

# 老年股骨转子间骨折髋关节置换术中 假体选择的研究概述

左德灵(概述), 尹 东(审校)

作者单位: 530021 南宁, 广西医科大学(左德灵); 530021 南宁, 广西壮族自治区人民医院骨科(尹 东)

作者简介: 左德灵(1989-), 男, 在读硕士研究生, 研究方向: 关节、创伤研究。E-mail: 13457409708@163.com

通讯作者: 尹 东(1966-), 男, 医学博士, 硕士研究生导师, 主任医师, 研究方向: 关节、创伤研究。E-mail: tangin2002@163.com

**[摘要]** 随着社会人口的老龄化, 老年人髋部骨折的出现日渐增多, 已成为影响老年人健康的社会问题。转子间骨折是临床上常见的髋部骨折, 目前治疗的方法有很多, 其中人工髋关节置换术为常见的手术选择方式。但临床上对于选择何种假体, 仍存在不同观点。该文将对两种不同假体的概念及演变历史、适应证、疗效以及并发症进行综述。

**[关键词]** 老年; 股骨转子间骨折; 人工髋关节置换; 综述

**[中图分类号]** R 68 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2017)12-1222-04

**doi:**10.3969/j.issn.1674-3806.2017.12.30

## Research progress on the choice of prosthesis in hip replacement for intertrochanteric fracture in the elderly

ZUO De-ling, YIN Dong. Guangxi Medical University, Nanning 530021, China

**[Abstract]** With the aging of population, the incidence of hip fracture in the elderly is increasing, which has become a social problem that affects the health of the elderly. Intertrochanteric fracture is a common clinical hip fracture for which there are a lot of current treatment methods. Artificial hip joint replacement is one of the selections of operation on the elderly with intertrochanteric fracture. However there are still some controversy points of view on choosing the prostheses clinically. The indications of two kinds of prostheses and the concept of their evolution, curative effects and complications in hip replacement for intertrochanteric fracture in the elderly are reviewed in this paper.

**[Key words]** Agedness; Intertrochanteric fracture of femur; Artificial hip replacement; Review

股骨转子间骨折(intertrochanteric fracture, IF), 系指股骨颈基底至小转子水平以上部位所发生的骨折, 亦称股骨粗隆间骨折, 是一种临床上常见的髋部骨折, 多发于老年群体, 其中女性患者比例较高<sup>[1]</sup>。股骨转子间骨折发病的平均年龄比股骨颈骨折患者大5岁左右, 且常常合并骨质疏松(osteoporosis, OP), 骨折端粉碎、不稳定。此类骨折复位较困难, 手术复位后易出现不稳定, 如假体松动、假体下沉、假体断裂甚至髓内翻等严重并发症<sup>[2]</sup>。而且老年人基础疾病较多, 内固定术后患者卧床时间较长, 引起的并发症较多, 患者术后往往死于此类术后并发症。因此, 国外学者于上世纪80年代经研究后首次应用人工髋关节置换术治疗股骨转子间骨折<sup>[3]</sup>。经过几十年的发展, 该技术日趋成熟, 目前, 人工髋关节置换术中的假体主要包括骨水泥型假体和生物型假

体<sup>[4]</sup>。前者主要是通过骨水泥将骨组织和假体结合达到固定, 后者主要是术后依靠骨小梁长入假体的多孔表面, 使骨组织与假体形成充分固定<sup>[5-7]</sup>。本文对其研究概况作一综述。

### 1 概念及演变历史

**1.1 骨水泥型股骨假体** 骨水泥, 主要成分为聚甲基丙烯酸甲酯(polymethylmethacrylate, PMMA), 是在1902年由Otto Rohm首先发明, 此后由Kulzar与Degussa在1938年经过反复研究才成功研制出骨水泥, 其固定原理主要由填充来完成, 不属于粘合剂范畴, 需要填充较大面积的骨水泥, 使骨水泥、股骨假体与骨髓腔之间形成微交锁。这可有效地将骨表面与骨水泥间的剪切应力转化成压应力, 不仅提高了界面强度, 也避免了界面上假体的微动。骨水泥的容积填充指的是将其完全且均匀地覆盖于骨质与假

体之间,将假体承受的应力分散并转移到骨上以优化应力分布,扩大了假体应力的传导范围,避免产生不良应力过于集中的现象。骨水泥型假体与骨质之间通过更加大的接触面传导负荷,直接将接触部位的应力分散,避免应力过于集中。骨水泥型假体的优点在于:(1)股骨柄可迅速得到坚强的稳固;(2)骨水泥可向骨小梁之间的缝隙渗透,可进一步加固松质骨,进而增加承受载荷的能力;(3)骨水泥让假体与骨质之间应力上的分布更加均匀,将假体上的应力分散,减少不良应力的发生;(4)增加了对医疗工作者医技水平方面的差异及骨质质量不同的容忍<sup>[8]</sup>。自从上世纪60年代由外国专家首次在人工关节置换中将骨水泥用于固定假体柄开始,骨水泥在人工关节置换术中的应用技术从最初的第一代逐渐发展成熟,现如今已发展至第三代。第一代指的是指压式骨水泥技术,即术者用手指将骨水泥压填入髓腔内,把假体植入并且固定。其主要缺陷为在骨小梁间容易存留气泡与间隙,股骨假体表面骨水泥分布不均匀,甚至会无法覆盖到假体上;第二代指的是骨水泥枪的应用,即在骨水泥注入髓腔之前,运用髓腔塞使股骨髓腔成封闭的空间,当骨水泥注入髓腔时,髓腔内压力变大,骨水泥利于进入骨小梁间隙,从而使骨水泥在假体周围能分布均匀;第三代是在第二代水平的基础进一步改进,至今仍广泛使用,原理是扩大髓腔至所需大小,将髓腔充分冲洗,清除髓腔中的积血、组织及碎骨等,将干纱布置入髓腔,使髓腔保持干燥,待骨水泥离心后,将骨水泥枪置入,不仅可以使骨水泥内的气泡产生减小,而且还可以让骨水泥强度得以增加。

**1.2 生物型股骨假体** 生物型假体固定,指的是通过假体和髓腔之间的组织压配来形成初期固定。生物型假体固定包括初始固定以及继发固定。前者即机械性固定,磨扩骨髓腔时严格按照假体柄的大小进行,将固定能力差的松质骨完全磨尽,让假体能够与髓腔接触紧密并起到坚强固定。以初始固定为基础,借助骨小梁生长并且骨化的生物学特性,使假体与骨骼之间紧密结合达到固定作用,即为继发固定。生物型假体减少了骨水泥假体上出现的远期问题,如假体老化、远期磨损以及翻修困难等。生物型假体于上世纪70年代开始出现,一般分为3种不同的类型,(1)多孔表面设计,是把假体表面做成多孔隙状,使假体周围骨质能通过孔隙长入假体中加强固定;(2)紧压配合,是指装入假体后,距离骨质 $<1\text{ mm}$ 。假体柄上段增宽,下段较粗。使柄的表面与股骨皮

质骨接触紧密,而与骨髓腔固定部位主要在峡部以及股骨干髓腔;(3)涂层表面,将某种材料喷涂在假体的表面,现在应用最多的是羟基磷灰石,其主要特点是有骨传导特性,可以提供三维空间立体框架,以使骨床内的骨细胞和毛细血管以及周围组织更好地长入假体。

## 2 适应证

**2.1 骨水泥型假体的适应证** (1)粉碎型或者不稳定型老年股骨转子间骨折,Evans分型为Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ型者;(2)合并严重的骨质疏松,Singh指数为Ⅲ级或者Ⅲ级以下的重度骨质疏松患者、内固定预计不易持久和有效者;(3)内固定手术治疗失败者;(4)膝关节活动无明显受限,能够扶拐独立行走者;(5)患侧髋关节受伤前有较为严重的髋关节炎,伴有较重的髋部疼痛,髋关节功能不佳者;(6)身体状况较差,抵抗力较差,基础疾病较多,手术后卧床时间不宜过长者;(7)类风湿性髋关节炎、晚期的髋关节炎、病理性骨折、股骨头坏死等<sup>[9,10]</sup>。

**2.2 生物型假体的适应证** (1)年龄 $<60$ 岁或者预期寿命较长,在20年以上者;(2)术后活动需求较大者;(3)骨质良好者;(4)骨质较好者。近年来随着临床使用越来越广泛与生物型固定技术以及假体的不断发展,使用生物型股骨假体可保证骨能够迅速长入,配以适合的假体,即使患者的骨量和骨强度较差,仍然能够取得可靠的稳定性<sup>[11~15]</sup>。

## 3 近期和远期疗效

**3.1 术后负重时间** 有学者<sup>[11]</sup>认为,老年股骨转子间骨折往往合并严重的骨质疏松症,骨质不佳,全身情况相对较差,需要术后早期负重功能锻炼,而选择骨水泥型股骨假体可以达到即刻固定,满足术后患者早期负重锻炼的需求。骨水泥在术后迅速凝固便能立刻形成坚强的固定,达到机械稳定,将股骨与人工髋关节假体完全相适应,能将假体近端所承受的应力传向股骨远端,让患者早期能就负重下床活动。股骨假体依靠骨水泥完成初始稳定,而且由于骨水泥能够减少对重建部的应力,从而促进了术后的恢复。有文献指出,临床有许多学者<sup>[16~18]</sup>主张手术后1周便可早期负重功能锻炼。有传统观点<sup>[19]</sup>认为生物型股骨假体不能在人工髋关节置换术后达到早期固定,术后过早负重容易让假体与髋臼、假体与股骨之间产生微动,不利于骨长入假体之中,让早期植入的假体易出现下沉,最后导致假体出现松动。因此认为行生物型假体人工髋关节置换术的患者宜在术后4周软组织条件良好之后再下地负重进行功能锻炼。

**3.2 术后翻修** 有学者<sup>[20]</sup>对骨水泥型与生物型假体在初次人工全髋关节置换术后翻修率进行研究分析后指出,不同作者之间,对于两种假体在初次人工全髋关节置换术后翻修率统计的研究,得到的结论会不同。在年龄 > 65 岁的患者中, Havelin 等<sup>[21]</sup>研究认为人工髋关节置换术后 5 年以内因股骨假体原因需要翻修的比例在两种假体组对比研究无显著差异;而 Makela 等<sup>[22]</sup>研究指出生物型假体在人工髋关节置换中的翻修率低于骨水泥型假体,并且在翻修时骨水泥型假体取出更加困难,会破坏更多的骨质。

#### 4 相关并发症

骨水泥型假体植入时会引起骨水泥植入综合症,指的是临床出现呼吸困难、血压降低、心率失常、肺内弥漫性微血栓形成、暂时性休克,甚至可致死亡<sup>[23]</sup>。骨水泥型股骨假体植入所致早期并发症为心输出量下降、肺栓塞、深静脉血栓等,远期并发症为假体松动、断裂、脱位以及骨溶解等,但有关文献<sup>[24]</sup>报道,随着固定材料的发展与骨水泥技术的成熟,骨水泥综合症的发生率将会进一步下降。一些相关研究<sup>[16-18]</sup>指出,老年股骨转子间骨折患者经使用骨水泥型假体行髋关节置换术后,按 Harris 髋关节评分(Harris hip score)<sup>[25]</sup>,均有提高,优良率较高,并且术后复查 X 线片表明股骨柄与髋臼假体以及假体周围骨质匹配度良好,在后期随访中无假体松动、下沉、断裂以及脱位等现象,骨折部位能达到良好的骨性愈合;且在早期无褥疮、泌尿系感染、肺部感染及深静脉血栓形成等;患者日常生活均可自理,功能基本正常,骨水泥型假体固定近期效果较为满意。林绍仪等<sup>[26]</sup>对 48 例使用骨水泥型假体治疗老年转子间骨折的病例进行报道,有 2 例患者在术中出现骨水泥反应,还有 2 例患者因术后不恰当运动导致股骨头脱位;在术后随访期间未发现假体松动、下沉、断裂等并发症。生物型假体则有骨水泥单体影响、手术时间短等优势,但是生物型假体会让假体周围骨折风险增加<sup>[27,28]</sup>。不仅如此,患者术后在活动过程当中也易出现疼痛、假体下沉以及骨密度降低等<sup>[29]</sup>相关并发症。Skldenberget 等<sup>[30]</sup>针对平均年龄为 81 岁的老年患者使用两种不同假体的中远期疗效进行对比研究后发现生物型假体柄周围骨丢失较多,因此假体周围更容易发生骨折,对于老年髋关节置换的患者,不建议使用生物型柄。而且使用生物型假体患者术后不能早期负重,对于体质较差的高龄患者,会增加褥疮、肺部感染、泌尿系感染

和下肢静脉血栓等的发生概率。张晓岗等<sup>[14]</sup>对 23 例不稳定型老年股骨转子间骨折进行报道分析,其中有 2 例在术中股骨近端出现再次骨折,有 1 例术后发生急性左心衰,有 3 例术后下肢深静脉血栓形成,其中 1 例因急性肺栓塞死亡。术后随访 22 例,其中有 3 例因内科疾病死亡。王亮等<sup>[15]</sup>对 26 例不稳定型股骨转子间骨折行髋关节置换术植入生物型假体的老年患者进行研究,其中术后第 11 天死亡 1 例,术后第 14 个月、18 个月各有 1 例因心血管疾病死亡;随访中无假体松动、断裂、下沉,无骨折不愈合、髋臼磨损等手术相关并发症。另外术后 1 例脑梗死复发、1 例下肢静脉血栓形成、2 例泌尿系感染,治疗后均好转或治愈。

#### 5 展望

目前临床上对于假体的选择尚无公认的标准,有学者指出对于合并严重的骨质疏松,活动量要求低,身体状况相对较差的患者,多采用骨水泥假体,而对于骨质良好,术后活动量要求高,预期寿命较长的患者多选择生物型假体<sup>[31]</sup>。随着医疗技术水平提高以及生物学快速发展,临床中对生物型假体的使用将会越来越广泛。但目前临床中仍有很多髋关节置换术使用骨水泥型假体,其使用依然很广泛<sup>[32]</sup>。老年股骨转子间骨折人工髋关节置换术中对于骨水泥假体的使用在将来很长一段时间都会得到良好发展,骨水泥型假体在老龄骨质疏松人工髋关节置换的患者中仍占据着不可替代的作用。

#### 参考文献

- Gandhi SD, Anderson DG. Minimally invasive surgery for the lumbar spine[J]. *J Neurosurg Sci*, 2012, 56(1): 27-34.
- Kang SY, Lee EW, Kang KS, et al. Mode of fixation failures of dynamic hip screw with TSP in the treatment of unstable proximal femur fracture: biomechanical analysis and a report of 3 case[J]. *J Korean Orthop Assoc*, 2006, 41(1): 176-180.
- Stern MB, Goldstein TB. The use of the Leinbach prosthesis in intertrochanteric fractures of the hip[J]. *Clin OrthopRelat Res*, 1977, (128): 325-331.
- Martelli S, Taddei F, Schileo E, et al. Biomechanical robustness of a new proximal epiphyseal hip replacement to patient variability and surgical uncertainties: AFE study[J]. *Medical engineering and physics*, 2012, 34(2): 161-171.
- 曹飞, 张旭辉, 徐顺利, 等. 无柄解剖型人工髋关节置换术治疗无菌性股骨头坏死 21 例近期疗效观察[J]. *中国矫形外科杂志*, 2010, 18(5): 428-430.
- Bishop NE, Hothan A, Morlork MM. High friction moments in large hard-on-hard hip replacement bearings in conditions of poor lubrication[J]. *J Orthop Res*, 2013, 31(5): 807-813.
- Chai Lei-zi, Xue Duo. Femoral head necrosis in surgical treatment of

- insurance[J]. *Inter J Orthop*,2013,34(2):94-96.
- 8 王坤正. 初次全髋关节置换术选择骨水泥或生物型固定方式的比较[J]. *中华关节外科杂志(电子版)*,2012,6(4):492-495.
  - 9 王 军,姜 鑫,赵雪丽,等. 定制型人工股骨头置换治疗高龄股骨粗隆间粉碎性骨折的临床研究[J]. *中国骨与关节损伤杂志*,2010,25(1):54-55.
  - 10 刘 杰,骆文远,曹 蕾,等. 人工股骨头置换治疗骨质疏松性不稳定股骨粗隆间骨折[J]. *中国骨与关节损伤杂志*,2010,25(4):328-329.
  - 11 孙杰敏. 骨质疏松对髋关节置换术假体选择的影响[J]. *中国医刊*,2011,46(6):72-74.
  - 12 范少地,于 杰,陈戎波,等. 高龄股骨转子间骨折人工关节置换术的特点及假体选择[J]. *中国组织工程研究与临床康复*,2010,11(48):9061-9064.
  - 13 Choy WS, Ahn JH, Ko JH, et al. Cementless bipolar hemiarthroplasty for unstable intertrochanteric fractures in elderly patients[J]. *Clin Orthop Surg*,2010,2(4):221-226.
  - 14 张晓岗,阿斯哈尔江·买买提依明,曹力,等. 非骨水泥型人工关节置换治疗老年不稳定股骨转子间骨折[J]. *中华骨科杂志*,2012,32(7):631-636.
  - 15 王 亮,陈宏峰,甄相周,等. 非骨水泥半髋关节置换术治疗老年不稳定股骨转子间骨折[J]. *中华骨科杂志*,2012,32(7):642-647.
  - 16 刘国强,李 坚,徐 刚. 双极人工股骨头置换治疗高龄股骨转子间骨折[J]. *临床骨科杂志*,2010,13(2):191-192.
  - 17 李际才,刘平均,李志跃,等. 人工关节置换术治疗骨质疏松性股骨转子间骨折[J]. *实用骨科杂志*,2010,16(9):692-693.
  - 18 戴 兵,孟祥德,骆洪涛,等. 三种手术方法治疗老年股骨转子间骨折的疗效比较[J]. *中华创伤骨科杂志*,2010,12(7):688-690.
  - 19 胥少汀,葛宝丰,徐印坎. *实用骨科学*[M]. 第4版. 北京:人民军医出版社,2015:2504-2505.
  - 20 凌中华,赵建宁,郭 亭,等. 初次人工全髋关节置换术骨水泥与非骨水泥固定股骨柄术后翻修率的 Meta 分析[J]. *解剖与临床*,2012,17(5):385-390.
  - 21 Havelin Li, Espehaug B, Vollset SE, et al. Early failures among 14,009 cemented and 1,326 uncemented prostheses for primary coxarthrosis. The Norwegian Arthroplasty Register, 1987-1992[J]. *Acta Orthop Scand*,1994,65(1):1-6.
  - 22 Mäkelä KT, Eskelinen A, Pulkkinen P, et al. Total hip arthroplasty for primary osteoarthritis in patients fifty-five years of age or older. An analysis of the Finnish arthroplasty registry[J]. *J Bone Joint Surg Am*,2008,90(10):2160-2170.
  - 23 申 威. 骨水泥双极式半髋关节置换术治疗老年股骨颈骨折的效果分析[J]. *实用心脑血管病杂志*,2014,22(5):106-107.
  - 24 滕居赞,梁瑞德,车 宇,等. 老年股骨头置换术中骨水泥综合征的临床观察[J]. *微创医学*,2012,7(1):74-75.
  - 25 Harris WH. Traumatic of the hip after dislocation and acetabular fracture: Treatment by mold arthroplasty. *J Bone Joint Surg*,1969,51A:737-755.
  - 26 林绍仪,蔡厚洪,李春雨,等. 长柄骨水泥型人工股骨头置换治疗高龄不稳定股骨转子间骨折[J]. *临床骨科杂志*,2011,14(2):132-134.
  - 27 Ng ZD, Krishna L. Cemented versus cementless hemiarthroplasty for femoral neck fractures in the elderly[J]. *J Orthop Surg (Hong Kong)*,2014,22(2):186-189.
  - 28 Deangelis JP, Ademi A, Staff I, et al. Cemented versus uncemented hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures: a prospective randomized trial with early follow-up[J]. *J Orthop Trauma*,2012,26(3):135-140.
  - 29 Grant P, Aamodt A, Falch JA, et al. Differences in stability and bone remodeling between a customized uncemented hydroxyapatite coated and a standard cemented femoral stem, A randomized study with use of radiostereometry and bone densitometry[J]. *J Orthop Res*,2005,23(6):1280-1285.
  - 30 Sköldenberg OG, Sjöo H, Kelly-Pettersson P, et al. Good stability but high periprosthetic bone mineral loss and late-occurring periprosthetic fractures with use of uncemented tapered femoral stems in patients with a femoral neck fracture[J]. *Acta Orthop*,2014,85(4):396-402.
  - 31 Jensen C, Roos EM, K J Rsgaard-Andersen, et al. The effect of education and supervised exercise vs. education alone on the time to total hip replacement in patients with severe hip osteoarthritis. A randomized clinical trial protocol[J]. *BMC Musculoskeletal Disorders*,2013,14(1):1-9.
  - 32 凌中华,赵建宁,郭 亭,等. 初次人工全髋关节置换术骨水泥与非骨水泥固定股骨柄术后翻修率的 Meta 分析[J]. *解剖与临床*,2012,17(5):385-390.

[收稿日期 2017-03-06][本文编辑 谭毅 刘京虹]