻修率低于全髋关节置换[$OR=0.45$, 95% $CI(0.25, 0.80)$, $P=0.007$]。(图8)

6.并发症发生率: 纳入的20篇文献中, 有3篇文献^[20, 25, 28]对髋关节表面置换与全髋关节置换的术后并发症进行比较, 其中髋关节表面置换576例, 全髋关节置换424例。因各研究效应量间异质性较大($P=0.11$, $I^2=55\%$), 故采用随机效应模型进行Meta分析。结果发现髋关节表面置换的并发症发生率低于全髋关节置换[$OR=0.35$, 95% $CI(0.12, 0.98)$, $P=0.05$]。(图9)

7.手术时间: 纳入的20篇文献中, 有4篇文献^[11, 14, 25, 27]对髋关节表面置换与全髋关节置换的手术时间进行比较, 其中髋关节表面置换191例, 全髋关节置换148例。因各研究效应量间异质性较大($P=0.01$, $I^2=72\%$), 故采用随机效应模型进行Meta分析。结果

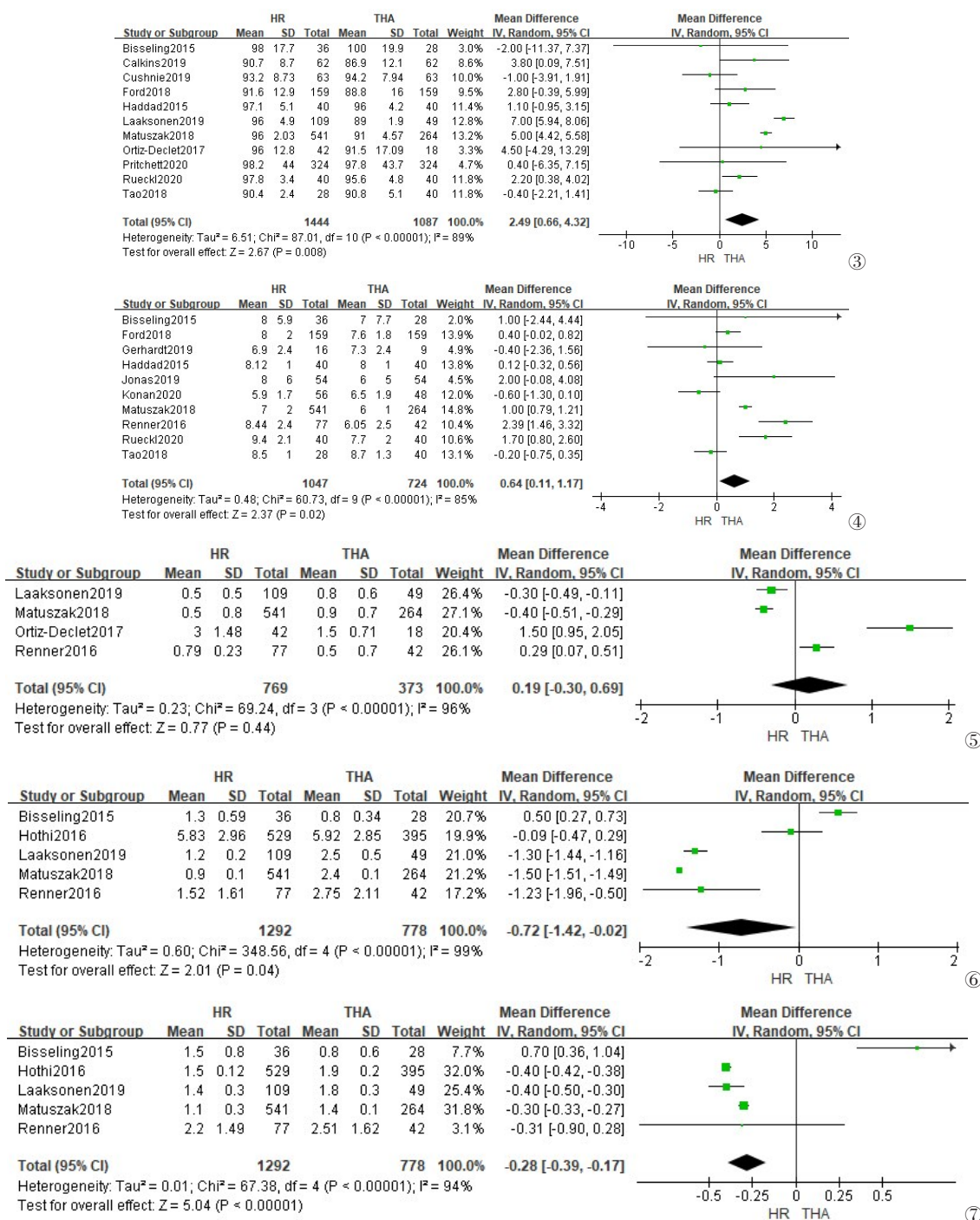


图3 HR与THA术后HHS评分比较的森林图 图4 HR与THA术后UCLA活动评分比较的森林图 图5 HR与THA术后VAS疼痛评分比较的森林图 图6 HR与THA术后钴离子浓度比较的森林图 图7 HR与THA术后铬离子浓度比较的森林图

发现,髌关节表面置换的手术时间高于全髌关节置换[MD=17.58, 95% CI(11.81, 23.35), $P < 0.001$],两者差异有统计学意义。(图10)

8.术中失血量:纳入的20篇文献中,有3篇文献^[11, 14, 27]对髌关节表面置换与全髌关节置换的术中失血量进行比较,其中髌关节表面置换102例,

全髌关节置换101例。因各研究效应量间异质性较小($P=0.19$, $I^2=41\%$),故采用固定效应模型进行Meta分析。结果发现髌关节表面置换的术中失血量低于全髌关节置换[MD=-41.05, 95% CI(-59.87, -22.24), $P < 0.001$],两者差异有统计学意义。(图11)

五、发表偏倚

选择髋关节表面置换与全髋关节置换的术后HHS评分指标进行发表偏倚分析。结果显示各研究在漏斗图两侧的分布基本对称,提示存在发表偏倚的可能性较小。(图12)

讨 论

一、髋关节置换术后的功能评分

髋关节是连接躯干与下肢的重要关节,负荷体重受力较重,且髋关节活动范围较大,相对灵活,能

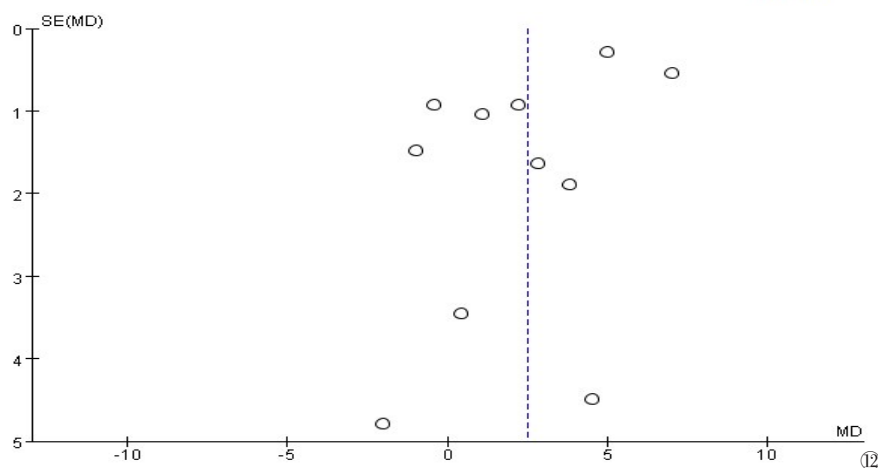
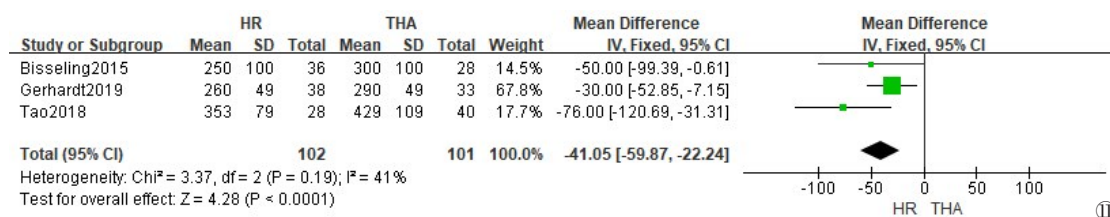
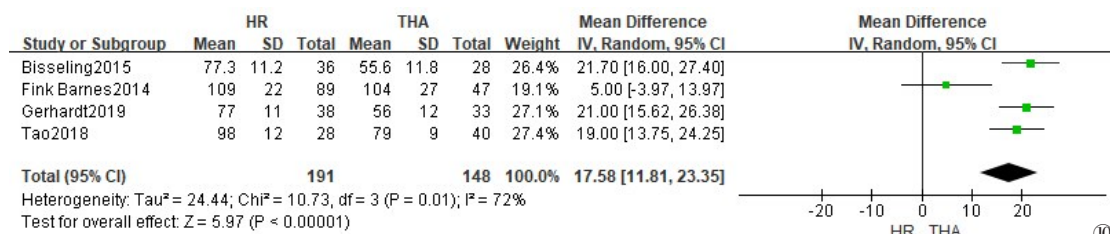
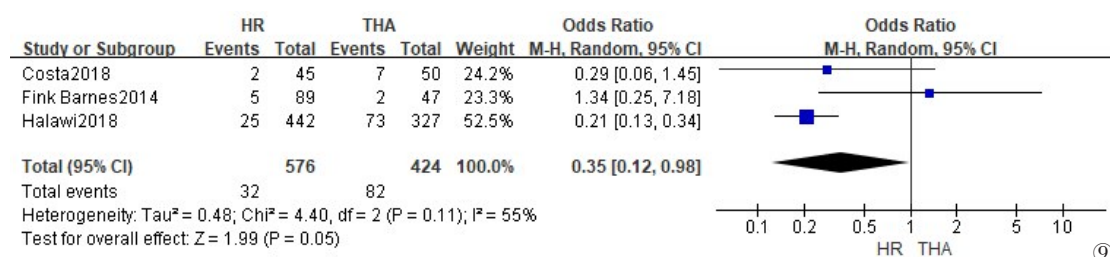
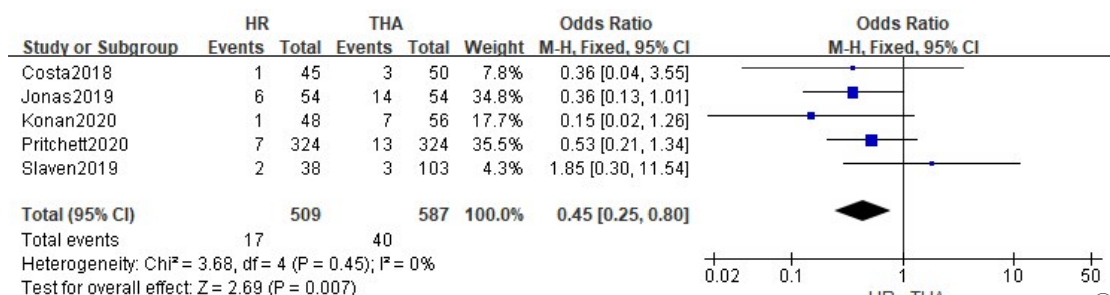


图8 HR与THA术后翻修率比较的森林图 图9 HR与THA术后并发症比较的森林图 图10 HR与THA手术时间比较的森林图 图11 HR与THA术中失血量比较的森林图 图12 HR与THA术后HHS评分的漏斗图

完成屈伸、收展、内旋、外旋等功能。对于60岁以下中年患者,髋关节置换术后关节功能的恢复及生活质量的提高尤为重要。目前,髋关节功能评估方法众多,侧重点不同,尚无统一标准的髋关节功能评价体系。HHS评分作为一种以医生为中心的疗效评价体系,共包括疼痛(44分)、功能(47分)、关节活动度(5分)、畸形(4分)四个方面的评估,其主要侧重于患者关节功能的恢复^[29]。UCLA活动评分主要侧重于患者术后的关节活动度和关节肌力的改善程度^[30];VAS疼痛评分主要侧重于患者术后的疼痛程度^[31]。本次Meta分析结果显示,HR患者术后HHS评分及UCLA活动评分高于THA。究其原因可能是,HR手术维持了患者髋关节正常的解剖关系,更准确的恢复了髋关节的生物力学,使髋关节的解剖学负荷更大,股骨近端应力保护更小,促进了患者髋关节功能的恢复,提升了髋关节稳定性,可满足年轻患者术后高需求活动功能的要求。人工髋关节置换的另一主要目的是缓解关节疾病导致的疼痛,HR和THA两种手术方式均通过外科技术植入人工关节假体,代替患病关节功能。两组患者在术后VAS疼痛评分方面没有明显差异,均可达到缓解关节疼痛的作用。

二、髋关节置换术后的金属离子浓度

髋关节置换术后的金属离子相关问题一直是影响手术疗效、假体寿命及患者生活质量的重要因素之一。研究认为,髋关节置换术后体内金属离子主要有两种来源:其一为体液的直接电解腐蚀,其二为运动时假体界面间摩擦产生的金属碎屑^[32]。随着THA手术技术的完善及假体材料的更新换代,特别是陶瓷界面假体的引入,减少了绝大部分机械磨损来源的金属离子,但陶瓷假体合金材料部分长期电化学腐蚀来源的金属离子问题仍然存在^[33]。Matharu等^[34]对5例年轻患者行陶瓷-陶瓷HR随访结果显示,术后早期血清金属离子浓度较低,3年后血清金属离子浓度显著增高,其中钴离子达107.4 μg/L,铬离子浓度为10.2 μg/L。关于THA和HR两种手术方式术后血清金属离子浓度问题,备受关注。Bisseling等^[11]对金属-金属HR(36髋)和金属-金属THA(28髋)进行了平均5年的随访,结果发现HR的血清离子浓度高于THA,其中钴离子浓度为1.3(0.1~22.0) μg/L比0.8(0.1~2.4) μg/L,铬离子浓度为1.8(1~29.9) μg/L比0.5(0.1~2.6) μg/L。Garbuz等^[35]对比了一组金属-金属THA和HR患者,随访2年发现,THA患者血清钴金属离子浓度比HR患者高10倍(5.38 mg/Lvs.0.54 mg/L),

血清铬浓度比HR组高3.4倍(2.88 mg/Lvs.0.84 mg/L)。长期随访文献报道进一步证实^[36],金属-金属THA和HR患者术后8年血清钴离子水平分别为(1.55±0.72) μg/L和(0.65±0.41) μg/L,铬离子水平分别为(1.63±1.03) μg/L和(0.80±0.45) μg/L,THA患者血清金属离子浓度均高于HR患者。本次Meta分析汇总了5篇文献,其中髋关节表面置换1 292例,全髋关节置换778例,发现HR术后钴、铬离子浓度均低于THA。分析其原因为:①HR术后的金属离子浓度主要受股骨头假体界面摩擦的影响,而THA术后的金属离子浓度不但受股骨头假体界面摩擦的影响,最重要的是还受股骨假体髓腔部位电化学腐蚀的影响^[37];②本次Meta分析纳入研究的假体界面绝大部分都是金属-金属界面,可能会影响此次分析结果,需要更多假体界面的高质量研究来验证这一结论。

三、髋关节置换术后的翻修率及假体生存率

随着人工髋关节置换术数量的增加,关节翻修术的数量也在逐年递增,文献报道术后5年及10年的髋关节翻修率分别为6.45%和12.90%^[38]。对于年轻活跃的患者来说,THA术后10年需要翻修的临床和影像学失败率在6%~21%,并且其翻修难度也明显增加^[39]。Hug等^[40]对172例患者(THA149髋和HR41髋)进行了5年随访,结果显示19髋THA(13%)与5髋HR(12%)进行了翻修。Konan等^[20]对56例THA和48例HR患者进行了至少8年随访,术后的总翻修率为7.7%(8/104例),其中THA患者翻修率为12.5%(7/56例),HR翻修率为2.1%(1/48例)。预测髋关节置换术后10年总体生存率为92.3%,其中,THA为87.3%,HR为98%。也有众多文献认为HR术后翻修率更高。有研究表明^[41],术后10年THA和HR患者假体生存率分别为92%和86%,术后10年两种手术方式累计翻修率为6.8%和9.8%。其中,HR翻修主要原因为无菌性松动(40%),而THA翻修最常见原因为复发性脱位(26%)。Slaven等^[9]对THA(103髋)和HR(38髋)进行了至少10年的随访,其中THA和HR患者的平均手术年龄分别为(46±6)岁和(49±8)岁,结果显示THA患者中有3例进行翻修(2.9%),HR有2例翻修(5.3%)。THA和HR患者术后10年假体存活率分别为97.1%和94.7%。本次Meta汇总分析了髋关节表面置换509例,全髋关节置换587例,结果显示HR的翻修率和并发症发生率低于THA。分析其原因:①HR尽可能多地保留了股骨骨量,维持了髋关节的生理结构;②

HR大直径股骨头的使用,使术后假体更稳定,脱位率更低;③本次研究关于翻修率的样本量较少,可能影响分析结果。需要更大样本量及更高质量的研究来验证这一结论。姜文学等^[42]的研究报道,大部分HR患者对术后的髋关节活动度表示满意,许多年轻患者甚至可以投入到正常的生活和运动中,说明HR对年轻患者有更好的表现和吸引力。

四、髋关节置换术的手术耗时

关于HR与THA两种术式手术时间的比较, Gerhardt等^[14]对比了38髋HR和33髋THA手术,结果发现HR平均手术时间为77 min, THA为56 min。Tao等^[27]对比研究发现HR平均手术时间较THA长19 min。与本次Meta分析的研究结果一致。分析原因为HR的手术过程相对复杂,且HR学习曲线较长,必须通过大量的实战训练和多年的经验积累才能达到熟练的技术,增加了手术时间。术中出血量的多少是手术创伤大小的客观指标。Bisseling等^[11]研究报道HR的出血量为 (250 ± 100) ml, THA平均出血量为 (300 ± 100) ml。而Penny等^[43]研究认为HR的出血量多于THA。本次Meta分析汇总了髋关节表面置换509例,全髋关节置换587例,结果显示HR出血量少于THA。分析原因为HR对髋关节的手术创伤较小,避免了股骨颈和股骨近端髓腔的破坏,减少了来自髓腔方面的出血。

五、总结

综上所述,对于小于60岁的中年患者,和THA相比,HR术后的HHS评分及UCLA活动评分相对较高,虽然手术时间相对较长,但术中出血量、血清金属离子浓度、翻修率及并发症发生率却相对较低。在严格适应证选择和丰富手术经验的条件下,HR可作为中年患者终末期髋关节疾病的有效手术治疗方案和选择。

参 考 文 献

- 1 Treacy R, Holland JP, Daniel J, et al. Preliminary report of clinical experience with metal-on-highly-crosslinked-polyethylene hip resurfacing [J]. Bone Joint Res, 2019, 8(10): 443-450.
- 2 Logishetty K, Van Arkel RJ, Ng K, et al. Hip capsule biomechanics after arthroplasty: the effect of implant, approach, and surgical repair [J]. Bone Joint J, 2019, 101-B(4): 426-434.
- 3 Forsthoefel CW, Brown NM, Barba ML. Comparison of metal ion levels in patients with hip resurfacing versus total hip arthroplasty [J]. J Orthop, 2017, 14(4): 561-564.
- 4 Van Der Straeten C, Calistri A, Grammatopoulos G, et al. Radiographic evaluation of hip resurfacing: the role of x-rays in the diagno-

- sis of a problematic resurfaced hip [J]. Hip Int, 2020, 30(2): 167-175.
- 5 Su EP, Morgenstern R, Khan I, et al. Hip resurfacing arthroplasty for end-stage arthritis caused by childhood hip disease [J]. Hip Int, 2020, 30(5): 572-580.
- 6 Chang JS, Haddad FS. Revision total hip arthroplasty for metal-on-metal failure [J]. J Clin Orthop Trauma, 2020, 11(1): 9-15.
- 7 Metcalfe D, Peterson N, Wilkinson JM, et al. Temporal trends and survivorship of total hip arthroplasty in very young patients: a study using the National Joint Registry data set [J]. Bone Joint J, 2018, 100-B(10): 1320-1329.
- 8 Benignus C, Morlock M, Beckmann J. [Total hip arthroplasty in young patients : Bearings and custom-made prostheses] [J]. Orthopade, 2019, 48(4): 292-299.
- 9 Slaven SE, Richards JT, Wade SM, et al. Low revision rates at 10 years for metal on metal hip implants in a military population [J]. Mil Med, 2019, 184(9/10): e454-e459.
- 10 Laaksonen I, Galea VP, Connelly JW, et al. Progression of adverse local tissue reaction in ASR metal-on-metal hip arthroplasty: a longitudinal MARS-MRI study at mid- to long-term [J]. Hip Int, 2019, 11(2): 1120700019894668.
- 11 Bisseling P, De Wit BW, Hol AM, et al. Similar incidence of periprosthetic fluid collections after ceramic-on-polyethylene total hip arthroplasties and metal-on-metal resurfacing arthroplasties: results of a screening metal artefact reduction sequence-MRI study [J]. Bone Joint J, 2015, 97-B(9): 1175-1182.
- 12 Hothi HS, Berber R, Whittaker RK, et al. The relationship between Cobalt/Chromium ratios and the high prevalence of Head-Stem junction corrosion in Metal-on-Metal total hip arthroplasty [J]. J Arthroplasty, 2016, 31(5): 1123-1127.
- 13 Renner L, Faschingbauer M, Schmidt-Braekling T, et al. Cobalt serum levels differ in well functioning Birmingham resurfacing and Birmingham modular THA [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2016, 136(5): 715-721.
- 14 Gerhardt DM, Smolders JM, Roovers EA, et al. Changes in periarticular bone mineral density five years after resurfacing hip arthroplasty versus conventional total hip arthroplasty [J]. Hip Int, 2019, 29(2): 153-160.
- 15 Matuszak SJ, Galea VP, Connelly JW, et al. Periprosthetic acetabular radiolucency progression in mid-term follow-up of the articular surface replacement hip system [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2018, 138(7): 1021-1028.
- 16 Haddad FS, Konan S, Tahmassebi J. A prospective comparative study of cementless total hip arthroplasty and hip resurfacing in patients under the age of 55 years: a ten-year follow-up [J]. Bone Joint J, 2015, 97-B(5): 617-622.
- 17 Rueckl K, Liebich A, Bechler U, et al. Return to sports after hip resurfacing versus total hip arthroplasty: a mid-term case control study [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2020, 140(7): 957-962.
- 18 Pritchett JW. Hip replacement or hip resurfacing with a highly Cross-Linked polyethylene acetabular bearing: a qualitative and quantitative preference study [J]. JB JS Open Access, 2020, 5(2): e0004.
- 19 Ortiz-Declet VR, Iacobelli DA, Yuen LC, et al. Birmingham hip resurfacing vs total hip arthroplasty: a Matched-Pair comparison of clinical outcomes [J]. J Arthroplasty, 2017, 32(12): 3647-3651.
- 20 Halawi MJ, Oak SR, Brigati D, et al. Birmingham hip resurfacing versus cementless total hip arthroplasty in patients 55 years or younger: A minimum five-year follow-up [J]. J Clin Orthop Trauma, 2018,

- 9(4): 285-288.
- 21 Jonas SC, Whitehouse MR, Bick S, et al. An 18-year comparison of hybrid total hip replacement and Birmingham hip resurfacing in active young patients [J]. *Hip Int*, 2019, 29(6): 630-637.
- 22 Ford MC, Hellman MD, Kazarian GS, et al. Five to Ten-Year results of the Birmingham hip resurfacing implant in the U.S.: A single institution's experience [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2018, 100(21): 1879-1887.
- 23 Cushnie DW, Ba LT, Mccalden R, et al. Midterm outcomes of total hip arthroplasty with a modular Birmingham head [J]. *Hip Int*, 2021, 31(1): 103-108.
- 24 Calkins TE, Li SM, Culvern C, et al. Hip resurfacing arthroplasty and total hip arthroplasty in the same patient: which do they prefer? [J]. *Hip Int*, 2019, 11(2): 1120700019882922.
- 25 Fink BL, Johnson SH, Patrick DJ, et al. Metal-on-metal hip resurfacing compared with total hip arthroplasty: two to five year outcomes in men younger than sixty five years [J]. *Int Orthop*, 2014, 38(12): 2435-2440.
- 26 Konan S, Waugh C, Ohly N, et al. Mid-term results of a prospective randomised controlled trial comparing large-head metal-on-metal hip replacement to hip resurfacing using patient-reported outcome measures and objective functional task-based outcomes [J]. *Hip Int*, 2020, 20(9): 1120700020919671.
- 27 Tao R, Liu F, Liu YK, et al. A prospective comparative study of hip resurfacing arthroplasty and large-diameter head metal-on-metal total hip arthroplasty in younger patients-a minimum of five year follow-up [J]. *Int Orthop*, 2018, 42(10): 2323-2327.
- 28 Costa ML, Achten J, Foguet P, et al. Comparison of hip function and quality of Life of total hip arthroplasty and resurfacing arthroplasty in the treatment of young patients with arthritis of the hip joint at 5 years [J]. *BMJ Open*, 2018, 8(3): e018849.
- 29 Erivan R, Villatte G, Lecointe T, et al. Long-term survival of hybrid total hip arthroplasty with the uncemented CLS cup, cemented Müller cobalt-chromium stem, and 28-mm Metasul™ bearings: Retrospective review of 115 hips after a minimum of 17.8 years [J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2019, 105(7): 1289-1295.
- 30 Sakai T, Abe H, Nakamura N, et al. Differences in activities of daily living after hip arthroplasty among hip resurfacing, anterolateral THA, and posterolateral THA: a propensity score matched analysis [J]. *J Artif Organs*, 2019, 22(1): 84-90.
- 31 Regis D, Sandri A, Sambugaro E, et al. Higher blood loss and transfusion requirement in surface arthroplasty versus conventional total hip replacement [J]. *Acta Biomed*, 2019, 90(1/S): 87-91.
- 32 崔鹏, 姜文学, 范猛, 等. 人工髋关节表面置换术后血清金属离子浓度测定及影响因素分析 [J]. *中国修复重建外科杂志*, 2017, 31(4): 404-409.
- 33 Kretzer JP, Mueller U, Streit MR, et al. Ion release in ceramic bearings for total hip replacement: Results from an in vitro and an in vivo study [J]. *Int Orthop*, 2018, 42(1): 65-70.
- 34 Matharu GS, Daniel J, Ziaee H, et al. Failure of a novel ceramic-on-ceramic hip resurfacing prosthesis [J]. *J Arthroplasty*, 2015, 30(3): 416-418.
- 35 Garbuz DS, Tanzer M, Greidanus NV, et al. The John Charnley award: metal-on-metal hip resurfacing versus large-diameter head metal-on-metal total hip arthroplasty: a randomized clinical trial [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2010, 468(2): 318-325.
- 36 Vendittoli PA, Rivièrè C, Roy AG, et al. Metal-on-metal hip resurfacing compared with 28-mm diameter metal-on-metal total hip replacement: a randomised study with six to nine years' follow-up [J]. *Bone Joint J*, 2013, 95-B(11): 1464-1473.
- 37 Kwon YM, Macauliffe J, Arauz PG, et al. Sensitivity and specificity of metal ion level in predicting adverse local tissue reactions due to Head-Neck taper corrosion in primary Metal-on-Polyethylene total hip arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 2018, 33(9): 3025-3029.
- 38 Ferguson RJ, Palmer AJ, Taylor A, et al. Hip replacement [J]. *Lancet*, 2018, 392(1158): 1662-1671.
- 39 Newman M, Barker K. Rehabilitation of revision total hip replacement: A multi-centre survey of current practice [J]. *Musculoskeletal Care*, 2017, 15(4): 386-394.
- 40 Hug KT, Watters TS, Vail TP, et al. The withdrawn ASR™ THA and hip resurfacing systems: how have our patients fared over 1 to 6 years? [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2013, 471(2): 430-438.
- 41 Seppänen M, Karvonen M, Virolainen P, et al. Poor 10-year survivorship of hip resurfacing arthroplasty [J]. *Acta Orthop*, 2016, 87(6): 554-559.
- 42 姜文学, 周思佳, 尤佳, 等. 金对金髋关节表面置换术的中长期疗效 [J]. *中华骨科杂志*, 2018, 38(17): 1025-1035.
- 43 Penny JØ, Ovesen O, Varmarken JE, et al. Similar range of motion and function after resurfacing large-head or standard total hip arthroplasty [J]. *Acta Orthop*, 2013, 84(3): 246-253.

(收稿日期:2020-10-24)

(本文编辑:吕红芝)

牛文杰, 周新, 杨彦飞, 等. 中年患者髋关节表面置换与全髋关节置换疗效差异的Meta分析 [J/CD]. *中华老年骨科与康复电子杂志*, 2021, 7(5): 304-313.