

骨水泥型和生物型股骨假体半髋置换修复高龄股骨颈骨折

王本杰^{1,2}, 赵德伟^{1,2}, 谢辉^{1,2}, 杨磊¹, 傅维民¹, 刘保一¹, 邱兴¹(¹大连理工大学电子信息与电气工程学部, 辽宁省大连市 116024; ²大连大学附属中山医院骨科, 辽宁省大连市 116001)

文章亮点:

- 1 高龄患者移位性股骨颈骨折可采用半髋置换修复, 股骨假体的内固定方式又分为骨水泥固定和非骨水泥固定, 两种修复方式各有利弊, 可根据患者个体情况慎重选择后应用。
- 2 文章通过回顾性病例分析, 从围手术期资料、置换后并发症及置换后关节功能评分等方面, 对比骨水泥型半髋假体与生物型半髋假体治疗高龄移位性股骨颈骨折患者的优缺点及临床修复效果, 以期为高龄、骨质不佳患者半髋关节置换假体选择提供合理依据。
- 3 试验结果表明, 生物型半髋假体手术时间更短, 操作更简单, 术中及术后引流量无显著增加, 可考虑应用于高龄、髓腔形态为 Dorr C 的患者中。
- 4 文章的局限为参与样本量较小, 置换后随访时间偏短, 置换前对患者骨质评估并不全面, 仅通过股骨颈区骨质量及髓腔形态判断骨质疏松, 未做骨密度仪测定进行客观量化。

关键词:

植入物; 人工假体; 半髋关节置换; 高龄; 股骨颈骨折; 骨质疏松; 骨水泥; 生物型假体

主题词:

关节成形术, 置换, 髋; 股骨骨折; 骨质疏松

摘要

背景: 高龄患者移位的股骨颈骨折可采用人工股骨头置换修复, 但该患者群体骨量往往不佳, 采用骨水泥或生物型股骨假体一直存在争论。

目的: 对比分析高龄移位性股骨颈骨折患者采用骨水泥及生物型股骨假体半髋置换的效果。

方法: 2011年1月至2012年12月采用骨水泥型股骨假体半髋置换修复高龄移位性股骨颈骨折26髋, 采用生物型股骨假体治疗同类型患者30髋。对比两组患者手术时间、术中出血量、置换后引流量以及并发症发生情况。置换后采用 Harris 评分系统进行髋关节临床功能评价。

结果与结论: 随访时间20-44个月, 两组骨水泥或生物型假体置换后效果均满意, 置换后12个月 Harris 髋关节评分优良率分别为89%和83%, 差异无显著性意义。两组术中出血量及置换后引流量差异无显著性意义, 但生物型假体组手术时间更短($P < 0.01$)。两组患者在随访期内未出现关节松动、下沉、感染及脱位等并发症。表明对于骨量不佳的高龄移位性股骨颈骨折患者, 生物型半髋置换能取得与骨水泥型半髋置换同样良好的修复效果。

王本杰, 赵德伟, 谢辉, 杨磊, 傅维民, 刘保一, 邱兴. 骨水泥型和生物型股骨假体半髋置换修复高龄股骨颈骨折[J]. 中国组织工程研究, 2015, 19(9):1345-1351.

Cement and cementless hemi-hip replacement for the repair of femoral neck fracture in the elderly

Wang Ben-jie^{1,2}, Zhao De-wei^{1,2}, Xie Hui^{1,2}, Yang Lei¹, Fu Wei-min¹, Liu Bao-yi¹, Qiu Xing¹ (¹Faculty of Electronic Information and Electronic Engineering, Dalian University of Technology, Dalian 116024, Liaoning Province, China; ²Department of Orthopedics, Zhongshan Hospital of Dalian University, Dalian 116001, Liaoning Province, China)

Abstract

BACKGROUND: Artificial femoral head replacement is an effective measure for displaced femoral neck fracture in the elderly, but the bone mass is poor in these patients. There is a controversy in the selection of bone cement or cementless femoral prosthesis.

OBJECTIVE: To compare the clinical efficacy of bone cement and cementless femoral prosthesis in elderly patients with displaced femoral neck fracture.

METHODS: From January 2011 to December 2012, 26 hips with displaced femoral neck fracture were treated with cement hemi-hip arthroplasty and 30 hips were treated with cementless femoral implants. Surgery time, intraoperative bleeding, postoperative drainage, postoperative complications were compared between the two groups. Hip function was evaluated according to Harris hip score system.

RESULTS AND CONCLUSION: All patients were followed up for 20-44 months. The clinical results were satisfied. At 12 months after replacement, excellent-to-good rate of cement group and cementless group was 89% and 83%, respectively according to Harris hip score evaluation with no significant differences. There were no

王本杰, 男, 1977年生, 辽宁省大连市人, 汉族, 大连理工大学在读博士, 副主任医师, 主要从事关节外科方面的研究。

通讯作者: 赵德伟, 博士, 主任医师, 大连大学附属中山医院骨科, 辽宁省大连市 116001

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2015.09.006
[http://www.crter.org]

中图分类号:R318

文献标识码:A

文章编号:2095-4344

(2015)09-01345-07

稿件接受: 2015-02-08

Wang Ben-jie, Studying for doctorate, Associate chief physician, Faculty of Electronic Information and Electronic Engineering, Dalian University of Technology, Dalian 116024, Liaoning Province, China; Department of Orthopedics, Zhongshan Hospital of Dalian University, Dalian 116001, Liaoning Province, China

Corresponding author: Zhao De-wei, M.D., Chief physician, Faculty of Electronic Information and Electronic Engineering, Dalian University of Technology, Dalian 116024, Liaoning Province, China; Department of Orthopedics, Zhongshan Hospital of Dalian University, Dalian 116001, Liaoning Province, China

Accepted: 2015-02-08

statistic difference between two groups in intraoperative blood loss and postoperative drainage, but operative time in cement group was longer than in cementless group ($P < 0.01$). There was no prosthesis loosening, subsidence, infection or joint dislocation during follow-up in both groups. These findings suggested that cementless prosthesis hemi-hip replacement can get good clinical results as cement prosthesis replacement for treatment of displaced femoral neck fracture in elderly patients.

Subject headings: Arthroplasty, Replacement, Hip; Femoral Fractures; Osteoporosis

Wang BJ, Zhao DW, Xie H, Yang L, Fu WM, Liu BY, Qiu X. Cement and cementless hemi-hip replacement for the repair of femoral neck fracture in the elderly. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2015;19(9):1345-1351.

0 引言 Introduction

老年骨质疏松患者髋周骨折发病率高, 而且在未来的20年内发病率将逐渐增多^[1]。对于高龄患者, 移位的股骨颈囊内骨折采用内固定的治疗方式效果并不确切, 半髋关节置换是一种较好的选择^[2]。但在股骨假体的固定方法上一直存在争论^[3-5]。传统观点认为, 由于年老患者骨质条件较差, 对股骨柄假体采用骨水泥固定能获得更好的初始固定效果, 可以使患者术后早期负重离床功能锻炼, 减少并发症。英国国家健康中心(National Institute for Health and Care Excellence)推荐对所有行半髋置换的患者采用骨水泥型假体^[6], 但这一观点已经存在争议。因为采用骨水泥固定所需要的手术操作时间更长、需要准备更多的手术器材、骨水泥固定可能带来与骨水泥相关的严重并发症, 特别是对于有心肺器官功能障碍的高龄患者尤其如此。较多学者针对高龄患者进行骨水泥型关节置换的术后死亡率进行了研究。Costain等^[7]对澳大利亚关节注册中心的25 000例进行关节置换的患者进行了评估, 发现应用骨水泥型的假体患者术后早期死亡率明显高于非骨水泥型假体患者, 随着术后时间延长, 这种差异减小; 他们同时发现, 年龄大于80岁的患者应用骨水泥型假体术后死亡风险增高。Talsnes等^[8]评估了11 210例挪威关节注册中心的患者数据, 发现应用骨水泥假体的患者术后第1天死亡率较应用非骨水泥假体患者高2.3倍, 死亡率达到1/116。来自英国皇家康沃尔医院的Middleton等^[9]也对骨水泥对半髋关节置换的老年髋关节骨折死亡率和再手术率的影响进行了研究。作者采集了来自英国国家医疗系统中苏格兰住院数据, 19 669例髋关节骨折行半髋关节置换, 研究结果发现, 虽然在置换后当日和置换后第1天, 骨水泥型半髋关节置换的总死亡率略高于非骨水泥型半髋关节置换, 两者间差异有显著性意义, 在对混杂因素进行校正后, 这种差异依然存在。以上的研究结果表明, 对于高龄患者, 应用传统推荐的基于骨水泥假体的半髋关节置换增大了术后早期及中期的死亡率。

近年来随着生物型假体设计制造的进步, 临床资料显示非骨水泥固定假体也能获得良好的疗效。但老年患者骨质疏松明显, 是否能够达到满意的生物固定也存在争议^[10-11]。美国学者Dalury等^[12]通过对60髋股骨近端骨量不足的Dorr C型股骨采用非骨水泥型假体置换, 并获得了满意的疗效。因此, Dalury等^[12]认为, 尽管其研究的病例数相对较少,

随访时间尚不够长, 但相关结果提示近端固定的锥形生物型股骨柄假体在 Dorr C型股骨也能获得良好的疗效, 而且围手术期相关并发症发生率并无明显增加。而此前通常认为这一类型的股骨应该采用骨水泥固定从而避免相关的并发症。然而, 也有患者持有反面意见, 担心生物型假体在发生骨长入从而获得牢固固定之前可能发生明显的假体下沉, 对于老年骨质疏松患者尤其如此, 由此带来髋关节稳定性下降并引起髋关节脱位以及双下肢不等长等并发症。Pentlow等^[13]认为对于股骨颈囊内骨折, 采用非骨水泥无领股骨柄假体置换术后假体下沉现象明显, 并因此而导致较高的翻修率。这可能与此型病例存在明显的骨质疏松有关, 研究病例中绝大多数为Dorr B和C型股骨, 表现为骨皮质明显变薄, 髓腔宽大呈烟囱状。这些特点使得生物型假体不能通过假体与骨质的压配而获得良好初始稳定以及良好的骨长入而稳定假体。同时, 无领股骨柄假体又不具备股骨距-假体领之间的接触限制而不能在假体获得骨长入性稳定之前有效控制假体的下沉。因此他们建议不宜将生物型无领股骨柄用于老年股骨颈骨折病例的关节置换, 而应选用骨水泥固定或有领的生物型假体。最近有文献显示在年龄超过75岁的患者中, 应用非骨水泥型假体的优势和骨水泥型相比不再明显^[14]。Troelsen等^[15]进行的回顾性研究显示在髋龄人群中接受非骨水泥型假体固定相比骨水泥型假体, 有较高的翻修率。

针对这一问题, 为进一步探讨骨水泥型与非骨水泥生物型假体柄在髋龄股骨颈骨折患者半髋关节置换中的利弊, 作者对比两种类型股骨假体用于老年骨质疏松股骨颈骨折髋关节置换中的效果。

1 对象和方法 Subjects and methods

设计: 对比观察试验。

时间及地点: 于2011年1月至2012年12月在大连大学附属中山医院关节科完成。

对象: 选择同期进行骨水泥型及生物型人工股骨头置换的高龄患者共56例, 按照假体类型不同分为两组。骨水泥型组26例均采用骨水泥型股骨假体, 男8例, 女18例; 年龄80-91岁, 平均(83.23±3.06)岁; 体质量指数22-28 kg/m², 平均(24.46±1.56) kg/m²。生物型组30例均采用生物型非骨水泥股骨假体, 男12例, 女18例; 年龄80-96岁, 平均(84.2±3.91)岁; 体质量指数23-27 kg/m², 平均(25.03±

1.22) kg/m²。

诊断标准: 经X射线及CT确诊为股骨颈骨折。

纳入标准: ①年龄≥80岁。②股骨颈骨折Garden分型为II、III、IV型。③骨折前尚有一定活动能力。④无或有其他内科基础疾病, 但能耐受手术。⑤随访1年以上且资料完整者。⑥对治疗及试验方案知情同意, 且得到医院伦理委员会批准者。

排除标准: ①有严重心脑血管疾病, 不能耐受手术者。②患髋关节骨关节炎、股骨头坏死等累及髋白疾病者。③合并髋关节急慢性感染者。④髋部肿瘤或病理性骨折者。

材料: 骨水泥组应用美国捷迈公司(Zimmer)Versys, Advocate假体(图1)。双极股骨头包括: 钴铬钼合金头、超高分子聚乙烯内衬, 标准杯型。股骨侧假体由有领的标准偏心距髋关节柄和近端袖套型中置器组成。抛光面股骨柄采用ISO5832-12锻造钴铬钼合金制成; 中置器分为标准型和偏心距延长型两种, 采用聚甲基丙烯酸甲酯制成。 γ 射线灭菌包装, 该材料在人体内有良好的生物相容性。

生物组应用美国强生公司(Johnson&Johnson, Depuy)Corail假体(图2)。双极股骨头包括: 钴铬钼合金头、超高分子聚乙烯内衬, 标准杯型, 真空包装。股骨柄为全羟基磷灰石涂层, 采用Ti6Al4V合金制备。Corail柄表面等离子喷涂的羟基磷灰石涂层是高度的骨传导介质, 不产生炎症反应。在假体表面和骨之间有2 mm的间隙把两者连接起来, 从而形成完全的骨整合, 从而阻止纤维组织的侵入并使微动最小化; 钛合金的低弹性模量和锥形柄减低了硬度, 降低了近端的应力遮挡, 避免术后大腿痛的发生。假体 γ 射线灭菌包装, 具有良好的生物相容性。

方法:

股骨髓腔测量方法(Dorr 分型): 根据股骨正位X射线片, 测量Dorr髓腔闪烁指数(canal flare index, CFI)-股骨小转子中心上方2 cm位置的髓腔宽度与股骨髓腔峡部宽度的比值, 若CFI≥4.7为香槟杯型(A型), ≥3且<4.7属于正常型(B型), <3为烟囱型(C型)。本组56髋按照CFI分型法均为C型^[16]。

置换前准备: 完善术前常规检查, 如血常规、凝血功能、血沉及C-反应蛋白等, 排除感染因素。术前控制其他合并疾病, 术前血压控制在收缩压低于160 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa), 舒张压低于100 mm Hg; 空腹血糖<8.0 mmol/L; 麻醉科医师评估手术及麻醉耐受性, 必要时请相关科室会诊。拍摄标准骨盆正位X射线及CT片, 明确其骨量丢失情况, 并评估Dorr指数测量双侧肢体长度, 计划股骨假体的型号、截骨平面以及安装位置^[5]。术前2 h及术中应用抗生素预防感染, 常规备血。

修复方法:

骨水泥组: 患者采用连续性硬膜外麻醉, 麻醉成功

后, 取健侧卧位, 常规术区消毒、铺巾、贴皮肤保护膜。取改良Hardinge外侧切口, 沿股骨纵轴, 大转子顶点位于切口中远2/3, 长7-9 cm, 依次切开皮肤、皮下组织及深筋膜, 经阔筋膜张肌和臀中肌间隙暴露股骨颈前侧, 可少许切断臀中肌前缘, 暴露并切开关节囊, 取下股骨头并测量; 按照术前模板测量, 进行股骨颈截骨, 用髓腔锉行股骨扩髓, 脉冲冲洗器反复冲洗髓腔, 放置远端塞, 用水泥枪注入骨水泥并加压, 置入捷迈Versys, Advocate骨水泥柄(图3), 骨水泥固化后按照术前测量并试模后, 置入股骨头假体。复位髋关节, 检测关节活动度和松紧度满意后, 放置引流管, 缝合后关节囊及逐层组织, 关闭切口。

生物组: 生物型假体置换麻醉、手术入路及股骨暴露操作过程同骨水泥组, 股骨颈开髓扩髓后置入生物型非骨水泥Corail全涂层假体柄(图4), 使其牢固嵌入骨髓腔中。按照术前模板测量及术中试模, 置入适当的双极股骨头假体。复位髋关节, 检测关节活动度和松紧度满意后, 放置引流管, 缝合后关节囊及逐层组织, 关闭切口。

围术期处理: 置换前6 h、术中及置换后24 h应用抗生素。术后将患肢置于外展10°-20°位, 牵引、穿防旋鞋。引流管放置24-48 h视引流情况予以拔除, 14 d切口拆线。置换后1 d口服利伐沙班, 进行股四头肌等长收缩锻炼及踝关节伸屈活动。复查血常规、生化等, 依据情况予以适当输血和输注血浆或蛋白等对症支持治疗, 改善患者营养状态。鼓励患者病床上合理活动患肢, 锻炼肌力, 及时翻身, 防止压疮、呼吸和泌尿系统感染等, 并强调输血和白蛋白的支持治疗。置换后第2至3天复查X射线, 以确定假体放置完好及下肢等长情况。2-7 d后扶拐下地, 4-8周后逐步负重, 弃拐行走。

主要观察指标: 记录患者手术时间、术中出血量、术后引流量以及并发症情况。髋关节临床功能评价采用Harris评分系统评估患者髋关节功能^[17], 其中优≥90分, 良80-89分, 可70-79分, 差<70分。常规拍摄髋关节X射线片, 依据及Gruen分区法对股骨假体进行评价^[18], 评估假体的骨水泥或生物假体压配及固定效果、有无假体松动、移位等。

骨水泥假体松动的评估标准: ①假体移位。②假体-水泥界面新出现的放射透亮带。③完整且大于2 mm的水泥-骨放射透亮带。④水泥碎裂。

生物型假体松动的评估标准: ①假体与骨组织无透亮区, 股骨近端有轻度骨质疏松。②假体与骨组织表面透亮线, 但无进行性发展。③假体与骨组织周围出现透亮区并进行性增宽。

统计学分析: 采用SPSS 19.0统计学软件包进行数据分析, 计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示, 组内及组间比较时采用独立样本t检验, 计数资料比较采用非参数卡方检验, $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。



图 1 捷迈公司 Versys, Advocate 骨水泥假体
Figure 1 Versys, Advocate cement prosthesis (Zimmer)



图 2 强生公司 Corail 羟基磷灰石全涂层非骨水泥假体
Figure 2 Corail hydroxylapatite-coated cementless prosthesis (Johnson & Johnson, Depuy)

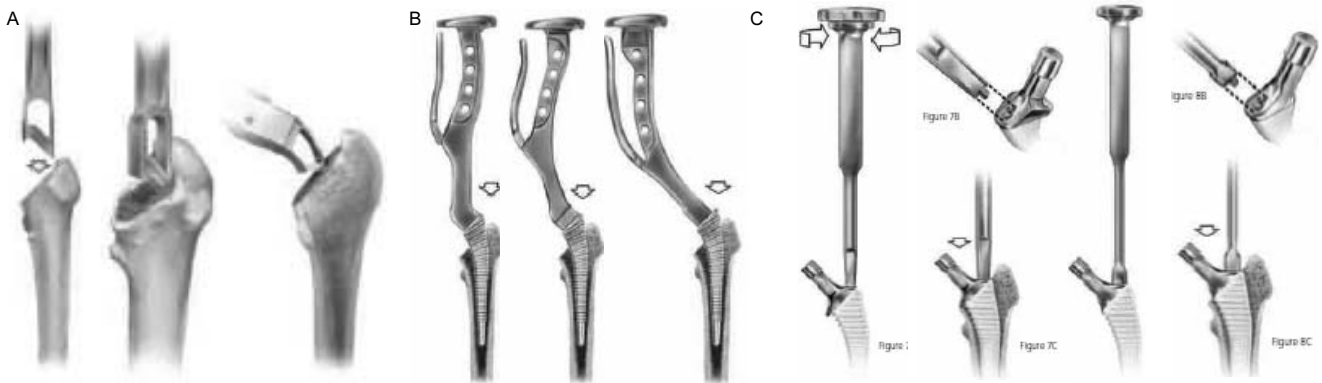


图 3 Depuy 生物型股骨假体置入示意图
Figure 3 Depuy cementless femoral prosthesis implantation
图注: 图 A 为股骨开髓; B 为股骨扩髓器扩髓; C 为股骨中心位置入假体柄。

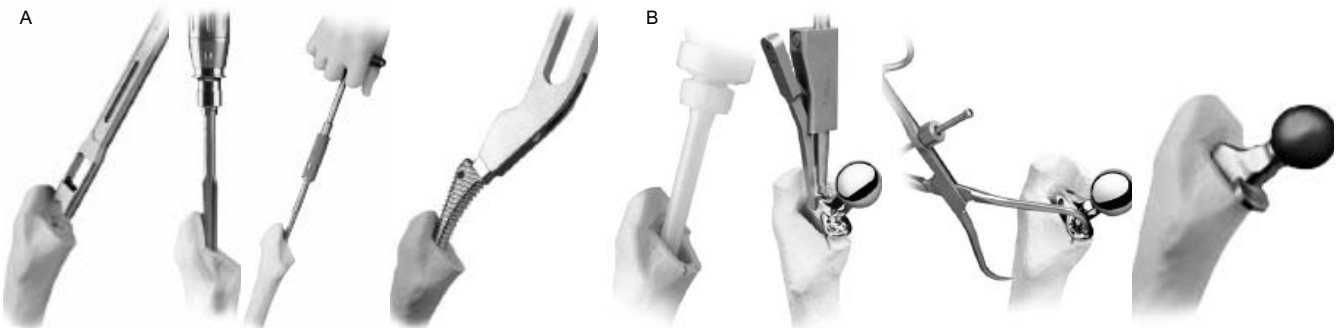


图 4 Zimmer 骨水泥型股骨假体置入示意图
Figure 4 Zimmer cement femoral prosthesis implantation
图注: 图 A 为股骨开髓, 扩髓; B 为股骨内注入骨水泥, 置入假体。



图 6 男性 96 岁右侧股骨颈骨折患者生物股骨假体柄半髋(双极)关节置换前后 X 射线片
Figure 6 Radiographs of a 96-year-old male patient with right femoral neck fracture before and after cementless hemi-hip (bipolar) replacement
图注: 图 A 为右侧股骨颈骨折 Garden III 型患者置换前 X 射线片; B 为右髋 Corail 生物股骨假体柄半髋(双极)关节置换后 12 个月 X 射线片。



图 7 女性 85 岁左股骨颈骨折患者骨水泥假体柄半髋(双极)关节置换前后 X 射线片
Figure 7 Radiographs of a 85-year-old female patient with left femoral neck fracture before and after cement hemi-hip (bipolar) replacement
图注: 图 A 为左股骨颈骨折 Garden IV 型患者置换前 X 射线片; B 为捷迈 Versys, Advocate 骨水泥假体柄半髋(双极)关节置换后 12 个月 X 射线片。

表 3 两组患者围手术期情况及置换后负重时间比较

 $(\bar{x} \pm s)$

Table 3 Comparison of perioperative condition and weight-bearing time in patients of both groups

组别	n	手术时间(min)	术中出血量(mL)	48 h引流量(mL)	部分负重(d)	完全负重(d)
骨水泥组	26	54.15±6.71	198.46±47.39	105.76±25.33	4.38±1.47	36.77±15.18
生物组	30	48.80±5.78	188.00±54.16	113.00±27.81	4.37±1.83	57.90±5.75
t		3.183	0.771	-1.018	0.041	-7.070
P		0.003	0.444	0.313	0.968	< 0.01

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data of patients in both groups

项目	骨水泥组(n=26)	生物组(n=30)	P
性别(男/女, n)	8/18	12/18	0.472
年龄(岁)	80-91(83.23±3.06)	80-96(84.2±3.91)	0.312
体质量指数(kg/m ²)	22-28(24.46±1.56)	23-27(25.03±1.22)	0.129
Garden 分型(III/IV, n)	15/11	12/18	0.186
置换前合并症(n)			> 0.05
高血压	13	18	
冠心病	4	6	
糖尿病	6	9	
慢性支气管炎	12	11	
其他	8	14	

表注: 两组基线资料差异无显著性意义, 具有可比性($P > 0.05$)。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 按意向性处理, 纳入 56 例高龄股骨颈骨折半髋关节置换患者, 单侧发病, 按照假体类型分为两组, 骨水泥型组 26 例, 生物型组 30 例, 随访时间 20-44 个月, 全部进入结果分析, 无脱落。两组分组流程图见图 5。

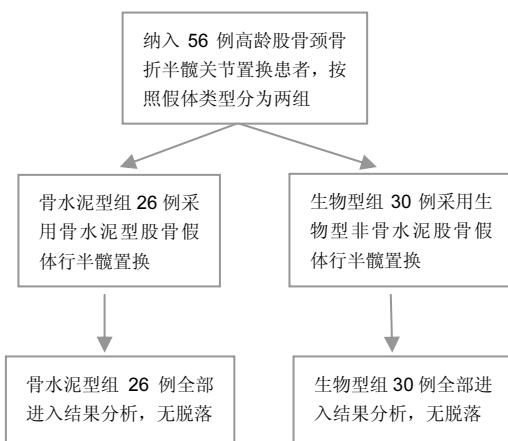


图 5 两组患者分组流程图

Figure 5 Flow chart of experimental groups

2.2 基线资料比较 两组患者一般资料相比, 差异无显著性意义($P > 0.05$), 具有可比性, 见表 1。

2.3 随访结果 骨水泥组中置换后 7 d 出现脑血管栓塞 1 例, 并出现单侧肢体瘫痪, 经相应治疗后恢复肢体运动; 腔隙性脑梗死 2 例, 无肢体瘫痪症状; 肺部感染 2 例, 经抗生素治疗后痊愈。1 例患者于置换后 26 个月死亡, 死亡原因为急性心肌梗死。生物组置换后 2-7 d 出现腔隙性脑

表 2 两组患者置换后 12 个月髋关节功能 Harris 评分比较

(n)

Table 2 Comparison of Harris hip score at 12 months after replacement in patients of both groups

组别	Harris 评分				
	优	良	可	差	优良率(%)
骨水泥组	15	8	2	1	89
生物组	17	8	3	2	83

表注: 两组髋关节功能 Harris 评分优良率比较差异无显著性意义($\chi^2=0.375$, $P=0.945$)。

梗死 1 例, 无偏瘫症状; 下肢深静脉栓塞 1 例, 抗血栓治疗后痊愈; 肺部感染 1 例, 抗生素治疗后痊愈。3 例患者死亡, 分别于置换后 14, 26 和 32 个月, 死亡原因为肺内感染(1 例)和急性心肌梗死(2 例)。两组无切口感染, 深部感染发生。随访期内两组无关节脱位, 无假体松动、下沉, 及假体周围骨折等假体相关并发症发生。

2.4 关节功能和生活质量评价 随访 12 个月, 关节功能评价统一采用 Harris 评分, 骨水泥组髋关节功能 Harris 评分优良率较生物组高, 但两组比较差异无显著性意义($\chi^2=0.375$, $P=0.945$), 见表 2。

2.5 两组手术相关指标比较 骨水泥组手术时间较生物型组延长, 差异有显著性意义($P < 0.01$); 两组术中出血量及置换后引流量差异无显著性意义($P > 0.05$)。两组老年患者置换后负重时间比较, 下床部分负重时间两组差异无显著性意义; 完全负重时间骨水泥组早于生物组, 差异有显著性意义($t=-7.07$, $P < 0.01$), 见表 3。

2.6 典型病例 见图 6, 7。

3 讨论 Discussion

股骨颈骨折是老年人最常见的骨折之一。1990 年全球约有 166 万人发生股骨颈骨折, 而这一数据到 2050 年将增至 626 万人。螺钉固定是非移位性股骨颈囊内骨折的常用方法, 而老年人移位性股骨颈囊内骨折的最佳治疗方法仍存在争议。众多研究结果表明无论是全髋关节置换还是半髋关节置换都比切开复位内固定的疗效要好。相对于全髋关节置换, 半髋关节置换具有操作简便、手术时间短及医源性创伤较小等优点, 适用于髋臼侧骨质条件较好, 且不能耐受较大手术的高龄股骨颈骨折患者。

高龄患者骨质相对较差, 选择骨水泥型股骨假体或是生物型股骨假体是医生需要的面对的问题。既往很多的研

究和髋关节指南都肯定了骨水泥型假体的临床效果, 尤其对于伴有骨质疏松的高龄患者, 骨水泥假体可以提高良好的早期咬合力, 并能很好的适应骨质不良的股骨髓腔。从而使高龄患者能够更早的恢复髋关节功能, 减少其他系统并发症的发生。但也有文献报道应用骨水泥型假体而产生较高的术中及术后早期致死率风险, 尤其在术前伴有心肺功能障碍的患者尤其如此, 远期翻修也更加困难^[19-26]。

生物型股骨假体, 要求假体柄与股骨干骺端及髓腔有良好的匹配, 否则将会导致假体近期或远期的松动、下沉。这一目标在骨质疏松的老年患者往往难以达到, 尤其是Dorr C烟筒型的股骨髓腔, 骨量不足, 术中术后易出现假体周围骨折及假体不稳定等并发症。既往对于该种类型, 往往只能选择骨水泥型假体。研究发现, 在全髋或半髋关节置换中, 近端涂层柄(Stryker公司的Omnifit, ABG)或全涂层柄(如Depuy公司的AML和Corail)都可在股骨中取得良好的固定效果^[27-34]。但对于老年骨质疏松严重的Dorr C型股骨, 生物型股骨假体的早中期临床效果报道少见报道。

作者在全髋关节置换中也发现羟基磷灰石全涂层股骨假体(Corail柄)有更好的骨诱导及骨长入特性^[35]。Corail柄使用双锥度设计, 优点如下: ①前后位与矢状位双锥度设计, 在髓腔内可达3点固定, 并有抗旋转功能, 初始的机械稳定性良好。②羟基磷灰石涂层具有骨传导作用, 促进新骨生长, 增强假体柄的初始稳定性。③约155 μm的羟基磷灰石涂层即可提供良好的机械固定, 有避免了涂层的脱落, 也允许稍差一点的初始压配。④近端水平凹槽及远端纵形凹槽的设计增加了假体柄的接触面积, 较细的远端减少了撞击骨内膜的可能。⑤全涂层羟基磷灰石的设计可封闭髓腔, 减少磨屑向髓腔远端移动, 从而降低松动的可能。因而据将此类型的假体应用在本组高龄骨量较差的患者中, 并取得了良好的疗效^[36-40]。在本研究中, 生物型股骨柄组内30髋均为Dorr C型, 所有患者无术中或术后假体周围骨折, 在随访期内未出现置换后假体下沉, 患者置换后功能恢复良好。作者认为术前的精确模板测量及手术技巧对于减少骨折, 置入稳定的假体至关重要, 包括术中应使用手动扩髓钻、良好的暴露保证髓腔中立位置入、谨慎序列扩髓、减少或避免髓腔冲洗、应用低偏距假体及常规术中透视等。

本研究两组置换后1年内无死亡病例, 无严重影响关节功能的置换后并发症。骨水泥组并未出现严重骨水泥反应, 在使用骨水泥时应注意: 麻醉时保证患者容量在正常水平; 在灌注骨水泥前保证患者血压稳定, 注入时提高警觉; 在扩髓或者注入骨水泥前对髓腔内容物进行脉冲冲洗, 纱布填塞止血, 减小骨髓腔内的压力; 注射时速度适中等。

置换后1年的关节功能评价显示, 生物型假体可取得与骨水泥组比较无显著差异的良好结果, 可考虑应用于高龄并伴有股骨颈骨折的患者中。尽管生物型假体组手术时间更短, 术中及术后引流出血量无显著增加, 但不可避免的

是, 因患者均伴有不同程度的骨质疏松, 骨质量较差, 骨组织长入所需要的时间比年轻患者长, 所以虽然鼓励患者早期下床活动, 但生物型假体组患者置换后8周内需要借助助行器或扶拐避免下肢完全负重, 在本研究中, 两组患者下床部分负重时间差异无显著性意义, 但完全负重时间, 应用骨水泥型假体患者早于生物型假体, 差异有显著性意义。

本研究也存在一定局限, 参与样本量较小; 置换后随访时间偏短; 术前对患者骨质评估并不全面, 仅通过股骨颈区骨质量及髓腔形态判断骨质疏松, 未做骨密度仪测定进行客观量化。因而对于骨质不良的高龄股骨颈骨折患者, 骨水泥型或生物型假体选择和中长期的临床效果评价还需要进一步采取多中心随机对照研究。

作者贡献: 王本杰为试验的总设计者和手术者, 负责文章成文; 赵德伟教授为试验设计和手术操作提供指导; 谢辉设计试验分组; 傅维民主要完成试验数据整理和分析工作; 其他人员参与临床手术实施与患者管理。

利益冲突: 文章及内容不涉及相关利益冲突。

伦理要求: 参与研究的患者及家属均自愿参加, 在充分了解治疗方案的前提下签署“知情同意书”, 治疗方案获得医院伦理委员会批准。

学术术语: 羟基磷灰石全涂层股骨假体(Corail柄)-Corail柄使用双锥度设计, 优点如下: ①前后位与矢状位双锥度设计, 在髓腔内可达3点固定, 并有抗旋转功能, 初始的机械稳定性良好。②羟基磷灰石涂层具有骨传导作用, 促进新骨生长, 增强假体柄的初始稳定性。③约155 μm的羟基磷灰石涂层即可提供良好的机械固定, 有避免了涂层的脱落, 也允许稍差一点的初始压配。④近端水平凹槽及远端纵形凹槽的设计增加了假体柄的接触面积, 较细的远端减少了撞击骨内膜的可能。⑤全涂层羟基磷灰石的设计可封闭髓腔, 减少磨屑向髓腔远端移动, 从而降低松动的可能。

作者声明: 文章为原创作品, 无抄袭剽窃, 无泄密及署名和专利争议, 内容及数据真实, 文责自负。

4 参考文献 References

- [1] Holt G, Smith R, Duncan K, et al. Changes in population demographics and the future incidence of hip fracture. *Injury*.2009;40:722-726.
- [2] Parker M, Johansen A. Hip fracture. *BMJ*.2006;333:27-30.
- [3] 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.
- [4] Heetveld MJ, Rogmark C, Frihagen F, et al. Internal fixation versus arthroplasty for displaced femoral neck fractures: what is the evidence? *J Orthop Trauma*. 2009;23(6):395-402.
- [5] Johansson T, Jacobsson SA, Ivarsson I, et al. Internal fixation versus total hip arthroplasty in the treatment of displaced femoral neck fractures: a prospective randomized study of 100 hips. *Acta Orthop Scand*. 2000;71(6):597-602.

- [6] No authors listed. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Guideline CG124 Hip Fracture: the management of hip fracture in adults, 2011.
- [7] Costain DJ, Whitehouse SL, Pratt NL, et al. Perioperative mortality after hemiarthroplasty related to fixation method. *Acta Orthop*. 2011;82:275-281.
- [8] Talsnes O, Vinje T, Gjertsen JE, et al. Perioperative mortality in hip fracture patients treated with cemented and uncemented hemiprosthesis: a register study of 11,210 patients. *Int Orthop*. 2013;37:1135-1140.
- [9] Middleton RG, Uzoigwe CE, Young PS, et al. Peri-operative mortality after hemiarthroplasty for fracture of the hip does cement make a difference? *Bone Joint J*. 2014;96-B(9):1185-1191.
- [10] Jansen E, Eskelinen A, Peltola M, et al. High early failure rate after cementless hip replacement in the Octogenarian. *Clin Orthop Relat Res*. 2014;472:2779-2789.
- [11] Middleton RG, Uzoigwe CE, Young PS, et al. Peri-operative mortality after hemiarthroplasty for fracture of the hip: does cement make a difference? *Bone Joint J*. 2014;96-B:1185-1191.
- [12] Dalury D, Kelley T, Adams M. Modern Proximally Tapered Uncemented Stems Can Be Safely Used in Dorr Type C Femoral Bone. *J Arthroplasty*. 2012;27(6):1014-1018.
- [13] Pentlow AK, Heal JS. Subsidence of collarless uncemented femoral stems in total hips replacements performed for trauma. *Injury*. 2012;43(6):882-885.
- [14] Makela KT, Eskelinen A, Pulkkinen P, et al. Total hip arthroplasty for primary osteoarthritis in patients fiftyfive years of age or older: an analysis of the Finnish arthroplasty registry. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90:2160-2170.
- [15] Troelsen A, Malchau E, Sillesen N, et al. A review of current fixation use and registry outcomes in total hip arthroplasty: the uncemented paradox. *Clin Orthop Relat Res*. 2013;471:2052-2059.
- [16] Dorr LD, Faugere MC, Mackel AM, et al. Structural and cellular assessment of bone quality of proximal femur. *Bone*. 1993;14:231-242.
- [17] Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am*. 1969;51:737-755.
- [18] Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. "Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop Relat Res*. 1979;141:17-27.
- [19] Hossain M, Andrew JG. There a difference in perioperative mortality between cemented and uncemented implants in hip fracture surgery? *Injury*. 2012;43(12):2161-2164.
- [20] Rutter PD, Panesar SS, Darzi A, et al. What is the risk of death or severe harm due to bone cement implantation syndrome among patients undergoing hip hemiarthroplasty for fractured neck of femur? A patient safety surveillance study. *BMJ Open*. 2014;4(6):e004853.
- [21] Donaldson AJ, Thomson HE, Harper NJ, et al. Bone cement implantation syndrome. *Br J Anaesth*. 2009;102:12-22.
- [22] Rothberg DL, Kubiak EN, Peters CL, et al. Reducing the risk of bone cement implantation syndrome during femoral arthroplasty. *Orthopedics*. 2013;36:463-467.
- [23] Azegami S, Gurusamy KS, Parker MJ. Cemented versus uncemented hemiarthroplasty for hip fractures: a systematic review of randomised controlled trials. *Hip Int*. 2011;21:509-517.
- [24] Parker MJ, Pryor G, Gurusamy K. Cemented versus uncemented hemiarthroplasty for intracapsular hip fractures: a randomised controlled trial in 400 patients. *J Bone Joint Surg [Br]*. 2010;92-B:116-122.
- [25] Taylor F, Wright M, Zhu M. Hemiarthroplasty of the hip with and without cement: a randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg [Am]*. 2012;94-A:577-583.
- [26] Figved W, Opland V, Frihagen F, et al. Cemented versus uncemented hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2009;467:2426-2435.
- [27] Capello WN, D'Antonio JA, Jaffe WL, et al. Hydroxyapatite-coated femoral components: 15-year minimum followup. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;453:75-80.
- [28] Capello WN, D'Antonio JA, Manley MT, et al. Hydroxyapatite in total hip arthroplasty: clinical results and critical issues. *Clin Orthop Relat Res*. 1998;355:200-211.
- [29] Cook SD, Thomas KA, Dalton JE, et al. Hydroxyapatite coating of porous implants improves bone ingrowth and interface attachment strength. *J Biomed Mater Res*. 1992;26:989-1001.
- [30] D'Antonio JA, Capello WN, Crothers OD, et al. Early clinical experience with hydroxyapatite-coated femoral implants. *J Bone Joint Surg Am*. 1992;74:995-1008.
- [31] Jameson SS, Jensen CD, Elson DW, et al. Cemented versus cementless hemiarthroplasty for intracapsular neck of femur fracture: a comparison of 60,848 matched patients using national data. *Injury*. 2013;44:730-734.
- [32] Uzoigwe CE, Burnand HG, Cheesman CL, et al. Early and ultra-early surgery in hip fracture patients improves survival. *Injury*. 2013;44:726-729.
- [33] Abdulkarim A, Ellanti P, Motterlini N, et al. Cemented versus uncemented fixation in total hip replacement: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Orthop Rev (Pavia)*. 2013;5:e8.
- [34] Jameson SS, Baker PN, Mason J, et al. Independent predictors of failure up to 7.5 years after 35 386 single-brand cementless total hip replacements: a retrospective cohort study using National Joint Registry data. *Bone Joint J*. 2013;95:747-757.
- [35] Grammatopoulos G, Wilson HA, Kendrick BJ, et al. Hemiarthroplasty using cemented or uncemented stems of proven design: a comparative study. *Bone Joint J*. 2015;97-B(1):94-99.
- [36] Jansen E, Puolakka T, Eskelinen A, et al. Predictors of mortality following primary hip and knee replacement in the aged: a single-center analysis of 1,998 primary hip and knee replacements for primary osteoarthritis. *Acta Orthop*. 2013;84:44-53.
- [37] Pieringer H, Labek G, Auersperg V, et al. Cementless total hip arthroplasty in patients older than 80 years of age. *J Bone Joint Surg Br*. 2003;85:641-645.
- [38] Puolakka TJ, Pajama"ki KJ, Halonen PJ, et al. The Finnish Arthroplasty Register: report of the hip register. *Acta Orthop Scand*. 2001;72:433-441.
- [39] Ranstam J, Kärrholm J, Pulkkinen P, et al. Statistical analysis of arthroplasty data: II. Guidelines. *Acta Orthop*. 2011;82:258-267.
- [40] Toossi N, Adeli B, Timperley AJ, et al. Acetabular components in total hip arthroplasty: is there evidence that cementless fixation is better? *J Bone Joint Surg Am*. 2013;95:168-174.